

T.C.
Mimar Sinan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Ürünleri Tasarımı Ana Bilim Dalı

**OTOMOTİV SANAYİNDE
ÜRÜN TASARIMI
VE
TÜRKİYE İÇİN BİR MODEL:
TOFAŞ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Doktora Tezi

Koray TIRYAKIOĞLU

Tez Yöneticisi
Prof. Önder KÜÇÜKERMAN

İSTANBUL – HAZİRAN 2002

128402

OTOMOTİV SANAYİNDE ÜRÜN TASARIMI VE TÜRKİYE İÇİN BİR MODEL: TOFAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
SUMMARY	III
ÖNSÖZ	V
GİRİŞ	VII

1. BÖLÜM: OTOMOTİV SANAYİNDE ÜRÜN TASARIMI SÜRECİ

1. OTOMOTİV TASARIMININ KRONOLOJİK GELİŞİMİ	1
1.1. Otomobilin “ürün” Tanımı = “Auto-Mobil”	1
1.2. Otomobilin Gelişimine Etki Eden Dönemler	2
1.2.1. 1880 - 1900 Arası Tasarım Arayışları	8
1.2.2. 1905 - 1916 Arasında Üretim Metodları ve Teknolojik Alandaki Yenilikler	10
1.2.3. 1918 - 1929 Avrupa'nın Tasarım Öncüleri ve Amerikan Otomobilleri	16
1.2.4. 1930 - 1940 Otomobil Tasarımında “Akışkan Hatlar” ve “Güven Duygusu”	20
1.2.5. 1941 - 1945 Otomobil Tasarımında Duraklama ve Gerileme	23
1.2.6. 1946 - 2. Dünya Savaşı Sonrası Tasarım Girişimleri	23
1.2.7. 1960 - Detaylarda Yenilikler ve Teknik Yapının Gelişimi	28
2. OTOMOTİV TASARIMININ BİÇİMSEL EVRİMİ	31
2.1. Otomobilin Gelişim Evrimi	31
2.2. El İşçiliği İle Üretim Geleneğinden Endüstri Kapsamlı Üretime Geçiş	34
2.3. Yeni Ürün Biçimselliğinde Bir “Kimlik” Olgusu	36
2.4. 1. Dünya Savaşı Sonrası Üretim (1914 - 1920)	38
2.5. Otomobil Üretim Sürecinde Tasarım Etkinliğinin Başlangıcı	39
2.6. 1920'lerin Rüyası: “Çağdaş Otomobil”	42
2.7. Akışkan Hatları Otomobil Tasarımına Yön Verdiği On Yıl (1930 - 1940)	44
2.8. 1950'li Yıllardaki Tasarım Kimliği	54
2.9. Sentetik Malzemelerin Tasarıma Getirdiği Özgürlükler Dönemi ve Güvenlik	58
3. OTOMOTİV SANAYİNDE ÜRETİM TİPLERİ	67
3.1. Üretim Sistemlerine Yönelik Genel Tanımlamalar	67
3.2. Emek-Sanat Bağımlı El Üretimi	72
3.3. Üretimde Standardizasyon Eğilimlerinin Bir Sistem Sonucu: Seri Üretim	76
3.4. Üretimde Yüksek Verimlilik ve Esnek Uzmanlaşmanın Bir Sistem Sonucu: Yalın Üretim	96
3.5. Fabrika İşleyişinde Seri ve Yalın Üretim Sistemlerinin Karşılaştırılması	115

4. OTOMOTİV SANAYİNDE TASARIM SÜRECİ SİSTEMİ VE BİLEŞENLERİ	124
4.1. Otomobil Tasarımının Sistemik Yapısı	124
4.2. Ürün Profiline Belirlenmesi	131
4.3. Teknik Uygulama Süreci	137
4.4. Üretimde Planlama Zamanlaması	139
4.5. Ürünün Geliştirilmesinde Bilgisayar Desteği	141
4.6. Tasarımın Geliştirilmesinde Aerodinamik Denemeler	144
4.7. Üretim Tekniklerinin Tasarlama Sürecine Katkısı	152
4.8. Ürünün Geliştirilmesinde Pazar Araştırması	153

2. BÖLÜM: DÜNYA OTOMOTİV SANAYİNDEKİ ÜRÜN GELİŞİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ YANSIMALARI

1. TEKNOLOJİK VE SOSYO-KÜLTÜREL DEĞİŞİMLERİN KÜRESEL BOYUTTA OTOMOTİV TASARIMINA YANSIMASI	156
1.1. "FIAT" İtalyan Otomotiv Endüstrisinde Önemli Bir Örgütlenme	156
1.2. 1950/ Amerikan Otomobilleri: "Amerikan Rüyası Tasarımı"	158
1.2.1. Ford/ 1901 Model "A" ve "Model "T"	161
1.2.2. Ford "Thunderbird" Amerikan Spor Otomobillerinde Yeni Standartlar	165
1.2.3. Ford "Mustang" Seçeneklendirilebilir Tasarımın Başarısı	166
1.2.4. Chrysler Amerikan Otomotiv Endüstrisinde Yeni Rekabetçiler	167
1.2.4.1. Jeep "Cherokee" Kırsal Yaşam Gereksinimleri İçin Yeni Bir Biçim Tasarımı	168
1.2.5. 1940/ Willys "Jeep" : Yeni Bir Askeri Araç	169
1.3. 1936/ Volkswagen : "Halk Otomobili"	172
1.4. 1919/ Citroen ve "2CV" En Yalın Tasarım Anlayışı	175
1.4.1. 1955/ Citroen "DS 19" : Tasarımda Öncülük	176
1.5. 1960/ "Morris Mini Minor" : "Küçük ve Ekonomik"	177
1.6. 1978/ Lotus 78 "Hız İçin Tasarım"	178
1.7. 1998/ Jamais- Contente Deneysel Yaklaşımlar	179
1.8. Japon Otomotiv Endüstrisindeki Tasarım Değişimleri	179
2. TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SANAYİNİN İLK GÜNLERİ	182
2.1. Osmanlı İmparatorluğu'nda İlk Otomobiller	182
2.2. Askeri Otomotiv Sanayii	187
2.3. İlk İthal Otomobiller	191
2.4. İstanbul'un İşgali ve Otomobillerin Yaygınlaşması.	194
2.5. At Arabası Sanayinin Otomotive Dönüştürülmesi	200

3. 1950 TÜRKİYE’DE MONTAJ OTOMOTİV SANAYİİ	206
3.1. 1928: Beyoğlu’nda Otomobil Montajı	206
3.2. 1960: “Devlet Planlama Teşkilatı” Sonrası Yerli Sanayi Girişimleri	225
3.3. 1970: Türk Ortaklı Otomotiv Sanayiinin Gelişmesi	244
3.4. Özel Sektörün Girişimlerinin değerlendirilmesi ve Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOFAŞ)	264
3.5. Sanayi Bölgesi Seçiminde Üretim Mirasına Sahip Bir Şehir: Bursa’nın Önemi	278
ÖRNEK OLAY: FIAT-TOFAŞ ÜRÜN SÜRECİNİN BİR TASARIM GELİŞTİRME MODELİ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ	284
1- YERLİ SANAYİNİN GELİŞTİRİLMESİ POLİTİKALARI VE YERLİ ÜRETİMİN TEŞVİK DÖNEMİ	284
1.1. Otomotiv Sektörü, Ana ve Yan Sanayi İlişkileri İçinde Yeni Tasarımın Üretime Dönük Etkinliği	313
1.1.1. Seri Üretim Düzeni İçinde Ana ve Yan Sanayi İlişkileri	316
1.1.2. Yalın Üretim Düzeni İçinde Ana ve Yan Sanayi İlişkileri	321
1.1.3. Yan Sanayi Etkinliğinin Otomotiv Sektörüne ve İleriye Dönük Sorumlulukları	332
1.2. Tofaş Modellerinin Üretiminde Yabancı Sermaye Ortaklığının Etkisi Altında Gelişim Adımları (1971 – 1994)	341
1.3. Otomotiv Sanayiinde Araştırma-Geliştirmenin (Ar-Ge) Önemi ve İşlev Boyutları	360
1.4. Tofaş Ar-Ge Yatırımının Tasarım Yönünden Değerlendirilmesi	368
1.5. Tofaş Modellerinin Üretiminde Uluslararası Ortak Tasarım ve Gelişim Adımları (1995 – 2002)	387
1.6. Tofaş ve Ürün Geliştirme Çalışmaları Kapsamında Üniversite İlişkileri	406
1.7. Uluslararası Ortak Proje Gelişiminde Tofaş’ın Tasarım Girişimi ve İnter-Teknoloji Ürünü: Doblo	418
SONUÇ: OTOMOTİV SANAYİNİN KÜRESEL ÜRETİM BOYUTU İÇİNDE ÖRNEK BİR TASARIM GELİŞTİRME MODELİ OLARAK, “FİAT DOBLO MODELİ” TASARIM GİRİŞİMİNİN ANLAMI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	435
KAYNAKÇA	439
RESİM LİSTESİ	450
RESİM ALINTI LİSTESİ	453
TABLO ALINTI LİSTESİ	455
EKLER	457
ÖZGEÇMİŞ	474

ÖZET

İnsanoğlu'nun tasarlayabilme ve üretebilme serüveni içinde, tarihin en önemli gereksinim nesnelere başında yer alan otomobil, yalnızca tasarlanması aşamasında geçerli olan ölçütlerinin zenginliği ile değil, aynı zamanda yakın çevresiyle organik bir düzende gelişerek büyümüş, paylaşımcı bir endüstriyel örgütlenmenin ürünüdür.

Bu nedenlerle, tarih boyunca bireysel ulaşım ve taşımacılığın en yaygın merkez ögesi olan otomobilin tasarım ve üretim sorumluluklarını üstlenen firmaların, giderek artan bir yoğunlukta destekleyici diğer yan endüstri kollarına gereksinim duydukları görülmektedir. Bu yönde süregelen gelişim, rekabetçi kazanımlar elde edebilmek için otomobil gibi, onbinlerce hazır bileşeni, üretim sürecinin ayrı adımlarında bir araya getiren bir kullanım nesnesinin, tüm destekleyici üretim unsurlarıyla birlikte eşgüdümlü ilerleyen planlamalarla tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışmada ele alınan temel hareket noktası, bu tür gelişimlerin ve diğer iktisadi-politik unsurların bir ülkedeki otomotiv üretimini ve bu süreçte aktif rol alan çok yönlü tasarım etkinliğine ne yönde imkan sağladığını ortaya koymaya yöneliktir. Çalışma sonucunda aranan sonuç çok açıktır. Bir ülkede otomotiv tasarımı gelişiminin, ulusal veya ulus ötesi katılımlarla gelişmesinde, "belirleyici olarak rekabetçi bir kazanım elde etmesinde" hangi aşamalar ve şartlar oluşmalıdır. Ülkemiz otomotiv sektörü içinde bu sürecin tanımlanmasına yönelik olarak seçilen denek kurum TOFAŞ, otuz yılı aşkın üretim deneyimleri sonrasında hangi aşamalarla gelişmiştir. Özellikle endüstri ürünleri tasarımı disiplini yönünden TOFAŞ kurumu "Ar-Ge" yatırımlarının firma gelişimine yönelik rekabetçi katkıları bir dayanak kabul edilmiş ve bu deneyimlerin yeni ya da mevcut yatırımlar için uygulanacak bir model olup olmayacağı saptanmaya çalışılmıştır.

Bu amaçla çalışmamızın ilk bölümü, tarihsel süreç içinde bir endüstri ürünü olarak otomobilin gelişim adımlarını, bu süreçler içinde küreselleşmiş üretim organizasyonlarının tanımlanmasını ve uygulanan planlı gelişim özelliklerini incelemektedir.

İkinci bölümde, ortaya konulan değerlendirmeler uyarınca, bazı özellikleri bakımından öne çıkmış önemli otomobil tasarımları ele alınmıştır. Dünya otomotiv tarihinde yer alan çok sayıdaki önemli tasarım arasından seçilen bu ürünlerin tasarım

ölçütlerine dayalı etkili öncelikleri, diğerlerinden farklı yapısal özellikleri bağlamında ortaya konulmuştur.

Ülkemizde ise geçmiş dönemlerden bu yana ulaşım gereksinimlerini gidermek amacıyla üretilmiş olan “model”lerden günümüzün ulus ötesi standartlarıyla tam uyum gösteren ve rekabetçi kimliğiyle değer kazanan bir Türkiye özel sektör girişimi örneği Tofaş’ın, son dönem üretimlerine kadar geçen uzun dönem analiz edilmiştir.

Bu analiz kapsamında, Cumhuriyet öncesi ve sonrasının önemli girişimleri, otomotiv sektörünün öneminin anlaşılması ve bu yönde alınan kararlar ve teşvikler değerlendirilmiştir. Çalışmanın özellikle ikinci bölümünün içeriğinde izlenen yol, bir ülkenin otomotiv sektörü alanında tasarım ve üretim yapabilmesi için elde etmesi gereken deneyim ve yatırım birikimlerinin ardısıra gelişen süreçlerle tanımlanması amacına yöneliktir.

Ülkemizde otomotiv sektörü kapsamında özellikle son kırk yıldan günümüze artan bir katılımla genişleyen üretim çeşitliliği içinde, yakın geçmişimizin iki önemli otomobil üreticisinden biri olan TOFAŞ’ın tasarım ve üretim girişimleri değerlendirilmiştir. Bu içerikte saptanmaya çalışılan, Türkiye gibi gelişmekte olan bir firma için bu yatırımın otomotiv sektörüne dönük bir uygulama geçerliliği taşıyıp taşımadığının tanımlanmasıdır. Yanıltıcı olmaması açısından üretilen TOFAŞ modellerine ve Tofaş’ın kurumsal değerlerine mesafeli kalınmaya çalışılmış, yaklaşımlarımızda firmanın ürün özellikleri ve tasarım değerlilikleri bu anlamda değerlendirilmemiştir..

Sonuç bölümünde, küresel tasarım, üretim ve pazar paylaşımı içinde TOFAŞ’ın elde ettiği üretim deneyimlerinin sonucu olarak lisans sahibi yabancı firmayla geliştirilen yeni bir ortak tasarımın etkileri ortaya konulmaktadır. TOFAŞ’ın bu uluslararası ve uzmanlık disiplinleri arasında üstlendiği takım çalışması rolü içinde “yeni bir üretim yaklaşımında söz sahibi olabilmesi” ve “tasarım eylemine dönük etkinlik”leri incelenerek sonuç saptamalar yapılmaya çalışılmıştır.

SUMMARY

Throughout Mankind's designed and manufacturing history "Automobile" stands out as one of the major necessity to humankind. Its significance and importance is not just only because it's expansive design criteria but also it's development with the organic environment and its share of the Industrial Organization.

Automobile is a device for individual transportation. The companies which design and manufacture Automobiles have a growing need for side industry organizations in related fields. The Automobile design should be planned together and proceed parallel with the side industries with the production of thousands of its parts and pieces.

The basis of this study is to determine the influence of economical and political factors of a country to the design and manufacturing of the Automobile. The intention of the study is to determine the facts and the developments needed for national and international success in Automobile Design. For this study, Tofaş is selected as an example with its 35 years of experience in Automobile design and manufacture in Turkey. Especially from the point of Industrial Design Discipline; Tofaş is examined for its accomplishments in Research and Development and its successful investments and policy. This policy that resulted progress for both Tofaş and the Market may be taken as a model for other new or existing companies.

Consequently, the first part of this study investigates the stages of the Automobile design progress as an industrial object, defines global manufacturing organizations and investigates their development planning.

The second chapter focuses on special Automobile designs that have significant importance based on my investigations. These Automobiles are selected for their special design features among many important Automobiles in World Automobile History.

This paper also analyzes the long term Turkish Transportation History starting from very 'basic vehicles' to today's advanced, internationally standardized and rivalry productions of Tofaş – the Turkish private sector Automobile Company with growing reputation.

This analysis also covers the pre and after the period of the Constitution of Turkish Republic. The realization of the importance of Automobile Sector and the relevant important governmental encouragements are evaluated. Especially second chapter signifies the capabilities needed during the stage of designing and manufacturing in Automobile Sector.

Being one of the major two Automobile Manufacturing Company in Turkey's ever growing Automotive Sector for the last 40 years; Tofaş is evaluated for its design and manufacturing enterprise. The aim is to define and evaluate the applicability of Tofaş's approach to Automobile Sector in developing Turkey. The quality and quantity of Tofaş Automobiles are not evaluated from the product designers' point of view not to cause any misleading.

The final chapter exposes the new combined design effects as a result of Tofaş's experience of global scale design, manufacturing and marketing. Tofaş is examined and evaluated as being a team player in this international discipline for having the ability to lead and influence the future productions based on their design activities.

ÖNSÖZ

“Otomotiv Sanayiinde Ürün Tasarımı ve Türkiye İçin Bir Model: “TOFAŞ” olarak konu başlığını belirlediğimiz bu çalışmanın içeriğinde, bir ülkenin geleneksel orta ölçekli araba sanayii üretiminden, gelişmiş bir otomotiv sanayiine geçiş sürecindeki aşamalarında, tasarımın rolü ve etkinliği araştırılmaktadır. Bu yönde yapılan çalışmalarda, aşağıda belirtilen konu alanlarına ilişkin bilgilerin değerlendirilmesinden yararlanılmıştır.

Dünyada devingenlik ve ulaşım gereksinimlerini karşılayıcı yönde üretilmiş olan ilk örneklerin, hangi tür üretim koşullarında ve nasıl bir gelişim evrimi geçirerek üretildikleri ve otomobilin yeni gereksinimlere bağlı gelişiminde tasarımın vazgeçilmez bir gereklilik kazandığı planlama süreçleri, ayrıntılı incelemelerle ortaya konulmuştur.

Ülkemizde ise tasarım etkinliğinin, sanayii içindeki önemini belirleyebilmek amacıyla, öncelikle otomotiv sanayiinin oluşturulmasına yönelik geçiş süreçleri yakından ele alınmıştır. Anadolu’da geleneksel araba yapımı geleneğinden başlayarak, “bilgi ve ustalığın”, sanayileşme atılımının gerçekleştiği dönemlere yönelik yaşadığı evrim süreci değerlendirilmiştir. Bu anlamda yapılan incelemelerdeki asıl amaç, geleneksel üretimin tüm aşamalarından başlayarak, izleyen süreçler boyunca önemini arttıran tasarım gerçeğini incelemek olmuştur.

Sanayi Devriminin belirleyici etkileriyle, at arabasından otomobile geçiş süreci kapsamında, geleneksel üretim düzenekleri üzerinde yaşanan çeşitli değişikliklerin etkileri değerlendirilmiştir. Ülke dışında, bu yönde değişiklikler olurken, otomotiv endüstrisindeki değişimin Türkiye’deki yansımaları, siyasi yönetimlerin aldığı stratejik kararlar bütünü içinde ele alınmıştır.

Cumhuriyet döneminin endüstriyel gelişim politikalarını destekleyen hükümetlerce alınan kararların, otomotiv üreticileri üzerindeki etkileri ve yıllara bağlı oluşan sonuçları izlenmiştir.

1950’li yılların sonrasında sanayii gelişmelerinin temelindeki girişimlerde, “tasarım” gerçeğinin etkinliği araştırılmıştır.

Tezin sonunda da, tasarım etkinliğinin önemi bakımından geçerliliği sınanacak olan Tofaş, “Türk Otomobil Fabrikası Anonim Şirketi”nin, ürün gelişimi yatırımları

değerlendirilmiştir. Bu gelişimin bir simgesi olarak, Tofaş'ın ürün tip ve modellerinde uyguladığı geliştirme ve yeniliklerdeki, tasarım yaklaşımı yakından incelenerek değerlendirilmiştir. Bütün bu çalışmalar doğrultusunda elde edilmek istenen sonuç, metodik olarak incelenen kaynaklardan elde edilen sonuçlarla, tasarımın belirleyici etkinliğini ortaya koymak olacaktır.

Bu amaçla, aşağıda belirtilen kaynaklar ile metodik bir değerlendirme yapılarak, "Tofaş" örneği ile oluşan bir "denek" endüstri kurumu, tasarım açısından değişik yaklaşımlarla irdelenmiştir. "Otomobil Sanayicileri Derneği" ve "Türkiye Sınai Kalkınma Bankası" dökümanlarında yer alan tablo, çizelge, raporlar v.s. gibi kaynaklar taranmıştır.

Mimar Sinan Üniversitesi ve Tofaş – Fiat işbirliğiyle gerçekleştirilen ve öğrencilerin etkin rol aldığı "ürün geliştirme proje"lerinin sonuçları değerlendirilmiştir. Akademik yayınlar, Basın dökümanları ve Tofaş kurumunun envanterinden elde edilmiş olan çeşitli kaynaklardan yararlanılmış, Tofaş'ın gelişim dönemlerinde sorumluluk üstlenmiş üst düzey yetkililerden görüşleri alınmıştır.

Tezin sonucuna ilişkin olarak ortaya konulan önermelerde, yukarıda belirtilen enformasyonların yanı sıra, kişisel bilgiler, mülakatlar ve belgelerle desteklenmiş gözlemlerin sonuçları da esas teşkil etmiştir.

Bu çalışmanın kapsamının belirlenmesi, içerik adımlarının planlanması ve sonuçlandırılması süreçlerinde yoğun katkı ve desteklerinden ötürü en başta, danışmanım, Prof. Önder Küçükerman'a teşekkür ederim. Yine çalışma dönemi boyunca, özgün yaklaşımlarıyla değerli fikir katılımları sağlayan, Prof. Dr. Kenan Mortan'a, M.S.Ü. Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü öğretim görevlilerinin tümüne, Otomobil Sanayicileri Derneği Genel Sekreteri, Prof. Dr. Ercan Tezer'e ve TOFAŞ çalışanlarından, Ar-Ge müdürü, Doç. Dr. Orhan B. Alankuş, satınalma müdürü Kamil Başaran, üretim direktör yardımcısı H. Savaş Arıkan, stratejik iletişim koordinatörü Hakan Acar ve Özgür Özel'e, çalışmanın gelişimi boyunca dökümantasyon desteği ve genel katkılarından dolayı, meslekdaşım ve iş ortağım Ebru Bozoğlu'na, katkılarından ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Koray Tiryakioğlu

İstanbul, 2002

GİRİŞ

Bu tezin konusu, ÷kemizin en önde gelen sanayii sektörlerinden olan otomotiv endüstrisi içinde, tasarım etkinliğinin yerini ve uygulanmadaki önemini araştırmaktır. Bu amaçla üzerinde çalışılan endüstri kuruluğu olarak da, “TOFAŞ” firması ele alınmıştır. Bu tezde özellikle Tofaş’ın “Ar-Ge” kuruluğu ve sonuçta da “endüstri tasarımı” ortamı için yatırım yapması ve sonuçta elde ettiği “tasarım belirleyiciliği” yönünden yaklaşılmıştır.

Çalışmamızın birinci bölümünde, otomotiv endüstrisinin “tasarlama eyleminin, ürüne rekabetçi bir katkı unsuru olarak yansıması” ele alınmaktadır. Bu bağlamda, öncelikle “bireysel edinim gerekliliği” en üst düzeydeki ürünler arasında yer alan otomobillerin tarihsel tasarım gelişimi incelenmiştir. Buna bağlı olarak dünya içinde ve ÷lkemizde spesifik bir otomotiv ürünü olarak bir kara nakil aracının üretimindeki gerçek deney ve girişimlere ağırlık verilmiştir. Böylece “otomobil tasarımı sistematiki”nin hangi deneyim ve süreçlerin biraraya getirilmesiyle uygulanabileceğine yönelik bir “Denek Kurum” analizi yapılmıştır.

Tezde gör÷leceği gibi, konu adı “Otomotiv Sanayiinde Ürün Tasarımı ve Türkiye’de bir Model: Tofaş” olarak belirlenen çalışmamızda, ÷lkemizde yaşanmış olan bu süreçler incelenerek, varılan sonuçlarla uygulanacak bir “modelin” işlerliği aranmaktadır.

Tezin ilk bölümünde, küresel bir genelleme ile otomobilin, “gereksinim, tasarım ve üretim” süreçlerinin belirleyiciliği altında, ürünün ilk dönemleri incelenmektedir. Bu dönemde hayvanlar aracılığı ile çekilen, insan ve yük taşımacılığında kullanılan ilk arabalardan, ilk motorlu taşıtlara geçiş süreçlerindeki “tasarım evrimi” nedenleri ve sonuçlarıyla ayrıntılı olarak izlenmiştir. Bunun uzantısı olarak, o dönemdeki tüketici pazarının “kullanıcı profilleri” ele alınmıştır. Ayrıca tasarlama yoluyla otomobile olan genel yaklaşımın boyutu, bir ürünün diğerı karşısında rekabet unsuru yaratabilecek bir çeşitlilikte üretimi, “tasarlama ilkeleri” yönüyle değerlendirilmiştir.

Bununla bağlantılı olarak başlangıçtan itibaren “otomobil üretiminde tasarım etkinliği”nin önemi hiç kuşkusuz çok büyüktür. Böylece “tekil yöntemlerinin” uygulanışından, seri üretimin günümüze yansıyan endüstriyel üretim ilkeleri bütününe varan hızlı gelişimi ayrıntılı olarak ortaya konulmuştur. 1880’li yıllardan 1920’lere kadar, otomotiv endüstrisinde tasarlama etkinliğiyle biçimsellik, büyük ve heyecanlı bir gelişim

göstermiştir. Bu tarihler arasında dünya ekonomilerini etkileyen savaşlar, ekonomik tıkanıklıklar yaşanmıştır. Diğer taraftan, otomobilin tasarlanması sırasında gözetilen ölçütlere üretim teknolojilerinin gelişimi ve tasarımın uygulama sürecini belirleyen faydacı unsurların katılımı yönüyle yaklaşmıştır.

Bu tanımlamada, “dönemler arası gelişim”i analiz eden ve “karmaşık ilişkiler”i bulmaya yönelik bir kronoloji belirlenmiştir. Bu kronolojiyle, tasarım nedensellikleri ile klasik birer referans halini alan “seçilmiş bazı marka/modeller” tanıtılarak, tasarlanmalarında öncelikle gözetilen ölçütleri belirleyici biçimde ele alınmıştır. Bunun yanı sıra, üretimin gerçekleştirildiği ülkelerin mali, sosyal ve konjonktürel etkileri ile diğer özelliklerinin, incelenen modellerin tiplerinde örneklenerek değerlendirilmiştir.

Tezin ikinci bölümünde ise, ülkemizin otomotiv endüstrisi gelişiminin boyut ve süreçleri içinde öncelikle “endüstri tasarımı girişimlerinin” etkinliği araştırılmaktadır. Bunu yapabilmek için, dünyadaki hızlı gelişime paralel olarak Osmanlı İmparatorluğu döneminden başlayarak, Cumhuriyet döneminin ilk günlerindeki otomobilin günlük yaşamdaki yaygınlaşması incelenmektedir. Özellikle İmparatorluk dönemindeki ilk askeri amaçlı girişimlerin, ilk sanayi kuruluşlarına dönmesi ve daha sonra da Cumhuriyet döneminin ilk günlerindeki montaj otomotiv sanayiinin gerekçelerini oluşturması ele alınmaktadır.

1950’li yıllardan başlayarak, Türkiye’deki siyasal iktidarların başlattığı “kalkınma planları” kapsamında, otomotiv endüstrisindeki ilk “yerli” girişimler ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu yıllarla başlayan önemli yatırımların da incelenmelerinin yanı sıra, üzerinde durulan, “Tofaş”ın kuruluşundaki coğrafi ve demografik etkenler, tarihten gelen özellikleri ve nedensellikleriyle değerlendirilmiştir. Tezimize göre, Tofaş’ın kurulduğu bölgenin niteliği, yüzyıllardan bu yana araba üretimi konusunda geliştirilmiş bir üretim deneyimi yaşamış ve bir tür sanayi bölgesi oluşmuştur. İşte bu özellik, acaba Türk otomotiv sanayiinde “endüstri tasarımı ilişkileri” açısından ne gibi bir önem taşımaktadır? Tezimizde işlenen ve üzerinde çok büyük bir önemle durulacak olan asıl soru da budur.

Yukarıda kalın çizgilerle özetlenen iki bölümde, dünyadaki ve Türkiye’deki tasarım gelişiminin faktörleri incelenmiştir. Sonuç bölümünde ise, Türk otomotiv endüstrisinin önemli bir adımı olan “Tofaş”ın gelişim aşamaları, ilk günlerinden başlayarak, incelenmekte ve değerlendirilmektedir. Türkiye için çok kapsamlı olan bu örgütlenme

içinde, “tasarım disiplini” etkinliğinin, kuruluşun diğer birimleri ile olan ilişkileri etüd edilmektedir .

Bir özel sektör kuruluşunun, siyasal iradenin ekonomik belirleyicilikleri içinde, önce “montaj sanayii” ile başlayan, daha sonra “ithal lisans” otomobilleri ile gelişen ve en sonunda da yarattığı “üretebilme bilgi birikiminin” “endüstri tasarımına dönüşecek bir altyapıyı” nasıl oluşturulduğu araştırılmaktadır. “Tofaş”ın kendi “know-how”u ile “Fiat Auto” “know-how”u ile birleştirerek elde ettiği “sonuç ürün olan “Doblo” aracılığıyla, tasarlama da sektöre aktarabileceği deneyimi ve birikimleri bir model yapısı içinde değerlendirilmiştir.

Bu açıdan bakıldığında, “Doblo”nun tasarımında, “Tofaş”ın bir geliştirme sistemi olarak devreye soktuğu “Ar-Ge” işlev süreçlerinin, belirleyici özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Diğer yandan, üretimin yan sanayi tedarikçileri ile kurulan “disiplinlerarası rol paylaşımı”, yani “Interdisipliner” görev yaklaşımı, ayrı bir önem taşımaktadır.

Diğer yandan da Türkiye’de, kendi alanlarında birikim yaratmış yüksek öğrenim kurumlarından elde edilen yaratıcı tasarım yaklaşımlarının desteğine de bir endüstriyel üretim modeli olgusuyla yaklaşılmıştır. Bütün bunlarla bağlantılı olarak Tofaş’ın, mesleki dernek ve finans kurumlarının kaynakları ile “işleyiş sürecine yaptıkları destekler” değerlendirilmektedir.

Tezin sonucunda, “Tofaş”ın kullandığı metodların, Türk otomotiv sanayiinde uygulamaya dönük yeni tasarım modelleri açısından uyarlanabilirliğini sorgulayan, işlev sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yapılan değerlendirmede “Tofaş”ın, yeni bir araç modelini üretebilmek için, “küresel endüstri”nin gereklerine uygun özgün bir tasarım etkinliğini ne ölçüde işlevsel kıldığı, sanayi örgütlenmesi içinde ne düzeyde paylaşımcı ve verimli kullanabildiği, ve en sonunda da “Tofaş tasarım deneyimi”nin Türkiye için geçerli bir model olarak değerlendirilebilirliğinin yanıtı da aranmıştır.



1. BÖLÜM

OTOMOTİV SANAYİNDE ÜRÜN TASARIMI SÜRECİ

1. OTOMOBİL TASARIMININ KRONOLOJİK GELİŞİMİ

1.1. Otomobilin “Ürün” Tanımı: “Auto - Mobil”

Otomobiller, herhangi bir canlı varlığın gücüne bağımlı olmaksızın, yalnızca insan yapısı düzeneklerle hareket edebilen ve gerektiğinde durabilen bir taşıt türüne duyulan yğün talebin sonuç ürünleridir.

Otomobil, bir zemin üzerinde, kendini taşıyabilen hareketli düzeneklerle ve kendi kendini harekete geçirebilen yeterli tahrik gücüyle donatılmış devingen bir taşıttır. Asıl amacı insan ve yük taşımacılığında kullanılmak üzere biçimlendirilen otomobil, işlevselliğini yansıtan kavramların birleşmesiyle adlandırılmıştır. “Auto-mobil” olabilme, başka bir etkiye bağımlı kalmaksızın, kendi olanaklarıyla hareket edebilmeyi ve bu hareketi, belirli bir menzil içindeki devingenliğe dönüştürebilme yeteneğini ifade eder. Bir başka deyişle “Auto”, doğuşundaki en temel ihtiyaç olan ve hayvanlarla çekilen arabaların karşıladığı eşdeğer gereksinimlere yönelik kara taşımacılığındaki itme veya çekme gücü gibi tahrik gücü özgürlüğünün ifadesidir.

Taşıtlar, bu yöntemle artık doğal varlıkların performans değişiminden ve tepkisel davranış düzensizliğinden kurtarılıp, mekanik bir işlev bütünlüğünde tasarlanmışlardır. Otomobiller strüktürü içinde, içten patlamalı ya da diğer enerji kaynaklarını kullanan düzeneklerden sağlanan gücün, hava dolu lastiklerle zemine aktarılması yoluyla devingen bir nitelik kazanır.

“Wolfgang Ruppert”, otomobilin ortaya çıkışında, yaşadığı tasarım ve üretim çalışmalarına yönelik uğraşların bütünü, insanlığın bir tür kültür devinimi ile bağlantılı olarak yorumlamaktadır: “Bireysel devingenliğin bir makine aracılığıyla arttırılabilmesi için, bisikletin ardından geliştirilen ikinci bir araç, 1880’li yıllarda bir araya getirilmiştir. Aslında Otomobil, bir motorun bir arabaya raslantısal olarak monte edilmesiyle ortaya çıkmamıştır. Modern kültürdeki artan devingenlik gereksinimi, tarihsel açıdan uygun bir zamanda karşılanmıştı. 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 “oto-nomi” (öz-erkliliğin) 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”.¹

Gündelik yaşamda otomobillerin sayısal olarak çoğalmaları ile birlikte, insan ve aracın yer aldığı ortamların mekansal ölçeğine, mimarinin boyut ve boşluklarına özgü standartlarında büyük değişimlere yol açmıştı. İnsanlığın devingenlik duygusunu bisiklet sonrasında giderecek bu çok etkileyici taşıt türü hakkında, “Otto Julius Gierbaum”un daha 1900’lerin başlarında yürüttüğü tahminler dikkat çekicidir.²

“Gelişmenin henüz başındayız. Ama daha şimdiden, perspektiflerinin ne denli büyük olduğu çok açık. Bisiklette yaşadığımız aynı şeyi -ancak daha büyük bir çapta- otomobilde de yaşayacağız. Trafiğin ritmi ve yoğunluğu, adeta ideal denilebilecek bu ulaşım aracıyla belirlenecek. Sadece zengin insanlar için olmamak üzere, yeni bir yolculuk açılacak.”

“Eduard Stubin” de insanoğlu’nun temel gereksinimlerini karşılamaya yönelik çözümlenmeleri içinde, otomobil’in belirleyici bir ilk örnek olduğunu şöyle açıklıyor:³

“Gerçekten de otomobil 1886’da “bulunuşundan” bu yana, endüstri toplumlarında artan bir kabul gördü. Modern tekniğin ve modern toplumun insani bir “temel gereksinim”, bireysel devinimin karşılanmasındaki olanaklarını ve sınırlarını örnek bir biçimde temsil ediyor. Bu yüzden otomobil, haklı olarak, çağımızın “klavuz fosili” biçiminde tanımlandı.”

Otomobilin bu genel kavramlarla ifade edilmesi, yüz yılı aşkın bir süredir giderek artan gelişim süreci içinde büyük değişimler yaşamasından kaynaklanmaktadır. Bu zaman süreçleri içinde değişen tasarım ölçütleri ve diğer faktörler, otomobilin tasarımını tanımlayan kavramları kimi zaman değiştirmiş, kimi zaman ise birbiri karşısında ön plana çıkarmıştır.

1.2. Otomobilin Gelişimine Etki Eden Dönemler

Bugün endüstriye özgü yöntemlerle üretilen bir nesne gözüyle bakıldığında, günümüzün “endüstri ürünü” tanımlamasına uyan ilk otomobil, “Karl Benz”in Manheim’da satışa sunduğu araçtır. 3 Temmuz 1886 tarihinde üretilen bu otomobil, biçimsel etkisi yönünden motor ve tekerleklerden oluşturulmuş mekanik yoğunluklu bir strüktürdür. O dönemin hemen her tipinde görülecektir ki, otomobilin ilk örnekleri, doğru- dan at’a özgü öğelerin eksiltip, teknik mekanizmaların eklenmesinden oluşan basit

çözümlerdi.⁴ İlk motorlu arabalar, aslında arkalarına motor takılmış faytonlardı. 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 kütlede tasarlandı.⁵

Otomobiller, üretimlerinin başlangıcından bu yana, çok farklı amaçlar için tasarlanmış ve değişik seçenekler sunan modeller olarak üretilmişlerdir. "1909 yılının "Meyers Grossen Konversationslexikon" sözlüğünde "Motorlu Araba" maddesinde şu ifadeler yer verilmektedir. "Motorla çalışan taşıt aracı, dar anlamıyla, raylardan bağımsız, motorla çalıştırılan taşıt aracı. Motor kuvvetinin türüne göre, "benzinli araba", "buharlı araba" ve "elektrikli araba" olarak ayrılır; araba biçimlerine göre: "buharlı kaleska", "posta arabası", "omnibus" vb. "Duc", "kupa", "fayton", "Tonneau", "Landaulette", "yük arabası", taşıma arabası. En yaygın ve teknik açıdan en kusursuz olanları "benzinli araba"lardır."⁶

Sanayileşme süreçleri birkaç yüzyıl geriye giden batı ülkelerinde, 19. Yüzyıl sonu ve 20. Yüzyıl başlarında üretilerek pazara sunulan motorlu kara taşıt araçlarının, diğer taşıt araçlarına kıyasla, öncelikle ulaşımda hız ve esneklik olmak üzere pek çok üstünlükleri nedeniyle kitleler tarafından ilgi görmesi, otomotiv sanayiinin süratli bir biçimde gelişmesine ve ülkeler arasında yayılmasına neden olmuştur.⁷

Bu yönden ele alınıp, tümüyle ulaşım kavramından hareketle irdelenecek olursa, otomobil tarihinde, Benz'in modelinden daha önceleri üretilmiş ve alternatif hareket tahrik teknolojilerini deneyen başka girişimlerin de yapılmış olduğu görülür.

1800'lü yıllarda, Avrupa'da buharlı motorla hareket etmeye başlayan tek tük yeni arabalar, bir çok yerde tepki ile karşılanmaktaydı. Örneğin, 1834 , yılında Fransa'da "Charles Dietz" isimli bir yapımcı, Paris ile Saint-Germain arasında düzenli bir taşıt servisi kurmuştu. Bu taşıt, gerçekte ard arda bağlanan arabaları çeken bir tür lokomotifti. Buharla çalışan bu üç tekerlekli lokomotifin adı "Selorifer"di. Ancak İngiltere'de bu gibi araçlara karşı çok sert tepkiler oluşmuştu. 1863 yılında Fransız "Lenoir" gazla çalışan ilk otomobili gerçekleştirmiş, 1867'de ise "Otto" ve "Langen" isimlerinde iki Alman araştırmacı patlamalı motoru üretmişlerdi. 1875 yılında Alman "Sigfried Marcus"un yaptığı araç, otomobil tarihinin ilk benzin motorlu aracıydı. Bir araba karoseri üzerine takılmış olan bu motor 4 zamanlıydı ve elektrikle ateşleniyordu. 1885 yılında "Karl Benz" ve "Gottlieb

Daimler” isimli iki Alman, motoru benzinle çalışan ilk otomobilleri üretmiştir ve saatte 15 kilometre hıza ulaşmışlardı. İki yıl sonra "Mercedes-Benz" adı altında birleşen firmanın motorları bütün Avrupa'da ilgi görmüş ve "1889 Paris Uluslararası Sergisi"nde bu motordan güç alan 3 ve 4 tekerlekli birçok araba sergilenmişti. Bu araçlara bağlı olarak araba satışları, o günlere kadar, rekor denilebilecek bir sayıya ulaşmıştır. ⁸

Bunca yıldır alışılan at arabalarının yerini almak iddiasıyla ortaya çıkan aracın verebileceği zararları öne sürerek 1837 yılında Parlamento'dan bir kanun çıkarılmıştı. "Red Flag Bill" adıyla çıkarılmış olan bu kanunda; otomobillerin saatte en çok 4 mil hız yapabileceği ve taşıtın önünde gündüz kırmızı bayraklı, gece ise fenerli bir sürücünün koşması zorunluluğu getirilmekteydi. 1896 yılına kadar yürürlükte kalan bu kanuna göre, at arabasıyla karşılaşan bir otomobil, durup at arabasına yol vermek zorunda bulunuyordu. ⁹

Yukarıda genel tanımlamalarda belirtildiği gibi, bu dönemdeki tasarımın ve üretim prensiplerinin, temelinde, çeki arabalarının yapısallığına ilişkin ayrıntılardan ödünç alınan biçim öğelerinden oluşturulan görüntülerin, büyük orandaki etkinliği dikkat çekmektedir. Günlük yaşama yeni girmiş olan bir ürünün, yeni teknoloji ve gereksinimleri ile biçim kazanırken yapısal örgütlenişindeki süreci, otomobilden önceki atarabası olan "karoseri" kavramının tanınmasına ilişkin bir örnekle şöyle tanımlayabiliriz:

16. Yüzyıl'a kadar "karoseri" bilinmiyordu. Buna karşılık araba yapımcılığı en eski antik devirlere dayanmaktadır. O dönemde yaysız arabalar yapıldı. "Asma" arabalar ilk defa İtalya'da ve muhtemelen 16. Yüzyıl ortalarında "Catherine Medicis" saltanatı yıllarında Fransa'da görülmeye başladı. Adına layık ilk "Karos" (Asma Araba), kayıştan bağlarla arabanın "karkasına" asılmıştı. Kapılar 14. Louis döneminde görülmeye başladı. Ve sonunda ilk "Karos" lar bugünkü örneklerine hiç benzemiyordu. Bugün Avrupa'nın birçok sarayında halen kullanılmakta olan "karoslar" 15. Yüzyıl dönemindekilerin görkemi hakkında en ufak bir fikir veremez... "Karos" lar gerçek birer abidedir. Kasa boyu 5 metreye, genişliği 3 metreye ulaşır. Masif tahtadan yapılan ok, oymalarla süslenmiştir ve ucu bir hayvan başıyla tamamlanmıştır. Ayrıca kabartmalar ve çiçek motifleriyle de süslenmişti. Tavanında aşk melekleri uçuşurdu ve tepesinde çoğu zaman "Arma" bulunurdu. Dışı mavi veya kırmızıya boyanmıştı. Ve bunları çerçeveleyen motifler altın veya gümüşlendi. Bu muhteşem "karos" lar, zengin koşumlu 4 at tarafından çekilirdi. Güçlü atlar gerekliydi, çünkü "karos"lar son derece ağırdı... ¹⁰

15. Yüzyıl döneminde kullanılan “karos” ların örnek olarak incelenmesinin nedeni, İstanbul’da 19. Yüzyıl sonlarında görülmeye başlayan arabaların bu araçtan türemiş olmasıdır. 2. Osman, 3. Mustafa ve 1. Abdülhamid’in Fransa ile dostluklar sonucunda karşılıklı gönderilen elçilerle, Osmanlı ileri gelenlerine Fransız sanat ve sanayii’nin eserleri hediye edilirdi. Bu nedenle 15. Louis döneminde birçok “gala” arabaları Osmanlı sarayına gönderilmiş ve ilk “karos” lar bu örneklerden yararlanılarak yapılmıştı.¹¹ Bu örneklerden anlaşılan sonuç, yepyeni bir teknolojiyi ve hızlı devingenlik olanaklarını strüktüründe barındıran otomobillerin, 19. Yüzyılın sonlarına gelindiği dönemlerde, henüz bir ulaşım aracı olarak yeterince kabul göremediğidir. Ve önceki “arabaların” karşısında, “risk içeren işlerliği” nedeniyle ancak bir dizi kurallar bütünü içinde kullanılabilir olduğu dur.

Öyle ki, “1893 yılında Paris’te 100’den fazla otomobil bulunmaktaydı. Su buharı, elektrik, gaz ve benzinle çalışan bu otomobillerin, at arabalarına göre büyük bir hızla yol alması da sorunlar çıkarmaya başlamıştı. Bunun sonucunda yapılan bir yönetmelikle otomobillere far takılması zorunluluğu getirilmiş ve 12 kilometreden fazla hız yapılmasının yasaklanması sonucu, şehir halkının ancak rahat bir nefes aldığı anlaşılıyor. Çünkü gazetelerde, otomobiller hakkında çok sert yazılar yayımlanmaktaydı. Örneğin bir yazıda şöyle deniliyordu: “Anarşistlerin bombaları, şöförlerin otomobilleri kadar tehlikeli değildir”. Bu yazılardan başka şehir halkı da polis müdürlüğüne çeşitli protesto yazıları gönderiyordu. Bu otomobillerin üzerine geldiğini ve tehlikeye girdiğini yazan birisi de “Bundan böyle bu gibi tehlikelerden korunmak için silah taşıyacağını, kendisine ve ailesine otomobiller tarafından zarar verilecek olursa meşru müdafaa hakkını kullanacağını” belirtmekteydi.¹²

Otomobil kullanımının, toplumun, O’na sahip olanla olmayanı bu denli keskin sınırlarla ayırt edebildiği yüzyıl başlarında, bu mekanik taşıtın barındırdığı soğukluğa karşı yaygın kullanım kültürünün oluşması zaman almıştır.

“Otomobilin bu yüzyıl içindeki dev niceliksel yaygınlığını anlayabilmek için, makine-otomobil ve onun kullanıcısı insan yönlerinden bakmak gerekir. Otomobil, yolculuk için ya da yük taşımacılığında en birincil ve en önemli kullanım değeri olan devinimi üreten teknik işlev mekanizması olarak tanımlanmıştır. Burada sürücü ve kullanıcılar, yalıtılmış birer figür olarak değil, zamanının kültürel anlatım biçimlerinin bağlamı içinde yer almaktadırlar. Gösterişli otomobil markalarının, zengin sahiplerinin

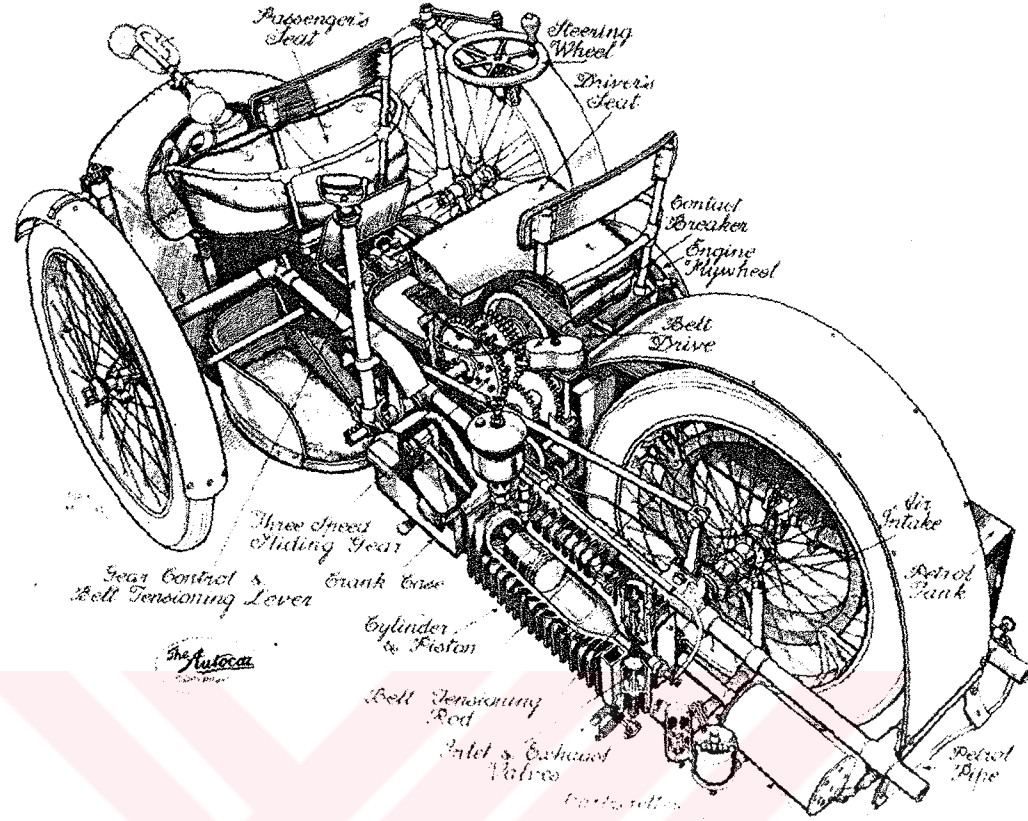
temsil istemine ve bireysellik tavrına hizmet eden, estetik açıdan etkileyici karoserleriyle oluşturduğu şıklığı da anlamak gerekir.¹³

Otomobile toplum içinde sahip olmanın faydacı yanının kabullenilmesi sürecini, kullanıcılarına anlamsal değer ayrıcalıkları tanıyan tasarlanmış seçkin bir ayırıcı öge olma niteliği hızlandırmıştır. Böylelikle, “otomobil, sürücüye, toplumsal oyun kuralları, sosyal koşullar ve kültürel kalıplar bağlamında yararlı olur. Otomobile sahip olmanın ve onunla kurulan ilişki pratiğinin oluşmasında, güncel toplumsal istekler, estetik imgeler ve belirleyici tasarım fikirleri büyük ölçüde etkilidirler.”¹⁴

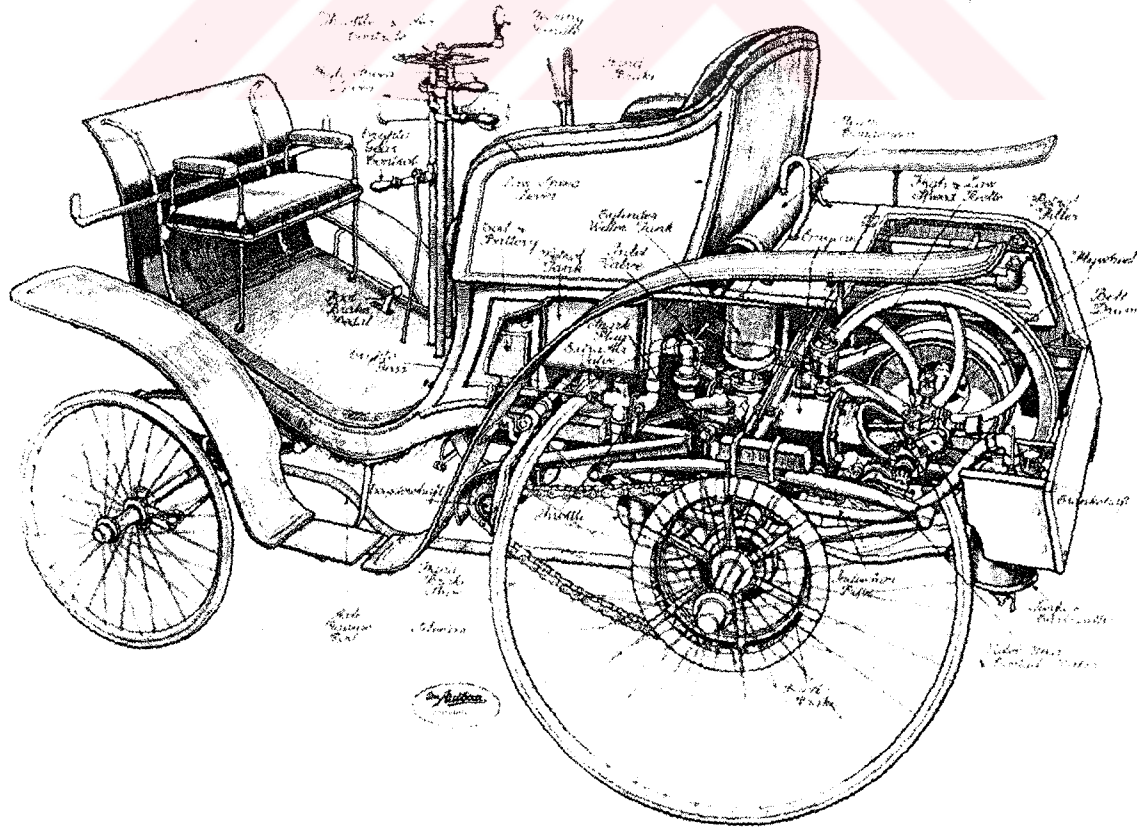
Örneğin kendinden devingenlik yeteneğine sahip olan Fransız “Break”ın ürettiği “arkeik” modelde ilk defa içten yanmalı motor kullanılmıştı. Ancak bu aracın 1500 kg’ı geçen bürüt ağırlığı, o günün koşullarında, bu boyuttaki bir taşıtın trafik içindeki kullanımını imkansız hale getiriyordu. Aracın tahrik sistemini oluşturan 2 silindirli motoru, yüksek titreşim nedeniyle “kırılma” tehlikesi yaratıyordu.

Tüm bu aksaklıklar sonucunda, kabul edilebilir boyutlara ve ağırlığa sahip ilk otomobil, 2 yıl sonra “Karl-Benz” işbirliği tarafından üretildi. Daimler, bu otomobil’le hafif bir taşıt konstrüksiyonu içinde, dönemine göre orta hızlı, içten yanmalı bir motordan tahrik alan ve ticari üretim “yol-araç”ları öncesinde üretilmiş olan en önemli otomobili tasarlamıştır. 1844 ve 1929 yılları arasında “Karl Benz tarafından tasarlanmış olan otomobiller, ticari amaçlarla üretildikleri dönemlerde önemli Pazar başarıları elde etmiştir. 1900 yılları öncesinde, motor düzenekleri “Daimler”in “orta sınıf” olarak adlandırdığı motorlar biçiminde üretilmişlerdir. Bu motorların tipik özellikleri, yaklaşık olarak 1000cc’lik bir hacim ve “krank mili” dakika deviri, 400 – 800 rpm arasında değişmektedir. Ortalama olarak kapasitesi ise, “1000 rpm”lik bir devire ulaşıldığında silindir başına “3 – 4 HP”lik bir güç üretmektedir. Dönemin teknoloji düzeyinin zorunlu kıldığı bu ilk araç tipine bakıldığında, günümüz tasarım olgularına yönelik herhangi bir düşünce çabasının olmadığı gözlemlenmektedir..¹⁵

Otomobilin doğuşundaki nedenselliğin temelinde, yük ve insan taşımacılığında kullanılan hayvanlarla çekilen arabaların fonksiyonuna eşdeğer bir taşıta duyulan gereksinim yatmaktaydı. Bu ihtiyaca cevap veren Karl-Benz’in modeli ilk bakışta üstüne motor takılmış bir at arabasından farksız bir görüntüdeydi .



Léon Bollée tricar: 1896



Benz: 1897

Resim 1: Otomobil'in ilk örnekleri, bisiklet ve at arabası gibi önceki ulaşım araçlarının tipik yapısal özelliklerine eklenen motor ve aktarma donanımlarından oluşan basit yapı taşılar olarak tasarlanmıştır.

Çünkü o döneme kadar kullanıcı ve üretici beklentileri dahilinde yer alan, ulaşma yönelik biçim gelişimi hep aynı kaldığından yeni üretilen taşıt üzerindeki biçim değişiminde büyük bir fark yoktur. Bir tanımlamaya göre “Teknolojik gelişme içinde belirli bir işleve önceden varolmayan bir yolla çözüm getiren nesnelere oluşmaktadır. Bu evrede genellikle önceleri bir önceki teknolojinin biçim-işlev bağıntıları temel alınır ve bir dizi deneme - yanılma içinde yeni biçimsel bütün ortaya çıkar”¹⁶

Yukarıdaki anlatımda gereksinim – gelişim süreci içinde tanımlanan tasarlama eylemi, yeni ürünün biçimsel yapısını ortaya koyan ilk prototipler üretilmiştir. Yapısal yapıda barındırdığı kendi tahrik gücüyle hareket eden bu araç, artık itilerek veya çekilerek yol alan bir "arabadan" farklı görüntüde olmak zorundaydı. Kullanıma sunulan bu ürün, işlevsel gerekliliği ile yepyeni tanımlamaları ve tarifleri de oluşturacağından, tüketici kabulünde yer alacak ve önceden bilinmeyen özgün biçimlerde üretilecekti. Bu nedenle eski kullanım gerekliliklerine bağlı ilkelerin ve benzeştirilmiş tasarım anlayışının tümüyle ortadan kaldırılması gerekliliği kısa sürede anlaşılmıştı.¹⁷

1.2.1. 1880 - 1900 Arası Yeni Tasarım Arayışları

Otomobil kavramının nesneleşmesi aşamasında ortaya konan biçimin, o tarihe kadar benzer amaçlarla kullanılan at arabasına benzediğini önceki başlık altında görmüştük. Ulaşım amaçlı bir taşıt olarak bakıldığında, özdevinim (gelişime bağlı biçim değişkenliği) sonucu belirleyici kriterlerden biri konumuna gelen teknolojik atılımlar, otomobil tasarımında özgün çözümlerin elde edilmesi sürecini etkilemiştir.

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 yansıtmaktan öte bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Otomobilin görsel etkinliğini ifade eden dış karoseri tasarımı, aracı hareket ettiren mekanik donanımın işlevselliğine paralel olarak yıllar boyunca değişim göstermiştir. Güvenli bir seyir için gerekli olan yol tutuşu, hızı karşı gösterilen rüzgar direncinin azaltılması, şasi hafifliği, otomobilin devinim anındaki işlevini etkileyen önemli ölçütleridir.

19. Yüzyıl'ın sonlarına gelinirken, otomobil biçim gelişimini etkileyen teknolojik ölçütler, üretimin tüm dönemlerinde etkili oldu. "Benz", "Maybach" ve "Daimler", ilk kez ürettikleri ve Amerikan üreticileri tarafından "Phaeton" adıyla tanımlanan ilk otomobillerindeki ilkel görüntüyü ortadan kaldırma kararını almalarının ardından yeni tasarım arayışlarına yöneldiler. Bu dönemlerin ilk üretim uygulamalarında, karoseri tasarımının doğrudan mekanik tefriş unsurlarının gerektirdiği şartlara bağımlı olarak geliştirildiği görülmektedir. Örneğin, "Panhard, Levassor atölyelerinde 1891 yılında kullanılan motor tipleri "V" tipinde, şasinin önünde çalışmakta ve bir şanzman - diferansiyel aktarımı yoluyala arka terkerleklere güç aktarmaktadır. 1235 cc'lik kapasitesiyle ve 15 derecelik açılarla çalışan bu "V" motor teknolojisini, dönemin bir çok otomobil firması kullanmıştır. Aynı dönemde benzer motor düzeneğini, arka aks üzerinde kullanmaya başlayan "Peugeot", "P&L"ın uyarlamasına kıyasla verimli bir sonuç alamamıştır. Sonrasında Daimler, 1895 yılında geliştirdiği, iki silindirli "dik" çalışan motoru sayesinde, diğer örneklere göre daha hafif olan bir motor tasarımı gerçekleştirmiştir. ¹⁸

Özellikle motor aksamı ve diğer mekanik düzeneklerle ilgilenen "Maybach / Daimler"ın yanısıra "Benz", otomobili tüm donanımlarıyla bir bütün olarak ele almaktaydı. Bunun sonucunda Alman otomobil üreticileri, aracı hareket ettiren motor bloğunu, karoseriyi taşıyan arka aks üzerine, sürücü koltuğunun altına yerleştirdi. Taşıta ivme veren tahrik gücü, arka aksın itiş düzenekleri aracılığıyla tekerleklere iletilmekteydi. Buna karşın "Peugeot"un 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.

Asıl işlevi motor bloğunu korumak olan ön kabuğun yeni tasarlanma yönelimi, dış örtü biçiminin bir birimi olarak "Peugeot"u izleyen ve günümüze kadar gelen tüm otomobillerde görüldü. Bu yeni mekanik tefriş düzeni, bazı hareketleri de basitleştirmiş oldu. Örneğin herhangi bir bakım işlemi esnasında motora ulaşabilmek için motor üstündeki sürücü koltuğunu sökmek gerekmiyordu. Diğer taraftan motorun ön aks üzerindeki yerleşimi, sürüş güvenliğine yönelik önemli kazanımları da beraberinde getirmektedir. Otomobilin dinamik problemlerden birini olan, kalkış sırasında oluşan ağırlık dağılımı sorunu, bu yeni düzenlemenin getirdiği dengeli dağılımla giderilmiş oldu.

Motorun öne kaydırılması hem aracın sürüş dengesini sağlamakta hem de bakım işlemlerine imkan tanıyacak kolaylıklar getirmekteydi.¹⁹

1885 yılı sonrasındaki yıllarda otomobil strüktürünün yapısında köklü değişimler yaşanmaya başlamıştır. Aracın dış yanında bulunan el freni kaldırılarak kumanda kolu biçim olarak değişti. Aracın işlev birimlerini bütünsel bir strüktür yapısı içinde barındıran şasi biçimi ortaya çıktı. Bu tasarım anlayışı ile üretilen ilk modellerde dış kabuğu taşıyan şasi, dairesel kesitli profillerin birleştirilmesiyle oluşturuluyordu. Otomobilin tasarımı zamanla, atla çekilen araba (fayton) görüntüsünden uzaklaşmaya başladı. Faytonlarda, atlara hakim olabilmek ve yolu daha iyi görebilmek amacıyla yüksek tutulan sürücü mahali bu zorunluluğun ortadan kalkmasıyla gövdenin daha iç kısımlarında konumlandırılabilirdi.²⁰

Ancak dönemin bu tüm yeni teknolojik atılımlarının yanı sıra, otomobilin tasarım gelişimine ayak uyduramayan detaylar dikkat çekmektedir. Sözgelişi, yeni aracın işlev parçalarının bir bölümü hâlâ at arabasında kullanılan aksesuarların benzeri durumundaydı. Aydınlatma fenerleri, çamurluklar ve örtücü tente tıpkı faytonu andırıyordu. “Otomobil”in özgün biçimsel bütünlüğünü tamamlayabilecek, tasarlanmış detaylar strüktürde yer almıyordu. Üretiminde teknik gelişimlere paralel olarak 1965 yılına kadar tahrik gücü, ağırlıklı olarak arkadan itişli olacak şekilde aktarılmaya devam etti. Bu yüzden taşıtların taban profilinde, arka tekerleklere gücü ileten milin yerleşeceği yatak çıkıntısı, standart bir biçim olarak aynı kaldı.

1.2.2. 1905 - 1916 Arasında Üretim Metodları ve Teknolojik Alandaki Yenilikler

Modern yaşamın yeni devingenlik yöntemini, yani otomobil’in faydacı gerekliliğini savunanlar, toplumun sosyal ve kültürel ilerleyişinde ölçü olarak yine “otomobil”in varlığını bir simge olarak gösteriyorlardı. Bir değerlilikler yükü olarak simge kavramını, bu tür sosyal ve kültürel kullanımların biçimlerine bağlı olarak tanımlayan “Clifford Geertz”in yaklaşımı şu görüşünü savunmaktadır. “otomobil bir tasarımın anlatımıdır, öyle ki bu tasarım, simgenin imlemi’dir.”²¹

Tarihi boyunca karoseri tasarımının, otomobil kullanıcılarına yüklediği kullanım imgeleri, dayanıklı bir işlevsellikle çalışan taşıtın üstünde biçim kazanmıştır. Bu yüzden otomobilin bir devingenlik ögesi olarak gelişiminde öncü rolü, özel yarış parkurlarında sınanan deneysel otomobiller almıştır. Olağan kullanım şartları altında standart bir

otomobilin teknik donanım ve işlevselliğinin çok daha zor koşullarda denenmesi günümüzde de sıkça rastlanan bir yöntemdir. Yarışlar, başlangıcından bu yana, insan ve makine'nin ilişki sürekliliğini sağlamış ve her tekrarında bu ilişki düzeni bir kez daha sınanabilmiştir.

Otomobil Yarışları

İlk yarış 1895'de, Paris-Bordeaux-Paris kulvarında yapılmıştır. 1898 yılında, Almanya'da, Berlin-Potsdam-Berlin arasında bir yarış düzenlenmiştir. Bu yarışı kazananların ulaştığı en yüksek hız 26,5 km dir. Bu ilk yarışlarda, otomobilin kullanımının sınanmasının ve teknik verimin karşılaştırılmasının yanı sıra, hız değerlerinin sürekli artırılması ilkesi de ön planda yer alıyordu.²²

“Otomobil yarışıyla tanımlanan değer ölçütünün temelinde, modern'in kılavuz imgelerinin simgeselleştirilmesi olarak giderek artan bir çekicilik kazanan verim kavramı yatıyordu.”²³

Otomobilin tasarlama etkinlikleri içinde estetiği aramanın vazgeçilmez ön koşulu olarak bu noktada, öncel işlevsellik gereksinimi yani verimli bir devingenlik düzeyi, gözardı edilemez bir gerçektir.

Otomobil yarışlarında elde edilen başarı ölçütleri, firmalara ilişkin olarak gelişen “simgesel imge”lerini ve içerdiği değer sınıfı bakımından çok önem kazanmaktadır. “Otto Julius Bierbaum'un daha 1906 yılında bu yarışları otomobil endüstrisindeki işlevinin, at yarışlarının, at yetiştiricileri için taşıdığı öneme karşılık geldiğini, yani, ilgili izleyicilere, kendi makinesinin özelliklerini göstermeye yarayan bir temsil biçimi olduklarını betimliyor.”²⁴

Oldukça yüksek sınır limitlerine dayanan performans düzeyleri üretici firma ve tasarımcılara, ürün üzerinde verilecek kararlar hakkında önemli bir deneyim kazandırır. Özellikle yüksek hızlı araba. Böyle bir araçta, araba son hızda giderken, her vida, her civata, kısacası her parça en üst düzeyde zorlandığı için, yarış otomobili, konstrüksiyonun güvenilirliğinin ve malzemenin iyiliğinin sınanması için bir denek taşı oluşturmaktadır.²⁵ Bu tür taşıtlardan elde edilen mekanik ve fiziksel tecrübeler; standart kullanıma yönelik bir otomobilin karoseri tasarımını belirleyen değerlerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır.

20. Yüzyıl ile birlikte, Avrupa ve A.B.D.'indeki tüm otomobil üreticileri, bir kıyaslama değeri aradıklarında kendilerine, Benz'in üretimi olan "Mercedes"i kabul ettiler. Çünkü, teknoloji ve tasarıma yönelik tüm gelişimler bu markanın üzerinde toplanmış ve biçimlenmişti.

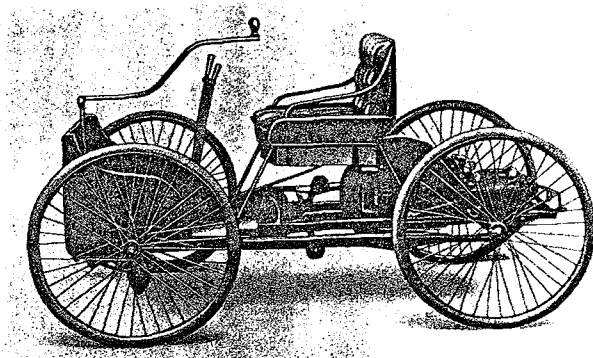
A.B.D.'nde Avrupa'daki kullanım koşullarının aksine ülkenin yerleşim büyüklüğü bir otomobil tasarımında öncelikle "dayanıklı makine" olgusunu öne çıkarmıştır. Değişik ölçeklerde oluşan yerleşim birimleri ve bu merkezlerin birbirine olan uzaklıkları ve taşıt ulaşımına imkan vermeyen bozuk yollar ve sınırlı bakım olanakları, kendi motoruyla hareket edebilen bu aracın üretiminde belirleyici unsurlar yarattı. Otomobilin teknolojisinin yeterince gelişmemiş olması ve motor aksamının sık sık bakım ve onarım gerektirmesi bazı sınırlılıkları ortaya koymuştur. Bu nedenle otomobillerin dolaşımı, yerleşim bölgelerinin yakın menzili içine bağımlı kalmıştır.

Otomobilin üretim kalıpları içinde motor ve güç aktarımı donanımlarının birleştirilip tek bir şasi üzerine yerleştirilmesi, aracın strüktürel yapısında yeni bir anlayışın başlangıcını teşkil etmiştir. Bunun sonucunda ilk kez motor "tork"unu aktaran zincirin yerini, bu ilk deneyim sonucunda "kardan mili" almış ve yeni donanım sayesinde aracın genel strüktür yapısında bir hafifleme gerçekleştirilmiş oldu.²⁶

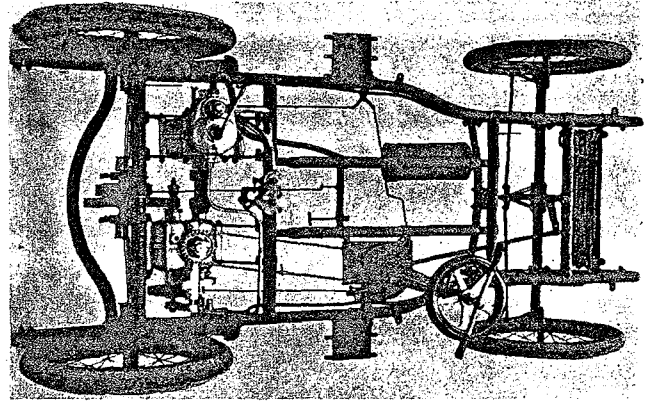
Avrupa'da ilk otomobillerin ortaya çıkışı ise özel siparişler yoluyla oldu. Krallık ve Aristokrasi geleneğinin bir uzantısı olarak gerçekleşen bu özel üretim biçiminin bazı markaların günümüz model tasarımlarında da hâlâ önemini koruduğunu görüyoruz (Rolls Royce-Bugatti-Aston Martin vb.). Montaj hattı uygulaması, üretim prosedürünün ve donanımların standartlaştırılıp maliyetlerin azaltılması, bu çağdaş nesnenin kitlelere ulaştırılabilmesini mümkün kılmıştı.

Otomobillerin Avrupa kıtasında artış oranını, 1907 yılında yapılan sayımlar sonucu, Alman imparatorluğundaki motorlu araçların ve otomobilin niceliksel yayılımı sayılarıyla ifade etmek mümkündür. Ekonomi ve politika gelişimlerine bağlı olan bu sürekliliğin gelişimini aşağıdaki sayılarla ifade edebiliriz.

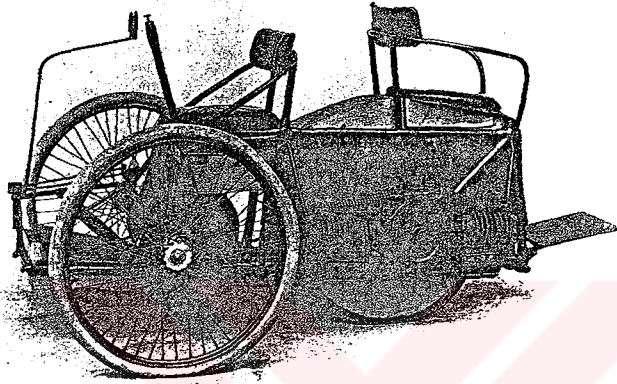
1907 yılında toplam 10.000 otomobil vardır ve ilk 20 yıl içinde yaygınlaşma oldukça düşük boyutlardadır. Daimler'in 1895 model kasnaklı arabası, 130 adet, 1901'deki "Benz-ideal" yaklaşık 300 adet kadardır.²⁷



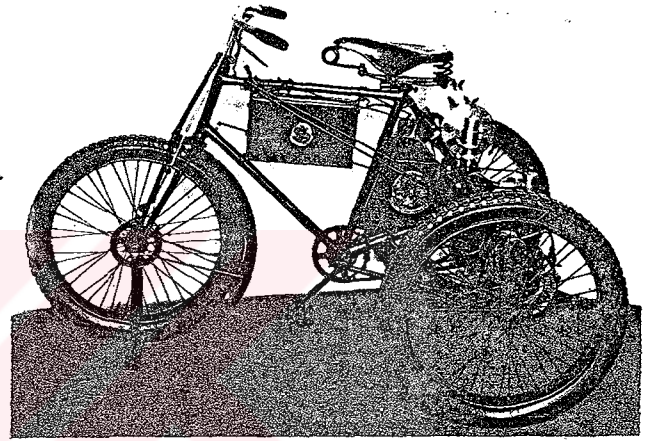
Ford: 1896



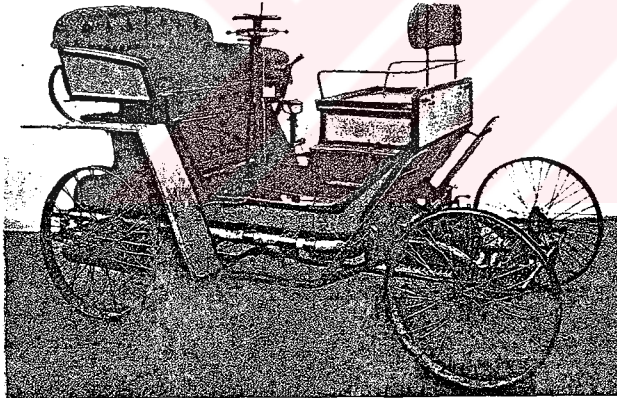
De Dion-Bouton voiturette chassis: 1899



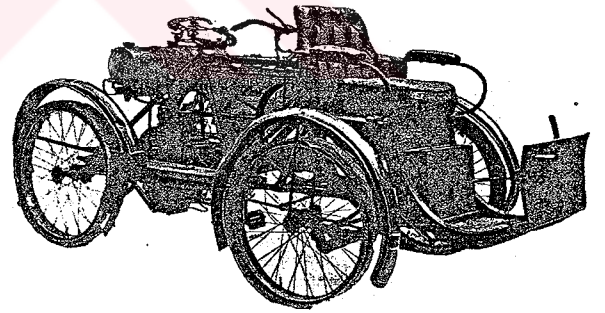
Wolseley tricar: 1896



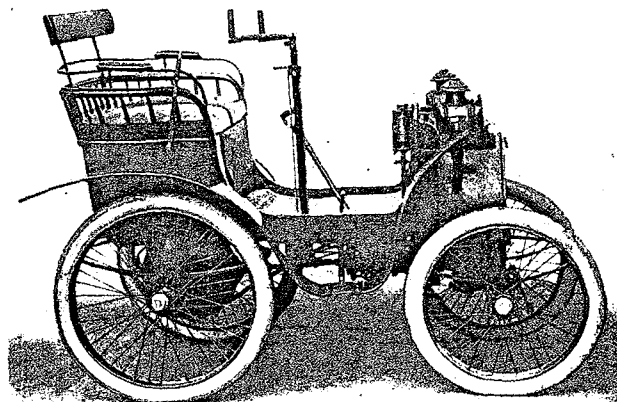
De Dion-Bouton tricycle: 1899



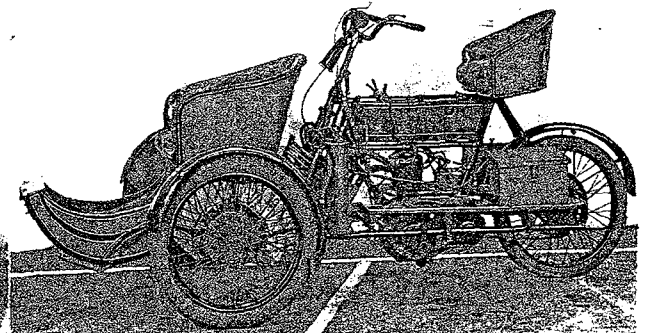
Bollée-Darracq: 1898



Ariel quadricycle: 1900

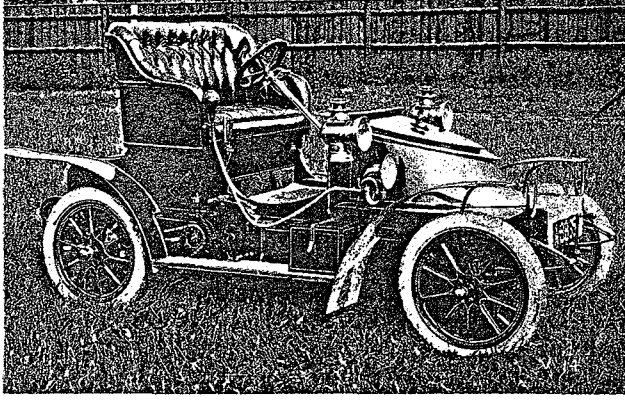


Renault voiturette: 1898

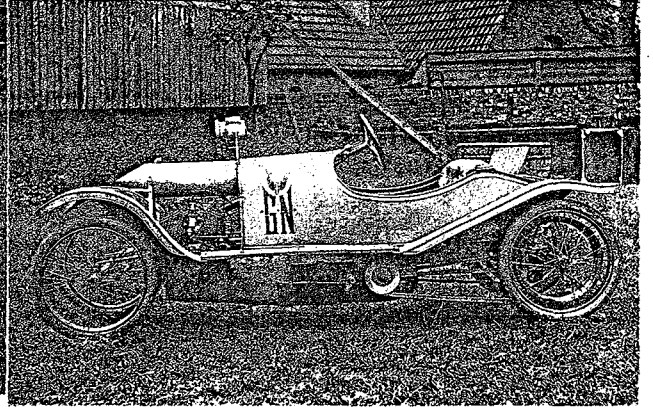


Riley tricar: 1903

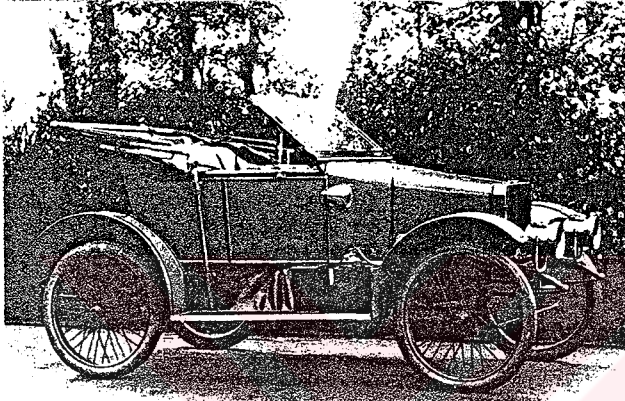
Resim 2: 20. Yüzyıl'ın başlangıcına kadar üretilen otomobillerin tümünde, eski ulaşım araçlarının biçimsel yapılarından elde edilmiş strüktür alışkanlıklarına yeni bir tanımlama ve özgün bir tasarım yaklaşımı geliştirilemediği görülmektedir.



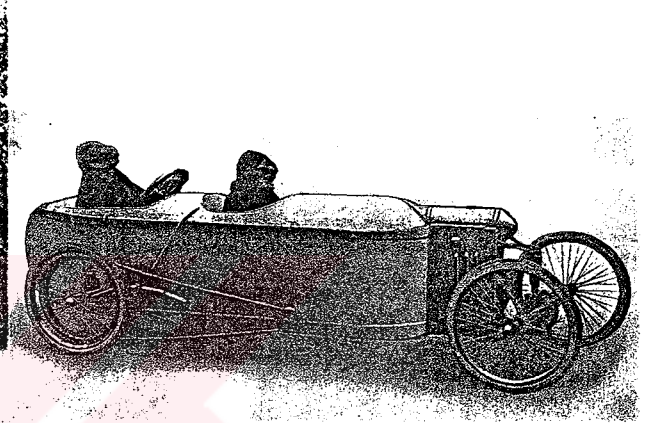
Vauxhall voiturette: 1905



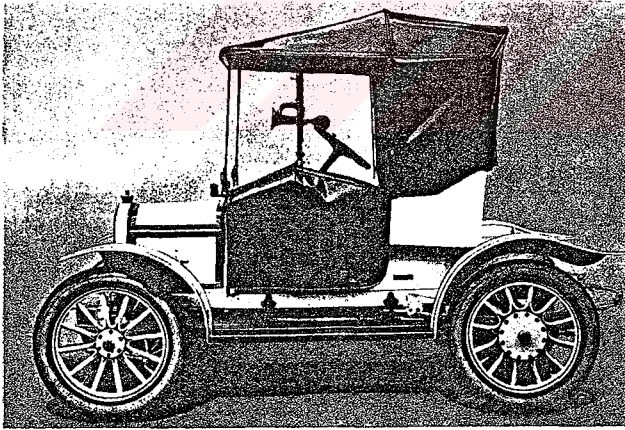
G.N. cyclecar: 1911



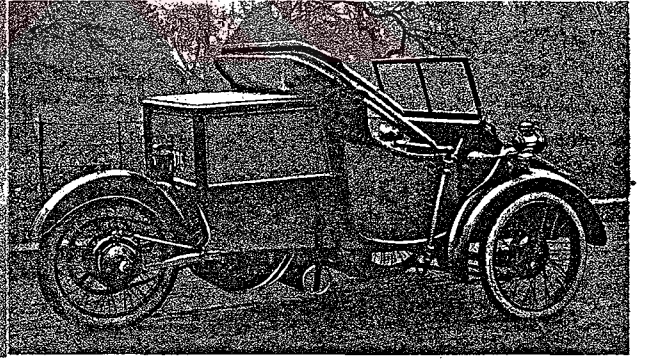
Jowett: 1906



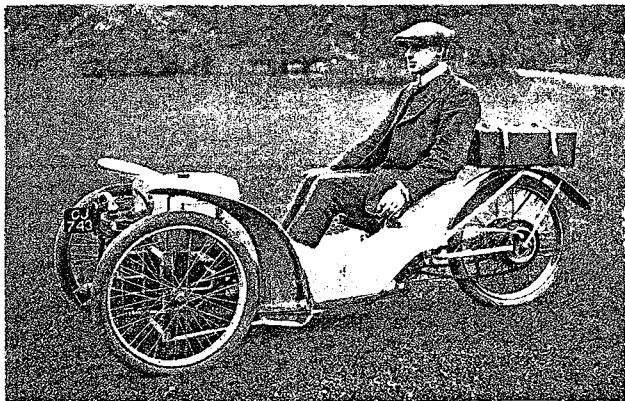
Bedelia cyclecar: 1912



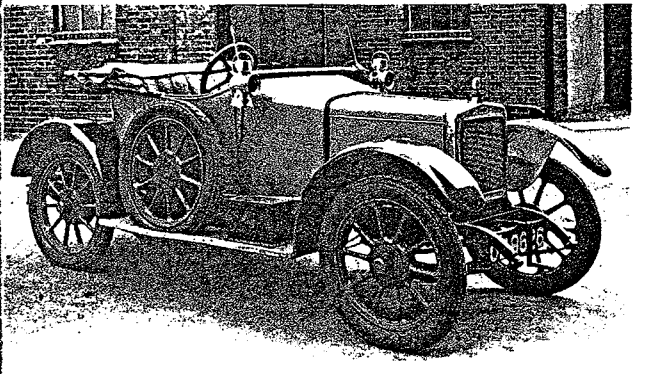
Austin voiturette: 1909



Autocarrier cyclecar: 1913

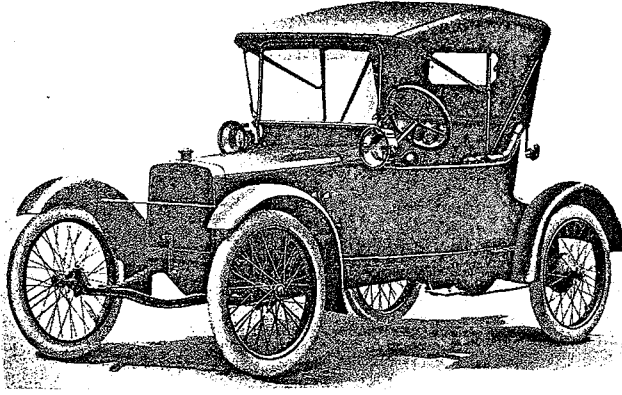


Morgan cyclecar: 1910

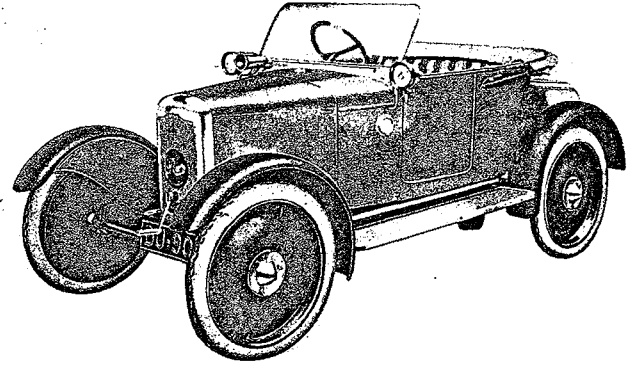


Perry: 1914

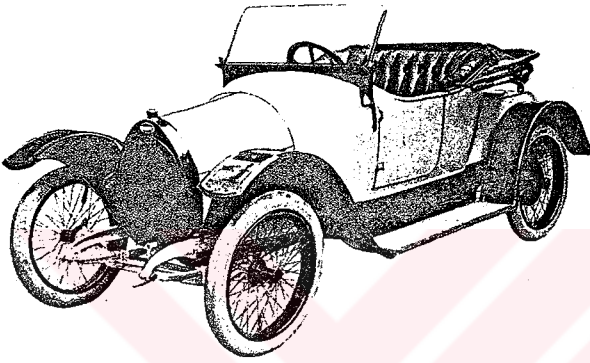
Resim 3: Otomobil üretiminde 20. Yüzyıl başlarından itibaren, önde veya arkada konulandırılmış motor-aktarma düzenekleri bir şasi üzerinde taşınmış, ve "tasarlanmaya açık bir örtü(karoseri)" tarafından "kaplanmıştır."



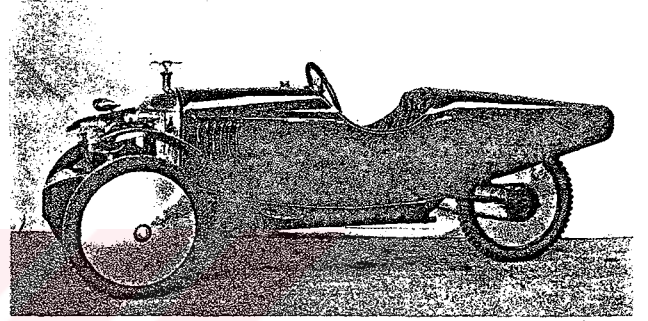
Saxon: 1914



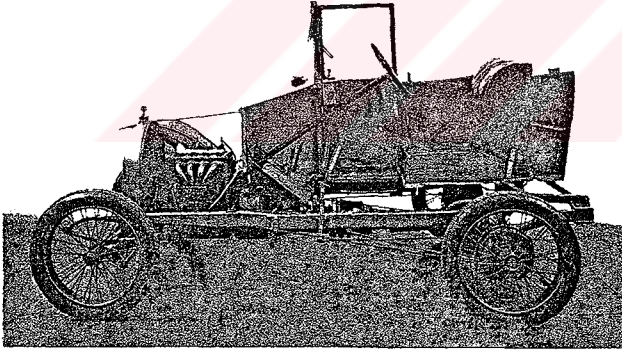
Rover cyclecar: 1922



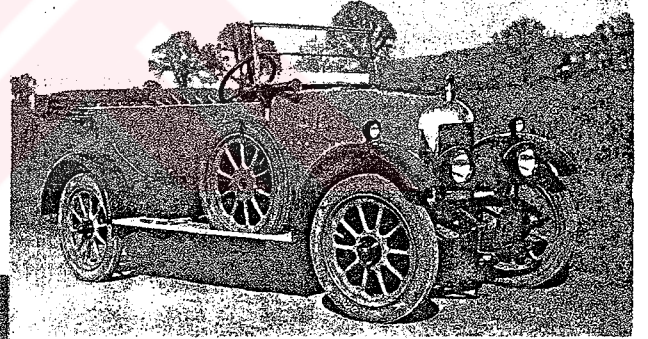
Bugatti Type 13: 1914



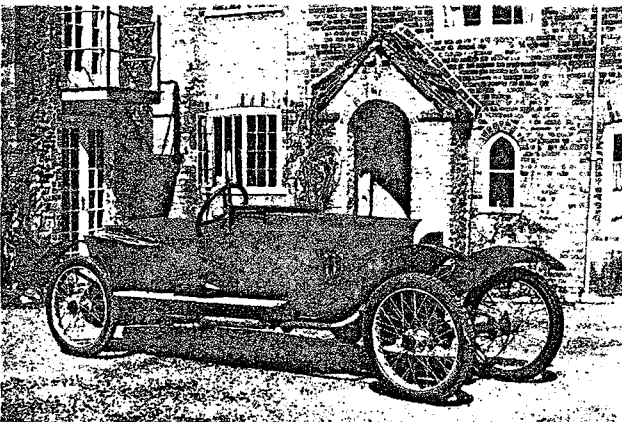
Morgan Aero cyclecar: 1923



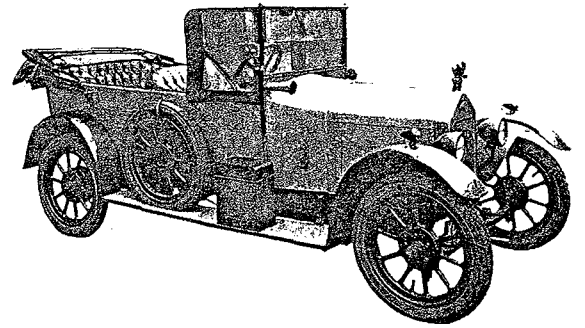
Peugeot: 1915



Morris Cowley: 1923



G.N. cyclecar: 1920



Wolseley: 1924

Resim 4: 20. yüzyıl başlarından itibaren ilk 35 yıl boyunca, motor, yolcu ve bagaj bölümünün öne doğru sivrilererek radyatörle bütünleşmesi, çamurluk ve basamakların ek öğeler olarak bu bütünü tamamlaması, tasarımın en tipik yapısıdır.

Aynı dönemde A.B.D.'de ise, otomobilin sıradan bir kullanım nesnesi gibi tüketim toplumuna sunulması fikri, 1908 yılında Henry Ford tarafından uygulamaya sokulmuştur. Ford ünlü "T" (Tin Lizzie) modeliyle, halka yönelik ilk otomobili üretti. Bu model 1908-1927 yılları arasında tam 15.007.033 adet üretilerek dönemin üretim rekorunu kırmış oldu. Almanya'da aynı tarihlerde bir otomobilin birim maliyeti 3000 Mark iken, Henry Ford ürettiği otomobili 440 Dolar'a satabiliyordu. Çünkü Ford'un üretim esnasında savunduğu fikir, yürüyen bant üzerinde seri ürettiği otomobili, önce kendi işçilerine satma çabasıydı.²⁸

Otomobil üretimi tarihinde ucuz maliyet politikası, hedef alınan çoğul tüketici pazarına yönelik tasarım kavramı gelişiminin doğuşunu "Ford T"de görüyoruz.

1.2.3. 1918 - 1929 Avrupa'nın Tasarım Öncüleri ve Amerikan Otomobilleri

Amerika'daki deneyimlerin sonrasında Avrupa'daki üretimin bant sistemine dönüşmesi 1919'da Andre Citroen ile başladı. "Tip A" modeliyle yaşanan bu deneyim, Avrupa genelinde gerçekleştirilen, ilk çok sayıdaki seri bant üretiminin başlangıcı olmuştur. Endüstriyel olanakların kullanımıyla bant üretiminin hayata geçişi, taşıt birim maliyetini azaltan bir kriter olarak Ford'un uygulama deneyiminden sonra bir kez daha geçerliliğini kanıtlamıştır.²⁹

Citroen'in seri üretim uygulamalarının devamında, 28 Mayıs 1919'da üretilen ilk model "Tip A", üst tente ve stepnesini de kapsayan tüm aksesuarlarıyla birlikte bir bütün niteliğindedir. Böylelikle "Tip A", sahip olduğu yenilikler karşılığında düşük bir fiyata sahip oluşuyla diğer markalar arasında ayrıcalıklı bir yer elde etmiştir. Citroen, "Tip A" modelinde, yolcu sayısına göre ayarlanabilen, farklı tip kullanım seçenekleri sunan koltuk tasarımlarını kullanmıştır. Böylece talepler sonucu ortaya çıkan kapasite, ürün biçimini etkileyen bir ölçüt olarak önem kazanmıştır.

1922 yılında üretilen 5 Beygir'lik model, sınırlı bir sosyal grup olarak genç kullanıcılara yönelik tasarlanmıştır. Kullanıcı talepleri doğrultusunda projelendirilen üçlü arka oturma grubu ile kullanılan alan, otomobilin boyunun uzamasına neden olmuştur. Otomobilin yeni tasarımından kaynaklanan benzerliği ile "Junior modeli" yonca yaprağı adı ile anılmaya başlamıştır. Citroen'in 1934 yılındaki "7A" modeli, 1957 yılına kadar herhangi bir tasarım değişikliğine uğramaksızın üretimi sürdürülmüş bir klasik olarak anılmıştır. Otomobilin, önden çekiş düzeneklerinin sağladığı olanakla,"tek bir kalıptan

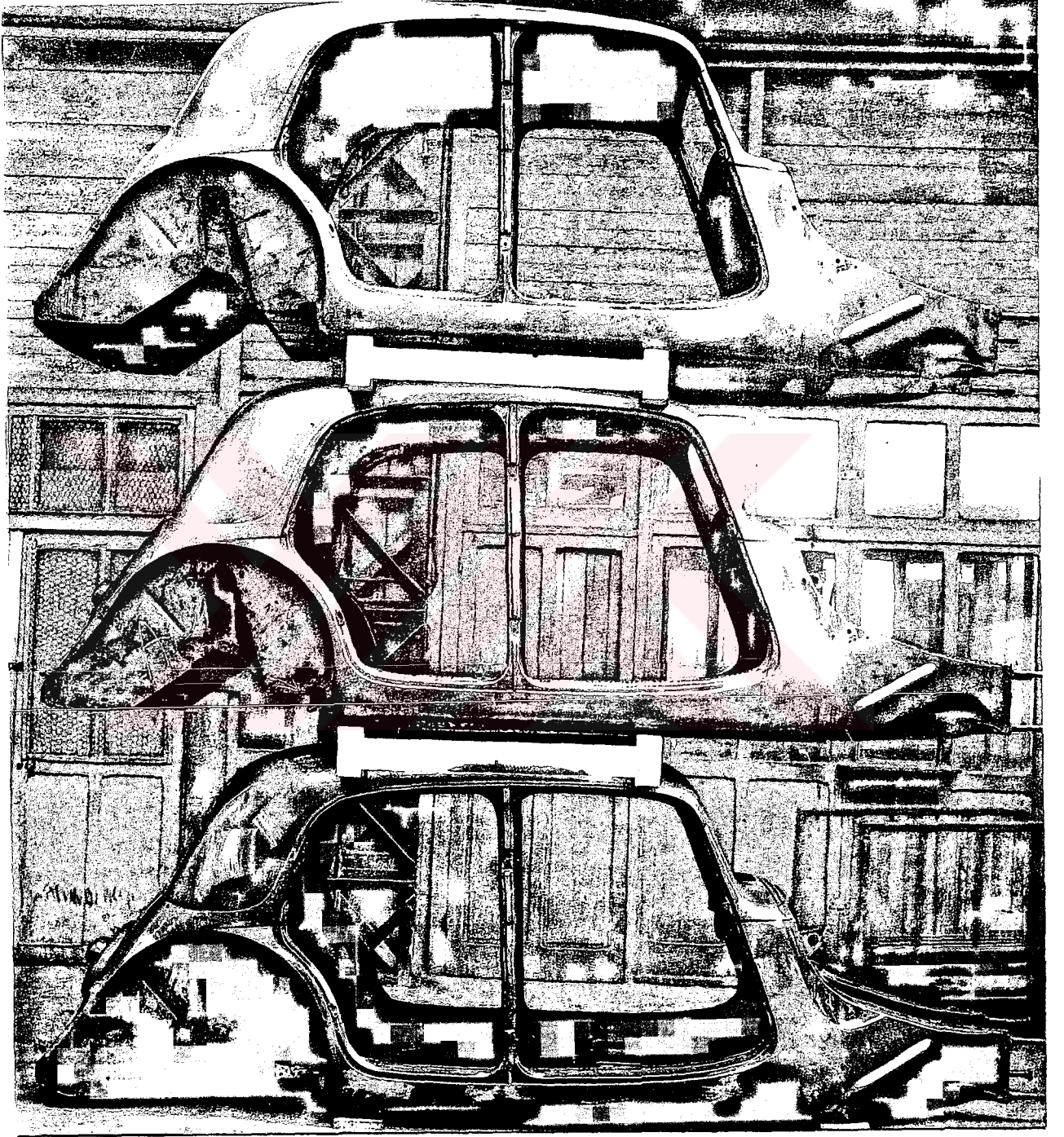
çıkmasına üretilen karoseri, arka aksın bütünsel üretim zorunluluğunu ortadan kaldırmıştır.³⁰

Bir rekabet unsuru olarak ele alındığında, markalar bağlamında tasarım ve teknoloji gelişiminin, üretilen otomobil sayısını her yıl arttırdığı görülmektedir. Yine Almanya'yı örnek olarak ele alırsak, "Otomobillerin sayısı, 1923'ün enflasyon'undan ve para reformundan sonra "98.000" adete, 1927'ye dek ekonomik konsolidasyon ile birlikte 261.000'e, Weimar Cumhuriyeti'nin parlak dönemi olan 1929'a dek 422.000'e ve 1931'de 510.000 adet'e çıkmıştır. 1932'de dünya ekonomik bunalımı nedeniyle bu sayı hafifçe düşerek 486.000 olmuş, 1933'de yeniden yarım milyonluk kapasite elde edilebilmiştir. Nazi iktidarı sonrasında, 1935 yılında 795.000, 1937'de, 1.108.000, 1939'da ise 1.426.000 adetlik üretim sayılarına ulaşılmıştır.³¹

Kıta Avrupasında otomobil modellerinin burjuvaya ve aristokrasiye hitab eder görüntüden kurtulması, atelye koşullarına dayalı üretimin, yerleşik endüstrilere dönüşmesi, "seri montaj hattı" yöntemiyle gerçekleşmiştir. Ancak burada tüketimin kitleselleşmesi ya da halk tabanına yayılması konusunda genel bir yargıya varmak doğru değildir. Çünkü günümüzde özel imalat ve tekil üretim metodlarıyla sosyal sınıf farkları gözetilerek belirli alt tüketici gruplarına yönelik marka ve modellerin varlığını da görebiliyoruz (Rolls-Royce, Bugatti vb.).

ABD'de ise otomobil üretiminde büyük bir yenilik olarak görebileceğimiz en önemli atılım, montaj bandına ilişkin reform hareketleridir. Dünyada ilk kez Ford'un. "T" (Tin Lizzie) modeli ile gerçekleştirdiği standart anlayıştaki seri bant üretimi otomobilin bir endüstri ürünü haline dönüştüğü en önemli atılımdır. Bu uygulama ile taşıtı oluşturan işlev birim parçalarının standardizasyonu sağlanarak kalite normları yükseltilmiştir. Birim araç üzerinde harcanan zaman ve enerjinin bir bant hattına yayılarak iş gücünün paylaşılması sonucu, üretim maliyetleri düşürülmüş ve ürünün fiyatı tüketiciye uygun hale getirilmiştir. Otomobilin, ayrıcalıklı bir halk kitlesi kullanımından sıyrılarak "iş olan her insana" ait olabilecek bir tüketim nesnesi haline dönüşmesi, seri bant üretiminin gerekliliğini yaratan bir düşünce yapısı olarak da değerlendirilebilen sonuçlar ortaya çıkmaktadır.³²

Ford "T" üretimi ile toplumun 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 aşağıya



Resim 5: 1930'larla birlikte, "Citroen" gibi firmaların, otomobil üretiminde "kendinden hacim kazanmış" bileşenlerle "bütünleşik(monokok)" strüktürlere yönelmesi, tasarımcının karoseri bütünselliğine olan hakimiyetini arttırmıştır.

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. Sözü edilen bu ikinci etkiyi, Ford’un, 1927 yılından itibaren üretilen üç model’i üzerinde örnekleyebiliriz.³³

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 ovalliklerin oluşturduğu bir tasarım bütünlüğü dikkat çekmektedir. O dönemin Pazar yapısı dikkate alındığında, ürünün müşteriye tanıtılma biçiminin de en az tasarımın değerliliği kadar etkili olduğu dikkati çekmektedir. Örneğin yukarıda ilk ürün olarak belirtilen “model A”nın beğeni dışı kalarak yeni tasarım yaklaşımlarıyla yenilenmesinde, ürünü tanıtan reklam şirketlerinin büyük bir etkinliği gözlenmektedir.

Özel üretimin ise tasarım tarihindeki ilk önemli bulgusu, lüks taşıtların boyutsal estetik normlarını ortaya koymak olmuştur. Seri üretimde ise, standart özelliklere sahip orta fiyatlı otomobillerin araştırılması, kapalı tip karoserili otomobil normlarının ortaya konması çalışmalarını takip etmiştir. Bu süreç içindeki en belirgin özellik, seri üretimde yer alacak tüm hazır bileşenelerin “kusursuz” bir ölçü keskinliği içinde tasarlanması zorunluluğunu doğurmuştur. Bu tasarım yaklaşımının önemli bir belirleyiciliği “parça standardizasyonu” ile sağlanabilmektedir. Öncelikle, üretimde bileşen parçaların, daha küçük “bağlayıcı ve birleştirici” (vida, somun, menteşe v.b.) elemanların ortak tip ve boyutta kullanılabilmesine olanak tanınmıştır. Bu yöndeki çalışmalara ilk önderlik eden, İngiliz, “Sir Joseph Whitworth” tüm küçük elemanların endüstri kullanımına dönük ortak üretim normlarını belirlemiştir. Bu normlar, sonraları diğer tüm üretim alanlarda referans kabul edilen bir düzeye erişmiştir. Diğer taraftan 1870’de William Sellars, bu tür parça üretimlerinde el işçiliği yerine makine kullanımına dayalı ve sınırlı yetenekte işgücü kullanarak üretime sokmuştur. 1900’lere doğru yaygınlaşan bu tür hazır parça kullanımı,

öncelikle ticari anlamda rekabet hedefleyen büyük ölçekli endüstri örgütlenmeleri tarafından kısa sürede kabul görmüştür.³⁴

Yarışlarda kullanılmak üzere üretilen otomobillerde teknolojiye bağımlı olarak karar verilen hafiflik, motor gücü gibi etkenlerle birlikte düşünülen ilk aerodinamik öğelerin her iki kıtada üretilen otomobillerin biçiminde bir üslup oluşturduğunu görüyoruz. Başlangıç yıllarında bu üslup, mevcut kalıpların değiştirilmeden sac levhaların biraz daha derin preslenmesiyle biçimlendi. Sonraları ön “grill” (panjur)’un eğim kazanması, düşey eksenle uzayarak yassılaşması ve çamurlukların levha karakterinden kurtularak tekerlekleri radyal bir uyumla sarmasıyla 1930’lu yılların karoseri tasarımı algılanabilir hale gelmektedir.

1930’lu yıllarda, Avrupa’da Citroen’in yenilikleri, en iyi aracı bulma inancı ve kullanıcıya nitelikli ürün sunabilme isteği ile birlikte Citroen'in tüm modellerinde yeni bir anlayışın yansması ile biçimlendirilmiştir. Bu olgu, “Citroen”in yıllar boyu sürecek yenilikçi amacını, geleneksel marka kimliğinin bütünlüğünde tüm modellerine yansıtmıştır. Henüz tüketici beklentilerinin tasarlama ilkeleri üzerinde geçerli olmadığı bu sıra dışı üretim yaklaşımı, tüm fikir ve düşüncelerle bir araya getirilerek tasarım ve kimlik ilkelerini ilk kez ortaya koymuştur. Bu dönemde motor performansları da, büyük oranda artış gösteren bir mühendislik gelişimi göstermiştir. Genellikle “6 silindiri” üretilen, “1,500” cc’lik bir motor hacmi ile “10 Hp” düzeylerinde güç üreten motorlar, dönemin eşdeğer nitelikteki pek çok tasarımında kullanılmışlardır.³⁵

Avrupalı üreticiler arasında aerodinamik endişeler ilk olarak Alman otomobillerinde görülmüştür. “Edmund Rumpler”in “Damla” otomobilinde, kütle, tamamen organik yüzeylerden oluşmaktaydı. Arka tekerlek aksının, öne alınmasıyla biçim geriye doğru daha sivrilebiliyor ve elde edilen damla uzantısı biçimiyle, rüzgar direnci en aza indirilebilmişti. Ancak bu model seri üretime geçememişti. Çünkü otomobilin tasarımının tüketici grubuna karşı yabancı ve tarifsiz kalması, aracın pazar şansının yitirilmesine neden olmuştur.³⁶

1. Dünya Savaşının sonrasında otomobil üretimindeki egemenlik, A.B.D.’indeki üreticilere geçmiştir. Avrupa’daki üretimin dünya pazarındaki yerini, atlantik ötesi bir güce terk etmesiyle birlikte, A.B.D.’li üretici firmalar, iç pazarlarından gelen taleplerin sonucunda gelişmeye başladılar Ancak ilk büyük dünya savaşının Avrupa’daki ekonomik dengeleri alt üst etmesiyle üreticiler, gelişimlerini durdurmak zorunda kalmışlardır. Öte yandan geniş iktisadi olanaklara ve yeni üretim metotlarına kavuşan ABD’li üreticiler bu

yolla tüm patent ve isim haklarına sahip oldular. 1930'lu yıllara gelindiğinde standart bir Amerikan otomobilinin tasarımı biçim kazanmış oldu.³⁷

Ford, "T" modeliyle 1921-1923 yılları arasında hedeflediği düşük maliyet politikasına ilişkin üretim revizyonlarını sürdürerek otomobil başına 290 \$ gibi, o günler için düşük bir fiyatı yakalamıştır. 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.

1.2.4. 1930 - 1940 Otomobil Tasarımında "Akışkan Hatlar" ve "Güven Duygusu"

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. Yaprak yay süspansiyonların kazandırdığı esneme toleransı sayesinde zemin - araç tabanı mesafesi, hava sürtünme direncinin azaltılması yönünden, bu yıllarda olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmekteydi.³⁸

Aynı yıllar içinde, Fransa'da özellikle Citroen öncülüğünde 1906 yılından itibaren üretime başlanan kendini taşıyabilen organik biçimlere sahip karoseri tasarımları, diğer tüm Avrupalı üreticilerce benimsenerek uygulamaya konulmuştur. Üretim sırasında gövde oluşturulurken, bir araya gelecek olan hazır bileşen sayısının azaltılması, hem montaj işçiliğinin kalitesini ve zaman tasarrufunu arttırmış, hem de bileşenlerin sağlamlığı daha arttırılabilmıştır. Böylelikle "Kendi kendini taşıyabilen şasi" tasarımı, Almanya, Fransa ve Avusturya'da benimsenerek insan taşıyan araçlarda uygulanmaya başlanmıştı. Bu tür bütünsel karoseriler içinde aerodinamik nitelikleri arttırılarak yere yaklaştırılan ve dış örtücülerıyla kaygan yüzeyler elde edilen Fransız Panhard & Levassor gibi örnekler görülmektedir³⁹

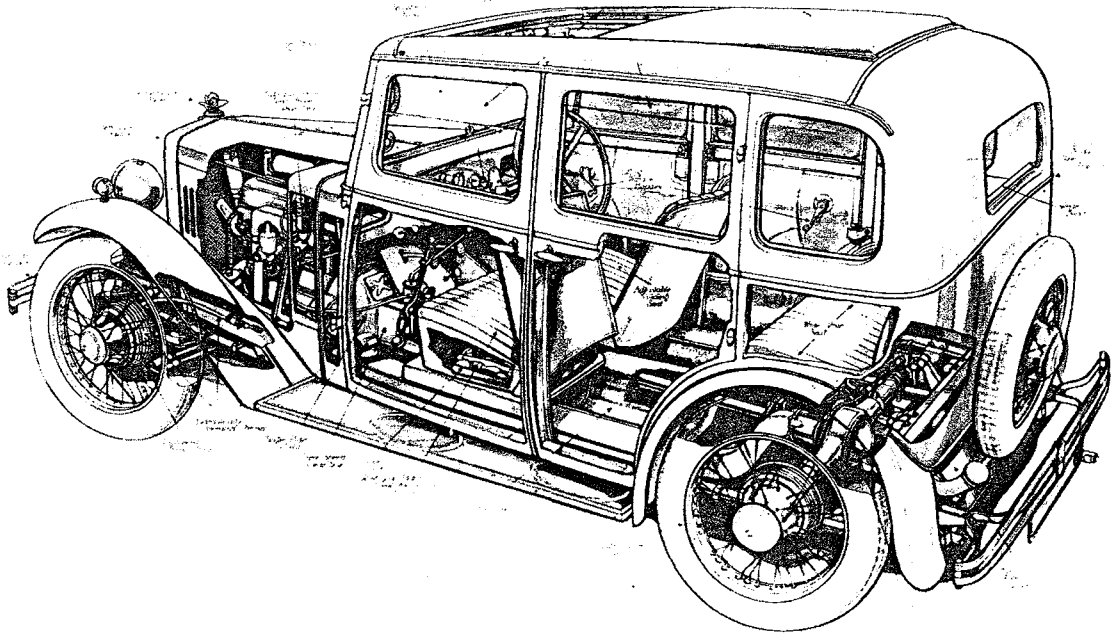
1905-1939 arasında aracın taşıyıcı aksamı (tekerlekler, akslar) ile taşınan kabuk arasındaki tasarım yaklaşımında önemli bir strüktürel değişimin göze çarpmayışı dikkat çekicidir. Çıkıntılı organik far çıkıntıları, uzun ve öne doğru daralan menfezli, radyatör hava girişli motor kanopisi, oval köşeli 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.⁴⁰

“Otomobil bu süreklilik içinde, çok geçmeden, sahibinin toplum içindeki konumunu simgeleme işlevlerini üstlendi. Tasarımlanmış bir karoserin parlaklığında, para ve saray aristokrasisinin temsil gereksinimleri yeni bir araç buldular. Tasarımcılar, seçkinlik havası sunmak için, biçimsel şıklık çağrışımlarıyla, radyatör kafesinde krom kullanılmasından süslemelere, süs çubuklarından beyaz lastiklere dek geniş lüks biçimler sayesinde, aynı zamanda fabrikasyon üretimlerle araya uzaklık koymayı da güvenceleyen eski geleneklere ve sanat biçimlerine de başvurdular.⁴¹

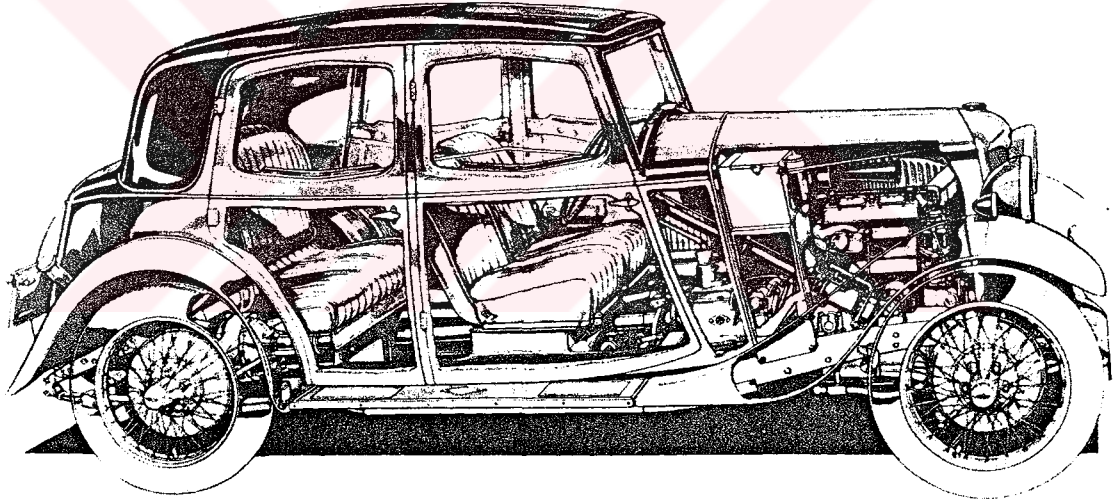
Bu yolla sıkça uygulanan tasarım stilizasyonlarında, “temsil değerleri yüksek otomobillerde ön cephe ve radyatör, stilize edilmiş estetik biçimlerin, imlerin ve amblemlerin taşıyıcısı oldular. Bunu etkileyici bir örneği, tapınak cephesinin klasik sütun motifinin, “Palladion”dan taklit edilerek, daha 1906'dan beri, Rolls-Royce'un radyatör biçimi için kullanılmasıydı. Radyatör amblemi olarak yıldız, otomobil üreticisi “Daimler”e bugün bile başkasıyla karıştırılamaz bir marka görüntüsü yaratmıştır.”⁴²

Taşıtın akışkan biçimlere yönelen gelişimi, diğer yüzey görünüşlerinde belirleyici etki yaratarak, karoseri bütününde bir yumuşama etkisi ortaya çıkarmıştır. Bu yerleşik tasarım yönelimi düşünüldüğünde, dış kabukta yer alan çamurluk, far ve motor kabuğu gibi işlev öğelerinin geometriye bağımlı arakesitlerinden sıyrılıp kabinle kaynaşarak bütünsel yüzeyleri oluşturması oldukça uzun bir süreç almıştır.

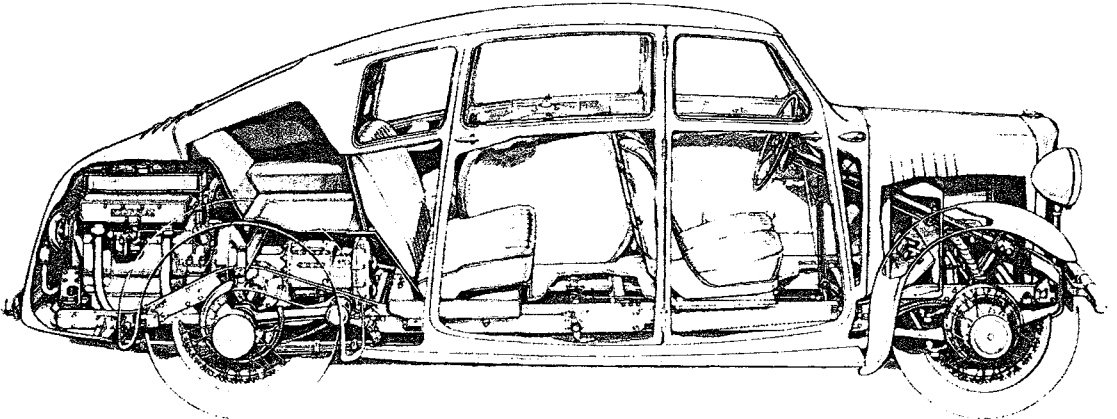
“Böylece ilk kez klasik beğeni aşılmış, tamamen kendine özgü akışkan biçim anlayışı yeni bir yönelim olarak ortaya çıkmış oldu. Bunun uzantısında biçimin estetik gücü, hemen sosyal bir mesaj, toplumda yüksek bir yerde bulunma imi işlevini üstlendi. Otomobil, 20. Yüzyılın nesne tarihi içinde, sosyal tarihsel yapıların bir aracısı ve simgesi oldu.⁴³



Morris: 1931



Riley: 1932



Crossley: 1933

Resim 6: 1930'lerden sonra, tüm otomobil üreticilerinin modelleri, motor düzeneklerindeki alternatif yerleşimler ve karoseri tasarımları bakımından, aracın tüm bütünsel öğeleriyle birlikte yerleşik bir yapıya dönüşerek tekrarlanmıştır.

1.2.5. 1941 – 1945: Otomobil Tasarımında Duraklama ve Gerileme

Dünya toplumlarını temelden zedeleyen 2. Dünya Savaşı, ülkelerin, emek, finans, zaman, bilgi gücü ve hammadde birikimlerinin tümüyle savaş ekonomisine aktarılmasına yol açtı. Bu gelişme, otomobil endüstrisi alanında yeni modellere yönelik atılımların ve yeni otomobiller adına tasarım etkinliğinin oluşmasını engellemiştir. Yaşantıyı etkileyen zorunlu koşulların belirleyici kriterleri, otomobil üretimi yapan endüstri kuruluşlarını daha değişik tasarlanmış strüktürlere yönlendirdi.⁴⁴

Bu süre içinde ordu ihtiyaçları doğrultusunda ABD'de "Jeep" (General Purpose) 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" ile "Volkswagen" markasının askeri versiyonlarını teşkil etmekteydi.⁴⁵

Fransız firması Citroen, 1938'de ilk tasarım ilkelerini belirlediği ve standart halk tipi kullanıma yönelik, "Deucevaux" adıyla da bilinen "2 CV"nin ilk prototipinin gelişimini, savaş yüzünden durdurmak zorunda kaldı. Otomobilin tasarım görünümü, dönemin yönelimlerinden etkilendiği açıkça belli olan kapı ve dış gövde kıvrımlarından oluşmaktaydı.

Citroen felsefesinde yer eden "biçim işlevi takip eder" düşüncesi tüm modellere yansdı. İşlevin gerekliliği ve yeni fonksiyonların yaratımına yönelik fikirler, firmanın tüm modellerinde değişik tasarımları altında kendini göstermişti.

1.2.6. 1946 – 2. Dünya Savaşı Sonrası Tasarım Girişimleri

Savaş sonrası dönemin bu 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 yönelik üretilebilecek "halk otomobili" tasarımı normlarının oluşmasıdır.

Ortaya çıkan bu yeni faktörler doğrultusunda, Avrupa'nın tümünde büyük etki uyandıran iki önemli örnekten ilki olan Citroen "2 CV", yeni mekanik düzenlemeler ve

büyük teknik atılımlarla, Fransız otomotiv tasarım gelişimi içinde sonradan oluşacak yeni bir tüketim kavramının sembolü olmuştur. Otomobilin 1938 yılında üretilen prototipinin üzerindeki teknolojik unsurlar dışında, tasarım ölçütlerine yönelik bütünsel etkisi asla yitirilmemiştir. Bu türdeki tasarımların, basit, pratik ve ekonomik kullanım prensiplerine benzerlik gösteren bir ürün tipinin Almanya'daki örneği dikkat çekicidir. Bu kez ideolojik merkezli bir iradenin dayattığı üretim biçiminin ortaya koyduğu, askeri – sivil tasarım stratejileri sonucu çok yönlü bir otomobil ortaya çıkmıştır. Savaş sonrasında ise Almanya'da askeri amaçlı modellerin üretiminin durdurulmasının ardından halk tipi kullanıma uygun bir taşıtın gelişimine hız verildi. Savaş öncesi üretimine başlanan Volkswagen'in tipik tasarımı olan "Beetle", gerekli teknik ve biçim modifikasyonlarıyla biçimlendirilerek yeniden üretilmeye başladı.⁴⁶

Volkswagen'in "Beetle" modelinin üretildiği 1938-1974 yılları arasındaki karoseri biçiminin gelişiminde, "2 CV" 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. Üstelik, otomobilin strüktüründeki 2. Dünya Savaşı öncesinin geleneksel "ovallik"leri, gelişen diğer modellerdeki bütünsel karoseri tasarımları ile bağdaşmamasına rağmen, biçim ayrıntılarına bağlı kalmıştır. "Beetle", gövde yapısındaki organik yüzeylerinden kaynaklanan alan ekonomisi ve kullanım ergonomisi güçlükleri karşısında bile, bir halk otomobili tasarımının, tüketici ile kurduğu güçlü sosyo-psikolojik iletişiminin önemini kanıtlamıştır.

Almanya'daki otomobil üretiminin sayısal artışını yeniden inceleyecek olursak, 1951- 1960 yılları arasındaki artışın hızlandığını görürüz. 1957 yılında, 2.320.000 adet, 1959 yılında 3.374.000 ve 1961 yılında da, 4.856.000 adetlik bir üretim kapasitesi görülmektedir. Bu artış, her iki yılda bir yaklaşık %30'luk istikrarlı bir üretim artışı anlamı taşımaktadır. Tarihçi "Peter Borscheid", otomobilin kitlesel devingenlik açısından önemini çözümlerken, 1960 yılını, motorize toplumun "çağ eşiği" olarak değerlendirmiştir. Bu eğilimin 60'lı yıllar boyunca süren artışı şöyledir. 1963: 6.807.000, 1965: 8.960.000, 1967: 10.646.000, 1969: 12.045.000, 1971: 14.377.000 adet.⁴⁷

ABD'de ise 40'lar ve sonraları ağırbaşlılık görünümünün yavaş yavaş bırakıldığı yılları ifade ediyordu. Artık, parlak, kromaj destekli daha "ışılıklı ve dinamik bir

aerodinamik biçim” anlayışı eşliğinde tasarlanan modellerle “çağdaş refah” imajlarıyla tüm dünyayı derinden etkileyen 50'lerin Amerikan tasarımına geçiş dönemi başlamıştı. Bu yeni etkileşim döneminde, otomobilden kül tablasına değin pekçok endüstri ürünü fazlasıyla etkilenmiş oldu. Özellikle “balina ağızlı” tanımıyla adlandırılan Amerikan otomobillerinde dönemin gelişmiş pres tekniği ve havacılık sektörünün biçim yansımaları yepyeni bir tasarım kimliğiyle kendini göstermektedir. Özellikle savaş uçaklarında işlevin gerekli kıldığı “biçim eklektizminin” otomobile biçimsel uyarlanışını, yan, ön ve arka cephelerinde görsel bir dekor detayı gibi kullanıldığını görüyoruz. Uçağın egzost çıkışları, pervane kapakları, taşıtın işlevsel anlamda düşünülmesi zorunlu biçimi etkiliyor. "Streamline" yönelimi kalemtraştan lokomotif kadar pekçok endüstri ürününü etkilediği gibi, insan kullanımına yönelik bu en çarpıcı ürün de yeni etkiyle biçimlenmektedir.

“Streamline” akımı ile birlikte krema makinasından lokomotif uzanan geniş endüstri ürünü dağılımı içinde otomobil tasarımları, “akışkan çizgilerle” biçimlendirildiler. Taşıt karoserisi üzerindeki yönelimci detay öğeleri, araç yüzeyinde abartılı uygulamalarda, alt yapıyla bütünleşmeyen aşırı bir yapısalcılığın örneklerini oluşturdular.

“Bu yeni estetik tasarım, köşeli ve açık biçimlere yeniden dönüşle belirlenmişti.” Keskin köşeli kenarlarla, kompozisyonunun bütünündeki çekildiği yeni anlayış bir önceki dönemi, bütünsel gövdesi yuvarlatılmış biçimlerden oluşan, soğansı çatısı, kalın direkleri ve hafif eğrilerle sınırlanmış küçük oval camlarıyla ortaya çıkan “touring” otomobil kavramını noktalyordu. Cam yüzeylerin ve iç mekanın maksimum kullanımından meydana gelen bu “yeni aristokratik” görünüm, bundan sonraki 20 yıllık dönemin vazgeçilmez tasarım anlayışını oluşturdu. İtalyanların esinlendikleri model ise Raymond Loewy'nin Studebaker Starlight'ı oldu.

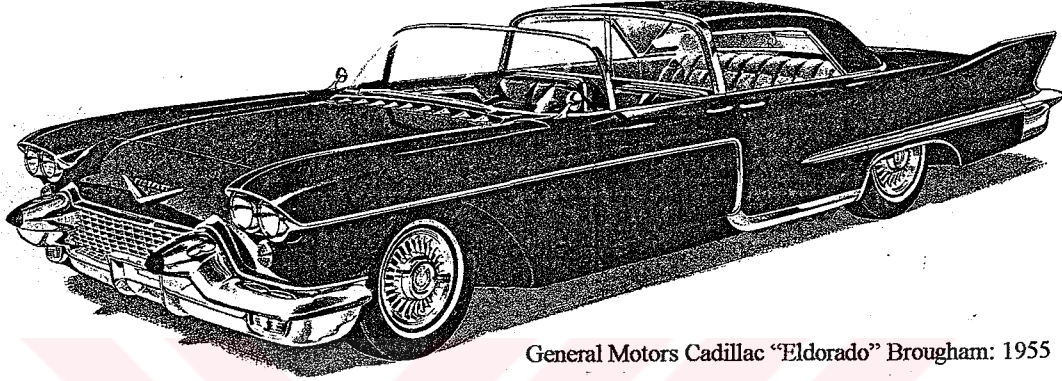
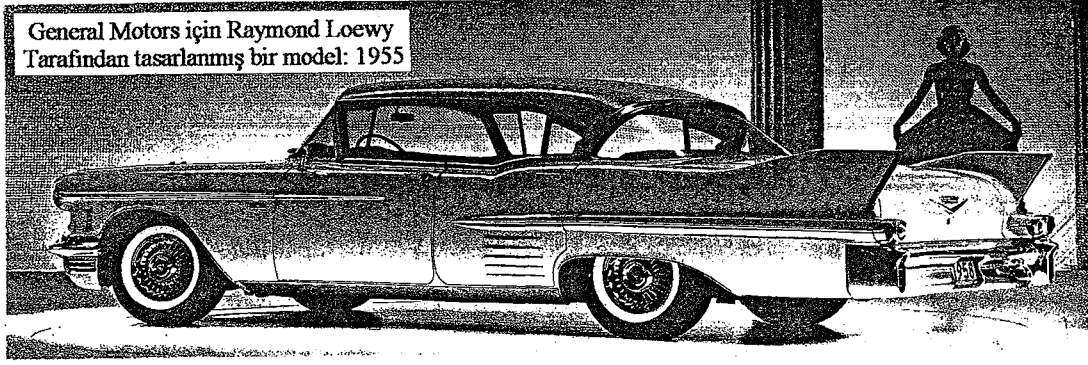
2. Dünya Savaşı yıllarında, Avrupa ve A.B.D.'indeki otomobil firmalarında yeni ürün geliştirme ve üretim çabaları durma noktasına gelmişti. Ancak savaşı kazanan ABD'nin geniş ekonomik olanakları sayesinde Amerikalı otomobil üreticisi firmalar, ürünleri üzerinde yeni tasarım araştırmaları yapabilme olanaklarını elde etmişlerdi. Amerikan firmalarının bu noktada öncelik verdikleri konu, üretimi çok sayıda ve kitlesel olarak gerçekleştirebilme çalışmalarıdır. Bu çalışmaların temelinde, ürünü “ucuza mal edebilme” amacı ilk sırada gözetilmektedir. Tasarlanan endüstri kapsamlı ürünlerin, toplumun genel ve en alt tabakalarınca bile elde edilebilecek maliyetlere indirgenmesi

hedeflenmiştir. Buna karşın, İngiltere’de endüstriyel üretimin temel esaslarını ortaya koyan ve 1945 yılında “politik ve ekonomik planlama araştırma organizasyonu” tarafından yayınlanan bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bu sonuç uyarınca A.B.D.’li üreticilerin stratejileri, ucuz ve yaygın “son kullanıcı”ya ulaşabilme amacını taşıırken, Avrupa kıtasında, orta tabaka ve üstünde bir kullanıcı profiline ulaşmayı yeterli bulan, statü odaklı bir üretim anlayışı egemen olmuştur.⁴⁸

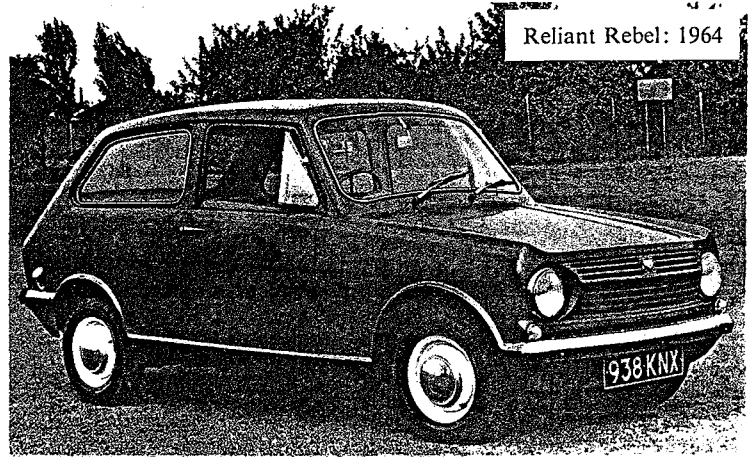
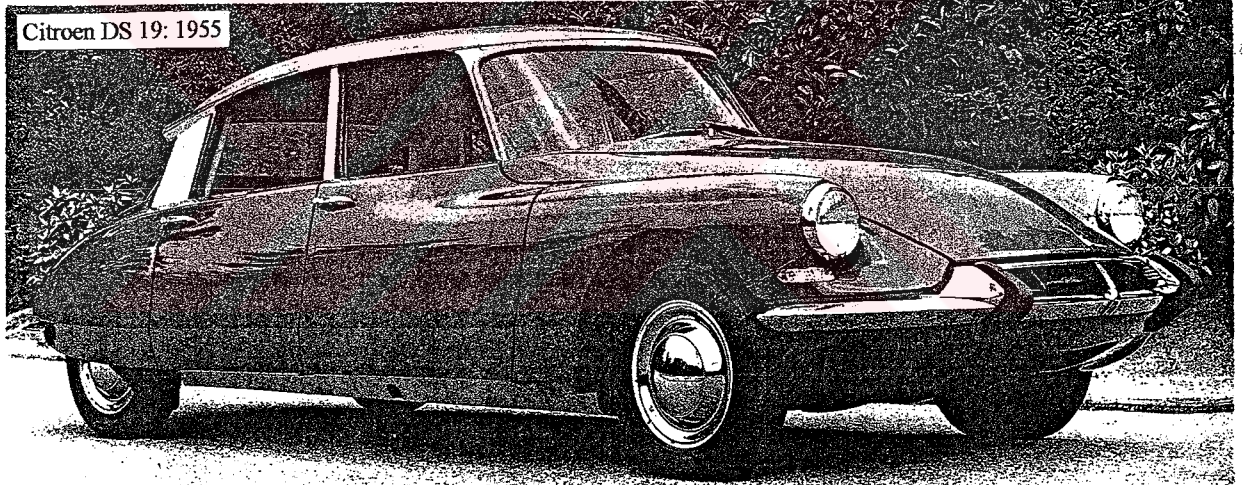
Savaşın ardından, Amerika’nın “General Motors”, “Chevrolet”, “Oldsmobil” ve “Ford” gibi otomobil firmaları, toplumun elde ettiği sosyal refah düzeyini ve artan yeni ürün tasarımını ürünlerinde yansıtmaya başladılar. Toplumun sosyal düzeyi, gelişen ekonomi sonucu, endüstri ürünlerini biçimsel nitelikte fazlasıyla etkiledi. 50’li yıllarda ülkenin elde ettiği ekonomik alım gücü ile fertlerin yaşam düzeylerini yükseltmesi sonucu, toplum yaşantısında bireyselliğe yönelen tercihler ön plana çıkmaya başladı. Bu durum, endüstri ürünü olarak otomobilin, insanla özdeşen biçimsel dönüşüm sürecinde tüm modellere yansımıştı. Görselliği aşırıya kaçan, cam çataları, tutamaklar, sinyal ve far yuvaları, ön panjurlar ve tamponlar gibi işlev öğelerinin “Nikelaj” ve “Kromaj” ağırlıklı karoseri detayları göz alıcı parlak görüntüleriyle adeta Amerikan’ın yeni refah toplumunu ifade etmekteydi. Bu yönelim ve tasarım anlayışı, Amerikan otomobil endüstrisinde uzun yıllar uygulanacak bir “tasarlama şablonunu” oluşturdu.

Birleşik Devletler’deki bir başka atılım ise havacılık sanayinin, savaşın da katkısıyla gelişmesiydi. Teknolojik ilerlemeleri kullanma ve onlardan yararlanma alanında sektörler arası lider konuma geçen havacılık endüstrisi, sonuç ürün olarak ortaya çıkardığı değişik araçlarla dönemin genel tasarım anlayışını etkilemeye başladı. Tüketici pazarına sunulan pek çok endüstri ürünüde olduğu gibi otomobil tasarımında da yüzey kabukları, hava taşıtlarının biçim birimlerine benzeşmeye, bu nesnelerin işleve dönük detaylarını otomobil karoserisi üzerinde kullanarak biçimlenmeye başladı. Teknoloji önderliğinde geliştirilen taşıtların ardından sürüklenen “Uçağımsı ve havayı yaran” etkileşim, otomobil tasarımlarını pek çok modelde etkilemiştir.

Bu gelişmelerle birlikte, otomobile değer katan “süslemeci” yönelimin gelişmesiyle birlikte, aşırı oranda malzeme kullanımı ve üretimde ayrıntıcı işçilik düzeyi geniş finansal imkanların mümkün kıldığı yatırımlarla gerçekleştirilebilmiştir. Strüktürde abartılı örtücü sac profiller, parlak malzemelerle kaplanan metal yüzeyler, otomobile yol tutuşu ve



General Motors Cadillac "Eldorado" Brougham: 1955



Resim 7: 2. Dünya Savaşı'nın ekonomik ve endüstriyel üretim sonuçları, Amerikan ve Avrupalı üreticilerin otomobil tasarımı yaklaşımlarını açık bir ayırımla göstermektedir: Lüks ve gösterişli olana karşı, ekonomik ve rasyonel modeller.

aerodinamik denge gibi kritik işlevlerin ötesinde “organik arakesitli, karmaşık biçimler” elde edilmiştir.

“Mermi”yi, “uçak burnu”nu veya “uçak kanadı”nı andıran biçim çeşitlemeleri, karoseri dışında ve bagaj kapaklarında ortaçağın gotik mimarisini andıran işlev dışı görsel etkiler yaratmıştır. Yönelimlerle birlikte aerodinamik kuralların önem kazanması sonucu sivrileşme, organik biçimlere dayalı dış kabuk geçişleri, hava akımı içinde güvenli yol tutuşa olanak veren belirli bir yörünge içinde kalabilme istemi, “tasarım ölçütleri için belirgin bir yol” teşkil etmiştir.

Yeni otomobil tasarımının, üzerinde yol alacağı zeminle olan ilişkilerini belirleyici bir faktör olarak da, hava taşıtlarına benzeşen biçim yapısının, strüktürün ayrıntılarına yansıdığı görülmektedir. Karoserinin zemine yaklaşması, aracın devinim esnasında karşılaşacağı ve etkileneceği hava direnci karşısında en alt düzeyde direnç göstermesi amacına dayanmaktadır.

1.2.7. 1960 - Detaylarda Yenilikler ve Teknik Yapının Gelişimi

1954 yılından sonra “Citroen”in ortaya koyduğu “yenilikçi tasarım” yönelimini benimseyen Avrupalı otomobil firmaları, yeni tasarımlarında ve kavramsal araştırmalarında A.B.D.’li rakiplerini geride bırakmaya başladılar. Amerikan prestijini yansıtan zengin, ağır, parlak yüzeyli karoseri detayları, yerlerini, çevre koşullarına dayanımlı, hafif, kolay biçimlendirilebilen, düşük maliyetli plastik ve türevlerinden tasarlanmış ürünlere bıraktılar. Otomobili oluşturan karoseri yapıları, üretim için tasarlanırlarken, ürünün yüzey gereksinimlerine bağlı biçimde, birlikte kullanıldılar.

Ancak endüstri üretimlerinin gerekliliği olan, yeni bir yatırımın mali kaynağını bir önceki üretimin karlılığı ile karşılama ilkesi, otomobilin kabul edilebilir bir hizmet süreci içinde tasarlanmasını gerektirmiştir. Tasarlanmış bir modelin yıllarca dayanacak yapıda bir nesne olmasından öte, belirli bir hizmet süresinin ardından, yenisiyle değiştirilmesi yönelimini tasarım etkinliğine taşımıştır. Böylece tüketici pazarındaki devinim, talep beklentilerini ve Pazar yönelimlerini etkileyerek yeni tasarımların oluşmasına imkan tanıyacak bir hareketliliği sağlamıştır.⁴⁹

Abartılı detay kurgularıyla bezenmiş otomobil tasarımı, 60'lı yıllara yaklaşıldığında Avrupa'da değişim göstermeye başladı. İtalya'da tanınmış tasarımcı "Pininfarina" tarafından uygulanan yeni anlayışla birlikte, "yumuşak kütlelerin oluşturduğu akışkan biçim" geçişleri, tasarım etkileri ile birlikte teknik ve mühendislik alanındaki birikimlerin uyumunu yansıtmaktaydı.

1960'lı yılların sonlarına doğru dünyanın ekonomik yapısını etkileyen büyük bir krizin yaşanmasıyla birlikte, otomobil üreticileri, enerjinin önemli bir belirleyici unsur olduğunu kavradılar. Özellikle, 1973 yılındaki Arap-İsrail savaşında Avrupa ülkelerine akaryakıt dağıtımını aksaması, üretici firmaları, gelecekte de oluşabilecek bu veya benzeri durumlar karşısında, daha az miktarda benzin tüketecek, küçük karoserili ekonomik otomobil tasarımına zorlamıştır.⁵⁰

Dünyada otomotiv endüstrilerinin az yakıt tüketme politikasıyla şekillenen ekonomik yönelimleri sonucu, aerodinamik kuralların hız ve yol tutuşu kadar yakıt tüketiminde de belirleyici bir ölçüt olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin orta sınıf otomobillerinden "Audi 100" modeli, 1982'de üretildiğinde, sınıfında yer alan diğer rakipleri arasında hava sürtünme katsayısı en düşük düzeydeki otomobili olarak pazara sunulmuştu. Rüzgar direnci problemleri, otomobillerde tasarımın bilinen etkinliğinin gelecekte daha da artan bir önemi olacağını kanıtlamıştır.

Üretim teknolojilerinin ve metotlarının gelişimiyle birlikte maliyet ve üretim hızı değişkenleri, şirket politikaları, küresel rekabet, hedef pazarlara yönelik tasarım stratejileri ve tüketici grubunun beklentileri, otomobil tasarımını doğrudan veya dolaylı olarak biçimlendiren çok sayıdaki faktör olarak ortaya çıkmaya başlamıştır.

Yukarıdaki genel tanımlamalarıyla birlikte ele alınan dönemsel gelişim, yakın geçmişimize kadar, otomobilin genel tasarım gelişiminden örnekler vermektedir. İlk bölümün ilerleyen başlıklarında bu gelişimin evreleri daha ayrıntılı bir biçimde ele alınarak incelenecektir.

2. OTOMOBİL TASARIMININ BİÇİMSEL EVRİMİ

2.1. Otomobilin Gelişim Evrimi

Ahşap malzemedен üretilmiş özgün bir strükture sahip olan bir “At arabasından” seri üretimin tipik prensiplerine özgü yöntemlere dayanan bir Ford “ T “ model otomobile kadar geçen yaklaşık 50 yıla yakın süreç içinde otomobilin karmaşık gelişim süreci büyük bir evrim geçirmiştir. Otomobil bireysel yada sınırlı bir kitlesel taşıma aracı olması yanı sıra, doğru tasarlanmış ve faydacı yönü en önde gözetilen bir makinedir. Bu özelliği, ilk tasarımcıların temel başlangıç ölçütlerini tanımlamıştır.

Üretimin planlandığı döneme ait yada gelecek için tasarım ölçütleri ortaya konulurken ve yeni bir modelin gelişim süreci değerlendirilirken durum daha değişik olacaktır. Çünkü ürünün sürdürülebilirlik ilkesini gözeten, doğayla ve insan ile barışık bir üretim modeliyle biçimlenen, yenilikçi kavramlar gelişmektedir.

Bir otomobilin geçirdiği evrim ve gelişim süreçleri göz önüne alındığında, kullanıcının gereksinim koşullarının belirlediği ve çoğu zaman birbirine karşıt gelebilen “pek çok ölçüt” söz konusu olabilir. Kullanıcı beklentilerinin ürün üzerine sıklıkla yüklediği hareketliliği ve devingenliği hız ve güç sahibi olma hedefiyle bir araya getiren sosyo-fiziksel şartlar, otomobilin hedeflenen tasarım-üretim kriterlerini belirlerler.

Diğer açıdan sosyo-kültürel değerler bütününde ele alındığında, otomobilin kullanıcı yönünden, rekabetçi, agresif ve üstün olmaya yönelik gururluluk gibi beklentileri öne çıkaran göstergesel bir ürün olduğu açıkça gözlenebilen bir gerçektir. Bu nedenle kullanıcı, çoğu kez devingen olan böyle bir ürüne yönelik “yüklemeleri” sonucu, davranış belirtileri bakımından üst düzey tehlike ve risk üstlenebilen bir kişilik profiline dönüşebilir.

Kullanıcısının farklı kişilik unsurlarını “tayin edici” yönüyle öne çıkaran otomobillerin, anlam , kimlik ve sembolik göndermelere dayanan yapılarının temelinde, süreç akışına ve kurgulanma biçimlerine göre değişiklik gösteren özellikleri ayırt edicidir. Bu doğrultuda ele alındığında otomobillerin, belirli kurgular yoluyla çevrelenmiş olan sembolizmleri oldukça değişkendir. Bu değişiklikler süreç akışına bağlı olduğu kadar, pazar içindeki talep bölünmeleri veya farklılaşmaları ile de doğru orantılı olarak değişmektedir.

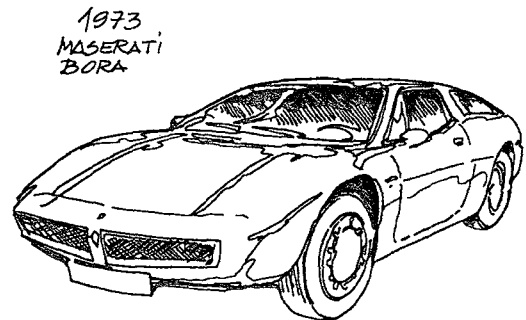
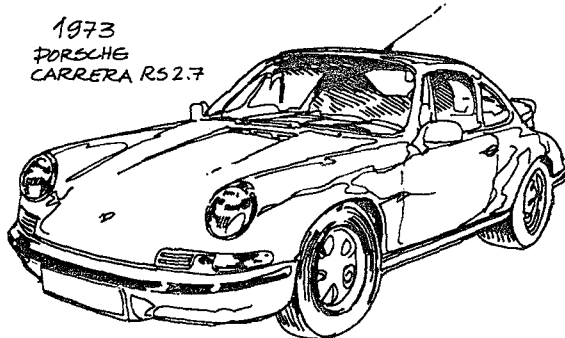
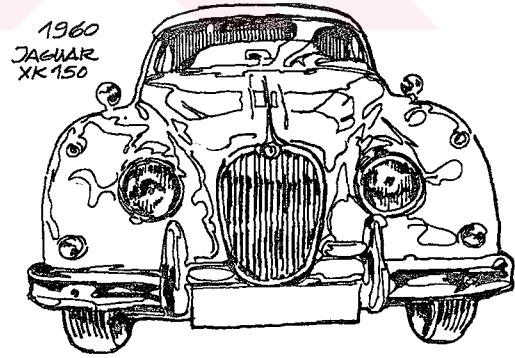
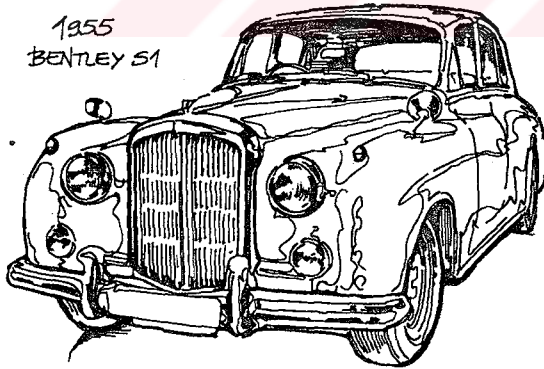
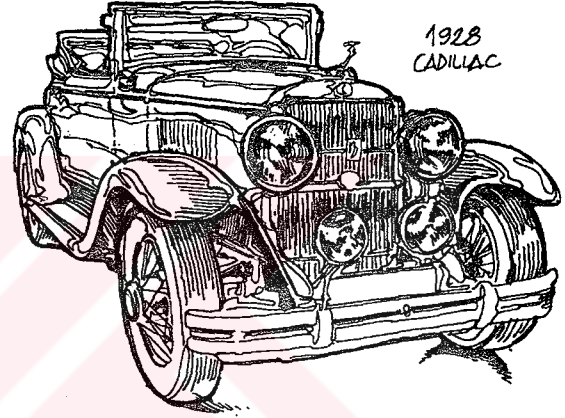
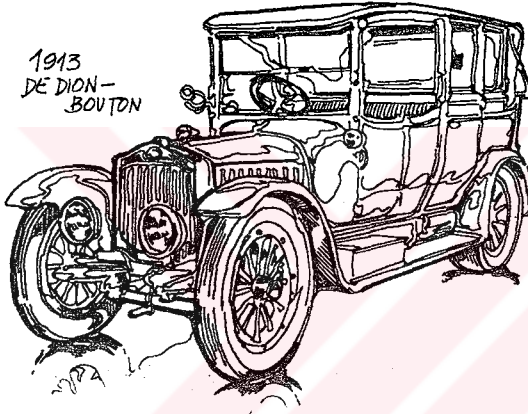
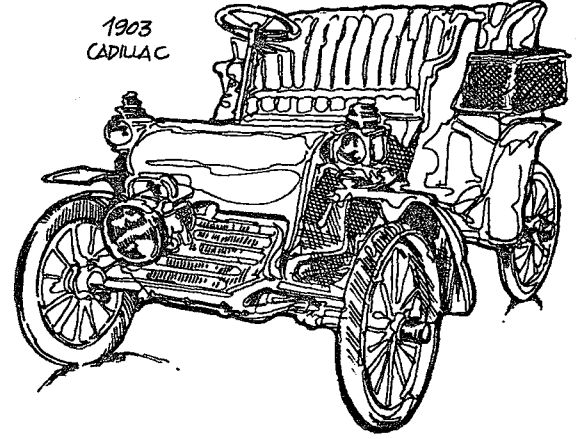
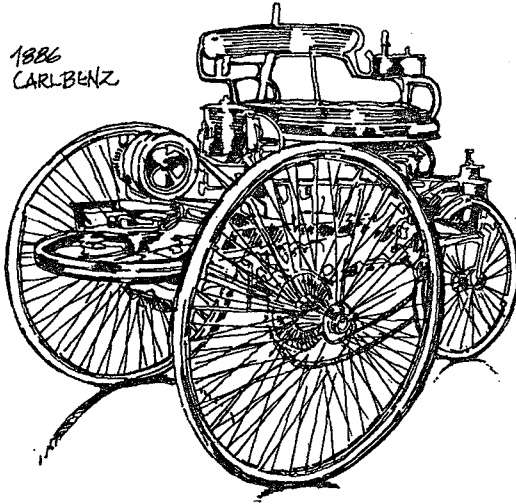
Buradan hareketle bir örnek vermek gerekirse, en eski otomobil markalarından olan, “Ford” ve “Oldsmobil”lerden bu yana, otomobillerin imgesel özellikleri, üç temel referans noktası olmuştur ve bunların her biri, büyük ölçüde farklı türde otomobillerin tasarımı ve sunulduğu piyasanın farklı kesitlerine denk düşmektedir.⁵¹

“Yukarıda belirtilen bu noktaların ilki ve teknoloji yapısına en yakın olanı, uzun yol araçlarının, spor otomobillerin, “Porsche”lerin, “Trans-am”lerin çağrıştırdığı ve bugünkü anlamlarıyla “kaslı-araba” tanımına karşılık gelen imgeler kümesidir. Tam bir seyirlik spor ve erkeğin rekabetçi cesaretinin sergilendiği güçlü bir ritüel olan araba yarışları, seksen yıl boyunca bütün bu gelişmelerden etkilenmiştir. Bu noktada otomobil yarışları, bir yandan şirketlerin kendilerini tanıtmalarını ağlarken, diğer taraftan da araştırma ve geliştirme sonuçlarının sınanmasına yaramaktadır. Araba yarışlarından ve ona göre geliştirilen yol modellerinden, kendisiyle yarışan erkeksi teknoloji değerlerinin övdüğü hemen hemen kusursuz bir sembolün çıkması şaşırtıcı değildir.”

“İkincil olarak, üst sınıfın kibar arabasının izinden yürüyen lüks otomobillerin tasarım özellikleri, bunlarla tam bir karşılık oluşturmuştur. Bugün bile ahşap malzeme kullanılması ve limuzinlerin bir bakıma kutuyu andırmasıyla dikkat çeken bu tür bir “arkaizm”, yalnızca geleceğin şoklarına bir panzehir hizmeti görmeye kalmamış, onun yanında, sanayileşmenin bir statü göstergesi haline getirdiği soyut geleneğin bir simgesi işlevini de görmüştür.”

“Son olarak ve bir tür sembolik orta noktayı yansıtarak, şimdi aile sedanımız bulunduğunu söyleyebiliriz. Bütün aile’nin birlikte kullanılması amacıyla, tasarlanmış arabaların imgeleri de aynı şekilde karışık olmaktadır. Otomobil, aile reisi’nin işe gidip-gelme/boş zamanında kullanma aracı olarak sportif bir çekicilik taşıyarak, toplumsal bir statü göstergesi olarak ailenin modayı izlediğini, beğeni sahibi olduğunu ya da zenginliğini simgelemektedir. Ancak ona genelde sembolik değerinde bir aile aracı olma olgusu yüklenmektedir.”

Bu yaklaşımla ele alınırsa, otomobil sadece kullanıcıya ilişkin bilgileri yansıtmaz, üreticinin üstlendiği değerler konusunda da geçerli belirtilerle yüklüdür. Bir yerde üreticiyi ve onun üyesi olduğu büyük endüstri örgütlenmesinin niteliklerini yansıtır. Üreticinin tercih edeceği üretim biçimi ve uygulayacağı metodlar, “tüketici beklentileriyle değer kazanan rekabetçi pazar” gereklerine göre şekillenir. Bütün bunların yanı sıra üretim



Resim 8: Otomobil üretiminde, başlangıçta aracın işlevselliğini kuran donanımların "strüktür temelli" ilişkisi, tasarım etkinliğinin gelişimiyle birlikte, "örtücü" ve kimlik niteliklerini belirleyerek öne çıkaran bir yapıya dönüşmüştür.

organizasyonu ürününe ilk tercih şansını kazandırmak, yani rekabetçi kılabilmek amacıyla, kullanıcıyı ikna edebilecek tüm “biçim, işaret, işlev, teknoloji üstünlüğü ve özgün stil” gibi nicelik yansıtıcı unsurlardan yararlanır.⁵²

Çünkü ürün adına “imgesel bir iz” bırakacak olan tüm bu değerler, kullanıcının zihninde yer edecek ve endüstri organizasyonuna kendini yeniden beslemeye yarar sağlayacak kaynaklar olarak geri dönecektir.

2.2 El İşçiliği İle Üretim Geleneğinden Endüstri Kapsamlı Üretime Geçiş

19. Yüzyıl sonunda, 20. Yüzyıl’a doğru geçişin üretim çeşitliliği ve yöntemleri yönünden modernleştiği süreçte, geleneksel at arabasından otomobile geçişin yaşandığı evrim, önemli nedenselliklere bağlı bir görünüm sergiler. Geleneksel kullanım ve ihtiyaçlar sonucu, insan ve yük taşımacılığında kullanılan bir at arabası strüktüründen, günümüz otomobillerine geçişte, aracın “içinden tahrikli devingenlik donanımlarının” belirlediği gereklilikler büyük önem kazanmıştır.

Aracın taşıyıcı platformu üzerindeki bu “kendinden tahrikli işleyiş düzeneği” nedeniyle, yeni işlevsel mekanik donanımların konumlandırılma gereklilikleri ortaya çıkmıştır. Bundan ötürü aracın genel yapısını belirleyecek nitelikte yeni yüzeyler oluşmuştur. Böylece de yeni aracın taşıyıcı platformu ve gövde yapısını belirleyen tüm detaylarda, iç donanımları barındıran ve gerektiğinde erişimi mümkün kılacak yeterlilikte hareketli yüzey parçalarının tasarlanmasına başlanmıştır.⁵³

Sonuç olarak geleneksel bir at arabasından günümüz otomobillerine geçiş süreci içinde projelendirme çalışmaları, yöntemler ve teknolojiler değişmiş olsa bile, ilke olarak aynı kalmıştır. Geçmiş dönemlerin at arabası, tekerlek ve gövde üreticisi olan ahşap ve demir ustaları, bu günün strüktür teknikerleri ve bilgisayar programcılarıyla benzer olan üretim süreçlerini yaşayarak sonuca ulaşmışlardır.

Artık bir otomobilin üretiminde gerekli olan teknoloji, teknik üretim normlarıyla belirlenmiş literatür doğrultusunda, bilgisayar destekli, detaylı ve derin bir iş akışının sonucunda yeni ürünün görünümünü doğrudan belirlemektedir. Başlangıçta kullanıcıların tüm otomobillerde ortak beklentileri, kısa sürede ortak bir gereksinim normu olarak belirlemiştir. Ürünün gereksinimleri karşılamaya dayalı yeni çözüm ayrıntıları ortaya

çıkıştır. Bunlar arasında bulunan yumuşak oturma elemanları, açılıp kapanabilen camlar ve üst tavan yapısı gibi, neredeyse kullanım bakımından değişmez nitelik kazanan çözümler hemen her modelde uygulanarak bir anlamda standartlaşmıştır.

Örneğin, otomobilin vazgeçilmez unsurlarından biri olan yolcu koltuğu ile geleneksel ve mekan kullanımına yönelik herhangi bir oturma elemanı karşılaştırılırsa, geçirilen evrim ve geliştirme süreci bakımından büyük fark olduğu görülür.

Bir otomobil koltuğunun yapısal konfor normları bakımından ele alalım. Bu ürün yüzyıllardır yaşadığı gelişim ve değişimine rağmen ustasının elinde hayat bulan bir sandalye karşısında, son derece hızlı biçimde değişen koşulların gerektirdiği gelişimi yaşamıştır.⁵⁴

Burada belirtilen örneğin anlamı şudur. Otomobil, yeni bir makine olmaktan öte “yeni bir yaşam biçiminin belirleyicisi”dir. Kullanıcısına bir dizi kurallar dizisi sunar ve disipline edilmiş davranışlara koşullar. Geleneksel olanın “alışlagelmiş kabullerine karşı”, “yenilikçi ve özgün”dür. İnsan ve makine düzeneği arasında, devingenlik ile bütünleşerek teknolojiye bağımlı ve “kendi evrimi içindeki bir yeniye doğru kendini hızla eskitecek”, bir ürün profili sergilemektedir.

Özellikle 1910’lu yıllardan sonra üretilmiş olan otomobillerdeki el işçiliği ve hüneriyle tekil üretim prensiplerine bağlı uygulamalarda üst düzey kalitede malzeme kullanımı esas olmuştur. Titizlikle planlanan üretimde yüksek kalitedeki, prınç, bakır, doğal deri, yün kumaşlar ve ahşap kullanımı sayesinde özenli ve kaliteli işçilik, üst düzeyde “zerafet-estetik” içeren model tiplerini ortaya çıkarmıştır. Bunun sonucunda üretimin gerçekleşmesinde söz sahibi olan olan, ahşap işleme atölyeleri, el aletleri gibi geleneksel ve ilkel tezgahlar bulunan ilkel tezgahlar, yerlerini yavaş yavaş mekanik düzeneklerle donatılmış imalat atölyelerine bırakmışlardır.⁵⁵

Bu gelişmenin sonucunda, “katılımcı ve geniş ölçekte üretimi gerekli kılan” yepyeni bir endüstri türünün ortaya çıktığı görülmektedir. “Sonuç ürün”de ulaşılabilir maliyetler ve üretim standardizasyonu elde edilebilmiştir. İşçiler tarafından metodik periyotlarda, ortak hamlelerle, üretim hızı ve kalitesinde bir norm elde edilebilmiştir. Böylelikle üretici, ortak kalite düzeyine sahip ürünleri ile daha geniş bir pazar yaratabilmiş ve karlılığını arttırabilmiştir.

Diğer taraftan, dünya ölçeğinde bakıldığında Amerikan Ford firmasının, yukarıda özetlenen biçimde üretim anlayışını yerleştirmiş ve hızla tekrar edilebilir seri üretim koşullarını yaratmış olduğu görülür. Ford, programladığı bu tipdeki bir üretim modeline geçerek 1908 – 1926 yılları arasında 15.000.000.000 adet'in üzerinde “T” modeli üretmiştir. Ancak bu modellerdeki üretim ve montaj planlaması gibi çağın modern atılımlarına karşılık, tasarım açısından gelişiminin bu hıza ayak uydurabilecek bir amacı sergileyemediği açıkça görülmektedir.⁵⁶

2.3. Yeni Ürün Biçimselliğinde Yeni Bir “Kimlik Olgusu”

1900 lü yılların ilk günlerinde gündelik hayata yeni yeni giren ve kitleler tarafından hızla benimsenen bu yeni taşıt tipinin biçimsel tanımsızlığı çok açıktır. Yeni “otomobil”, herhangi bir çeki hayvanının koşulduğu “dorse’ye” ilişkin, ödünç alınmış detaylardan bir araya gelmiş, çok da “tanımlı olmayan” yeni bir taşıt tipidir. Geleneksel bilgilerle yetişmiş araba üretim ustaları, o güne değin imal ettikleri at arabaları gibi ahşap strüktürlü araçlar üzerinde yetkin bilgi ve deneyime sahiptiler. Ancak bu yepyeni araç için hiçbir özel tasarım öngörülleri yoktu.

Üstelik “özgün makine düzenekleri” ile hareket edecek olan bu yeni araç hakkında belirgin ve yaygın bir tasarım programı öngörülüyordu. Mekanik ustaları ve teknikerlerinin imal ettikleri motor bileşenleri, at arabası kütesine benzer bir yapıya doğrudan monte edilerek bir araya getirilmekteydi.⁵⁷

Otomobilin ilk üretim denemelerinde de ister istemez bu gibi yerleşik tecrübelerden yararlanılmıştır. Ayrıca geleneksel yük ve insan taşıma eyleminin üretimde kullanılan biçim verme kalıpları, hem malzeme kullanımı konusunda sınırlılık doğurmuş hem de bu yeni taşıtın “neye benzemesi veya ne biçimde olması yönünde ciddi ölçüde belirleyiciliklere yol açmıştır

Ancak A.B.D.’nde Ford firmasının, yukarıda sözü edilen tek bir modelin çok sayıda ve seri montaja dayalı üretim yöntemi, her birimde tekrar edilen ve yetkinlik alanı sınırlanmış, sınırlı sorumlulukta ve beceride donanım sahibi yeni bir işçi profilini de beraberinde geliştirmiştir. Bunun sonucunda daha sonraları “Fordizm” adıyla anılan ve üretimde görev alan bir işçiyi yalnızca kendi sorumluluk alanı içinde yetki ve beceri sahibi yapacak olan işleyiş metodu giderek yaygınlaşmıştır.

Ancak bunun yanı sıra, pazarın kendi iç dinamikleri içinde bu yeni metodları benimsemeyen veya bu sistem bütününde kendilerine uygun bir yer bulamayan bazı üretim ustaları, çeşit zenginliği yaratan sipariş üretimlerini sürdürmeye devam etmişlerdi. Aslında çoğu eski geleneklerden ayrılamayan araba yapım ustaları olan bu kişiler, seri üretim atölyeleri için yarı bitmiş veya ham malzeme tedarikçileri konumundaydılar. Çünkü, Seri üretim kadrolarına kıyasla çok daha nitelikli üretim yapabiliyorlardı. Ayrıca elde ettikleri ucuz şasislerin (Renault, Peugeot, Dedion - Bouton, Fiat, Delahaye, Olds, Dodge vs.) üzerine farklı ihtiyaçlara yönelik tipler ve modeller üretebiliyorlardı.⁵⁸

Üretim yıllarının ilerleyişiyle ürüne yönelik biçim yorumlamalarında yeni arayış ve tasarımlar gündeme gelmeye başladı. Otomobilin dinamik bir nesne olması ve hava akışkanlığı prensiplerine uyum göstermesi gerekliliğinin farkına varılmıştı. Bu gelişmelerle aerodinamik ve hafiflik gibi fiziksel arayışlarla “torpido” geometrisine benzetilen strüktürlerin üretilmesine neden oldu. Yüzey karoserisinde ve iç donanımlarda alüminyum kullanımı artan bir hızla yer almaya başladı. Alüminyum’un malzeme özelliklerinden kaynaklanan işlenebilirlik olanakları, yeni tasarım yönelimi olan “akıcı organik hatlara sahip” karoserilerin üretiminde büyük kolaylıkları doğurmaya başlamıştı.

Buradan hareketle, otomobil olgusuna eğer daha geniş bir açıdan bakılarak yaklaşırsa, bu ürünün faydacı işlevselliğinin çok önünde, belirgin bir toplumsal gösterge haline dönüştüğü görülecektir. Bu noktada otomobilin yüklenmiş olduğu imgeleriyle birlikte ve teknolojiye dair değerleriyle bütünleşerek elde ettiği niteliksellik, belirli-belirsiz kendini göstermiş ve çağdaş bir ürün olma anlamında zamanla öne çıkabilen riskli durumlar da oluşmaya başlamıştır.

“Teknolojinin egemen gelişim değerleri bütününde, zaman içinde otomobilin sahip olduğu devingenlik işlevi ve bunun en belirgin ifadesi olan hız unsurunun, nesneye yüklediği öykünümler tasarımda etkin yönelimleri belirginleştirmeye başlamıştır. Bu nedenle, otomobil imgelerinin “tekno-mit”in kodlanmasıyla birlikte ilgili olan yönü bilhassa da, hız yapmanın ve ona bağlı olarak teknolojik ilerlemenin bir sembolü olarak otomobilin demode duruma düşüp, daha hızlı ulaşım biçimlerinin, özellikle havada hareket eden araçların ortaya çıkması nedeniyle ciddi ölçüde değişmiştir. Buna bağlı olarak, toplu biçimde üretilen otomobillerin tasarımları yeni baştan hazırlanmaya başlamış; her yeni modelde hız/ilerleme idealine o an en yakın olan ulaşım biçimi taklit edilmiştir.”⁵⁹

İlerleyen bölümlerde örneklenmiş ürünlerle daha yakından etüd edebileceğimiz bu yeni “kimlik mit”leri otomobil tasarımı başlangıcında dönemin belirleyici yönelimlerini oluşturmuştur. Özellikle belirli bir düzeyde, uçaktan ve temsil ettiği biçim ayrıntılarından etkilenmiş olan aerodinamiğe yönelme eğilimi, hem rüzgarın direnişini hem de tüketilen yakıt maliyetini azaltan pratik bir adımı temsil etmektedir.

Bu gelişmeyi betimleyen bir görüşe göre otomobilin yüklendiği anlam değerleri şöyle ifade edilmiştir. “Eğer otomobiller, sonuçta uçaklar, füzeler veya uzay gemileri haline geliyorsa, fantezide araba kullanmak da uçuş becerisine dönüşüyordu. Burada ortaya çıkan temel durum, otomobilin, bir makina kılıfına girmiş olarak, canlılık kazanma süreci olarak değerlendirilebilir. Tasarım etkinliğinin bu yönde ürüne yüklediği “kod”lar, böylesi bir animizme (canlılık) somut bir çerçeve kazandırmaktır. İlk aşamada, öne yerleştirilen radyatör bir ızgarayla (ağız) kapatılmıştır. Sonra iki ayrı far (gözler) ve sivri bir kaporta (burun) eklenmiş; böylece sanki “at”ın kaybolan yüzü bu yolla doldurulmuştur. Bir taraftan da otomobil üzerinde temsil edilen, canavar teması uysallaştırılmış ve reklam kopyaları ile marka isimlerinin “hamuru” haline gelmiş olan, “Mustang-yabani at”, “Colt-tay, Fox-tilki”, “Rabbit-tavşan” gibi örneksemelerde otomobiller, kendi sürücülerinin “cyborg”(insansı-makina)unu andıran büyütölmü hallerinin şeklini almıştır.”⁶⁰

Anlam ve kimlik mitleri doğrultusunda gelişwen bu tür yönelimlerin yanı sıra, dış atmosfer şartlarına ve özellikle de korozyona karşı dirençli olan yeni malzemenin olanaklarıyla, verimli, biçimsel çeşitlenebilirliği yüksek, yeni bir üretimin avantajlarından yararlanılmıştır. Böylece üretimde yapısal strüktür, üretimde yapısal strüktürü, “bütünsel bir blok” halinde (monokok) üretebilmeye başlandı. Üstelik bu strüktürün içinde, “spor” ve “üstü açık” karoseri alternatiflerini oluşturmaya dönük tasarımları biçim yüzeylerinde görebilmek mümkün olabiliyordu.

2.4. 1. Dünya Savaşı Sonrası üretim (1914 – 1920)

Birinci Dünya Savaşı'nın ardından, yeniden gelişen endüstri kurgusu içinde, üretimin “hazır bileşen” gereksinimi artmıştır. Sonuçta kalıplama yöntemine olanak sağlayan “plaka levha sac” üretimi gerçekleştirilmeye başlanmıştır.

Böylelikle “tutucu kasnaklara bağlı olarak üretilen ahşap çerçevelerden” oluşan bir ana gövde karoserisine bağlanabilecek nitelikte küresel parçalar, tekerlek çapını kavrayıcı

biçimler, karoseri tasarımına yepyeni bir tanımlama getirmiştir. Ancak ana gövde na gövde ahşap malzeme ağırlıklı işçilik gerektiriyordu. Buna karşılık çamurluklar ve yan eşiklerin metal malzeme oluşu ile karmaşık üretim tarzına ilişkin ilk üretim denemeleri başarıyla gerçekleştirilmiştir.⁶¹

Diğer yandan, 1920 li yıllarda, ABD de “Dodge” firmasının öne çıkardığı üretim modellemesiyle birlikte, preste biçimlendirilerek montaj işleminin kodlanmış programı ile üretime geçirilebilen sac plakalardan oluşan ve kaynak, perçin ve punto bağlantılı strüktürler hayata geçmeye başladı.

Kendi yapısından gelen bir dirence sahip olan bu hazır bileşenler, bir araya getirildiklerinde, otomobilin boş ağırlığında ve “karoseri esnekliğinde” (flexibilite) ciddi avantajlar sağlıyordu. Ancak aynı yıllarda, Karoseri yapısında bütünüyle alüminyum kullanılarak üretilen “Weinman” ve “Vizcya” markaları gibi örneklerde, tümüyle alüminyumdan üretilen araçlar başarıyla sonuçlandığı halde, üretim devamlılıkları sağlanamamıştır.⁶²

2.5. Otomobil Üretim Sürecinde Tasarım Etkinliğinin Başlangıcı

İkinci Dünya Savaşı sonrasında, 1928 – 1930 yılları arasında yaşanan dönemde, otomobil modellerinde tasarım anlayışında büyük bir değişim başlamıştır.

Önceleri alışlagelmiş bir biçimde hayvanlar tarafından çekilen son araba modellerini yansıtan tasarım çeşitlemeleri, uzun üretim dönemleri boyunca, kendi motoru ve mekanik düzenekleri bulunan otomobiller üzerinde başlangıçta büyük etkiler yaratmıştı. Örneğin çekilen bir “dorse” üzerinde kendi fiziksel kullanım gerekliliklerinden kaynaklanan işlev ayrıntıları, otomobil karoserisinde kullanım ve üretime dayalı birer “kitch” unsuru oluşturuyordu.

Otomobilin böyle geleneksel etkilerden sıyrılarak, kendi strüktürel üretim gerekleri ile özgün biçim kimliğini bulması, uzun ve ayrıntılı çalışmaların sonunda gerçekleştirilebilmiştir.

Nitekim, 1928 yılında, General Motors şirketi adına çalışan “Harley Earl” adlı tasarım yöneticisi, şirketin tasarım ve araştırma - geliştirme merkezini temel iki faaliyet başlığı altında toplamıştı. Hava Birimi; Biçimin hava boşluğu içindeki dinamik dirençlerini

etüd ediyordu. Renk Birimi; Biçimin estetik anlamda çeşitlendirilebilme ilkelerine göre uzmanlaşmıştı. Şirket, geleceğe yönelik tasarımları aracılığıyla, firmanın pazar şansını arttırıcı, rekabet özellikleri kazanmış ürünler ederek pazar başarısına ulaşabilmeyi amaçlıyordu.

Aynı yıllarda Avrupa’da örgütlenmeye başlayan otomotiv yatırımları içinde, çok büyük bir sistem yapısı altına girmeyen tasarımcı grubu dışında kalanlar, 1945 – 1950 yılları arasında endüstrinin yeni bir uzmanlık birimini kurmaya başlamışlardı. Tasarım ve üretime yönelik Ar – Ge çalışmalarının başlangıcı sayılabilecek bu ve benzeri çalışmalar, yeni üretim organizasyonu kapsamında yer alıyordu.

Diğer bir kesimde ise, eski tekil üretim yöntemleriyle üstün nitelikli el işçiliği ustası olan sanatkarlar üretime devam ediyordu. Bu kesimde, üretimin daha yüksek maliyetlerle, sınırlı adetleri kapsayacak biçimde gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Üretimde görev alan işçi ve ustalar, metal işçiliğini çok iyi biliyorlardı. Bunun yanısıra yanı sıra sonraları çağdaş metodlarla karoseri yüzeylerinde hava püskürtmeli boyama, nikel yerine krom malzeme kaplama gibi yöntem ve hüneler ön plana çıkmaya başlamıştı.

Öte yandan aynı yıllarda toplu üretimi pres altında biçimlendirilen plakalar ile hızlı ve tek kalıptan çıkmış hazır bileşenlerin üretimi sayesinde “monokok” şasi üretimlerinde büyük gelişmeler yaşanmaya başlamıştı. Örneğin, önden çekişli, 1922 Lancia, 1934 Citroen gibi modeller, bu tür üretim modellerinin sonuç ürünlerini teşkil ederler.⁶³

Üretimin yeniden örgütlenmesiyle yaşanmaya başlayan bu gelişmeler içinde belirgin iki yol ayrımının varlığı dikkat çekici görülmektedir. İlk grup, üretimde üstün “esneklik yapısına sahip” buluşçu çözümlerin arayışını sürdürmekte olan gelenekselcilerdir, İkinci grup ise “endüstriyel kullanım geçerlilikleri olan” ekipman ve tekniklere değer vermeye başlayan yenilikçilerdir.

Bu gelişmelerin içinde dönemin bazı öngörü sahibi girişimcileri ise her iki anlayışın da geçerliliğini reddetmeden yeni yönelimleri bir bütünlük altında yeterince bir araya getirdiler. Dönemin bu uygulamaları ardında uygulamalar ardında beliren en yönlendirici, belirgin unsur, gövde biçimini etkileyen hava direnci araştırmalarına yönelik aerodinamik etüdüler olmuştur.

Çalışmaların derinleşmesi sonucunda, Camille Jenatay (1899) ve Carlo Castagna (1913) gibi bazı öncülerin girişimleriyle, “mermi” ve “gözyaşı” biçimlerine benzer yapılarda karoseri tasarımlarına yönelmeye başladılar. Paul Jaray’ın 1934 yılında tasarlamış olduğu “Tatra V8” modeli ileriye dönük bir tasarım örneği olarak belirdi.⁶⁴

Bu model, şişkin panellerden oluşan, ön farları ve ön kanatları ile geriye doğru eğilerek bütünsel bir kitleyi tamamlayan oluşumu ile 1950’lerde egemen olacak tasarım anlayışının bildiricisi konumunda idi. Hedef alınan “aerodinamik” nitelik ise, neredeyse 1980’lerde ulaşılabilecek olan “0.36 cd” (drag coefficient) düzeyine erişebilmişti.

Bu tasarımların Amerikan “Streamline” okulu ürünleri arasında yer alan, “Chrysler Airflow”, “Lincoln Zephyr” ve Avrupa üretimi olan “Citroen 402” de yansımaları açıkça görülmektedir. Şişkin yüzeyli karoseri yapıları ele alındığında, 1936 “Voisin Aerosport”, “Bugatti 57” nin kapı detaylarına bakıldığında karoseri tasarımına ilişkin en detaylı çalışmaların 1940 lı yıllara değin yapılabildiği izlenimini vermektedir. Gerçek olan şu ki, bu yüzyıl’ın ilk başlarında estetik değerlere yönelik, tasarım anlayışına öncelik tanınsa da, ikinci yarısından itibaren, aşağıda belirtilen faktörlerin biçimsel tasarımın oluşturulması sırasında ortaya koydukları belirleyicilik çok açıktır.⁶⁵

Bu yıllarda maliyetleri aşağıya çekebilmek için üretim metodlarını ve süreçlerini otomatikleştirmek için şunlar yapılmıştır:

- * Ekonomik bir yakıt tüketimi için, gelişmiş motor düzenekleri geliştirerek, azaltılmış şasi ağırlıklarıyla hava direnci düşük karoseriler üretmek
- * Satış sonrası bakım olanaklarına elverişli ürünler elde edebilmek
- * Ürün güvenliği ile birlikte sürüş emniyeti elde edebilmek
- * Sessizlik ve İzolasyon
- * Güvenlik duygusu yaratabilmek
- * Dayanıklılık
- * Ergonomik koşulları yerine getirerek hareket – eylem konforu elde etmeye yönelik yeni malzemeleri üretime katabilme

2.6. 1920'lerin Rüyası: “Çağdaş Otomobil”

1925 yılından başlayarak, otomobil üretim tekniklerinin gelişmesi ve çeşitlenmesiyle birlikte, uluslararası üretim politikalarında tercih edilen metotlar ve yönelimler, firmaların satış başarılarını doğrudan etkileyen konuma gelmeye başlamıştır. Örneğin İtalyan üretici firmalar, Fransız üreticilerinin aksine, araç şasisi yapımı sırasında, bütünüyle “birleşik” (monokok) strüktürlere yönelerek, dayanıklı, esnek ve üretim kapasitesi yüksek bir verimlilik düzeyine erişmişlerdi.

Bu ileriye yönelik gelişmelerle rekabet gücünü yitiren Fransız markalarından, “Talbot”, “Delahaye”, “Delage”, “Salmson” ve “Hotchkiss” gibi, dönemin pekçok bilinen markaları üretimden kaldırıldılar. İtalyanların tasarım gücüne ve yaratıcı ürün gelişimi yönelimlerine verdiği öneme bağlı olarak, Giovanni Battista Pininfarina tarafından “Cisitalia” yaratıldı. Bu dönem içinde “Michelotti”, “Scaglione of Bertone”, “Touring of Milan”, “Ghia” ve “Frua” gibi isimler de Avrupalı üreticilere tasarım etkinliğinin önemi ve rolü konusunda önemli deneyimler kazandırmıştır.⁶⁶

Avrupa’da bu gelişmeler olurken, 1947 yılında A.B.D. de Detroit’te 3 büyük firma, ürettikleri modellerle “Krom canavarlar” olarak bilinen büyük boyutlu alımlı ve görkemli model tipini ortaya çıkarmaya başladılar. Dünya otomotiv endüstrisinde çok farklı bir konumda kendine yer edecek bu üretim tipinin en bilinen örnekleri arasında Raymond Loewly’nin “the Champion – Studebaker” i gösterilebilir.⁶⁷

A.B.D. ve İtalya gibi tasarımda yaratıcılığın önem kazandığı modellerde, arka bitiş ayrıntılarında kanatları olan, karoseri geometrisinin genelinde şişkin ve çıkıntılı biçimlerin göze çarptığı ürünler dikkatleri çekiyordu.”Hudson”, “Packard”, “Lincoln” ve “1947 Keyzer Atlantik” gibi biçim farklılığı olan modeller, dönemin tasarım tercihlerinin yönelttiği sonuçlara ulaşmışlardı.⁶⁸

Avrupa’daki “Ekonomik” Araçlar Dönemi

Kısacası, Avrupa yaşantısına egemen olan demokratik toplum yapısı, kitlelerin tüketim ürünlerine yönelik beklentilerini doğrudan etkilemişti. Avrupa toplumları, ekonomik düşünce gereği kullanım maliyetleri ve bakım maliyetleri düşük olan pratik tasarımlara yönelerek tüketicinin beğenisini kazanabilmişlerdir.

Bu yaklaşımın bir sonucu olarak “Citroen 2CV”, “Renault 4”, “DYNA Panhard”, “Volkswagen”, daha sonraları “Fiat 500” ve “Austin Mini”, bu genel akımlardan etkilenmeyerek ekonomik kullanım önceliği gözetilerek tasarlanmış ve üretilmişlerdir. Karoserinin bütününde algılanan şişkin geometrilerle bütünleşmiş ve adeta bir duba benzeri organik biçimler, dönemin çağdaş tasarım gerçeğinin değişmez ilkeleri olarak kabul görmüştür.

Yukarıda ana hatlarıyla görüntülenen süreç, Avrupa genelinde ürün gelişimi ve tasarım olgusuna yönelik gelişmelerin, üretici firmaların “styling stüdyolar”ını kurmaya başladıkları dönemlerin sonucu oluşmuştur.

Ancak dünya ölçeğinde bakıldığında, Avrupalı markaların üründe tasarım etkinliğine verdikleri yatırım desteğinin, A.B.D’li rakiplerinin yaklaşık 20 yıl gerisinde kaldığı görülecektir. Ancak bu yeni organizasyon sürecinde özellikle İtalyan uzmanların tasarıma yönelik danışmanlıklarından büyük ölçüde yararlanmıştı.

“Citroen DS 19”, modeli önden çekişli teknolojisiyle biçimsel yönelimleri göz önüne alındığında Loewly’nin “Studebaker 53”üne benzeyen yepyeni bir anlayışın temsilcilerinden biri olarak dikkat çekmektedir. Bu araçta dönemine göre yoğunlukla kullanılan ileri teknoloji ürünü olan pek çok özelliği ile birlikte günümüz otomotiv ürünlerinin vazgeçilmez unsurlarını barındıran örneklerden biri olmuştur. “DS 19”, arka tekerlekleri içine alan şişkin karoserideki çamurluk kapakları ve eğimli üst dam eğrisi ile otomotiv tasarım tarihinin değişmez klasikleri arasında önemli bir yer almıştır.

Bu dönemin tasarım kimliğinin sonrasında ve A.B.D. tasarım etkinliğinin de etkileşimleri ile yeni karoseri yönelimlerinde, “yüksek kesimli kuyruk uzantıları” olan tasarımların ürünlere yansıdığı görülür.

En tipik örnek olarak Farina’nın “Lancia Flaminia”sı gösterilebilir. Amerikan tasarım yönelimlerinin en tipik özellikleri gözetilerek üretilmiş bu modelin, arka kısmı kalkık kanat ön siperi ile birlikte ön - arka biçim dengesi ve orantılı görsel uyumu korunmuştur. Geometrik anlamda uyumlu bir tutarlılık içeren modelin devamında “Austin Morris”, “Peugeot 404” ve “Fiat 1800” gibi örnekleri görebiliriz.⁶⁹

2.7. Akışkan Hatların Otomobil Tasarımına Yön Verdiği On Yıl: 1930 – 1940

19 Yüzyıl sonlarında, A.B.D’de Endüstri Tasarımı kavramının işlevsel yanı henüz bilinmezken, üretimin genelinde aranılan biçimsel ayrıcalığı yaratan unsurlara sanatsal bir yaratıcılık gözüyle bakılmaktaydı. O dönemin ürünleri arasında yer alan gümüş aksesuarlar, tekstil ürünleri, mobilyalar, mutfak ürünleri, seramik, kristal, halı ve duvar kağıtları gibi seri endüstriyel üretimi olan ürün gurupları dışında hemen hiçbir ürünün yaratıcı, estetik bir katılıma gereksinim duyabileceği düşüncesi hakim değildi.

Otomobillerin kullanıcı gözünde yalnızca iş gören bir makine strüktürü olması nedeniyle, bir buzdolabı gibi, üretiminde herhangi bir sanatsal etkinin yer alamayacağı görüşü, pek çok Amerikalı tüketicinin ortak kanısıydı. O dönemde gerekli olanın, yalnızca kaçınılmaz bir işlevsellik kavramı olduğu, bunun yanı sıra ürünün rekabet gücü elde edebilmesine yönelik estetik çözümlerinin yer almadığı üretim planlamaları dikkat çekicidir. Ürün, “gereksinimi yeterince iyi gideren bir makine”dir ve bu işlevi sürdürdüğü sürece de tercih sebebi olacaktır. Örneğin, konut ölçeğinde mutfaklar, bir çalışma mekanıdır, mekanın içinde yer alan işlev ürünlerinin hiçbirinde biçimsel ayrıcalık, beğeni seçkinliği yaratacak bir farklılık yaratılmamıştır.

Amerikan otomobilleri, 1926 yılında düzenlenen New York otomobil fuarına kadar geçen süre içinde, “siyah renkte boyanan ve karoseri yüzeyleri kübik kutu geometrilerinden meydana getirilmiş” bir görüntüdeydi. Bu sergi katılımında yer alan ürünlerle birlikte kişilere bireysel renk tercihi şansı tanıyan “proksolin” boyalar kullanılmış ve otomobillerde farklı renk kullanımı ürün kimliğine estetik katkı veren ilk unsur olmuştur. 1927 yılında tasarlanmış olan “Ford A” modelinin biçimsel yapısında seri üretim gereklerinin stilize edilerek yansıtıldığı ekonomik ürün modeli hakimdir. Bu, estetik kaygılardan uzak, ancak Fordizm’in yenilikçi montaj metodlarının sonucu üretilmiş bir üründü. Bu yaklaşımla üretilmiş bulunan tüm modellerde yeni pazarlarda düşük fiyatlarla rekabet edebilmek yaklaşımı, egemen bir strateji olarak belirmeye başladı.

Bu bağlamda ele alındığında, gelişmekte olan bir makine olan otomobildeki en büyük ayırt edicilik, ürüne ilave edilecek olan buluşçu ve yenilikçi unsurlar olarak ürüne değer katmaktadır. Ancak pazardaki kullanıcı, üründe artık diğer özellik ve konforları aramaktadır. Aracın içinde yeni bir biçim ve malzeme düzeni arayışı hakimdir. Tüketici artık bir Ford “T” nin sunabildiklerinden fazlasını istemekte ve otomobile, sadece işini

yapabilen bir makinanın ötesinde bakmaktadır. Ekonomik buhranın henüz etkisini göstermediği, toplumun alım gücünün yüksek olduğu dönemlerde, otomobillerde aranılan etki, tasarım eylemlerinden ne oranda etkilenecek farkedilmiştir.⁷⁰

1925 yılındaki Paris otomobil sergisi, atılımcı moda etkilerinin öne çıktığı, modern tasarımların sergilendiği atılımcı bir düzen olmuştur. Bu sergide yer alan ürünlerin yansıttığı etkilerle, sahne, tekstil tasarımı ürünleri, vitrin ve ambalaj tasarımları da yeni kimliklere yönelmiştir. Bütün bunların bir araya getirdiği, “bütünsel bir moda etkileşimi”dir. Tasarım eyleminin temel ölçütlerinin belirlenmesinde işlevsellik öncesinde aranılan faktörlerin bütünü halini almıştır.

Genel olarak ürün geliştirme uygulamaları aşamasında modern bir endüstri tasarımcısı, yetki sınırlarının içinde ürünün hem görünüş özelliklerinden, hem de işlevinden sorumludur. Bu nedenle üretim kademelerinin herhangi bir evresinde tasarımcılar, kendilerine mesaj ve bilgi iletisi sağlayan strateji, Pazar ve sosyo – kültür analistleri ile birlikte karar almalıdırlar. Endüstriyel üretimin ilk yıllarında, tasarımcılar karar alma mekanizmalarını yalnız başlarına işleten bir disiplinin sorumlularıydılar. Üretim makinalarının işlerlik düzenlerini ve kurgularını daha iyi kavrayan tasarımcıların, ürün performanslarının artması, yapım tekniklerine uyarlılık ve montaj akışını düzenleyici katkıları, anılan farkındalık boyutlarının artışıyla daha verimli bir konuma erişmiştir.

Tasarımcıların Yeni Sorumlulukları

Genel olarak üretim endüstrilerinin, büyük ekonomik buhran sonucu düşmüş olduğu tıkanıklık, Endüstri tasarımı meslek disiplininin önemini açıkça ortaya koymuştur. Üretimlerini devam ettirmek isteyen firmalar, Pazar içinde alım gücünü yitiren müşterilerin dikkatini çekici ürün rekabeti ile çekmek istemektedirler. Hayatın içinde teknoloji unsurlarının düzeyiyle doğrudan ilişkili olan başta otomobiller olmak üzere, trenler ve gemilerin geliştirilmesi için tasarım ofislerinin çalışmaya başladıkları görülmektedir. “Norman Bell Geddes”in 1927 yılında kurduğu tasarım ofisi, endüstriyel ürünlerin gelişimi için örgütlenmiş ilk yaratıcı kurumdur. “Geddes”, sorumluluk alanı içine aldığı ürün tiplerinin gelişimine yaptığı katkıları ile ilk kez bir endüstri tasarımcısının mesleki profilini çizmiştir. Bir ürünün geliştirilmesi için, ekibinde yer alan 20 kişilik tasarımcı-mühendis kadrosu ile işlevin önemini gözeten ve ayrıcalıklı bir estetiğin temsilcisi olmuştur.⁷¹

İlk üretilen otomobiller, doğrudan işlevlerini yerine getiren makinalardır. İnsan yada mal taşımak için güvenilir mekanik bir strüktür olan otomobillerin kullanıcıları ise erkeklerdir. Ancak giderek insan yaşamı içinde gittikçe yerleşik hal alan otomobillerin biçim stilizasyonları, toplumun moda yönelimlerinden etkilenmişlerdir. Özellikle Avrupanın yerleşik kültür düzeyinin ürettiği beklentiler, otomobilin donanımlı ve şık bir ürüne dönüşmesi gerekliliğini zorunlu kılmıştır. Bu beklentilerin etkisiyle, konforlu ve estetik çekiciliğin ürünlerde yansması yeni yatırım girişimleriyle kendisini göstermektedir. 1920 yılında, “Raymond Dietrich” ve “Thomas Hibbert” in birlikte kurdukları “Le Baron Carrossiers” firması New York ta faaliyete geçmiştir. İlk çalışmalarında, “Fleetwood body” tarafından üretilen olan “Packard” şasili bir aracın planlaması gerçekleştirildi. New York fuarında beğeni toplayan firmaya Ford, 8 araçlık bir sipariş vermiştir. Belirli bir sürecin sonrasında “Packard” şasileri üzerine yapılan bu üretim biçimi ile firmanın imtiyazlı ve gelir düzeyi yüksek müşteri kesimine yönelik özel siparişli ürünler üretilmeye başlanmıştır.⁷²

Lincoln motor şirketi, Avrupada, “asil güzelliğe ulaşmak“ anlamına gelen sloganıyla düzenlenecek olan Paris otomobil fuarı için, iki kişilik, üstü açık spor otomobiller sipariş etti. Ortaya çıkan ürünlerin fuar yansımaları büyük beğeni toplayarak en başarılı tasarım ödülü sahibi oldu. “Lincoln” motor şirketi, 1929 yılındaki iflas sürecine kadar özel müşterilerinin talepleri doğrultusunda lüks modeller üretmiştir. Sonrasında firmayı satın alan “Murray” Karoseri şirketi, “Packard – Dietrich karoseri” olarak “Chrysler”in en üst düzeydeki tasarımcılarından birini de yanlarına alarak çalışmalarını sürdürmüşlerdir.⁷³

Yukarıdaki açıklamaların bütününde verilen örneklerin tümü, otomobillerin ilk üretim yıllarındaki tipik beraberlikleri ortaya koymaktadır. Üretimin belirli değişmezleri üzerine, kişiye özgü beğenileri yansıtan tasarlanmış tekil unsurlar ilave edilerek ürünün estetik kimliği oluşturulmuştur.

Üreticiler, birlikte çalıştıkları tasarımcıların özgün yaklaşımları aracılığıyla adeta bir terzi gibi ürüne bireysel değerler ilave etmekte ve bir başka yerden temin ettikleri yarı bitmiş şasilerin üzerine, kendi işlemeci karoserilerini monte etmektedirler. Geleneksel otomobil tasarımı kavramının başlangıcı niteliğindeki bu otomobiller, pazarın yani gereksinimleri tanımlanmış siparişlere kısa sürede yanıt verebilmek üzere esnek üretim uzmanlıklarıyla işlerlik kazanan işletmelerin ürünleridir.

Otomobil üretiminde Ortak Tasarım İlkeleri

Otomobil üreticilerinin ilk amaçları, dayanıklı ve güvenilir ürünler üretebilmek esaslarına dayanmaktadır. Ancak kullanıcı adedi ve üretici firma sayılarının artışı ile birlikte üretici firmaların hedefi, ürünü en ucuz ve en hızlı biçimde üretmek olmuştur. Tüm üreticilerin modellerinde kullandıkları mühendislik alt yapılarının aynı oluşu ile birlikte otomobil modelleri arasında ayırt edilebilir bir fark kalmamaya başlamıştır. Bir diğer tasarım nedenselliği de, kullanıcının ürün ile bütünleşen bireysellik arayışıdır.

General Motors şirketinde, Alfred P. Sloan'ın yönetimin başına geçmesiyle rekabet için ürün tasarımı etkinliğinin artırılması gerekliliği gündeme gelmiş ve rakip kuruluş Ford ile "her yıl yeni bir model tasarımı" atılımıyla büyük bir rekabete girilmiştir. 1927 yılında Sloan, "Harley Earl"ı "La Salle" modelinin tasarım sorumluluğuna getirmiş ve Earl'ın tasarım yaklaşımları, Pazar tüketicilerinin beğeni ölçütleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Sonuç olarak üründe rekabet gücünü yeni tasarım çalışmalarıyla elde edeceğine inanan G.M., bünyesinde 100 kişilik bir tasarım ekibi kurmuştur.

Harley Earl, 1927 yılında tamponundan kaportasına kadar bakıldığında bir "Cadillac" kalitesinde ancak çok daha ucuz modelleri ile pazar isteklerini tatmin edici modeller elde edebilmiştir. 1940 yılında Harley Earl, General Motors'un yönetim kurulu başkanı olması ile endüstriyel bir üretim kurgusu içinde tasarımcıların ne denli etkili olduğunu kanıtlamıştır.⁷⁴

Herhangi bir tasarlama ve üretme modelinin yaşam süreci 2 veya 3 yıllık bir hazırlık dönemi gerektirir. Projenin, üretim aşamalarına başlanmadan önce, gerekli olan makinaların ve alet düzeneklerinin programlanması zorunludur. "Raymond Loevly" nin 1932 de tasarlayarak 1934 yılında üretime geçirdiği "Hupmobile Sedan", yalın ve en az çizgi guruplarından oluşmuş karoseri tasarımı ile yeni bir yönelimin başlangıcı olmuştur. İleride "MAYA" adını verdiği ve atılımcı fikirlerini, kabul görebilir bir yorumla ürünlerine aktardığı prensipleri hayata geçmiştir. 1934 yılındaki Chrysler "Airflow"u tasarlarlarken, mühendisliğin bilimsel ilkelerini dikkate alan kararlar ile ürününü biçimlemiştir. O tarihe kadar üretilen otomobiller arasında, akıcı hatları üst düzeyde olan otomobilin, ileri dönemlere ilişkin tasarım çizgisi nedeniyle 1934 yılındaki fuarda katılımcılar tarafından benimsenmesi 2 –3 günlük bir sürede gerçekleşmiştir.⁷⁵

Otomobiller üzerinde hava akışkanlığının hangi boyutlarda etki yaptığına ilişkin etütlerin ilk denemesi, mühendis “Carl Breer”in “Chrysler” firması için kurduğu rüzgar tünelleridir. Otomobillerin “dinamik ortam simulasyonu” düzeninde direnç katsayıları düşük sürtünmeler elde ederek aracı yola daha iyi bastırıcı kuvvetleri elde edebilmek amaçlanmıştır. Ancak bu deneyimlerin elde edilmesi sırasında en büyük sorun, araç motorlarının karoseriye yeterli ivmelendirme gücünü verememesidir. Ön çamurlukların karoseriye ve motor bloğuna bağlanması ile ortaya çıkan uzun burun profili, sürüşe ilişkin olan görsel olanakları oldukça azaltmaktadır.⁷⁶

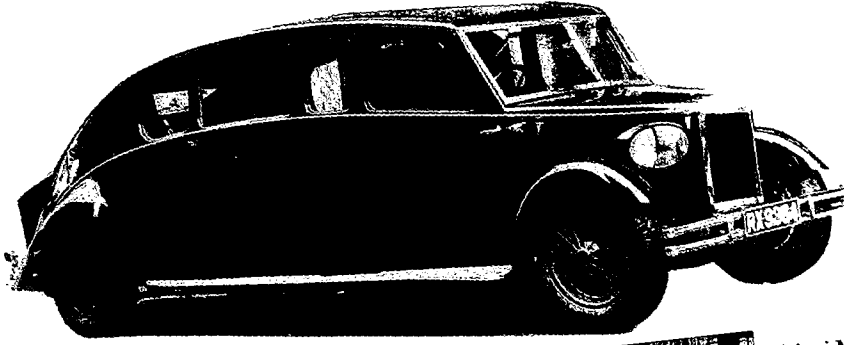
Tasarlanan yeni şasi strüktüründe, iç yaşam alanının daha geniş bir hacim sunabilmesi ve güvenli sürüşe olanak tanıyabilmesi için, kabini tümüyle saran, kapalı geometrilerden oluşan bir strüktür, şasi üzerinde taşınmıştır.

Biçimin geneline egemen olan “gözyaşı” formu, sözü edilen strüktürün “parabolik yüzey kesitleri” ile bu organik yapıyı elde etmiştir. Motor aksamının uzun burun biçimiyle öne kaydırılması ve arka oturma gurubunun, arka aks geometrisinin önüne alınabilmesi sayesinde iç mekana yansıyan titreşim şiddeti önemli ölçüde azaltılabılmıştır. Aracın içinde kullanılan model insanlar üzerinde ilk çarpışma testlerinin darbe tahribatı bulguları etüd edilerek, koruyucu tedbirlere yönelik tasarım kriterlerinin oluşturulmasını sağlamıştır.⁷⁷

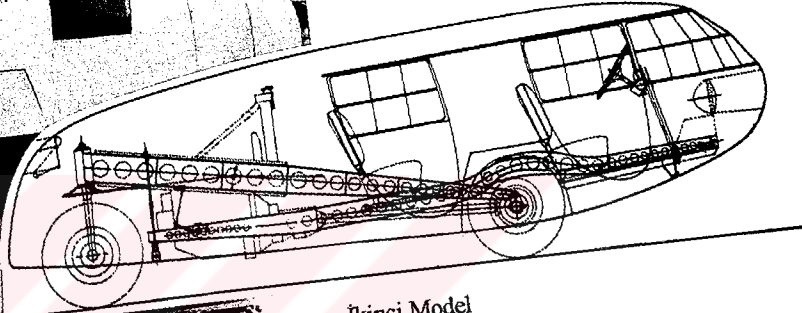
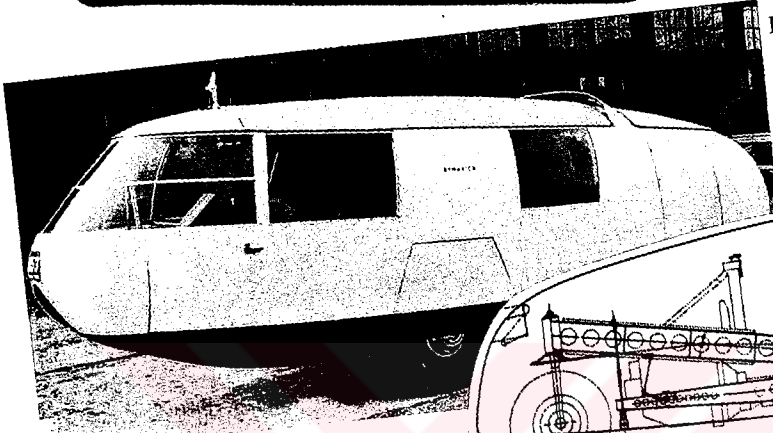
Akıcı hatların egemen tasarım yaklaşımı kapsamında, hava tünelleri içinde direnç azaltıcı yüzeylerle tasarlanan modellerin, biçimsel yapısı yanısıra, teknik altyapının da ürünü desteklemesi gerektiği anlaşılmıştır. Bu anlamda, Buckminster Fuller’ın “damla geometri” sine sahip “Dymaxion Car” modeli önemli bir kavram tasarımıdır. 50 mp/h’lık bir hıza erişebilen bu özgün otomobil, dönemine ilişkin tüketici beğenileriyle örtüşmediği ve çok ilerici bir karoseri yapısına sahip olduğu için kabul görmemiştir.

Chrysler “Airflow”un güvenlik açısından gündeme gelen çözümleri, geniş oturma birimleri çevresinde kromaj kaplı kıvrık borularla edilen bir anlamda “koruyucu kafes” tasarımıdır. 1934 yılı üretilen modellerinde ise günün ilerici konfor normlarını içeren aksesuar donanımları dikkat çekicidir. İç mekan tabanında lastik paspasların kullanımı ve sonraları tümüyle halı ile kaplanması, iç yüzeylerdeki boşluklarda sünger dokuların kullanılarak mekanik görünüşün yumuşatılması ve pencere alanlarının hareketli kanatları ile

Sir Charles Burney 1930
"The Burney Streamliner"



Birinci Model



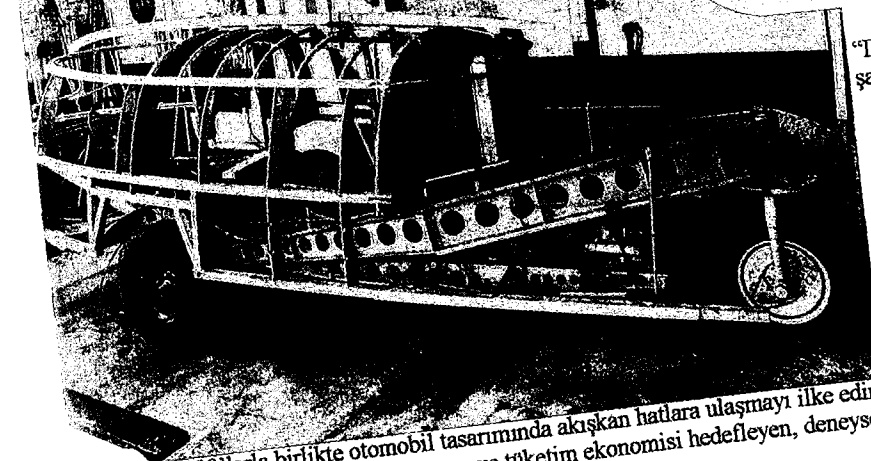
İkinci Model



Üçüncü Model

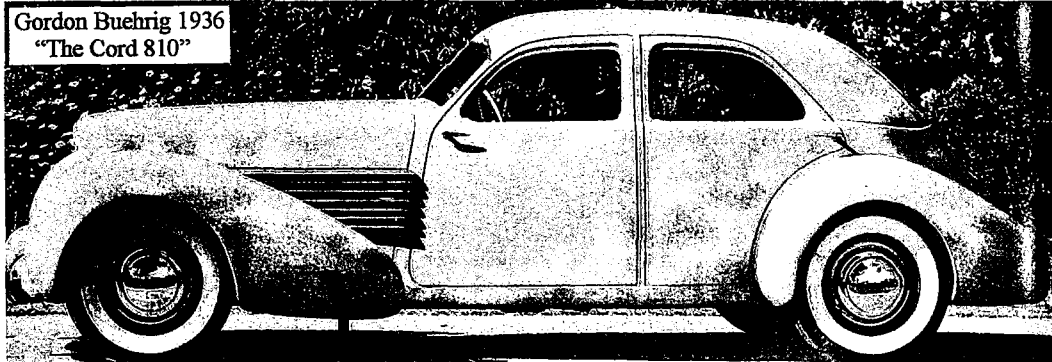
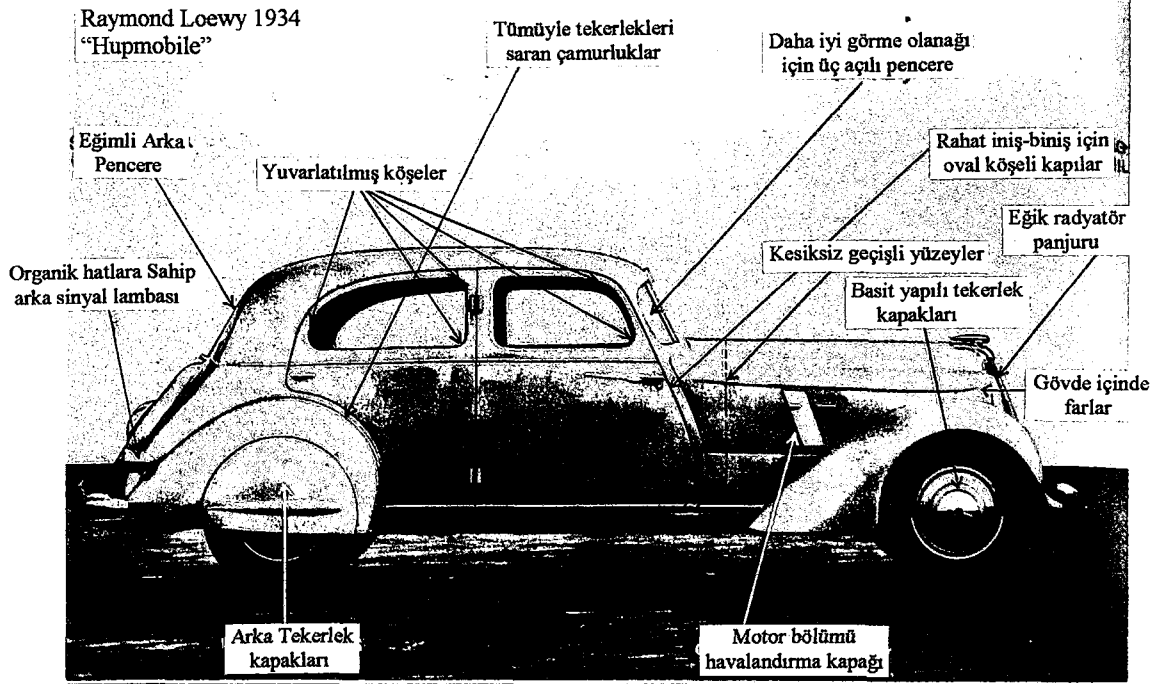


"Dymaxion Car"ın karoseri örtüsü altındaki
şasi ve strüktür yapısı



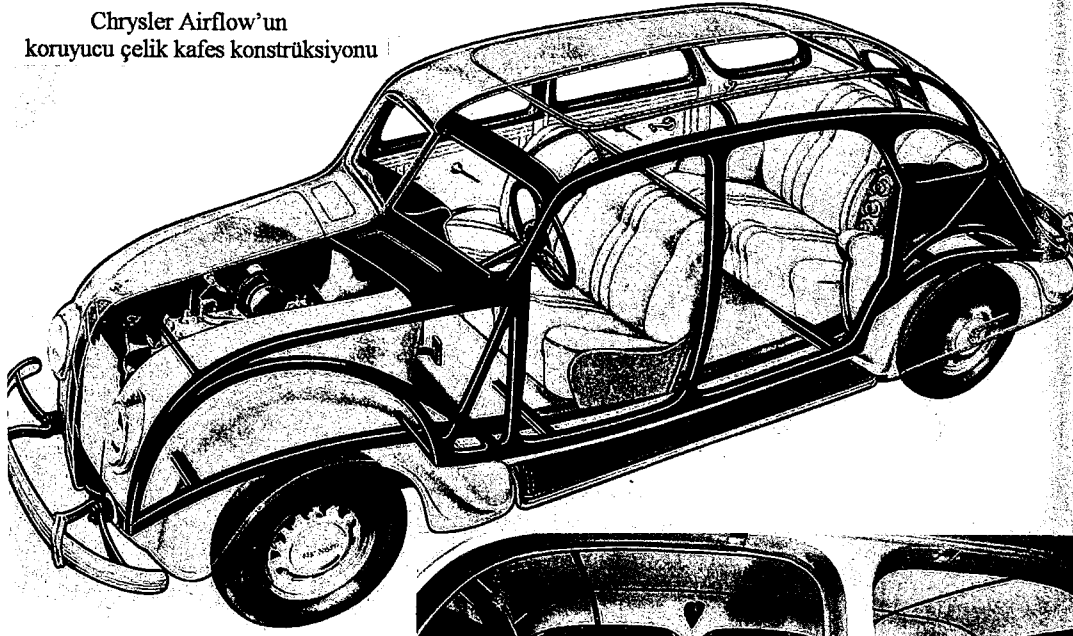
Richard Buckminster Fuller'ın
1933 ve 1934 yılında tasarladığı
"Dymaxion Car" otomobilleri

Resim 9: 1930'larla birlikte otomobil tasarımında akışkan hatlara ulaşmayı ilke edinen yaklaşım, hava taşıtlarının rasyonel biçimlerine öykünen, hız, denge ve tüketim ekonomisi hedefleyen, deneysel tasarım denemeleri oluşturmuştur.

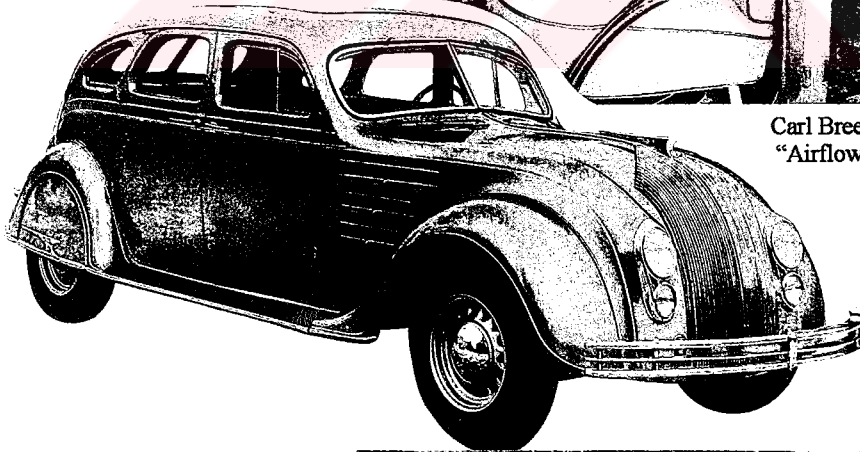


Resim 10: Amerikan otomobillerinin geniş karoserilerinde 1930'lu yıllarla birlikte egemen olan "Akıcı Hatlar" tasarımı yaklaşımı, "organik hatlar" temeline dayanan ortak biçim beraberlikleri oluşturmaya başlamıştır.

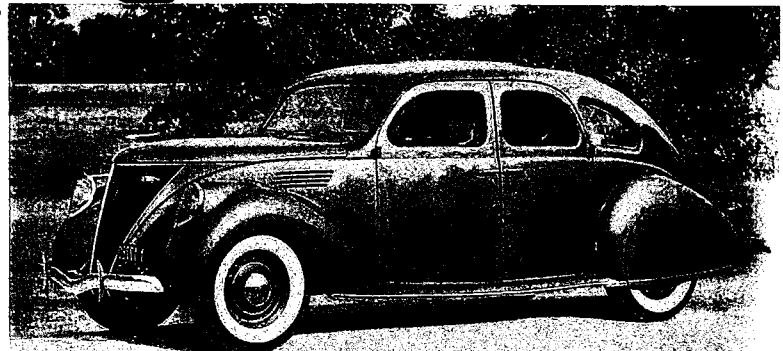
Chrysler Airflow'un
koruyucu çelik kafes konstrüksiyonu



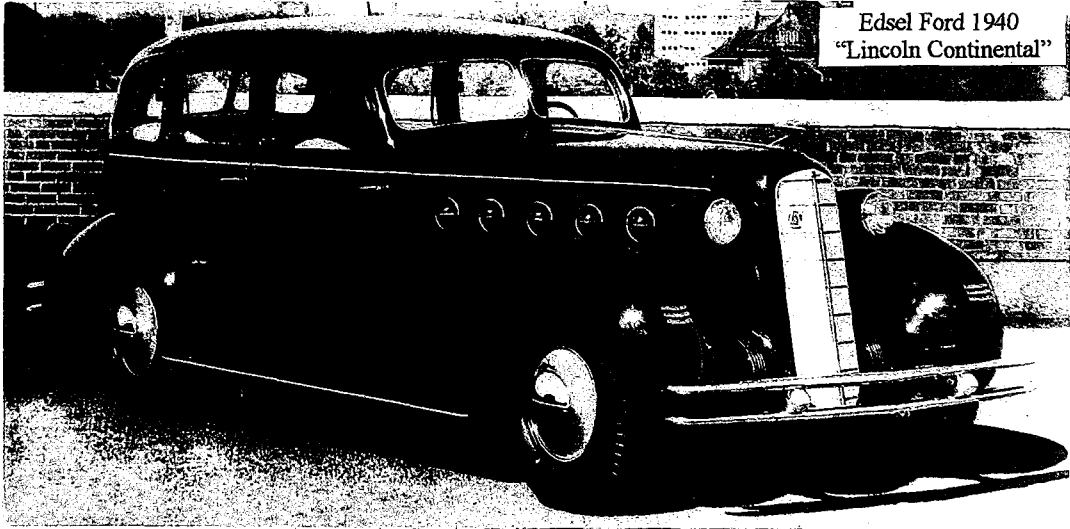
Carl Breer ve Chrysler tasarım birimi 1934
"Airflow" Chrysler



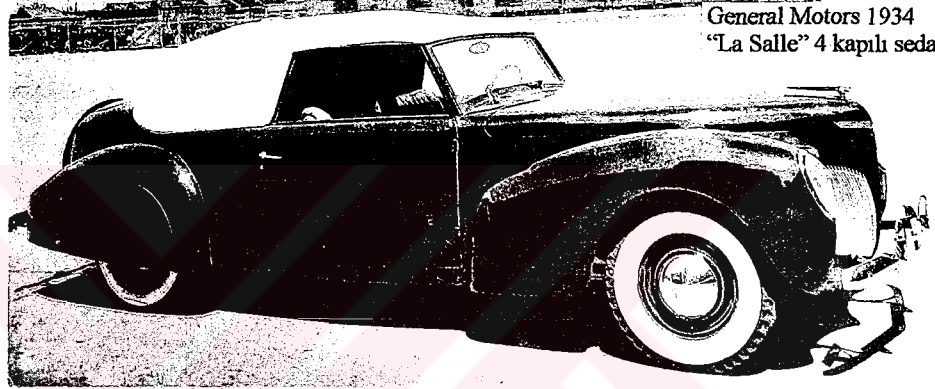
Ford-Lincoln 1936 "Zephyr"



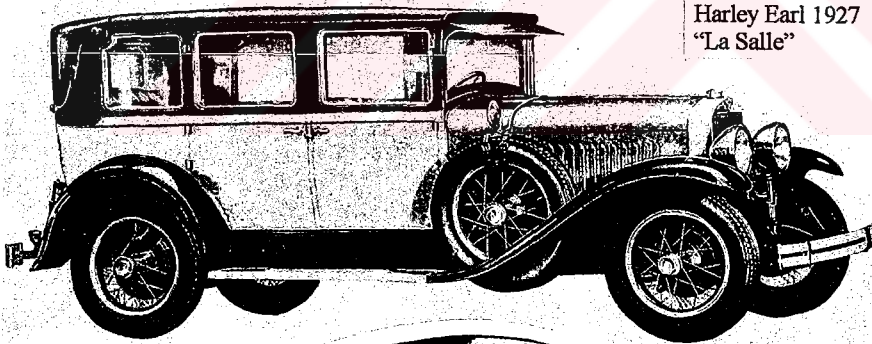
Resim 11: Otomobil tasarımında "Akıcı Hatlar" yönelimi ile birlikte, karoserinin darbe dayanımını artıran, otomobilin bütünselliğine yönelik özel strüktür tasarımlarının uygulandığı ilk örnekler görülmeye başlanmıştır.



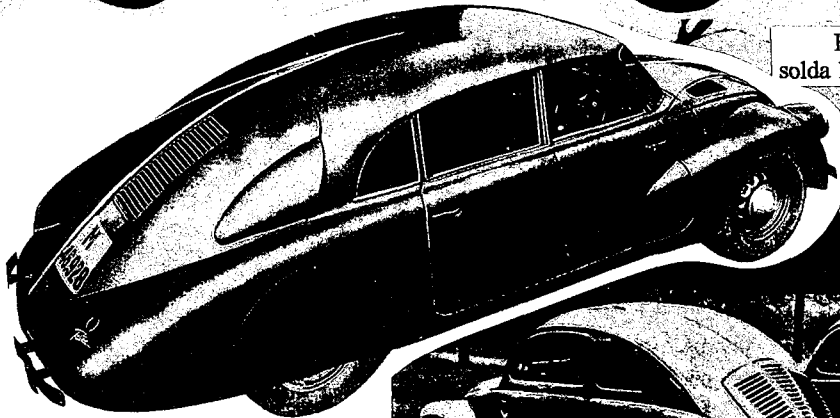
Edsel Ford 1940
"Lincoln Continental"



General Motors 1934
"La Salle" 4 kapılı sedan



Harley Earl 1927
"La Salle"



1938 "Tatra V-8"

Ferdinand Porsche'nin prototipleri
solda 1937 VW 30, sağda 1936 VW 3 modeli



Resim 12: İkinci Dünya Savaşı'nın başlangıcından hemen önce Amerika ve Avrupa'da görülen tasarım örnekleri.

daha işlevsel bir konuma dönüşmesi gibi yararçı nitelikler, ürünün geleceğin donanımlarına ait düzeyini ortaya koymaktadır.

Henry Dreyfuss'un geleceğe ilişkin fazla değerler taşıdığı yolunda eleştirdiği "Airflow", ekonomik düşüşün yaşanmasına dek geçen yıllar içinde, 1934 yılında 11.292 adetlik bir üretim büyüklüğüne ulaşmıştır. O dönemin tasarımcıları, aerodinamik gelişmenin biçimi ne tür bir geometrinin etkisinde bırakacağı yolunda karşıt fikirleri savunmaktadır. Chrysler "Airflow" da, otomobilin ön kısmından eğilerek başlayan çamurlukların, kabin yüksekliğinde ve bagaj bitişinde elde ettiği organik eğriyi, tasarımcı "Raymond Dietrich"i eleştirmekte ve iyi bir hava akışkanlığı için başlangıcı dik olan, ancak geriye doğru eğilerek alçalan yani "bütünsel bir gözyaşı damlası formu" biçimin egemen olması gerekliliğini savunmaktadır.⁷⁸

1940 yılında "General Motors", ön tampon, far ve çamurluklar arasında biçim bütünlüğü yaratan yumuşak geçişli karoseri tiplerinin yansıtıcısı olan torpido biçimlerinin geçerliliğinin 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. "Continental" modeli ile birlikte üretilmiştir. Avrupada imal edilen "Continental", Edsel Ford'un fikirleri doğrultusunda biçim kazanan, iç ve dış yapısında yer alan malzeme ve işçilik kalitesi ile dikkat çekerek, 1941 Modern Sanatlar Müzesi'nde mükemmelliği temsil eden bir örnek olarak belirlenmiştir.⁷⁹

Avrupada ürün tasarımı anlamında akıcı hatlar yaklaşımı, üreticilerin kendi özgün ilkeleri doğrultusunda biçim kazanmıştır.. Çekoslovak üretici "Tatra" firması, "Paul Jaray" ve "Hans Ledvinka"nın tasarım prensipleri ile 1934 yılında "Type 77 A" ve damla biçimli, arkadan motorlu ve motor bölümü kapağı menfezli bir kapaktan oluşan modelini üretmiştir. 1938 yılındaki Alman istilası ile tip "87" ve "97" adlarını taşıyan arkadan motorlu modelleri üretime girmiştir. Almanya'da ise Hitler'in ulusal sosyalizm öğretisinin endüstriyel üretime etkisi 1934 yılından itibaren açıkça hissedilir. "Dr. Ferdinand Porsche"nin "küçük boyutta, halkın geniş bir katılımı ile sahip olabileceği nitelikte" projelendirdiği otomobil tipi, 1937 de Hitler'in emri ile "Volkswagen Geliştirme Fabrikaları" adı altında üretime geçmiştir.⁸⁰

Avrupa’lı üreticiler arasında önemli kimlik değerleriyle yer alan Mercedes ve BMW gibi prestijli markaların, akıcı hatlar yönelimini dengeli stilize edilen başarılı modelleri dikkat çekmektedir. 1937 yılında tasarlanan 327/18 modeli, pahalı ve limitli üretilen, yüksek kalitede endüstriyel işçilik gerektiren ürünlerdir. Avrupalı üreticilerin gerçekte en büyük rekabet edebildikleri pazar tipi olan “küçük karoserili” araç tasarımlarında önemli örnekler görülmektedir. Kübik tasarlanmış geometri temelli Austin “Seven”, 1935’de Fiat Topolino ve Citroen 2CV, “streamline” akımına tüm yapılarıyla uymayan ancak basit yapısıyla yoğun bir talep bulmuş başarılı modellerdir.

Savaş sonrasında gelişen yıllarda, İtalya’daki önemli gelişim, endüstriyel bir aktivite olarak tasarımın gelir getirici bir etkinliğe dönüşmesidir. Ulusal bir kazanç düzenine dönüştürülmüş olan yoğun tasarım potansiyeli, bir taraftan seri üretim yapan firmalara tasarım danışmanlığı yapmakta, diğer taraftan emek-sanat bağımlı tekil üretimlere “sanatsal” değerlilikte tasarım hizmetleri verilmektedir.

Yukarıda farklı markalar ve farklı üretici ülkelerde örneklenen tasarıma ve üretimin tüm aşamalarına yönelik olarak yürütülen çalışmaların temelinde belirleyici olan unsur, taşıt biçiminin aerodinamik ile olan bütünsel uyumu olmuştur. Aerodinamik belirleyiciliğin günümüze kadar gelen biçim etkileyiciliğinde tasarıma yönelik kritik kararlar, Karoserinin bütününe uyumunu bozan “çıkıntı veya girintilerde” olabildiğince düzleştirme, yalınlaştırma adına alınmıştır.

Aerodinamik geliştirmeler için belirlenen ölçütlerin, hava akışkanlığına yönelik yararcılığı geçerli olsun yada olmasın, “uçak kanadı kesiti” veya “gözyaşı damlası” biçimlerine öykünerek elde edilen karoseri tasarımlarında yalın yüzeyler uzun süreler boyunca tasarımda egemen olmuştur. Bu anlayışın günümüze etki eden kalıntılarıyla yalın biçimleri güçlendiren tasarım yönelimleri, teknolojinin eriştiği yetkin düzey ve küresel ürün belirleme stratejileri ile otomotiv tasarımına etki etmiştir.

2.8. 1950’li Yıllardaki Tasarım Kimliği

1950’lerde Amerikan otomobillerinde, marka ve model farklılıklarına rağmen birbirinden ayrılması son derece güç olan benzer bir tasarım yaklaşımının egemenliği dikkati çekmektedir. Üretim teknolojisi ve işlev özellikleri bakımından gelişme göstermeyen bu süreç içinde, tüketici beğenileri yönünde paralel gelişen ve “styling”

ağırlıklı bir tasarım etkinliği önem kazanmıştır. Bu dönem içinde, Raymond Loewy tarafından tasarlanan “Studebaker” ve NASH “Metropolitan” gibi küçük otomobil tasarımları Amerikan iç pazarında yeterince “büyük” ve “alımlı” bulunmadığı gerekçesiyle benimsenmemiştir. 1948 yılında Harley Earl’ın tasarladığı “Cadillac Coupe”, bagaj bitişindeki kuyruk uzantısıyla büyük bir beğeni elde etmiştir. 1955 model “Eldorado modelinde” bu etki daha da artırılmış ve yaygınlaşan bir tasarımın etkileriyle yeni bir yönelimin öncüsü olarak “Jet çağı modelleri”ni başlatmıştır. Bu yapı içinde, otomobillerin karoseri yapıları yassılaştırılarak yere yaklaştırılmış, tampon ve egzost çıkışları belirgin bir yapıya dönüştürülmüştür.

1950 yılı sonrasına gelindiğinde, anılan örneklerle birlikte Amerikalı üreticilerin yaratıcı tasarımlarına egemen olan biçimsel yönelimlerinde dönemin en etkili yeni araçları olan uçak tasarımlarından etkilenmeye başladığı açıkça görülmektedir.

Buna karşılık, Chevrolet’in “Convair” modeli ise bu tasarım anlayışının aksine yenilikçi bir yönelimle, oldukça düz ve yalın hatlara sahip yeni bir akımın başlangıcı niteliğinde tasarlanmıştır. Nitekim bu modeldeki düşünce, Avrupalı üreticilerin ürünlerine yansıyan etkileri üst düzeyde hissedilmiştir. Bu otomobilin özellikle üretime yönelik yenilikleri şöyle özetlenebilir. Aracın üst ve alt kabukları, yandan bakıldığında yalın bir çizgi bütünlüğü içinde birbirine bağlanmış net bir yatay düzeyde buluşuyordu. “Chrysler Airflow” modelinin de ardından pekişmeye başlayan tasarımdan İtalyan üreticileri bile özgün tasarım uygulamalarını yönlendirme aşamasında etkilenmişlerdi.⁸¹

Amerikan otomobillerinde, strüktürel düzeyde işlev yönü tartışmaya açık çok sayıda detay ögesi bulunmaktadır. Tasarlanan modellerin tümünde öncelik, zenginliğin ve gücün simgesel değerlerini barındıran bir tasarım kimliğinin elde edilmesi amacına yöneliktir. Diğer taraftan üretimin temelinde, toplumun her kesimince demokratik bir paylaşımına sahip olunabilen bir ürün olma değerliliği de bulunmaktadır. Lüks ve konforu en önde gözetilen bu tasarım yaklaşımında, 1958 yılında yaşanan ekonomik krizin etkileriyle bir duraklama yaşandığı görülmektedir. Tüm Amerikan otomobil üreticilerinin etkilendiği bu tikanıklık sürecinde, 1955 yılı tasarımı Ford “Edsel” gibi Pazar başarısızlıkları yaşamış modeller de üretilmiştir. 1950’li yılların çağrışımı olarak nitelendirilen bu otomobil için harcanan 250 milyon USD’lik yatırım sonuçsuz kalmıştır. Ekonomik durgunluk

sonrasında, Avrupa üreticilerinin ve daha sonra Japon üreticilerinin uyguladıkları işlev öncelikli, küçük kavram araç tasarımlarının artışı görülmektedir.

Diğer yandan, 1950’li yıllarda Amerikan otomobillerinin tasarım yönelimlerindeki sorunların, tüketici odaklı alınan kararlar nedeniyle ortaya çıkması dikkat çekicidir. Bu süreçte tümüyle tüketiciye odaklı olarak gelişen tasarım, genel ürün rasyonalizminden uzaklaşmıştır. Çünkü ürün gelişiminde fikrsel katılım sağlayan Amerikan toplumunun ne düzeyde bilinçli kararlar aldığı tartışmaya açıktır. Bazı ürünlere sabit bir gereklilikle yaklaşılması ve büyük şirketlerce kitlesel üretiminin yaygınlaştırılması sonucu çeşitliliğin azaldığı ve tercih güçlüklerinin yaşandığı görülmektedir.

1935 yılında bir tüketici organizasyonu olarak kurulan, “consumers in America”, pazardaki ürünleri tüm ayrıntılarıyla test ederek ve birbirleriyle karşılaştırarak değerlendiren bir kuruluştur. Tasarlanan ürünlerin üretim sonuçlarını tüketici yönünden ele alan bu oluşumun üyelerinden olan “Ralph Nader”in Amerikan otomobillerini hedef alarak yazdığı, “her hızda güvensiz” kitabı ile üretim organizasyonları bütünsel olarak eleştirilmiştir. Bu içerikte, güvenlik ve garanti gibi tüketici çıkarlarına dayalı saptamalar bulunmaktadır. Pazardaki ürünlere karşı Tüketiciye rasyonel ipuçları gösterilmektedir.⁸²

Aslında burada Amerikan otomotiv sanayiinin tasarıma yönelik ayrıcalıkları şunlardı. Üstün özgün yaklaşımlarından ötede, var olan teknolojik ve tasarıma özgü bileşenleri, ürünleri üzerinde başarıyla bir araya getirebilmiş ve bunları sorunsuzca uygulayabilmişlerdi. Otomobilin genel yapısıyla bütünleşen far yapıları, şişkin çamurluk çıkıntıları, arka uzantılı kanatları, kendinden kilitlenebilen otomatik kapıları, çok önceleri uygulanmış ayrıntılar olmasına karşın, Amerikan otomotiv sanayiinde ilk kez toplu bir üretimin endüstriyel çatısı altında bir araya getirildiler.

“1950’li yıllarda bir saygı nesnesi konumunda anılan Amerikan otomobilinin tipik tasarım anlayışı içinde ve hemen farkedilebilecek unsurların gözetilmesi sonucu üretildiği çok açıktır. Bu stilizasyonu başlatmış olan 1948-1949 model General Motors ürünlerinden, bütün “Eisenhower” dönemini örnekleyen kanat-kuyruk klasiklerine kadar, otomobil tasarımının ayırt edici damgası, neredeyse kendisiyle alay edercesine abartılan “animizm” ile “aerodinamik” unsurların birarada bulunmasıydı. Böylesi bir biçim altında aynı anda hem kent dışında yaşayan ailelerin hergün işlerine gidip gelmelerini sağlayan araç işlevini, hem de “yerinde duramayan gençlerin” özgürlük sağlayan aracı hizmetini görüyordu.”⁸³

Bu örgütlenmenin örneklerine bakılırsa, “Citroen DS 19”, “Studebaker”, “Flaminias”, “Convairs 1968” ve “Ro 80” gibi modellerde aynı tutarlı tasarım ilkeleri gözetilmiş olduğu görülür. Bu nedenle diğer tasarlanmış eşdeğer “salon” (sedan 4 kapılı) türü otomobillerden hemen ayrılırlar. İşlevselliğin ön plana alınması ile gelişen bu yeni 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.⁸⁴

Bu otomobillerde uygulanan ve gelecekteki tasarım davranışlarına temel olacak özellikler şöyle özetlenebilir:

Ürün üzerindeki tüm kararlar, öncelikle işlevin ve gereksinimlerin doğru tanımlanması sonucunda biçim kazanmıştır. Özellikle kullanıcının gündelik yaşamında çok tipik olan fiziksel ihtiyaçları ürün ayrıntılarına ön planda yansımıştır. Ayarlanabilir bagaj, yatabilen arka koltuklar, orijinal tavan donanımları ve “hareketli detaylara kolay erişim” gibi nitelikler, 5 kapılı ürün gamında pazar kapasitesinin %50’si gibi büyük bir başarı oranına ulaşmış olan ürün tipinin ilk örneğidir.

Bu tasarım eğiliminin sonucunda 1960’lı yılların sonuna doğru İtalyan markalarında rekabetçi modellerin üretime girdiği görülür. Giorgio Giaro ve Marcello Gandini’nin “çivi”ye benzer üçgensel tasarımı ile “Mangusto Miura”, “Marzal, Espada” ve “Caraba” gibi, “önü dar başlayarak geriye doğru kesik yüzeylerle” sona eren modelleri yaratan isimler, en belirgin örnekler arasında sayılabilir.⁸⁵

Otomotiv tasarımının gelişimi sürecinde yaşanan biçim arayışları içinde, aerodinamik ölçütler her zaman büyük ölçüde belirleyici olmuştur. Ama 1960’lı yıllarda modellerin gelişimlerinde, “aerodinamik” kuralları çok yoğun gözetilmiştir. O kadar ki sonuç ürüne bakıldığında, yatay düzlemde hareket edecek olmasına karşın adeta havalanıp uçacak bir geometri yapısına yakın biçimlere ulaşılmıştır. Diğer yandan yaşanan petrol krizinin üretim endüstrileri üzerindeki en belirgin yansımaları arasında yer alan tüketim tasarrufu gerçeği de otomotiv ürünleri tasarımını doğrudan etkilemiştir.

Bu duruma karşılık olarak gelişen akımlar arasında Ralph Nadar’ın başlattığı yeni anlayışla, 60’lı yıllarda çevrecilik bilincini gözetken ekolojik ürünlere doğru bilinçli bir yönelişin ilk sonuçları ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu yıllarda İtalyanlar’ın keskin hatlara

sahip araç tiplerinden oluşan model gamlarının, “Alfa Romeo”, “Maserati” ve “Lancia” gibi marka serilerinin tasarımlarında yoğunlaştığı görülmektedir.

“Lancia Delta”, “Maserati Bumerang”, “Fiat Ritmo”, Farina ürünü olan “Fiat 130 Coupe”, “Gandini Bertone” nin “Citroen BX” i ve “NSU” nun “R 80” i ile günümüzün üç hacimli karoseri tipini tanımlayan tasarımlar gösterilebilir. Farina’nın “Austin 1300” ve “1800” model prototiplerinde, köşeli olarak arka bitiş profili ile sonlanan oluşumun ardından Citroen’in “CX 200”, “GS” modelleri takip etmiştir. Renault’un “5”, American Motors Pacer” ve Toyota “EX 3” ün temsil ettiği karşıt etkilerle organik ve oval biçimlerle karakter kazanmış ürünler ortaya çıkmıştır. ⁸⁶

2.9. Sentetik Malzemelerin Tasarıma Getirdiği Özgürlükler Dönemi ve Güvenlik

Endüstri olanaklarının kullanılmasıyla üretilen pekçok nesne gibi otomobil de, üretilen ilk örneğinden bugünkü halini alıncaya kadar belirli bir süre içinde gelişen teknolojik atılımlardan etkilenmiştir. Nesnenin oluşumunu etkileyen teknolojik girdiler, tasarımcıya o kütle hakkında istenen biçimlerin verilip verilememesine imkan tanıyan kısıtlamalardan biridir. Görsel estetiğini, varlığının hiçbir döneminde yitirmeden koruyan otomobile bakıldığında biçimin tasarlanması aşamasında teknolojik ölçütlerin önemini kolaylıkla algılayabiliyoruz. Sosyokültürel, işlevsel veya psikolojik kriterler doğrultusunda da belirli bir konsepte oturtulan otomobil tasarımı, 2 boyuttaki fikir taslaklarından 3 boyutlu fiziksel kütle yapısına geçme aşamasında, malzemenin olanak ve özelliklerine bağımlıdır. Çünkü otomobilin kullanıcı tarafından kütesel algılanabilirliği, büyük ölçüde günün teknolojisi ile üretimde kullanılacak malzemenin nitelikleri doğrultusunda gerçekleşecektir.

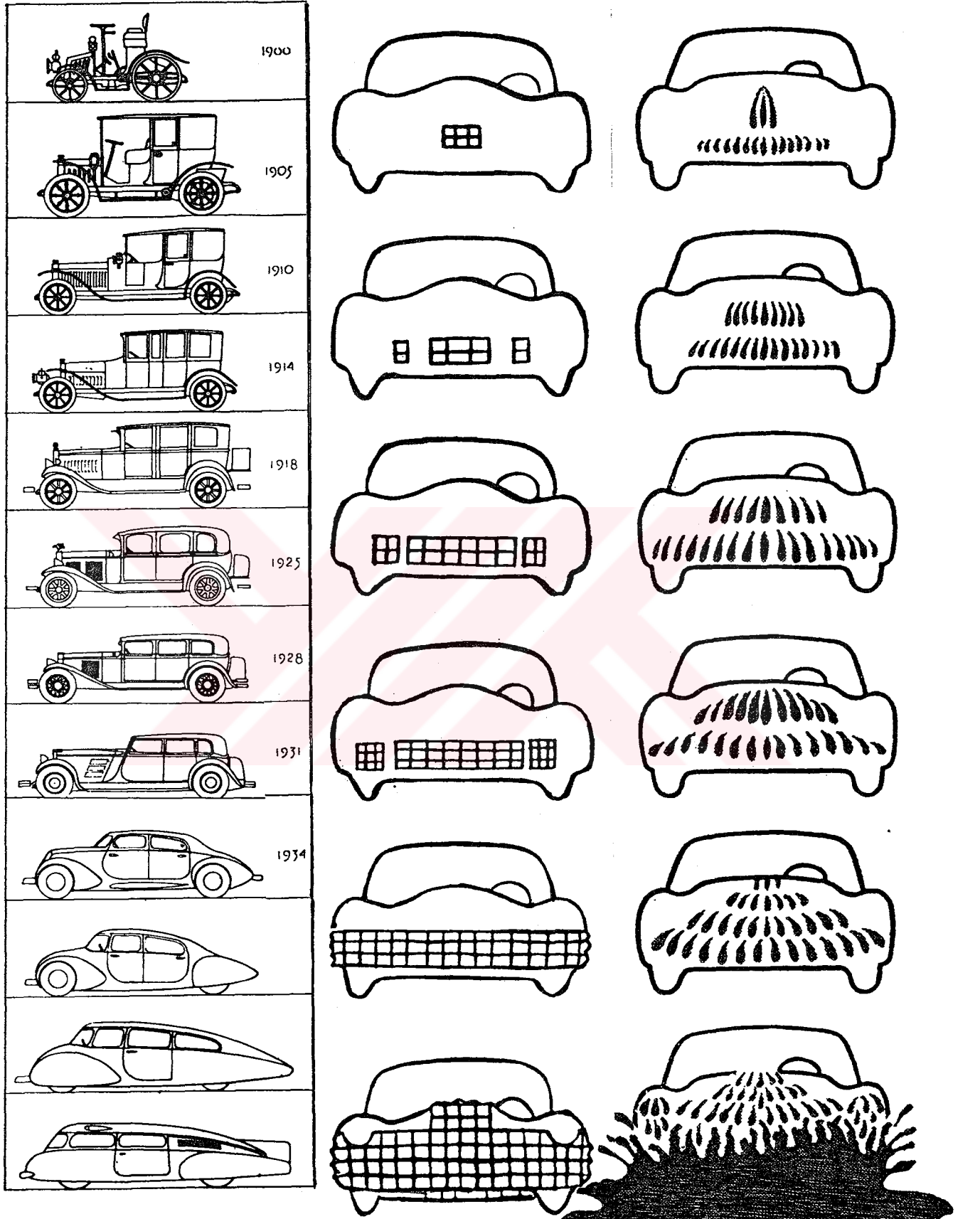
Üretim aşamasında malzeme nitelikleri, nesneyi oluştururken birbirinden farklı etkilerle tasarımı yönlendirirler. Malzeme olanaklarının istenen biçimin yapısına uygunluğu veya karşıtlığı yanıt arayan önemli bir sorudur. Yani iki boyutta düşünülen bir düşünsel oluşum üçüncü boyuta geçirilirken var olan malzeme türleri, tasarıma edilgen anlamda uygun olmalıdır. Aksi halde tasarım, elde var olan teknoloji ve malzeme türlerine bağlı olarak biçimlenir. Bu aşamada tasarımı belirleyici yönü düşünüldüğünde uygun malzeme seçimi etken bir rol oynamaktadır.

Bu önermelerin ışığı altında gelişim süreci boyunca otomobillerde malzeme faktörünün tasarıma olan etkisini incelemeye çalışalım.

Bir tasarımcı gözüyle bakıldığında otomobilin tarihsel gelişiminde malzeme olanaklarının ve teknolojinin sunduğu üretim yöntemlerinin, otomobil tasarımına önemli ölçüde yön verdiği görülmektedir.

20. yy. başlarında, gerçek anlamda günümüz kriterleri doğrultusunda tanımlayabildiğimiz otomobil tasarımında malzeme seçimine, ilk “atıtip araç” olan arabasının etki ettiğini görüyoruz. Ahşap tekerlekle, kasnaklar ve metal profiller üzerinde yaprak yaylarla esneyen metal ve ahşap bileşenli konstrüksiyonlar göze çarpmaktadır. İlk modellerde geometrik bütünselliği olan, keskin köşeli biçimler ahşap malzemenin üretimde gösterdiği biçim alternatiflerinin ulaşacağı uç sınırı ifade etmektedir. Ancak motor ağırlığı, devingenlik anındaki titreşim ve fiziksel darbelere karşı taşıtın dayanımı, dış kabuk (karoseri) yapısının belirli “kalibrasyondaki” sac levhalardan üretilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Bunun yanında tasarımın belirlediği akışkan yüzey geçişlerinde ince sac levhalar Avrupalı usta zanaatkarlarca işlenebiliyordu. Karoseride ahşap malzeme kullanımı, biçimlendirme ve malzeme yapısının karoseri ile doğurduğu bütünsel yapı nedeniyle bir süre sonra ortadan kalkmıştır. Malzemenin istenen biçimine göre tasarlanarak üretilmesi, zaman ve emek gücünü boş yere tüketiyordu. Üstelik dönemin teknolojik bulguları düşünüldüğünde uygulanan, buhar gücüyle lamine edilerek biçim verme yöntemi son derece yüksek bir harcama gerektirmekteydi.⁸⁷

Buna karşın ahşap malzemeye göre levha karakterinde elde edilen metal yüzeyler, işlenebilirliği yönüyle otomobil üreticilerine geniş “tasarlama” olanakları tanımıştır. Seri üretim mantığının yarattığı bant sistemi ile önceden belirlenen sac karoserinin montaj parçaları, şasi üzerine yerleştirilmeye başlanmıştır. Strüktürde yer alacak farklı yapı birimlerine göre değişik kalınlıkta seçilen levhalar, uygun biçimlerde preslenerek karoseri yapısı içinde birleştirilmiştir. Metal malzeme, üçüncü boyuttaki “biçim verme avantajıyla kolaylıkla işlenebiliyordu”. Böylelikle üretim sonrası yedek parça standardizasyonu gerçekleştirilebildi. Başta da ifade edildiği gibi ilk modellerinde malzeme bağımlısı olarak üretilen otomobil tipleri, tasarım yetkinliğinin ve uygun malzemeyi işleyebilecek endüstri olanaklarının gelişimiyle birlikte malzeme, ürün geliştirme aşamasında, denetlenebilir bir duruma gelmiştir.



Resim 13: 20. yüzyılın başlarından, İkinci Dünya Savaşı'nın başlangıcına kadar uzanan süreç boyunca, Otomobilin gövde tasarımında, dış yüzey bileşenlerinin, strüktürü tümüyle örtücü ve kapatıcı bir yapıya dönüştüğü görülmektedir. Savaş sonrasında ise özellikle Amerikan otomobillerinde uygulanan ön görünüşteki far-radyatör menfezi ve tampon gibi, işlevinin önüne dekoratif etkilerle geçerek anlam kazanan öğeler ve "aşırı süslemeci işlev unsurları göze çarpmaktadır.

Buna bağılı olarak, savaş sonrası Amerikan modellerinde, ağırlıklı olarak ekonomik refah düzeyini yansıtan malzeme kullanımını görüyoruz. Bu tür büyük karoserilerde yüzey geçişlerinde aşırıya kaçan saç kullanımı, gelişmiş pres teknolojisiyle biçimlenmiştir. Kütleli bütünleyen diğer donatım unsurları da, nikelaj ve kromaj takviyeli metal işleme yöntemleriyle görsel bir süs öğesi olarak kullanılmıştır. Ancak karoseri yapısında abartılı metal malzeme kullanımıyla araca etki eden olumsuz faktörler, ekonomik yönden daha zayıf ve üretimde düşük maliyeti gözeten Avrupalı üreticiler tarafından kısa zamanda üretim dışı bırakılmıştır.⁸⁸

1960'lı yıllarda, otomotiv sanayiinde 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 arttırıcı alternatifler sunmaya başlamıştır. Bu yeni üretim yolu ile tasarımın biçim zenginliğine yönelik sınırları zorlanabilmiştir. Köşeli ve keskin-sert geometrilere sahip modellere kıyasla, “tüketici psikolojisi yönünden ele alındığında” yumuşak yüzey geçişlerine sahip biçimler daha çok kabul görmeye başlamıştır.

1960 yılı ve sonrasında otomotiv sanayiinde malzeme kullanım çeşitliliği ve tüketici profiline yönelik yönelmiş beklentileri, her an artmaktadır. Ama buna karşılık, modellerin yakıt tasarrufu sağlayabilmesi ve yol tutuş karakterlerinin üst düzeye çıkarılabilmesi temel hedef olmuştur. Kütle – Hava ilişkileri ile akışkan ve hava direnci azaltılmış biçimlere ulaşabilme endişeleri, yukarıda belirtilen modellerin tasarımları hakkında daha net bir bilgi verecektir.

1960'lı yıllardan başlayarak, otomotiv endüstrisinde sentetik malzemelerin, üretime yönelik seçenek zenginlikleri sunabilmeye başlamasıyla birlikte, yeni malzemeler tasarım çalışmalarını doğrudan ekilemeye başlamıştır. Artık otomobilin karoseri tasarımına başlanırken, üretim teknolojileri, tüketici beklentileri, pazardaki rakip modellere karşı verilecek rekabet mücadelesi programlanırken, plastik malzeme ve komponentlerinin olanak sağladığı biçimlendirme imkanları büyük özgürlükler sunmaktadır.

Tasarımcıların kimlik ve biçim arayışlarının ötesinde, otomobilin güvenliğini gözeterek çalışmalarında sentetik malzemelere doğru biçim verebilme ve fiziki dayanıklılık elde edebilme, önemli bir durumdur. Özellikle limit koşullarda herhangi bir “sürüş durumu

simulasyonunun” canlandırıldığı testler esnasında, otomobilin fiziki dayanım yetenekleri sık denir. Çarpışma testlerinde otomobilin gelen darbeyi “elastik ve sönümlendirici reflekslerle karşılaşması”, sürücü ve diğer yolcuların sağlıkları bakımından ulaşılmak istenen bir hedeftir.⁸⁹

Bu aşamada yapılan araştırma ve denemeler, otomobil şasi ve karoserisinin ihtiyaçların gerektirdiği biçimde özelliklere sahip biçimde tasarlanarak üretilmesinin önemini arttırmaktadır. Sentetik malzemeler, yeni plastikler ve türevleri, doğru tasarlandığında, uygun et kalınlıkları ve kesitler kullanıldığında ürünün bütününe direnç sağlamaktadır. Aracın durağan yada devingen konumlarında karşılaşabileceği herhangi bir çarpışma anında deformasyon oranları, daha önceden “öngörülebilmiş hasarlar” da daha kolaylıkla hesaplanabilmektedir.

Burada, “tasarımın” boyutlarının küçültülerek hafifletilmesi düşüncesi, ekonomik ve endüstriyel gereklilikle birlikte malzeme kullanımına doğrudan etki etmektedir. Strüktür içinde durağan yapıyı ve karoseriyi oluşturan yapılaşma iki ayrı düşünceyle tasarlanmaktadır. Öncelikle motoru ve ana gövdeyi taşıyan dayanım düzeyi yüksek, fiziksel darbelere karşı karoseriye direnç katan şasi ve hafif ancak “esneme” ve “gerilmeye” dayanımlı metal alaşım profillerden üretilmektedir. Bu strüktürü örten karoseri parçaların ise plastik esaslı, değişik tür malzemelerden oluştuğunu görüyoruz.

“Başlangıçta Avrupa’da, Fransız üretici Citroen’in öncülüğünü yaptığı tasarım ve üretim anlayışı doğrultusunda, karoseride plastik malzeme kullanımı, Avrupa’da kısa zamanda diğer markalarca izlenen bir yol olmuştur. 1968 yılında Citroen firması’nın her tür yol koşulunda hizmet verebilmesi amacıyla tasarladığı “Mehari” modeli bu alanda önemli bir adımdır. Otomotiv sektörü için bir yenilik olarak görülen, farklı boyutlarda tasarlanmış ve tümüyle “ABS”, “Bang Worner Cylolac” türündeki “termo plastik”lerden üretilen bu araçta, yüzeylerin direnç elde etmek için amacıyla tasarlandığını, nervürler ve kırışlarla kendi strüktürü içinde biçim kazandığını görmekteyiz. Daha sonraki yıllarda diğer bazı markaların da kullandığı bu yöntemde, otomobilde karoseri yapısının hazır parçalardan oluşmuş bir “kit sistemi” haline geldiği görülmektedir.”⁹⁰

Bir başka örnekte; “Pontiac Fiero” (G.M.C.) plastik gövdeye sahip ilk otomobil olmamasına rağmen, geniş alıcı kitlelere sıradan bir otomobilin de levha metal dışında bir malzemedan yapılabileceğini kanıtlamıştır. Fiero, preslenmiş, sac levhaların

kaynaklanması yerine enjeksiyon kalıplı panellerin ana metal şasi üzerinde birleştirilmesi yoluyla oluşmuştur. Bu yöntem araca, kendisiyle eşdeğer bir otomobilden daha yüksek darbe dayanımı sağlamaktadır.⁹¹

“General Electric” plastics ürünü olan “Max kavram” tasarımında, otomobilde modüler yapıda plastik montaj yöntemi kullanılmıştır. Tek bir (monoblok), metal levha iskelet üzerinde değişik iç ve dış termoplastik yüzeylerle araç sedan, stationwagon, hatchback, mini pickup ya da spor tip modele dönüşebilir. Bu parçalar, kullanım süresinin ardından veya herhangi bir deformasyon sonrası yenileri ile değiştirilebilir. Üretimdeki modülerizasyon kullanıcıya, talebe göre değişebilen tipteki modelleri seçme olanağı tanımaktadır.

Yukarıdaki örneklerde de görüldüğü gibi metal sac yerine plastik levhalarla kaplanan otomobillerde malzeme niteliği, işlevin gerçekleşmesine doğrudan etki etmektedir. Günümüzde deneysel ağırlıklı olarak sınınanan plastik “karoser yüzeyleri” üretiminin fonksiyonel anlamda sayısız avantajlarını aşağıdaki şu başlıklarla tanımlayabiliriz.⁹²

- Başlangıçta pahalı görünmekle birlikte seri üretime geçildiğinde ve satış sonrası hizmetlerde maliyet büyük ölçüde düşmektedir.

- Özel alaşımli plastik kompozitler, ağırlığı azaltacağından yakıt tüketimi azalacaktır. Fiberglas, kevlar veya polyester reçineli yüzeyler, karbonla kompoze olarak kullanıldıkları için metal malzeme düzeyinde dayanım gösterirler. Renk sorunu, üretim aşamasında kalıba katılan pigmentlerle çözüldüğünde ikinci bir yüzey işlemine gerek duyulmaz. Taşıt karoserisine etki eden dış çevre koşulları, korozyon ve yüzey aşınmaları plastikten üretilmiş kabuklara zarar vermemektedir.

- Aracın hafifliği, darbe gücünü de azaltacak bir faktör olarak düşünüldüğünde çarpışma anında deformasyon, en aza indirilebilmektedir. Buna karşın ancak metal yüzeylerde, kaza anında oluşan kontrolsüz kırılmalar, kullanıcı kabinine etki ederek risk faktörü oluşturmaktadır. Oysa daha hafif kompozitlerden üretilen bir otomobilin karoseri yüzeyleri, herhangi bir darbe anında kendilerini kütleinin dışına doğru fırlatılacak biçimde tasarlanıp detaylandırılmaktadır. Böylelikle temel taşıyıcı strüktür dışındaki “kaplayıcı yüzeyler”, kaza anında sürücü bölümüne zarar vermemektedir. Bu tür deformasyon düzenekleri, plastik kabukların birleştirilme detaylarındaki özel açınımlarla gerçekleştirilir.

- Plastik karoseriye sahip olan iki araçla sac karoserili iki aracın aynı hız ve yol şartlarında çarpışması sonucu yapılan tespitlerde; plastik kaportalı araçlarda tamponlar, şiddeti emebildiği ve esneyebildiği için düşük seviyede bir hasar oranı görülmektedir..

- Dünyadaki doğal akar yakıt rezervlerinin tükenmesiyle birlikte elektrik enerjisini, bir devingenlik kaynağı olarak değerlendirmeye çalışan otomotiv sektörü, ağırlığı azaltan en önemli faktör olarak, plastik malzemeleri karoseri tasarımına uyarlamaktadır.

- Yeni bir otomobil modelinin tasarlanması aşamasında biçim alternatiflerinin araştırılmasında plastik esaslı kabuk örtücüleri büyük avantajlar sağlamaktadır. Giderek akışkan ve organik hatlara bürünen karoseri biçimlerini sac levhalardan elde etmek yerine kütlelerin büyük bölümünde hammaddesi plastik türevlerinden oluşmuş kompozit kabuklar tercih edilmektedir. Üstelik aracın rengini oluşturacak “pigmentler” üretim anında kompozitlerin kimyasına doğrudan katılabilmekte, böylelikle boyama işlemi için ek bir süre ve para harcamaya gerek kalmamaktadır.

Bir otomobil ortalama 1000 kg ağırlığında düşünülecek olursa, taşıyacağı yük birkaç yüz kg'ı geçmez. Taşınan ve taşıyan arasındaki bu hassas denge, karoserinin hafifletilmesi aşamasında strüktürü oluşturacak malzeme nitelikleriyle doğrudan ilintili olacaktır. Bu doğrultuda alüminyumun karoseri strüktüründe kullanılması, toplam kütlelerin hafifleştirilmesi amacına dayanır. Alüminyum, çeliğe oranla daha az bir özgül ağırlığa sahip olduğundan gerekli kaynak ve strüktür takviyeleriyle üretilen alüminyum esaslı otomobil karoserisi de daha hafif olmaktadır. Buna karşı strüktür genelinde çelik düzeyinde bir esneklik ve dayanım elde edilebilmektedir.⁹³

Çağdaş bir otomobilin yakıt tasarrufu sağlayabilmesi yönünde motor teknolojilerinin geliştirilmesi dışında, karoseri komponentlerinde ağırlık azaltıcı denemeler hızla sürdürülmektedir. Üreticiler çelik malzemeye alternatif olarak “magnezyum” ve “alüminyum” gibi, günümüzde yüksek teknoloji ve maliyet sorunu doğuran malzeme türlerine ilişkin, çözümler üzerinde çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmalara paralel, çelik kullanarak ve “hidroform” gibi tekniklerle konstrüksiyonu daha sağlam hale getirerek çelik şasiyi hafifletme çalışmaları, otomobil firmalarının ortak girişimleriyle “ULSAB”(Ultra Light Steel Auto Body) platformuyla sürmekte ve ilk aşamada konvansiyonel gövdenin 200-300 kg arasında hafifletilmesi öngörülmektedir. Bu hafifletme çalışmalarının yanı sıra, bir başka konsorsiyum da karbon elyafi teknolojilerinin geliştirilerek otomotiv

gövdelerinde kullanılması üzerinde çalışmaktadır. “TECABS” (Technologies for Carbon Fibre Modular Automotive Structures) adlı bu konsorsiyum’un amacı düşük maliyetli karbon kompozit yapılarını kullanarak gövde ağırlığını düşürmek ve buna bağlı olarak yakıt tüketimi ve “CO2” emisyonlarını azaltmaktır.⁹⁴

Görülüyor ki otomobil üreten firmalar ürünlerini değişen dünya ekonomileri koşullarına uyarlarken bir yandan da tüketici pazarının beklentilerine cevap verebilecek ya da onları yönlendirebilecek stratejileri savunuyorlar. Kullanıcıya çağdaş yüzlerle sunulan yeni modeller, malzeme olanaklarının ve türlerinin artması, onları biçimlendirecek üretim metodlarının gelişmesiyle birlikte ortaya çıkmaktadır. Endüstriyel üretime yönelik yeni kavramsal fikir üretimlerinde tasarımı belirleyici ve yönlendirici bir etken olarak esnek ve kompozit malzeme kullanımı giderek önem kazanmıştır.

Böylelikle tasarımcı, biçimlendirilme olanakları geniş malzemeler sayesinde fikirlerini kütleyle yansıtabilme avantajını özgür olarak elde edebilmektedir. Gelecekte tasarlama ve özgün tasarımları ortaya koyma uğraşısında olan otomobil tasarımcıları, biçimlendirecekleri yüzeyleri, malzemenin flexible (dinamik esneklikte) yapısını gözeterek geliştirmek zorundadırlar.

Bugün bir otomobil karoserine bakıldığında, yüzeylerde geçmişin karmaşık, abartılı biçimlerinden ve detaylarından arındırılmış rafine, 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. Böylelikle artık bu tür elemanların geleneksel arakesit detayları, organik amaçla işlenebilir malzemelerin sağladığı avantajlarla monokok yani bütünsel bir strüktür içinde biçimlendirilmektedir. Taşıtın rengi, yüzeyleri kaplayan ve tümü yansıtan bir leke görünümüne büründüğü için otomobillerde strüktürel yapının malzeme çeşitliliği sıradan bir görüşle farkedilememektedir.

Otomobil karoserisinde yer alan metal strüktür dışında kalan kompozitler çıkarıldığında kütle içinde büyük yüzey boşlukları ortaya çıkmaktadır. Buradan anlaşılan; belirli bir mukavemet paydasının elde edilmesinden sonra geriye kalan örtücü kabukların daha hafif ve kolay üretilen malzemelerden seçildiği gerçeğidir.

Böylelikle taşıt, çarpışma testlerinden elde edilen dayanım standartlarına ulaştığı kaynaklanmış taşıyıcı profilleri dışında hafiflemiş olacaktır. Otomobilin tüm yüzeylerinde eşit kalınlıkta malzeme kullanımı hem gereksiz, hem de olası fiziksel bir darbe karşısında iç hacimde tehlikeli deformasyonlara yol açabilir. Oysa tamponlardan başlayarak iç kabine ulaşan darbe şiddeti absorbasyonu sistemi otomobile kademeli ve kontrollü bir deformasyon imkanı tanır. Her firma, özel test alanlarında belirli hız düzeylerinde, tasarlanan modelin prototipini değişik tür darbelere karşı sınamaktadır. Sonuç olarak bu testler sonucu malzeme biçim bileşeninin optimum dengesi saptanmış olur.

Tamponlar, otomobilin başlangıç ve bitiş çizgisinin en dış konturlarını oluşturan ve strüktürün darbe şiddetini karşılayan en önemli elemanlarıdır. Tamponun görevi, küçük çarpışmalarda, araç karoserisini koruma amacıyla etkiyi, çarpışma gücüne göre elastik veya plastik olarak “sönümlendirerek yutmak”tır. Günümüzde otomobillerde biçimin tamamlayıcısı ve yeni model değişikliklerinde “minimal değişkenlikte kimlik ögesi” görünümündeki tamponlar, verimli çalışan sistemler olarak strüktürde artan büyüklükte enerjilere karşı koymakta ve büyük hasarları önlemektedir.

Yeni yaklaşımlarla tampona ait olan esnek bileşenler tampon ile şasi arasına yerleştirilmekte ve sistemin şok emicileri olarak çalışmaktadırlar. Buna alternatif olarak uygulanan diğer bir yöntemde çarpışma anında kısmen deforme olabilen yarı rijit poliüretan esaslı malzemeler kullanılmaktadır. Bu üretimde polyetilen veya polypropilen benzeri plastik deformasyon gösteren malzemeler kullanılır. Sonuçta ana kütle ile bütünteşecek, yani tasarımcının belirlediği dış yüzey, flexible (esnek-hareketli) nitelikli ve daha dayanıklı ikinci bir profil ile şasiye bağlanır. Bu esaslara göre tampon tasarımında enerjiyi emerek kısmen deforme olabilen, buna karşılık sayısız çarpışmaya dayanacak fonksiyonel ve estetik değerlerini yitirmeyecek bir sistemi oluşturan bileşenler seçilmektedir.⁹⁵

Gücü karşılama amacına yönelik yaylanma veya hava kürecikleri içindeki basıncın transferi şeklinde gelişen yöntemler, tamponun darbe şiddeti sonrası yine eski halini alabilmesi prensibine dayanır. Yapılan araştırmalar bir çarpışma anında otomobilin temas edilen nesneyi üstüne alıp savurması eyleminin güvenlik yönünden daha doğru olduğunu göstermiştir. Bu yüzden karoserinin ön bitişi, yani tamponların temas noktaları mümkün olduğunca zemine yakın tutulmaktadır. Bu tutum ayrıca, hava sürtünmesini yenme

yönünde otomobile aerodinamik bir avantaj da sağlayan önemli bir biçim özelliği olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, 60'ların ortalarından bu yana Plastik malzemelerin doğru biçimde tasarlanıp üretilmesiyle daha yüksek oranda biçim zenginliğine ulaşmakla birlikte, metal kullanımının azalması ile doğru orantılı olarak karoseri hafifletilebilmektedir. Gerçekten de malzemeye bağlı öngörülebilir ezilme ve burulmalar üzerindeki ciddi araştırmalar sonucunda, 70'li yıllarda yeni güvenlik normları gerekçeleriyle ortaya çıkmaya başlamıştır. Sert plastikler, karoserinin hareketli bagaj ve motor kapaklarında, hava tahliyesi amaçlı kanatlarda ve kapı hattının alt ayrıtları boyunca sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Bu malzemenin gövdenin diğer sac yüzeyleri ile birlikte ortak renkte boyanabilmesi, üretimde önemli avantajlar sağlamaktadır. Buna karşın karoserinin bütününe plastik komponentlerinden üretildiği örnekler henüz çok az görülmektedir. Oysa daha çok direnç kazandırılmış sac kesitli profil taşıyıcılara, önceden biçim verilmiş plastik hazır panellerin giydirilmesi sonucunda elde edilen yüzeyler daha kolay yaygınlaşmaktadır.⁹⁶

3. OTOMOTİV SANAYİNDE ÜRETİM TİPLERİ

3.1. Üretim Sistemlerine Yönelik Genel Tanımlamalar

Otomotiv endüstrisi, içermekte olduğu olduğu tüm sistemleri ve işlev birimleriyle birlikte ele alınacak olursa, dünyadaki diğer endüstri tiplerine kıyasla son derece “belirleyici ve yönlendirici” bir sanayii organizasyonudur. Bu büyük çaplı katılım içinde yer alan malzeme, teknoloji, sermaye, yatırım, yetişmiş iş gücü gibi genel kavramlar, otomobil'in geçerli bir ulaşım aracı olarak kabul gördüğü dönemlerden günümüze, sistematikleşmiş bazı “üretim tip”leri içinde programlanmışlardır. Önceki başlıklar altında, başlangıç ve gelişimi, dönemsel ayrımlarla ele aldığımız, üretim süreçlerinin yapısal iç dinamiklerini ve sonuçta ürünün nitel ve nicel değerlerine nasıl bir boyutta etki ettiğini incelemek, günümüz çağdaş uygulamalarının verimliliğini anlayabilmek bakımından önem taşımaktadır. Bu bağlamda, ilk üretim denemeleri için geçerli olan tekniklerden başlayarak, pazar profilinin talebini oluşturan kabul değerlerinin, üretim tekniklerini belirli koşullara bağlayan sistem beraberliklerine yönlendirişi böylelikle daha iyi anlaşılacaktır.

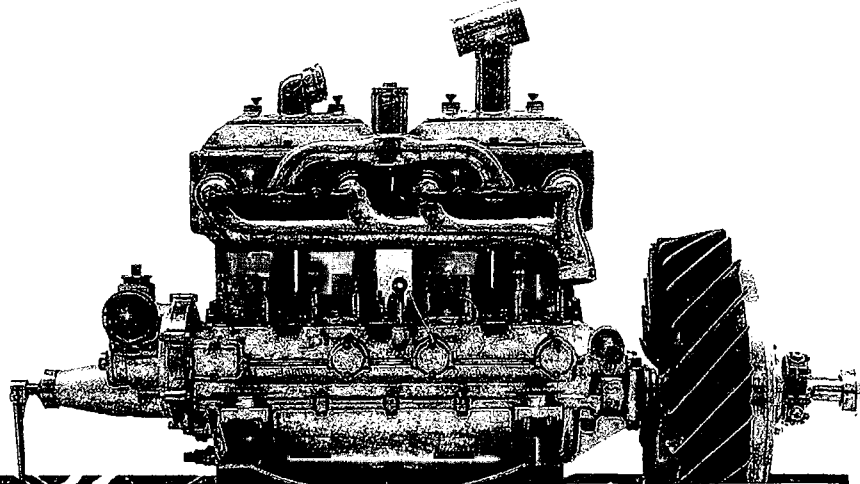
Başta Avrupalı'lar olmak üzere dünyanın herhangi bir yöresinde otomobil üretimi için girişim başlatan imalatçılar, uzun süre “standardize” olamamış hazır bileşenler ve

ortak teknik normlarının olmayışından ötürü, “üretenin kimliğiyle değer bulan”, “emek-sanat bağımlı” gelişen üretimleri uygulamışlardır. Bu tür “usta birey” veya “usta takım” biçiminde gelişen ve sınırlı bir kapasite sunabilen sürecin ardından, kitlesel üretim tiplerinin ilişkileri ortaya konmaya başlamıştır.

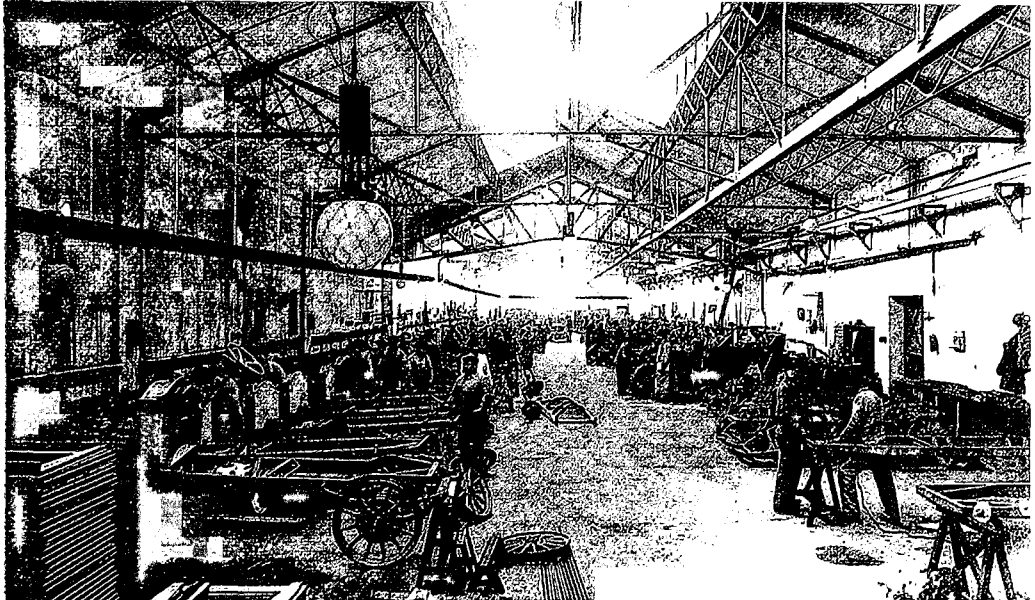
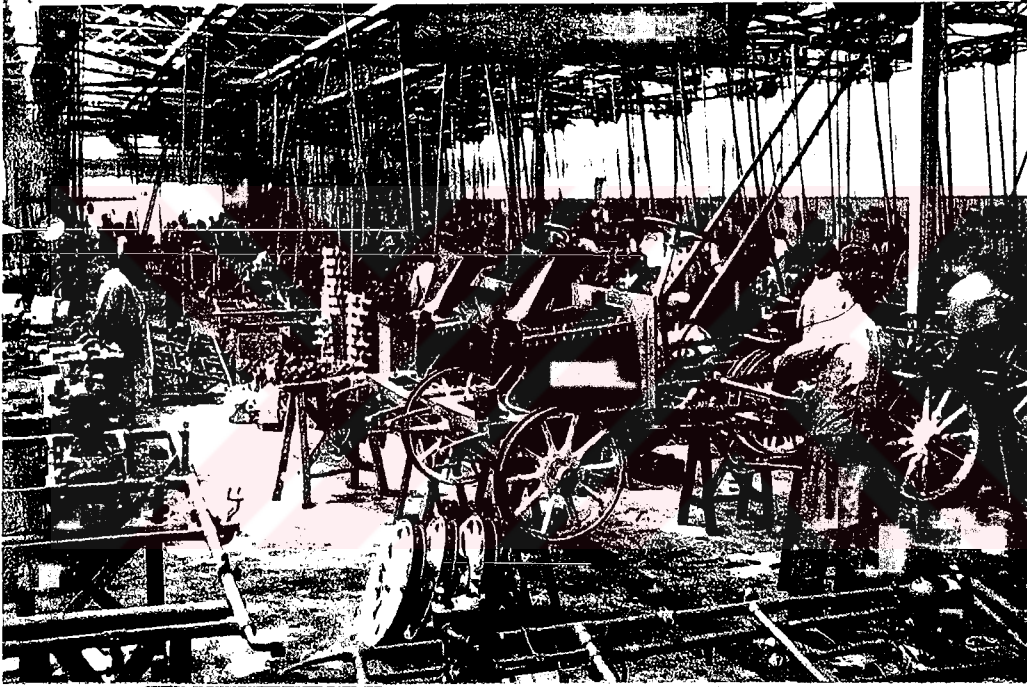
Özellikle Birinci Dünya Savaşının sonrasında hız kazanan girişimlerle, A.B.D.’de, “Henry Ford” (Ford Motor Company) ve “Alfred Sloan” (General Motors Company) gibi üretim sistemlerinin gelişimine ilkeli yaklaşımlar getiren girişimciler, otomobil üretiminde Avrupa’lıların egemenliğinde yıllardır yürütülmekte olan emek-sanat ağırlıklı üretim modelinden “seri üretim” modeline geçişin sistem bileşenlerini tasarlamışlardır. Üretimin sonunda “ortak verimlilikteki sonuçları”nı, yüksek sayıdaki adetlerle sağlayabilen bu uygulamalar sonucunda, A.B.D.’indeki üreticiler kısa bir süre içinde dünya ekonomilerine, bu “belirleyici endüstri”yi verimli kullanabilmeleri nedeniyle hakim olmuşlardır.

Günümüzde ise üretim teknolojileri ve tiplerinin tercihleri sonucu ortaya çıkan sonuçlar, sadece doğrudan ürünün ne tür özelliklere sahip olduğuyla değil, üretim-Pazar talebi dengesi arasında kurulan sayısal kapasiteye bağlı ekonomik bir büyüklüğü de sergilemektedir. Bugün, küresel boyutlarıyla ele alacak olursak, hemen her toplumda, geleceğe ilişkin, enerji kaynaklarının korunması veya tasarrufu, tüketilen tüm endüstri ürünlerinde, verimli bir “geri dönüşüm yeteneği” ve üretim uygulamalarında “sürdürülebilirlik” gibi geçerli-güncel tanımlamalar yapılmaktadır. Bu belirlemeler içinde üretim öncesi önem taşıyan konuların başında, herhangi bir kullanım ögesinin, hizmet süresi ve “kullanımsızlaşma sonrası”nda nasıl bir prosedür ile yok edileceğinin yöntemlerinin aranması öne çıkmaktadır. Bu nedenle, üretim planlamalarının yapılması öncesinde, hedef kullanıcı özelliklerinin bilinmesi veya değişken özelliklere hemen yanıt verebilecek düzeyde “esnek olabilen” yöntemlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Günümüzde, otomobil sektörü genelinde ele alınacak olursa, dünyada ciddi bir kapasite fazlası üretim probleminin varlığı görülmektedir. Otomotiv sanayiinde yer alan üst düzey yöneticilerin tahminlerine göre, bugün dünyada 50 milyon ünitelik satış kapasitesinde, 8 milyon birimlik bir fazlalık bulunduğu öne sürülmektedir. Ancak bu tanımlamaya diğer bir açıdan bakılırsa, seçilen üretim sisteminin yarattığı bu tür sonuçlar daha net anlaşılacaktır. Dünyada rekabete açık olmayan ve seri üretim kapasitesinde aşırı bir fazlalık varken, rekabet edebilme gücü yüksek, yalın üretim kapasitesinde büyük bir



Rénauld'un 1900'li yıllar boyunca üretimini sürdürdüğü "Billancourt motor ve şasi" üretim tesisleri.



Resim 14: Emek-sanat bağımlı tekil üretim'den seri üretim'e geçiş süreci, uzman ve hünarli üretici usta üretici tanımını, yalnızca bir tip tasarımı üretmek için paylarına düşen sınırlı sorumlulukla programlanmış ve standart beceride donanmış "montaj işçi"sine dönüştürmüştür.

eksiklik görülmektedir. Ve böylelikle üretim sonrası ortaya çıkan talep fazlası ürün sorununu doğuran gerçek ölçüt, seri üretimin atıl kapasite fazlalığıdır.⁹⁷

Ancak dünyadaki tüm üreticiler böyle bir duruma karşı aniden üretim sistemlerini değiştirebilme serbestliği içinde değillerdir. Çünkü sistem bileşenlerinin tüm önemli unsurları, keskin geçişlere olanak tanımayan karşıt ilkeler uyarınca tasarlanmışlardır. Geçerliliği ve verimliliği kanıtlanmış yalın üretim metodlarını, halen uygulanan seri üretim sistemlerinin yerine koymaya kalkışmak, büyük zorluklara ve pek çok işleyiş kavramının aksamasına yol açacaktır.

Örneğin dünyanın en büyük otomobil üreticisi olan “General Motors” şirketinin, halen dünyanın en büyük sorunu olan ve bu dev şirketin yaratılmasında en önemli rolü oynayan “seri üretim” sisteminin en iyi uygulayıcısı olduğuna kuşku duyulmamaktadır. Ancak küreselleşme ve değişken pazarların rekabet edebilme sorunlarıyla karşılaşıldıkça şirket, günümüz yalın üretim çağının ilkelerine ters düşen çok fazla sayıda yönetici, işçi ve fabrikaya sahip olduğunun farkına varmıştır. Ayrıca bu farkındalık boyutunun gecikmesi, Diğer büyük rakip “Ford” firmasının 1980’lerin başında karşılaştığına benzer bir “ekonomik tıkanma” ile tanışılmamasından kaynaklanmaktadır.⁹⁸

Daha sonra ele alacağımız ayrıntılarından önce, yalın üretimin benimsenmesi, otomotiv endüstrisinin sınırları dışında, hemen her endüstri için geçerli olan şartları, tüketici için sunulacak olan ürün seçeneklerini, işin niteliğini, şirketlerin geleceğini ve dolayısıyla makro ulus-ekonomilerinin düzeyini belirleyecek bir “keskin yol ayrımı” olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Yalın üretimin verimliliğini kanıtlanmasından çok önce, Emek-sanat türü (her defasında bir adet) üretim yapanlar, basit ancak değişken aletler kullanmışlardır. Örneğin, mobilya, dekoratif sanat ürünleri veya “heyecan verici spor otomobiller” türünde nesnelere kullanıcılarından gelen siparişler üzerine üretilmişlerdir. Ancak birim parça üzerinde doğrudan insane emeğinin geçerli olduğu bu üretim biçimi, yüksek maliyetli ve dolayısıyla sınırlı bir kullanım grubuna yöneliktir.

20. Yüzyıl ile birlikte seri üretimi benimsemiş girişimci, pahalı ve tek bir amaca göre programlanmış, vasıflı veya yarı vasıflı işçiler tarafından üretilecek ürünlerin tasarımı için, bir dar sahada eğitimli uzmanlardan yararlanır. Bu birimler standardize olmuş ürünleri çok

büyük adetlerde hiç durmadan üretirler. Kullanılan makine düzenekleri yüksek maliyetli ve üretim kesikliklerine karşı çok toleranssız olduğu için, seri üretici, sorunsuz bir iş akışı sağlayabilmek için ek yedek unsurları (ek stoklar, işçiler ve kullanım alanı) sistemi koruyucu bir tampon gibi bulundurmaya zorundadır. Yeni bir ürüne geçmek, daha fazla bir maliyet getireceğinden, seri üretici standart tasarımları olabildiğince uzun süre üretimde tutar. Bu uygulamalar onucunda elde edilen ürün düşük maliyetlidir ancak, çeşitlilik olarak sınırlı, çalışanlarının “sıkıcı” ve “yeniliğe yönelik cesaret kırıcı” olarak nitelendikleri bir üretim modeli ortaya çıkar.

“Uluslararası Motorlu Araçlar Programı” yöneticisi, “John Krafcik” tarafından ortaya atılan ve “yalın” olarak nitelendirilen üretim tipinde ise, her birim, ek sorumluluklarından arındırılmıştır. Seri üretimin işleyişiyle kıyaslandığında, fabrikadaki insan gücü, araç-gereç yatırımı, yeni bir ürünün tasarlanması için gerekli olan mühendislik süreci gibi tüm öğeler için gerekli olan sürenin yarısını kullanmaktadır. Ayrıca, yerinde ihtiyaç duyulan stokların yarısından çok daha azının bulundurulmasını gerektirir. Üretimin sonucunda ortaya çıkan “sorunlu” ürün sayısı çok daha azdır. Sistem uygulandıkça, üretimdeki çeşitlilik ve kalite artmaktadır.⁹⁹

Her iki uygulama yönteminin temeli, gerçekte ayrı paradigmalara dayanmaktadır. Seri üreticiler yönünden bakılacak olursa, üretim sonuçlarının “yeterince iyi” olduğu kabulüne dayandırılmış bir hedef tesbit ederler. Böyle bir düşünce, daha baştan, kabul edilebilir sayıda bozuk mal, üst düzeyde stok birikimi ve az sayıda standardize edilmiş ürünler anlamına gelmektedir. Bir anlamda sistemin kaçınılmaz değer bileşenleridirler. Üretim aşamalarında “daha iyisini yapmak” için gerekecek çaba, var olan “aynılık” ile karşılaştırıldığında çok yüksek maliyetler gerektirecektir. Üselik üretimde görev alan tüm sorumluların bilgi ve becerileri üzerinde bir uzmanlık paylaşımı zorunluluğu doğacaktır.

Diğer taraftan yalın üretim girişimcileri için kesin ve tek hedef, kusursuz ürünler elde etmektir. Sistemin işleyişiyle devreye giren ve verimli geri dönüşün yarattığı düşük maliyetler, “sıfır bozuk mal”, “sıfır stok” ve ürün çeşitliliğinde büyük zenginlik oluşturmaktadır. Ürün üzerinde alternatif arayışları elbette endüstri koşullarının olanaklarıyla sınırlıdır ancak önemli olan, sistemin daha iyisi için sürpriz arayışları sürdürülebilirlik yolunda teşvik edici olmasıdır.

Diğer bir özellik olarak, yalın üretim, sorumlu personelin çalışma şekli üzerinde etkili değişikliklere yol açmıştır. Tüm çalışanlar, yalın üretimin yayılmasıyla işlerini daha heyecan verici olarak bulmakta ve daha üretken olmaktadır. Bu heyecanın bir yönünü de üretimin bireye yüklediği sorumluluk düzeyi belirlemektedir.

Yalın üretimde görev alan bir birey, sistem gereği kuruluşun yapısal kademeleri içinde en aşağılardan itibaren sorumluluk alır. Burada sorumluluğun anlamı, birisinin kendi yetki alanını kontrol etmesi anlamındadır.

Üretimde bireye indirgenmiş bu sorumluluk son derece verimli sonuçlar ortaya koyarken, aynı zamanda yüksek maliyetli hata risklerini de içermektedir. Ancak sistemin bütününde bu çok yönlülük gerektiren yapı, bir taraftan çok daha profesyonel yeteneklerin öğrenilmesini ve bunların katı bir “öncelik-sonralık” ilişkisiyle yapılmasına kıyasla, bir takım atmosferi içinde uygulanmasını gerektirir.

3.2. Emek-Sanat Bağımlı El Üretimi

19. Yüzyıl’ın sonlarına doğru kullanım geçerliliğini kanıtlayan otomobillere yönelik talepler gittikçe artmaktaydı. Ancak herhangi bir kullanıcı adayını bir otomobil elde etmek istediğinde, bu dönemin genel işleyiş düzeni içinde ürünü kendisine iletecek bir satış ve pazarlama mekanizmasıyla karşılaşmadığı görülmektedir.

Böyle bir gereksinim duyan, İngiliz Parlamentosu üyelerinden “Evelyn Henry Ellis”, bir otomobil satın almak için, Fransız “takım tezgahları” üreten “Panhard Levassor” (P&L) firmasına baş vurmuştur. “P&L”, 1894 yılında dönemin bilinen markaları arasında bulunmaktadır. Firma ortaklarından “Emile Levassor”, yine önemli bir üretici firma olan Mercedes-Benz’in kurucusu “Gottlieb Daimler” ile yaptığı işbirliği sonucunda, “Daimler”in yüksek devirli benzin motorlarını üretme lisansı üzerinde anlaşmıştır. 1890’ların başlangıcından beri, “P&L”, yılda birkaç yüz adetlik bir üretim yapmakta ve karoseri yapılarını “Systeme Panhard” a göre tasarlamaktaydı. Bu dönemlerde uygulanan geçerli tasarımın özelliği, şasi üzerinde motorun ön aks üzerinde konumlandırılarak yolcuların arka sıralarda oturması ve motorun “bir şaft ile” arka tekerlekleri hareket ettirmesi anlamını taşıyordu.¹⁰⁰

Bu üretim biçiminde “P&L”nin iş gücünün büyük bir çoğunluğunu tecrübeli el sanatkarlarından oluşan bir “usta grubu” oluşturmaktadır. Bu ustalar üretimi, son derece dikkatli çalışarak ve az miktarlarda otomobil üreterek tamamlıyorlardı. Üretimde görev alanlar, çalıştıkları makinaların mekanik tasarım prensiplerini ve çalıştıkları malzemelerin tamamını oldukça iyi düzeyde kavrayan ve uygulatan yetkin kişilerdi. Aynı zaman da çoğu kendi firmalarının sahibi de olan bu kişiler, genellikle “P&L” gibi ürünü markası altında bütünleştirip müşterisine teslim eden firmalara, belirli parçalar için anlaşma yoluyla alt tedarik malzemeleri sağlayan bağımsız atölye sahibi kimliğinde idiler.

Bu paylaşım nedeniyle, tüm tasarım ve mühendislik hizmetleri de dahil olmak üzere işin büyük bir kısmı, yakın ölçekte yerleşmiş bağımsız atölyeler tarafından yapılmaktadır. Bu noktada emek-sanat üretim bağı içinde maliyetlerin üretim sayısı artışına bağlı olarak düşmesi beklenirken, bu durum gerçekleşmemiştir. Örneğin yılda 200,000 adetlik bir girişim içinde birim maliyet, 10 otomobil üretimiyle oluşan maliyetin altına düşmemektedir. Ayrıca üretimin sonuçlarına bakıldığında, aynı projeler geçerli olmasına karşın, iki adet “eş otomobil” yapılamazdı. Çünkü firmalara parka temin eden alt tedarikçiler, “standart bir ölçü sistemi” kullanmıyorlardı. Gövdede kullanılacak bileşenlerin üretimlerinde kullanılan imalat aletleri, sertleştirilmiş çeliği, keserek kalibre edecek kapasitede değildi.

Bunun yerine farklı alt üstleniciler, ayrı ölçüler kullanarak parçaları üretmektedirler. Ağır kullanıma dayanım gösterebilmesi için parçalar fırınlanmakta ve yüzeyleri sertleştirilmektedir. Ancak bu parçalar, genellikle fırınlarda daha baştan boyut değiştiriyor ve orijinal şekillerini alabilmeleri için yeniden bir işleme göre biçimlendiriliyorlardı. “Yaklaşık” bir doğrulukta son montaj noktasına gelen bileşenler, monte edilecekleri yer için, “usta emeği” gerektiren bir çaba ile yerine uyması için tesviye ediliyordu. Sonraki her bir yeni ek işlev bileşeninin sorunsuz montajı için bu işlem her defasında tekrar edilmek zorundaydı. Üretimin sonunda ortaya çıkan bu “mekanik kütle”, ölçüleri aynı olmasına karşın yan tezgahta üretilmiş olan diğer modele kıyasla farklılıklar taşıyabiliyordu.

Sistemin getirdiği bu riski bazı firmalar, seri üretimi deneyerek gidermek yerine değişik bir yaklaşım olarak “kullanıcısına özel ve bir eş’i olmayan” otomobili üretebilme yeteneği biçiminde yerleştirdiler. Üretim tüm kusurlarına karşın, her ayrı alıcının isteklerine göre tasarlanan bir “el üretimi sanatkarlığı”na dönüştü. Böylelikle müşterinin

istekleri doğrultusunda tasarlanan ürünlerde, kişisel beğeni ve zevkler öne çıkıyor, motor ve şasi yapıları, siparişin niteliğine bağlı olarak tasarlanıyordu. Kumanda kolları ve düzeneklerinin boyut ve biçimleri yönünden kulanıcısının, özelliklerine göre tasarlanabilmesi o günün şartlarına göre tam anlamıyla “sahibi”yle bütünleşebilen otomobillerin üretilebilmesini mümkün kılmıştır. Her parça tek tek yapıldığı için, kontrol çubuklarının sağa ya da sola çevrilmesi, bağlantılarının ters çevrilmesi basitçe mümkündü. Oysa bu tür bir değişikliği seri üretimin sistem sınırları içinde gerçekleştirmeye çalışmak, çok yüksek maliyetler gerektirir.

Sonuç olarak emek-sanat bağımlı üretimin tüm şartları bir araya geldiğinde, aşağıda belirlenen ortak üretim tipi tarifleri oluşmaktadır:

Üretimi gerçekleştirecek olan iş gücü, tasarım, imalat işlemleri ve montaj aşamasında çok deneyimlidir. Çoğu işçiler bir usta-çırak ilişkisi deneyimi yaşayarak tam bir sanat tecrübesine erişmişlerdir. Gelecekte kendilerinin olduğu alt üstlenicilere dönüşmeyi hedeflemektedirler.

Üretim ölçeğinde bir bölgesel mekan kullanılıyor gibi görünse de, sorumluluklar dağınık bir yerleşimdedir. Aracın tasarlanmış çoğu küçük birimi değişik atölyelerden gelmektedir. Sistem, müşteri, alt tedarikçi ve çalışanları koordine eden bir sahip-girişimci kimliği ile denetlenmekte ve yönetilmektedir.

Metal ve ahşap üzerinde delme, taşlama ve diğer işlemler için “özelleşmemiş” genel amaçlı üretim makinelerinden yararlanılmaktadır.

Üretimin kapasite düzeyi çok düşüktür. (yılda 1,000 veya daha fazla otomobil) Bu araçların bir kısmı aynı tasarıma göre üretilmelerine karşın elsanatı teknikleri nedeniyle iki eş otomobile rastlanılmamaktadır.

Bu uygulama biçimleri son derece değişken ve esnektir. Böylelikle hiçbir üretici şirket, uygulamalarıyla, üretimin bu tipik şartları üzerinde bir tekel uygulayamamaktadır. 19. Yüzyıl sonlarında bu yöntemleri kullanan çok sayıda firma, Batı Avrupa ve A.B.D.’nde sınırlı sayıda üretim yapmaktaydılar.

Birinci dünya savaşının sonrasında seri üretim etkili bir biçimde uygulanmaya başlanmış ancak “P&L” gibi bazı markalar dönüşüme ayak uyduramayarak iflas

etmişlerdir. Ancak günümüze kadar emek-sanat üretimini uygulayarak gelen firmalar ayrı bir kullanım grubuna yönelik üretimlerini sürdürmüşlerdir. Bunlar, pazarın benzersiz bir görünüm isteyen ve araçlarını ısmarlarken doğrudan fabrika ile görüşmek isteyen alıcıların bulunduğu üst düzey, küçük bir gruba üretim yapmaya devam etmektedirler.

Örneğin “Aston Martin”, geçmiş altmışbeş yıl boyunca, İngiltere’deki üretim yerinde, her iş gününde bir otomobil olmak üzere, 10,000’den daha az otomobil üretmiştir. Küçük çaplı ve benzersiz olmayı sürdürerek el ile üretim tekniklerinin gerektirdiği yüksek satış bedellerinin sağladığı olanaklarla çalışmalarını sürdürmektedir. Bugün bile, karoser atölyesinde tecrübeli kaportacılar, alüminyum gövde panellerini, tahta veya lastik tokmaklarla döverek biçimlendirmektedirler.¹⁰¹

1980’lerde oto endüstrisinde teknolojik gelişimin hızlı artışı sonucunda, “Aston Martin”in “Ford” ile gerçekleştirdiği gibi bazı firmalar, çevre kirliliği kontrolleri ve kaza emniyet normları gibi alanlarda uzmanlıklar kazanmak ve bünyesel faaliyetlerle, bu tür standartları geliştirmek için harcanacak yüksek boyutlu maliyetlerden kaçınmak amacıyla, otomotiv sanayiindeki güçlü firmalarla birleşmek zorunda kaldılar. Bu yaklaşımlarla, önemli tekil üretim markalarından olan, “Ferrari” “Fiat” ile, “Lotus” “General Motors” ile, “Lamborghini” “Chrysler ile ve “AC” yine “Ford” ile birleşme kararı almış firmalardır.¹⁰²

1990’lara gelindiğinde ise, yalın üretimi etkin kullanan Japonların önderlik ettiği şirketler, Ford ve General Motors gibi seri üreticilerin, çok küçük ve özelliği olduğu için girmedikleri bu küçük Pazar boşluklarına yönelindiklerinde, emek-sanat bağımlı üretim yapan firmalar için başka bir tehdit unsuru ortaya çıkmaya başlamıştır. Örneğin Honda, “üst düzey spor otomobiller” yapan “Ferrari”nin bulunduğu model pazarında, alüminyum gövdeli “NS-X Acura” spor modeliyle yer almıştır. Buradaki kritik nokta, “marka kimliği” gibi değerlerin belirleyiciliği bir yana bırakılacak olursa, işlev temelinde, yalın üretim firmalarının esnek tasarım gücünde odaklanmaktadır. Firmaların tasarım ve üretim maliyetlerini düşürebilmeleri ve el becerisi ağırlıklı üretim yapan firmaların sunduğu ürün kalitesine ulaşmaları halinde, geleneksel üreticilere, yalın üretim metodlarına uyarlanabilmek veya ticari olarak pazardan çekilmek gibi iki seçenek kalacaktır.

Sonuç olarak el üretimin maliyetleri yüksek olmaktadır. Varlıklı ve belirli dar bir kesime yönelik üretim yapabilirler. Üretilen her otomobil, aslında bir sonraki için referans oluşturmayacak bir prototiptir ve güvenilirlik ve tutarlılık konusunda aksamalar olabilir.

Küçük ve bağımsız bu tür atölyeler yeni teknolojiler geliştirememektedirler. Bireysel el sanatkarları, temel yeniliklerin elde edilmesi için yeterli kaynaklara sahip değildir. Gerçek bir teknik ilerleme, tamircilik zanaatından öte sistematik bir araştırma gerektirmektedir.

3.3. Üretimde Standardizasyon Eğilimlerinin Bir Sistem Sonucu: Seri Üretim

Emek-sanat ağırlıklı üretim anlayışıyla üretilen otomobillerin, sistemin getirdiği “tasarım yaklaşımı” ve üretimde egemen olan “teknik unsurlar” gibi belirli nedenlerle, içten yanmalı motorlarla hareket kazanan “tek tip taşıt”lara dönüştüğü görülmektedir. Bu gelişim, üretim sonuçlarında açıkça belirginleştiği, 20. yüzyıl başlarında, sistematik bir endüstri örgütlenmesinin etkin olarak yeni kurallarıyla ortaya çıkmasını gerektiren “yeni bir üretim düşüncesi” için uygun ortamı oluşturmuştur.

Otomobilin, çağımıza yönelik olarak gelişimi süresince, seri üretimin ortaya koymuş olduğu katkı, iki önemli başarılı değişimin içeriğinde anlam kazanmıştır. Geliştirilecek olan yeni üretim tipiyle öncelikli olarak, bugün için de geçerli olan haliyle, kitlesel olarak geniş pazar ihtiyaçlarına göre üretilecektir. Otomobil, çok sayıda kullanıcı tarafından sahip olunabilecek gerçek işlev niteliğiyle bir ulaşım nesnesi olarak kullanılabilir. Böyle bir ortamı sağlayan ikinci bir başarı ise, üretimde kullanılan “aynılık ve basitlik” sayesinde “kullanıcı dostu taşıt olabilmek” işlevidir. Özellikle emek-sanat bağımlı üretimde geçerli olan değişkenlikler, “sahip olma” ile “kullanıcı olma” rolünü ayıran mekanik uzmanlıklar gerektiren bir yapı içinde iken, seri üretimin sağladığı tam standardizasyon, otomobil sahiplerini bir kullanıcı “makinist” veya “onarım ustası” gereksiniminden kurtarmıştır.¹⁰³

Otomobilin bir ürün olarak gelişmesinde büyük önem taşıyan bu gelişimin temelinde, seri üretimin, yalnızca belirli bir düzen içinde eklemelerle çoğalarak ilerleyen bir sürekli bant-konveyör hattı yerine, parçaların, birbirlerinin yerine tam ve tutarlı olarak kullanılabilir şekilde değişebilir olması ve birbirlerine bağlanması sırasındaki “basitlik” ilişkisi yatmaktadır. Bundan hareketle, seri üretimin işleyiş esaslarını bir gelişim süreci ve oluşumlarıyla incelemek için, sistemin işleyiş kavramını uygulamayı başaran “Henry Ford”un çalışma mantığını ele almak yararlı olacaktır.

Ford, değişebilirliği sağlayabilmek için üretim sürecinin bütününde, her parça için ayrı bir ölçme mastarı (şablonu) metodundan yararlanmıştır. Bu girişim, önceden diğer seri

üretim palanlamacılarının dikkate almadıkları ve özellikle üretim maliyetleri anlamında tasarruf yaratan ve üretime sonraki denemelerde “katma değer” sağlayan önemli bir adımdır. Bir diğer yenilik olarak, tekil üretim biçiminde kullanılan sınırlı yetenekteki işleme makinalarının yerine, “önceden sertleştirilmiş” metalleri işleyebilecek olan makine düzeneklerindeki son gelişmelerden de yararlanmıştı.

Bu yenilikler sonucu ortaya çıkan, “değişebilirlik”, “basitlik” ve bağlantı kolaylıkları gibi özellikler, büyük bir rekabet gücü oluşturmuştur. En önemlisi üretimi, uzman ustaya emanet eden bağımlılık ortadan kalkarak, her montaj organizasyonunun merkez ögesini oluşturan tecrübeli montajcılar devre dışı bırakılabiliyordu.

Ford’un Otomobilleri monte ederek üretmek için 1903 yılında başlayan ilk girişimlerinde, üzerinde tek otomobil bulunan bir montaj tezgahında, genellikle bir montaj sorumlusuna üretimi devretmek fikri öngörülmüştü. Bu şekilde montaj ustaları, sabit olan tezgahlar üzerinde aynı üretim hamlelerini, her yeni otomobil için tekrar ederek gerçekleştiriyorlardı. Montaj işlemi için yeni bir parçayı alarak, onu yerine uyarlayabilmek için tesviye etmeleri ve sonra yerine takmaları gerekiyordu. Hazır montaj bileşenlerinde yeterli “uygunluk kalitesi” elde edilememesinden ötürü, tekil üretimin tipik bir işlemi olan “parça uyum tesviyesi” yapmak kaçınılmazdı. Ford’un bu süreçlerle başlayan denemeleri, kısa bir süre içinde gelişim aşamaları geçirmeye başlamıştır.¹⁰⁴

Montaj işlemini daha verimli çalıştırmak amacıyla, ilk adım olarak kademeli olarak eklenecek olan bileşen parçaları, gerekli oldukları iş istasyonlarına ikmal edecek bir düzen oluşturuldu. Böylelikle, montajcıların, bir çalışma günü boyunca aynı noktada kalarak saha içinde bir hareket kazanımı elde edilmiş oldu. Daha sonraları, 1908 yılında parçaları “kusursuzca” değişimi başarılarak, montaj işçisinin yalnızca bir işin sorumluluğunu almasına ve sıra ile bir araçtan bir diğerine geçerek işini tamamlaması sağlandı. Bu şekilde çalışan bir Ford montajcısının ortalama görev süresi, “514” dakikadan “2,3” dakikaya düşmüştür.

Bu düşüşün doğal sonucu, montaj hattında üretim verimliliğindeki artış olmuştur. Bu sayede işçiler, artık basit ve az sayıda sorulu oldukları işleri, kolaylıkla kazandıkları alışkanlıkları sayesinde daha kısa bir süre içinde yapabilir hale gelmişlerdi ve parça tesviyesi sorunu ortadan kaldırılmıştı. İşçiler böylelikle birbiri ile tam “uyuşan” parçaları zaman kaybetmeksizin yerine takabiliyorlardı. Bu yenilik sayesinde, daha önceki egemen

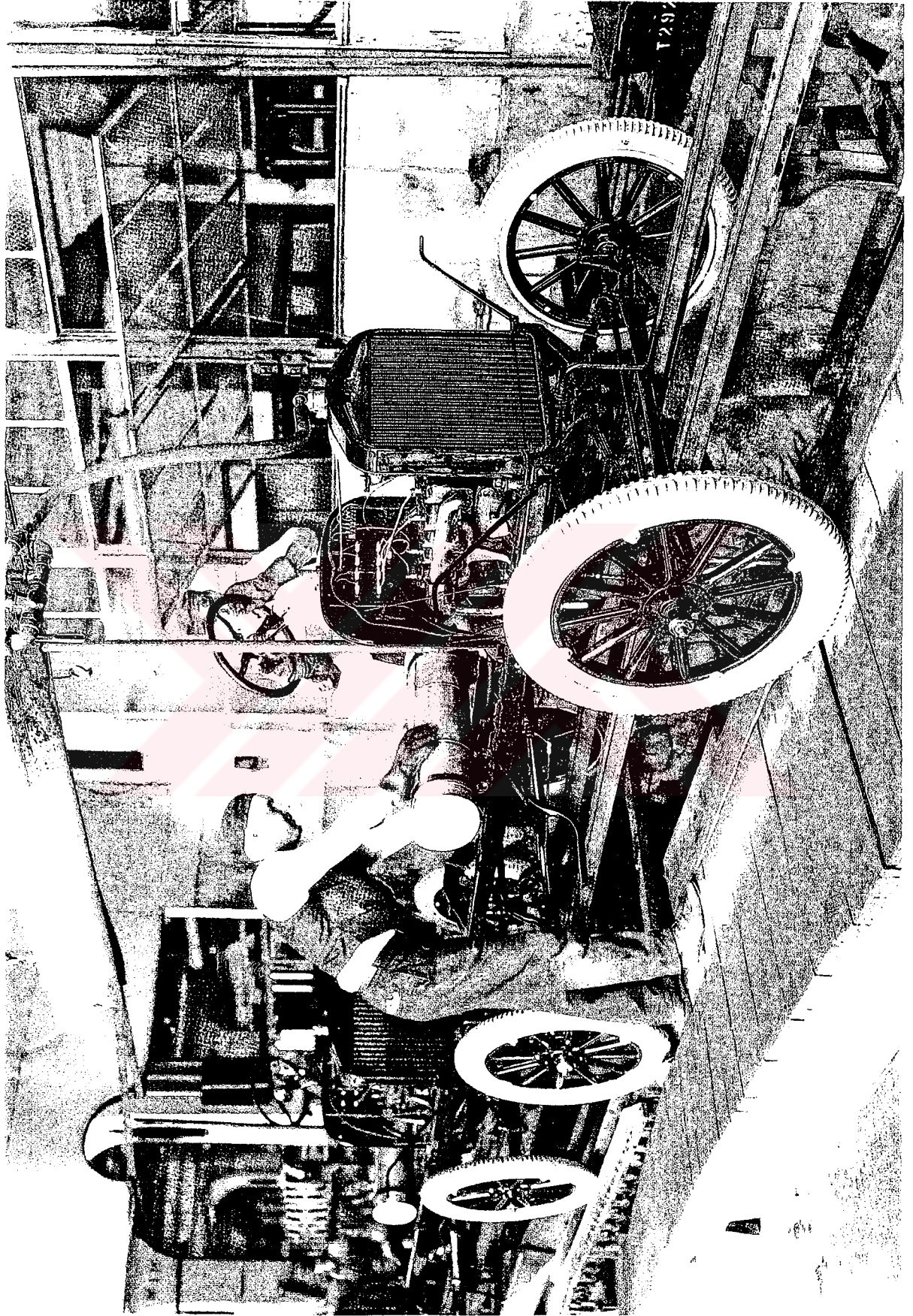
üretim tekniklerinde kabul görmesi zorunlu hale gelmiş tesviye sorunu aşılmıştır. Keskin bir üretim standardizasyonu olmayan her parçanın bir diğerine uydurulmasını gerektiren şartların giderilmesi sayesinde büyük maliyet tasarrufları elde edilmiştir.

Ancak üretimin artması ve işleyişteki bazı aksaklıklar yeni yöntem arayışlarını da geliştirmeye devam etmiştir. Kısa süre içinde işçinin tezgahlar arasındaki dolaşımının bir sorun oluşturduğunun farkına varılmıştır. İşçilerin dağınık hareketleri senkronize olmadığından, her harekette bir zaman kaybı ve diğer montaj istasyonunda istem dışı birikmeler oluşabiliyordu. Bütün bu sorunların giderildiği ve “Fordist” üretim kimliğinin geliştiği karakteristik yenilik, 1913 yılında “Detroit” “Highland Park” fabrikasında uygulanmaya başlanmış olan “montaj bantı”nın tasarlanmasıdır. Bu tür bir üretim metodu ile, otomobiller duran işçilerin önüne, hareketli bir bant düzeneği aracılığıyla iletilmektedir. İşçilerin sabit olması sayesinde montaj işlemlerinde zaman kazanımı elde edilmiş ve zorunlu olarak her iş kademesinde standart sürede standart düzeyde bir iş yapılması zorunlu olduğundan, üretimin genel hızı arttırılabilmektedir. Bu yolla, bir otomobilin üretim süresi, 2,3 dakikadan 1,9 dakikaya indirilebilmiştir. Ford’un bu geliştirme süreci için harcadığı bedel, yeni üretim metodu ile elde edilen tasarrufun altında bir maliyet ile ortaya konulabilmektedir.

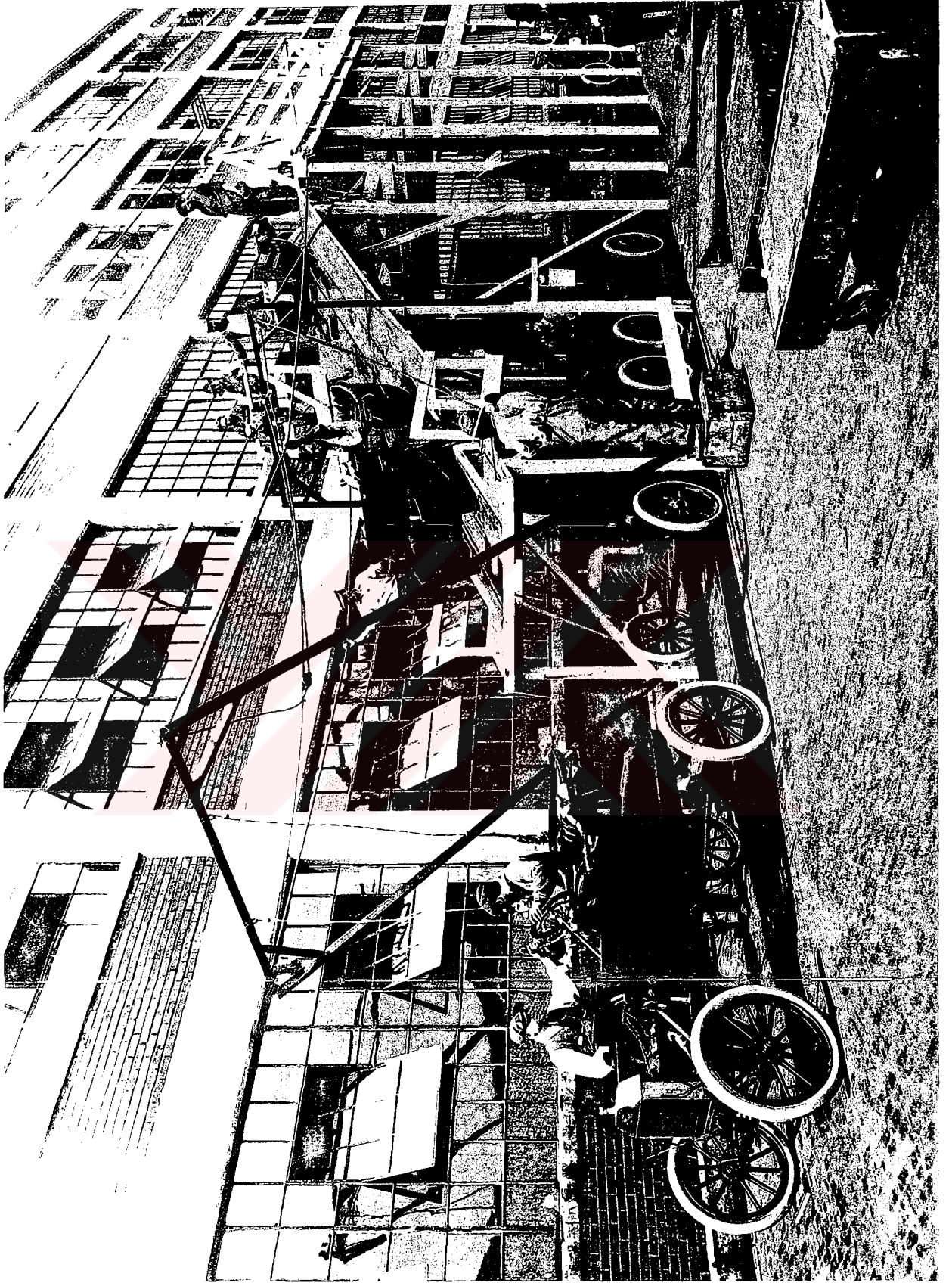
Hareketli montaj hattı içinde, fabrika boyunca ilerleyebilecek şekilde tasarlanmış olan metal şeritli konveyör, otomobillerin “iz genişliği” oranında aracı tutmaktadır. Bu bant düzeni, hat bitiminde bir “çark”tan dönüp zemin altına girerek ve başlangıç noktasıyla birleşerek turunu tamamlıyordu. Basit mekanik düzenekler ve bir elektrik motoru yardımıyla çalışan bu hareketli zemin, düşük bir maliyetle iş görüyordu.

Bu üretim bantı sayesinde, montaj işleminde çalışacak olan işçi sayısında azalma sağlanmış ve üretilen araçların sayısı arttıkça, araç birim maliyetleri bu şekilde düşürülebilmektedir. 1908 yılında Ford “Model T” pazara ilk sunulduğunda, tüm değişebilir parçaları ile rakiplerinden daha az bir fiyatla satılmıştır. 1920’li yıllarda üretimin en üst düzeyine ulaşıldığında, yıllık üretilen “2 milyon adet eş otomobil”in tüketiciye yansıyan maliyetleri üçte iki oranında azaltılabilmektedir.¹⁰⁵

Model T otomobilinin en önemli kullanıcı kazanımlarının başında basit yapısının getirdiği avantajlar bulunmaktadır. Bir Model T sahibine verilen “el kitabı”, soru-cevap



Resim 15: Henry Ford'un bir sistem bütünlüğüne dönüştürdüğü sınırlı sorumluluk içeren iş akışı sürecinde, önceki uygulamalarda denenilen ve montaj işçisinin sabit üretim tezgahı üzerindeki şasi üzerinde çalışmasının verimsizliği anlaşılmıştır. Bunun üzerine tasarlanan yeni üretim modelinde, montaj işçisi, kendi iş tarifi içinde yer alan montaj hamlesini sabit bir alanda gerçekleştirirken, montajı sürdürülen otomobil, üretim montaj istasyonlarında bekleyen bir sonraki işçiyeye hareketli bir bant üzerine monte edilmiş şekilde ulaştırılmıştır.



Resim 16: 1913 yılında Henry Ford'un Michigan Detroit-"Highlandpark" seri üretim fabrikasında, "Ford model T" otomobillerinin üretim bantı sonunda, yürüten şasi düzenekleri üzerine karoseri bölümü montaj aşaması.

ilişkisi içinde yazılmış 140 olası problemin, nasıl giderileceğine ilişkin, verilen aletlerin kullanılmasını açıklayan “64” sayfalık bir kılavuz niteliğindedir.

Örneğin, otomobil sahipleri, vuruntu seslerine ve güç kaybına yol açan, silindir kafası karbon birikimlerini, yanma bölümlerinin tavanlarından ve pistonun tepesinden, silindir kafasını tutan onbeş vidayı gevşeterek ve bir macun bıçağını bir kazıyıcı olarak kullanarak temizleyebiliyorlardı. Benzer şekilde, tek bir paragraf ve bir şema, müşterilere, otomobil ile verilen “Süpab Taşlama Aleti” ile otomobillerinin süpablarından karbon birikintilerini nasıl temizleyeceklerini anlatıyordu. Bir parça değişmesi gerekiyorsa, Ford yetkili satıcılarından satın alınan parçalar kolaylıkla monte edilebiliyordu. Bu özellikler, otomobilin tasarımının en başından öngörülmüş bir kolay onarılabirlik kazanımıydı. Kullanıcılar gözünde bu tür bir “uzmanlıktan kaçış” ile sağlanan başarı büyük bir rekabet gücü yaratmış ve diğer el üretimcilerini çoğunlukla devre dışı bırakmıştır.¹⁰⁶

İş Gücü Organizasyonu Yapısı ve “Fordizm”:

Seri üretim ilkelerinin verimli uygulayıcısı olan Ford firmasının “Highland Park” fabrikalarında, üretime katılan personelin de, parça uyumundaki kusursuzluğa benzer bir yapı uyarınca geliştirildiği görülmektedir. Ancak bu yeni üretim sistemine çok değişik demografik profilleri uyarınca katılan “emek grubu”nun organize edilmesi kolay olmamıştır.

1915 yılında, üretim tesislerinin tam kapasiteli çalıştığı dönemde, Ford tesislerinde “7000 kişi”yi aşkın bir üretim gücü görev almıştır. Bu işgücünün karakteristik ortaklığını, A.B.D.’ne yeni gelmiş “göçmenler”in oluşturduğu görülür. Bu nedenle iş gücünün farklı ulusal ve kültürel değişkenlikler yaratması, özellikle farklı dillerin konuşulması nedeniyle üretime dönük “sistemik davranış kalıpları”nın yerleşmesi zaman almıştır. Bu üretim uyumunun ortaya çıkmasında en önemli unsur, yetki ve görev paylaşımı prensiplerinin üretimin tüm kademelerinde, en uç noktaya kadar iletilmesi şartına bağlıdır. Emek-sanat üretimi dönemlerinde yetkileri kapsamında bilgi ve deneyim sahibi olan bir işçi, üretimine başlamış olduğu bir parçanın, tüm ek montaj, üretim ve sonuç kalite kontrol aşamalarından sorumludur.

Ancak Ford’un üretim yaklaşımında, seri montajcı yalnızca tek bir işin sorumluluğunu üstlenmektedir. Örneğin yalnızca iki adet civataya iki adet somun

bağlanması veya, her otomobile bir tekerlek takmak gibi basit görevleri yerine getirmektedirler. Yalnızca “yaptığı işten sorumlu olan bu işçiler”, parçaların kendilerine nasıl ulaştığı, kullandıkları aletlerin yenilenmesi, kalite kontrolü sorumluluğu veya bir yanındaki işçinin neyle uğraştığı konusunda son derece kayıtsızdır. Özellikle, “Taylorizm’in emek-iş-zaman paradigmasına dayanan bu “yalıtılmış emekçi kimliği”, ilkesel bir bütünlük içinde ele alınmış olan “Fordizm” kavramı bütününde detaylandırılmıştır.

Fordist düşünce’nin, uygulanma sürecinde bazı görüşlerin dikkate alınarak geliştirildiği görülmektedir. Bu sürecin kökeninde, önemi 18. Yüzyıl’da “Adam Smith” tarafından vurgulanan, iş bölümünün artması olgusu yatar; bu artışın başlangıçları ise el zanaatlarına dayalı üretim çağının ilk sanayii kuruluşlarına kadar uzanır.

Fordist iş sürecine doğru evrimleşmede, sonraki adım, 19. Yüzyıl ortalarında “Babbage” ilkesinin ortaya çıkışı olmuştur. “Babbage”, çeşitli imalat işlerini yeniden tanımlayarak niteliksiz işçilerce yapılabilecek aşamalara ayrılabilirse, düşük ücretli işçi çalıştırmanın mümkün olabileceğini; üstelik iş yerinde sorun çıkaran işçiler işten çıkarılarak veya bu yolla tehdit edilerek, iş süreci üzerinde daha büyük bir denetim kurulabileceğini düşünmüştür.

Sürecin üçüncü adımında, “Ure” ve “Marx”ın saptadıkları gibi, nitelikli işçilerin, emeğin doğası gereği, her an aynı nitelikte iş yapmaları olanaksız olduğu için, işi alt aşamalara ayırarak bu aşamaları mekanize etmeye yönelik doğal bir eğilimin ortaya çıkışıydı.

Dördüncü adımdaki ölçütleri ise, 19. Yüzyıl sonlarında F.W.Taylor’un ortaya attığı ilkeler biçimlendirmiştir. Taylor’un sistematik şemasında, başlıca dört ilke bulunmaktadır. Birincisi, yönetim, geleneksel iş kollarını ele alıp bunları bir sisteme göre düzenlemek ve belli kurallara bağlamak zorundaydı; ikincisi, “beyin gücüne dayalı bütün işler, olabildiğince fabrika içinden çekilip planlama bölümüne alınmalıydı; üçüncüsü, artan işbölümü, dolaysız (direkt) işçilikle, makine ayarı, iş hazırlama, bakım ve onarım gibi dolaylı (indirekt) işçiliğin birbirinden ayrılmasını sağlamalıydı; ve dördüncüsü, yönetim işçilerin görevlerini genel olarak tanımlamalıydı. ¹⁰⁷

Bu açılardan bakıldığında, Henry Ford'un 20. Yüzyıl'ın ilk yarısında geliştirmiş olduğu seri üretim sistematiği bu gelişimin beşinci aşaması olarak nitelenebilir. Bu yeni sistem, önceki ilkeler ile uyum göstermiş, hareketli üretim bantlarının, özel amaçlı takım tezgahlarının ve standartlaştırılmış ürünlerin egemen olduğu bir yaklaşımla tasarlanmıştır.

Bu üretim anlayışının en önemli özelliği, sabit konumda bulunan işçilerin önünde, ürünün veya parçalarının bulunduğu hareketli bir palet düzleminin devinimidir. İşçinin emek verimi üzerinde etüdler yapan "Frederick Winslow Taylor" tarafından ortaya atılmış teoriler ile "Taylorizm" esaslarını gözetten bir yanı vardır. Taylor, hareket verimliliği kriterleri bağlamında işçinin etkinliğini, "yetki sınırları içindeki bir iş sorumluluğunu en az sürede ve en fazla tekrarlanabilir biçimde tamamlayarak, yarı tamam işi kendinden bir sonrakine aktarması" ilkesiyle tanımlamaktaydı.¹⁰⁸

Bu düzen içinde gerçekleştirilen montaj işleminde, yani ürün bileşenlerini bir araya getirirken, parça standardizasyonu, uyarılma hassasiyeti ve montaj hızı sağlanması ile üretimde dinamizm kazanılmıştır. Makinaların insanın yerini aldığı, üretim parçalarının küçük boyutlarıyla olabildiğince basite indirgenmesi sonucu, birbirinin yerini alabilen yalın parçaların kusursuz uyumu, sisteme akıcılık getiriyordu.

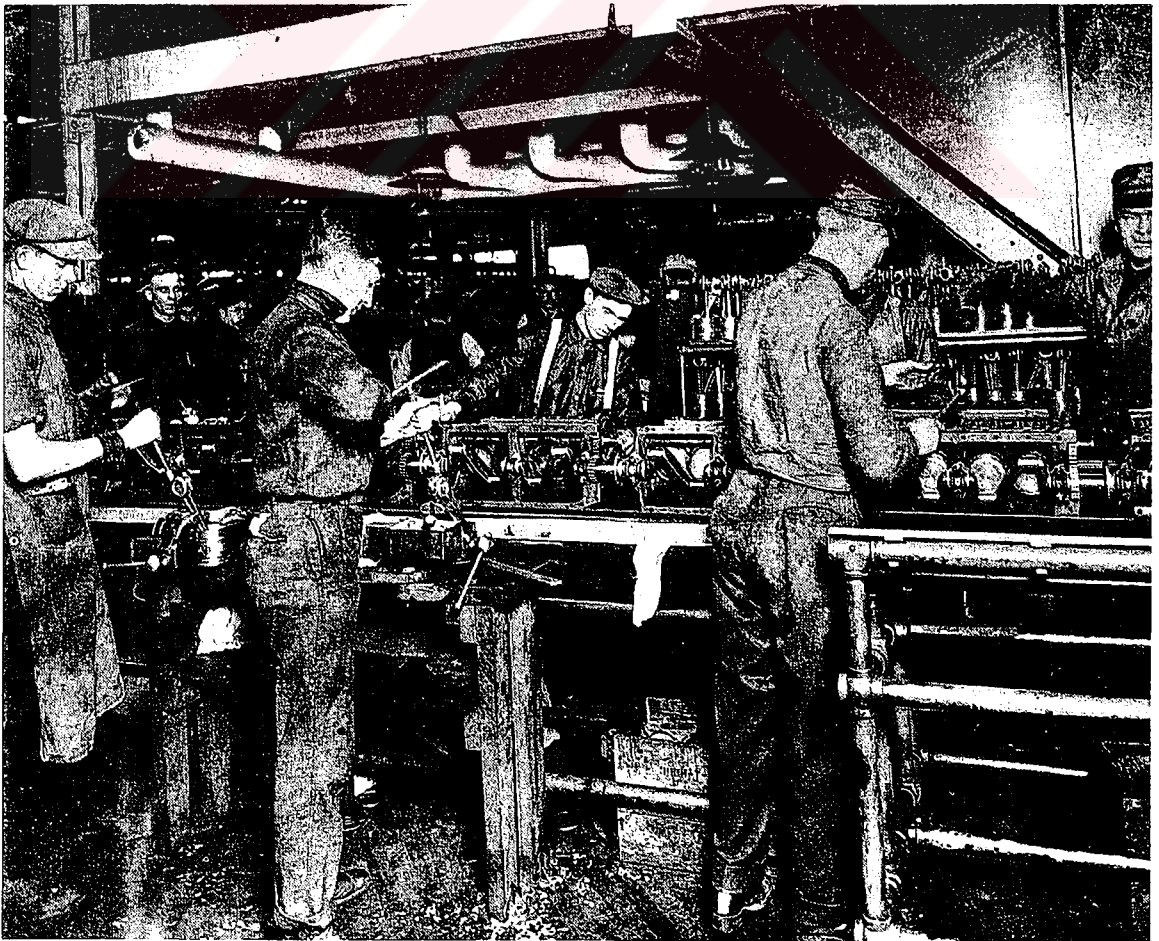
"Fordizm"i önemli yapan unsurlardan biri de, ürün tasarımına katılımcı katkılar getirmesiydi. Çünkü üretimde büyük ölçekte kapasite artışı yaratarak düşen maliyetler sonrasında, birim ürün fiyatları aşağıya çekebilmişti. Buradan elde edilen kazanç, yeniden markanın endüstriyel girişimlerine bir katma değer ilave ederek, yeni tasarım çalışmalarına ve makine yatırımlarına gerekli finans kaynağını yaratıyordu. Örneğin bir "T" modelinin "üretim – fiyat" ilişkisi aşağıdaki görüntüyü ortaya koyuyordu.

1910 yılında otomobilin klasik montaj yöntemleriyle üretildiği 20.000 adetlik süreçte birim araç fiyatı 850'USD dır. 1916 yılında üretim 600.000 adede yükseldiğinde birim fiyat 360 USD olmuştu. 1927'de "15.000.000"luk rekora ulaşıldığında montaj süresi araç başına 12,5 saatlik bir iş yükünden, 5,8 saatlik bir emek düzeyine indirgenebilmiştir. Montaj işlemleri esnasında parçaların standart uyumlarının, birleştirme ve tesbit kademelerinde yanılğı ve yerine uyarılma gibi zaman kaybı yaratan riskler içermemesi nedeniyle önemi büyüktür. Bu nedenle proje aşamasında, tasarımcının bu uyum akışını gözeterek çözüm elde edebilmesi gerekiyordu.¹⁰⁹

2. Dünya Savaşı sürecinde “Fordizm”le başlayan yeni koşulların gereksinimlerine hızla ayak uydurabilen endüstrinin, üretim boyutlarının akıl almaz bir büyüklüğe eriştiği görülmektedir. Askeri otomotiv ve silah sanayiinin özellikle gemi yapımında elde ettiği çeşitliliğin yanı sıra, diğer sektörlerin ve sosyo-kültürel aktiviteleri de yeni çözümlere yönelme yolunda “Fordizm” ilkelerini gerçeğe dönüştürmüşlerdir. Yiyecek, mobilya, hazır giyim gibi dalların yanısıra, endüstriyel tarım yöntemleri, bale, Amerikan futbolu ve şirketler içi örgütlenme sistematiği gibi hemen her alandan firmalar ve birimler alıntılar kullanarak sistemi kendilerine uyarlamışlardır. Kitlesele üretim artışını hedefleyen tüm kurumların “Fordizm”in uygulama metodlarını uygulayabilmeye dayalı yöntemlere yatırım yaptıkları görülmektedir.

“Fordist” üretim modeli, kitle üretimi kapsamında yaygın bir uygulama biçimi olarak yalnızca batının serbest sermaye temelli modeli olmamıştır. 1960’ların sınırlı ekonomik girişimin, “sosyalist toplum endüstrileri” lerinin de bağlantılı olduğu yerleşik bir düzenlemedir. Aradaki farkı yaratan, ürünlerin pazar koşullarında rekabet edebilme şartları olduğu dikkati çeker. Kitlesele üretim ürünleri eğer tasarım etkinliğinin katılımlarından yeterince yararlanamaz duruma gelirse, bu kez tüketici pazarında standart düzeyde ürünler ile standart düzeyde beğeni ölçütleri yüzleşmek zorunda kalacaktır. Bu nedenle aktif pazarlama uygulamaları içinde reklam stratejilerinin ve yöntemlerinin geliştirilmesi gerekliliği “Fordist kimliğin” operasyonel birer uzantısı niteliğindedir.¹¹⁰

Fordist üretimde işçi ve makina, aynı mekanik prensiplere göre çalışan ve aralarındaki farkların ortadan kaldırıldığı, birer üretim unsuru halini almıştır. İş sürecinin, görev dağılımı aşamasında, genel emekçi dağılımının başında, yetki ve sorumluluğu paylaştıran ve denetleyen bir üst emekçi görevlendirilmiştir. Benzer bir şekilde, yetkili üretim mühendisi, parçaların montaj hattına teslimatının düzenlenmesini, kanalların ve konveyörlerin tasarlanması görevini üstlenmiştir. Montaj sahasının temizlenmesi için temizlikçiler, makinaların onarım ve yeni işlem uyarlamaları için tamirciler görevlendirilmiştir. Diğer bir uzmanlık olarak gelişen kalite kontrol sorumluları, bitmiş üretimi denetlemekteydiler. Üretim sonucuna varmış olan bitmiş bir otomobil, eğer herhangi bir sorun içeriyorsa, bu sorun ancak üretim sürecinin sonunda tesbit edilebiliyordu. Bu anda montaj takımının yeni onarım işçileri devreye girerek bitmiş ürünler üzerinde yeni bir iş sürecini başlatıyorlardı.¹¹¹



Resim 17: Taylorizm'in üretim emekçisini tarifleyen ilkeleri uyarınca, üretime yetkisiz, duyarsız ve sınırlı bir iş tarifiyle katılan, montaj bandında kullanılacak hazır bileşen parça üretiminde çalışan işçiler.

Montaj hattının işçiler üzerindeki bir diğer etkisi, iş akış hızının, çalışanlar üzerinde bir uyum bozukluğu yaratmasıdır. Bu şekilde, hızlı çalışan yavaşlamakta, yavaş çalışan ise hızlanmak zorunda kalmaktadır. Denetleyici konumundaki ustabaşı, bant içinde görev alan işçilerin performans düzeyini belirlemekte ve bu doğrultuda “yer değiştirme”ler yapabilmekteydi. Böylelikle, montaj bandında görev alan işçilerin tümü, “bir otomobilin parçaları kadar değişebilme” niteliğine sahipti.

İş gücünün dağıtılarak paylaşılmasında, yalnızca fabrika değil, mühendislik alanlarında da yeni iş tariflerinin yapılması gündeme gelmiştir. Endüstri mühendisleri, kritik üretim makinalarını tasarlayan üretim mühendislerinin yanında, yerlerini almışlardır. Sonraları bu tür uzmanlıkların başlangıcında, tasarımcılar ve üretim mühendisleri bu takıma dahil olmuşlardır. Bazı endüstri mühendisleri, montaj işlemlerinde uzmanlıklar elde ederken, bir bölümü tek tek parçaları üretmekte sorumlu olan makinalar konusunda uzmanlaşmışlardır. Montaj donanımlarının tasarımında uzmanlaşan bir takım teknik elemanların yanında her özel parça için belirli makinaları tasarlayan mühendisler ortaya çıkmıştır. Yine artan uzmanlık dağılımları içinde, motorlar, gövde, süspansiyon veya elektrik donanımları üzerinde odaklanmış teknik sorumlular görevlendirilmiştir.

Üretim evrelerinin gelişimine paralel olarak görev tanımlamaları yapılan bu yeni uzmanlar, eski “ustabaşı”ların yerini alan teknik sorumlulardı. Ancak iş sorumlulukları bu yeni gelişime karşıt bir durumu ifade etmekteydi. Çünkü asıl görevleri, iş gücünün büyük bir kısmını teşkil eden eğitimsiz işçiler tarafından başarılabilir iş tanımlarını ve kullanılabilir parça ve aletlerin tasarımından sorumlu olmuşlardır. Organizasyon içinde bir öncelik sonralık ilişkisine bağlı olarak mühendisler, işçilerin ustabaşılıkla sınırlı olan yükselme limitlerine karşıt daha üst kontrol kademelerine yükselebilmekteydiler. Ancak bir yönden de uzmanlıkların artışı ve her çalışanın yalnızca bir konu kapsamında “bilgi ve beceri sahibi” olması, süreç içinde diğer disiplinler arasında bazı koordinasyon eksikliklerinin doğmasına yol açmıştır.

Diğer yandan 1950’li yıllarla birlikte, modern akımın, toplumun genel yararlarına aykırı olmayan bir üretimi uygulaması “Fordizm” ile ele alınan bir görüştür. Bazı uzmanlar bu sistemin, sürekli ve planlamayla gelişen kararlar alarak üretim ölçeklerinde rasyonalizm elde etmeyi hedeflediğini vurgulamaktadırlar. Gerçekten de “Fordizm” farklı toplumların değişken ölçekteki ekonomik ölçütleri için verimli odaklanmalar yaparak

uygun modelleri ortaya koyabilen bir sistemdir. Gelişim evreleri ve uygulanma süresi, tüketici pazarının öngörülen büyüklüğü ile doğru orantılıdır.

60'lara doğru Avrupa da "Fordist" anlayışı uygulayan "FIAT" firması, metodlarını pazara bağlı olarak daha küçük bir endüstriyel üretim kalıbı içinde geliştirmeyi amaçlamıştı. Üretim bileşenleri küçük boyutlu üretim merkezlerinde ve birbirinden ayrı alanlarda uygulamaktaydı. Ürün gelişiminde yaşanan hızlı evrimlerle uzun süreli ürün aynılığının pazarda rekabet gücünü azalttığı anlaşılabilir biçimsel tasarım eylemini, sistemin içinde daha katılımcı kılan yöntemlerin önemi kavranmıştır.

Aynı yıllarda üretim esneklikleri sağlayan ve pazarın kültürel profiliyle oluşan farklı beğeni ölçütlerine ayak uydurabilen ürün geliştirme politikaları benimsenmiştir. Bu yolla üretim ve tüketim alanında teknoloji düzeyi yüksek, ancak üretim çapı düşük sayıda olan endüstri yatırımları artmaya başlamıştır.

Bu şekilde pazar alıcısı, artık tek tipli bir müşteri profilinden uzaklaşmıştır. Beğenilerin koşulsuzluğu ve üründe anlam kimliği kargaşaları ile tüketici, otomobile, sağlam ve yolunda giden bir kara nakil taşıtımdan ötede beklentilerle yaklaşmaktadır. Üretime herhangi bir noktasına müdahale edebilmeyi mümkün kılan esnek organizasyonları ile Orta, Güney Amerika ve uzak doğu pazarlarında, Büyük ölçekli merkezi üretimin örgütlendiği kıta Kuzey Amerika olmasına rağmen, rekabet edebilen bir konuma erişilmiştir. Bu üreticiler esnek üretimde uzmanlaşmaları sayesinde "Fordizm" ilkelerini yer yer uygulayarak, yada karşıt yönde yöntemleri benimseyerek, yönelimlerinin yarattığı rekabet ortamını paylaştılar. Ancak ağırlıklı olarak isabetli pazar analizlerinin sonucu elde ettikleri bilgiler doğrultusunda üretim metodlarını seçtiler.¹¹²

Örneğin 1967 resesyonunda, Fordist sistem, büyüyen krizini aşabilmek için gelişmiş ülkeler coğrafyasında yer alan üretim etkinliğinin bir bölümünü (emek yoğun bölümünü) emeğin ucuz olduğu, bir kısım Uzak Doğu ve Güney Amerika ülkelerine kaydırmaya başladığı zaman, bu ülkelerde güçlü bir sanayi hareketi doğmuştur.

Günümüzde küreselleşmiş dünya geneline yayılmış durumda olan uluslararası üretim bantlarının kurulmaya başladığı görülmektedir. Ancak süreç içinde genellikle bu üretim bantının; beyin yoğunluklu, tasarım yoğunluklu, teknoloji yoğunluklu, tasarım ve teknoloji geliştirme-üretim yönü gelişmiş ülkede kalmakta, diğer tarafta emek yoğunluklu olan

yönü, örneğin “montaj hattı” ise “Güney Kore” veya “Tayvan” gibi ülkelerde gerçekleştirilmektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, Fordist sistemin bu genişleme süreci içinde, sanayileşmiş ülkelerde 8 milyon işini kaybetmiş ancak diğer tarafta, Latin Amerika ve Uzak Doğu ülkelerindeki yatırımlar sayesinde, yaklaşık bu sayıdaki insan iş kazanmıştır.¹¹³

1960’lardan sonra, Fordist montaj uygulamalarının karşıtları, aynı anda üretimin farklı birimlerinin tümüne sahip olabilme prensipleriyle ve kalıplaşmış ürün yapısını reddederek “BATCH“(belirli bir büyüklük içeren parti üretim) üretim sistemini uygulamaya girişmişlerdir. Bu yönelimin kökeninde, tüketicinin kültürel etkileşimleri ile oluşan beklentileri iyi kavrayan ve tüketiciyi yeni kabullere iten bir bilinç yatıyordu. “BATCH” yanlılarının temel ilkeleri, Anti Tasarım, sürekli olana karşıtlık, Yeni Tasarım, Post Modernizm ve üretimde el işçiliğinin, yani “insan katılımının” geri dönmesi yaklaşımlarıyla ele alınmaktaydı.

Bu nedenle 60’lar sonrasındaki üretimlerde, pazarın yönelim akışını takip eden ve hızla gelişen ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik unsurlar gözetilmiştir. Sonuçta da toplumun kabul standartlarını gözeterek “çoğulcu, çeşit içeren” tasarım kalıpları gündeme gelmiştir. Üretimin niceliği, yüksek sayıda standart ürün yapmaktansa, kısa sürede, yeterli kapasitede, ama fazla alternatif sunabilen çözümlere ulaşmak anlamını taşıyordu.¹¹⁴

Üretim Kademelerinde Bütünsel Yaklaşımlar:

Seri üretimin somut ilkesel yaklaşımlarını uyguladığı sistemle geliştiren Ford, ilk dönemlerinde otomobillerinin hazır bileşenlerini dış firmalardan elde eden büyük ölçekli bir “montajcı” konumundaydı. Örneğin motorlar, “Dodge” firmasından temin edilmekte ve otomobili tamamlayabilmek için gerekli diğer parçalar, siparişleri verilmiş diğer firmalardan biraraya getirilerek tamamlanıyordu. Ancak 1915 yılı sonrasında, otomobiller için gerekli tüm donanım elemanları, hammaddelerinden ele alarak Ford tesislerinde üretilebilir bir yapıda organize edilmiştir. Bu gelişim aslında seri üretim düzeni içinde yer alan birimlerin “dikey bir düzende bütünsel olarak planlanması esası”na göre düzenlenmiştir. Ford’un yan sanayi tedariki ürünlerinden daha üst düzeyde kalite ve standardizasyon elde ettiği bu tasarruf getiren yaklaşım, 1931 yılında Detroit “Rouge”da yerleştirilmiştir.

Bu anlamda üretimin tüm unsurlarının tek bir üretim planlaması altında ve mekansal olarak bütünleştirilmesinin en önemli nedeni, daha önce planlanmamış hassas ölçülerde ve sık teslimat programları içinde parçalara gereksinim duyulması gerekliliğiydi. Sistemin birleştirici gerekliliklerinin bir boyutu da nakliye sorunları ve ticari bariyerler olmuştur. İlk düşünceler, otomobilin bir noktadan üretilerek diğer pazarlara dağıtılmasını hedeflemiştir. Ancak özellikle dönemin nakliye sistemleri ve yüksek sayılardaki bitmiş otomobil adetleri, araçların “zarar görmeksizin” ve “ekonomik” olarak taşınabilmesine olanak vermemiştir.

Ayrıca hükümet politikalarının, bitmiş ürünlere uyguladığı ticari engeller nedeniyle, parça tasarımlarının, mühendisliğinin ve üretiminin “Detroit merkezli” olmasına karar verilmiştir. Ancak otomobillerin montaj yerlerinin, pazar aktiviteleri dikkate alınarak başka bölgelerde yapılmasına karar verilmiştir. Bu sürecin gelişiminde, Ford otomobilleri, 1926 yılında A.B.D.’de otuzaltı’dan fazla şehirde ve ondokuz yabancı ülkede monte edilerek üretilmekteydi.¹¹⁵

Bu noktada ortaya çıkan yeni sorun, tek bir standart ürün tipinin tüm dünya pazarlarında geçerli olamayacağına anlaşılmasıdır. Örneğin Model “T”, Amerikan pazarında küçük kapasiteli kalmakla beraber, yakın ölçekli kent yerleşiminin hakim olduğu İngiliz pazarı için “büyük karoseri”li kalmıştır. Dolayısıyla, Avrupa pazarı, geçerli otomobil türü için yeni bir modelin tasarlanmasını gerektirmiştir. Bu süreçle birlikte gelişen siyasi politik anlayışlar ve yükselen gümrük vergileri nedeniyle bazı Pazar sıkıntıları yaşanmıştır. Sonuç olarak 1930’ların başlarında Ford, İngiltere, Almanya ve Fransa’da tam olarak bütünleşmiş üç üretim sistemi kurmuştur. Bu şirketler, Ana merkez Detroit ile en az düzeyde ilişkiye giren “yerli” yöneticiler tarafından yönetilmiş ve “yerel ulus beğenileri” doğrultusunda otomobiller üretmişlerdir.

Üretim Makinaları Düzeni:

Seri üretimin montaj istasyonlarında kullanılan “değiştirilebilir” hazır bileşenlerin üretiminde hassas ölçümler yapabilen makinalardan yararlanılmaktadır. Bu parçaların değiştirilebilmesini sağlayan, “hassas” ölçümlerle sertleştirilmiş metalleri kesip, çelik sacları presleyerek biçim veren yeni makina ve aletlerin bu yönde tasarlanmasıdır. Bu aşamada hazır bileşen parça maliyetlerini düşük tutabilmek, “makine donanımları”nı yüksek adetlerde ve her parça arasında düşük veya sıfır hazırlama maliyetleriyle mümkün

olacaktır. Böylelikle bir makinanın, bir metale işlem yapabilmesi için, birisinin o metali makinalara yerleştirmesi ve sonrasında bir başkasının makinaları ayarlaması gerekmektedir.

Ford'un yeni sisteminde, sadece tek bir işi yapabilen makinalar üretilerek, üretim hazırlığı aşamaları hızlandırılmıştır. İşçinin basit hareketlerle kumanda edeceği makinalar üzerinde "işlem görecek" parçanın hassas olarak yerleştirileceği "tutucular" geliştirilmiştir. Üretimin tek bir ürün tipinin gereklerine odaklanmış yapısı sayesinde, makinaların sıralanmış biçimi, her defasında işlem sırasını bir sonrakine aktararak devam eden bir süreklilik içermektedir. Bu düzen içinde her üretim basamağı, bir sonrakine bağlı olan bir süreklilik içinde ve büyük bir makinanın birim parçaları olarak iş görmektedir. Tek bir işlemi yapmaya programlanan makinalar, aynı anda bir uyum içinde çeşitli parçaları üretiyorlardı. Çok sayıda üretilerek parça sayısını arttıran bu yaklaşımın en olumsuz yanı, tek bir işi yapmaya odaklanmış makinaların, yeni bir parça üretimi için ayarlanmasının büyük zaman ve maliyetler gerektirmesi idi.

Seri üretimin, yüksek hassasiyetle parça imal eden, "otomatikleşmiş" tezgahları, kimi zaman yalnızca bir tek ürünü, üretmek için tasarlanmış makinalardı. Örneğin, Ford, sac parçalar üretmek için kullanılan ve kalıp boşlukları, sadece belirli bir parçayı işleyebilecek büyüklükte "egzantrik" presler satın almıştı. Fabrika bir ölçü değişikliği veya 1927'de tamamen yeniden tasarlanan "Model A" da olduğu gibi, daha büyük bir parçaya gereksinim duyduğunda, Ford, genellikle eski bir parça ve modelle birlikte makinaları da üretim dışı (atıl) bırakmak zorunda kalıyordu.¹¹⁶

Seri Üretimin Sonuç Ürün Nitelikleri:

Seri üretim bantlarından çıkan bir "Model T", dokuz değişik türde karoseri özelliklerine sahiptir. Bu tipler, iki adet iki kişilik spor model, dört kişilik üstü açılabilir, dört kişilik dört kapılı bir sedan ve arka bölümünde yük taşıma kasası olan bir kamyon gibi tiplerden oluşuyordu. Ancak tasarlanmış bu değişik kullanım araçlarının ortak özelliği, tümünün ortak bir şasi üzerinde monte edilmesi ilkesine dayanıyordu. 1923 yılında, ilk kez standartlaştırılmış seri üretimin en yüksek sayıda (2.1 milyon adet şasi) gerçekleştirildiği bir düzeye ulaşılmıştır. Otomobillerin pazar başarısının temelinde, istikrarlı bir şekilde düşmeye devam eden maliyetlerin büyük etkisi olmuştur. Bu süreç, düşen maliyetlerle artan satışların üretimi yeniden besleyen geri dönüşümüyle ve bir devrim içinde uzun yıllar gelişerek artmıştır.

Ancak 1927 yılında, en büyük rakip olan General Motors'un Model T'ye kıyasla az bir fiyat farkı ile pazara sunduğu daha gelişmiş bir model nedeniyle satışlarda bir gerileme dönemine girilmiştir. O döneme kadar üretilmiş olan "T" modellerin özelliği, ürünün tasarımından, kullanılan malzemenin dayanıklılığından ve sıradan bir kullanıcı tarafından kolaylıkla onarılabilmesi imkanından ileri gelmektedir. Örneğin, aralarında boşluk olmaksızın birleştirilmiş çamurlukların, boya üzerindeki damla akıntılarının, kapı kapanması anında çıkan "tok ses" gibi estetik algılanışlar, Ford müşterileri için ortak bir kabul sınırı içinde örtüşmekteydi. Model T'nin basit tasarımında, kaput dışında sac bileşen kullanılmamıştı. Boyanın kaba işçiliği, tüm yüzey kusurlarını kamufle etmekteydi.

Buna karşın büyük onarım kolaylıkları getiren basit tasarım, satış sonrası müşteri için büyük bir kazanç getirmekteydi. Motorda bir aksaklık olursa, araç sahibi, elindeki "soru-cevap biçiminde düzenlenmiş olan kitapçık yardımıyla sorunun üstesinden gelebiliyordu. Sözgelimi, bir parça tam olarak yerine uymamışsa veya biraz tolerans dışı monte edilmişse sahibi tarafından "tavsiye edildiği biçimde" kolaylıkla onarılabilirdi. Bu kolaylık o yıllarda sık sık sorun yaratan otomobil teknolojisi dikkate alındığında büyük bir kolaylık oluşturmuştur.

Seri Üretim İlkelerine Yönelik Yeni Kavramlar: "Rouge" Deneyimi:

Detroit yakınlarında, 1927 yılında işlerlik kazanan "Rouge" fabrikası, yıllardır belirli bir öncelik sonralık uyumuyla gelişen üretim süreçlerine yeni bir yaklaşımla etki etmiştir. Bu anlayış, hammadde girişinden, sonuç ürünün çıkışına kadar geçen süreç içinde bir "görünen el" denetimi oluşturmuştur. "Rouge"daki bu başlangıcın sonrasında, Avrupa'da daha küçük ölçekte üretim yapan Dagenham (İngiltere), Köln (Almanya) fabrikaları ürün tipini bölüşen bir anlayışla planlanmıştır. Bu sabit üretim düşüncesine göre, "Rouge"da Model A, "Dagenham"da Model Y ve Köln'de Ford V8 üretimleri paylaştırılmıştır. Ürün tipleri üzerinde odaklanmış olan bu endüstriyel odaklanmaya sonradan diğer tamamlayıcı tesisler de eklenmiştir. Bu sayede tüm gerekli hammaddeler, üretime bir yönden girmekte ve bitmiş otomobiller diğer bir yönden çıkmaktadır ve üretimin dış unsurlara olan bağımlılığı tümüyle ortadan kalkmıştır.

"Görünen El" olarak ortaya çıkan bu süreklilik bağlantısı, iş organizasyonuna nakliye ve dağıtım boyutunu da dahil etmiştir. Bu büyük bütünlük içinde, Brezilya'da tamamına sahip olunan bir kauçuk işletmesi, Minnesota'da demir madenleri, Büyük göller'den

“Rouge”a demir cevheri ve kömür taşıyan Ford gemileri ve Detroit bölgesindeki Ford üretim kuruluşlarını birbirine bağlayan bir demiryolu şebekesi gibi çok sayıda ikmal ögesi içerilen büyük bir ağ sistemi kurulmuştur.

Ancak boyutları giderek genişleyen bu safhalar arasında, gerekli iş uyumunun kurulması, kısa süre içinde ciddi iletişim sorunlarına yol açmıştır. Ford’un tüm yetki ve kontrolü kendi elinde bulundurması, küresel bir iş örgütlenmesi konusunda deneyimsiz olması nedeniyle büyük aksaklıklar ortaya çıkarmış ve bu nedenle şirket güç durumlarına düşmüştür.

Seri Üretimin Değişmezleri Üzerinde “Alfred Sloan” Yaklaşımı:

Alfred Sloan, Ford’un benzer anlamda tek el üzerinden kontrol yanlına 1920 yıllarında düşen General Motors’un yapılaşmasına yeni yaklaşımlar getiren çağdaş bir yönetici tipidir. Tek el üretim kontrolü sırasında Pazar beklentileri üstünde ortaya çıkan üretim adetlerinin yarattığı atıl stoklar ciddi problemler oluşturmuştur. Bu sorunların giderilmesinde geçerli olan iki ana yol belirlenmiştir. Şirket, büyük kuruluşlarını, yeni üretim tekniklerine uyum gösterecek bir biçimde profesyonelce yönetilmeliydi. İkincisi, Firmanın ana ürününü, her kullanıcı tipine ve her tür alım gücüne göre tasarlanmış bir model ailesi içinde planlanması idi.

Ford’un uygulamalarının, küresel pazar üretimleri alanında yaşadığı organizasyonel sorunlarının yanı sıra, fabrika üretim standardizasyonundaki başarısı ortadadır. Ancak fabrika organizasyonu içinde, seri üretimin gerektirdiği, tasarım, mühendislik ve pazarlama operasyonlarına yönelik verimli planlama etüdüleri içinde, “Sloan”ın yaklaşımlarından alıntıların uyarlandığı, bugünkü anlamda tanımlanan “seri üretim” olgusunun alt yapısı oluşturulmuştur.

G.M. içinde Sloan’ın ilk girişimi, her bir iş birimini sayısal değerlerle objektif olarak denetleyen üst yönetimler oluşturarak, onları merkeziyetçi bağlılıktan kurtarmak olmuştur. Bu dağılım sayesinde şirketlerin kar merkezlerini denetleyebilmişlerdir. Sloan ve yönetici grubu, sık aralıklarla, satışlar, karlılıklar, Pazar payları ve yatırımlar konusunda bilgi sahibi edilmişlerdir. Ayrı yönetilen bu küçük birimlerin yatırıma dönük bütçe taleplerini merkez, bu denetleme sistemi içinde ele alarak değerlendirmiştir.

Sloan tarafından seri üretim kapsamında görülen en önemli yenilik, Pazar taleplerini sınıflandırılmış modellerle ayıran yeni ürün tasarımlarının ortaya çıkışıdır. Ucuz modelden daha pahalılara kadar kademe kademe genişleyen ve içinde, “Chevrolet”ten “Cadillac”a uzanan beş modellik bir ürün çeşitliliği yaratılmıştır. 1925 yılında seri üretimin tıkanık tek tip ürün yapısını değiştiren 1960’lı yıllarda sistematikleştirilen bu atılım, dünyadaki tüm seri üreticilerin ürünlerine olan yaklaşımlarını değiştiren önemli bir girişimdir.¹¹⁷

Bu çıkarımla, seri üretimin yayılmasını engelleyen ve baskı yapan son problemlerin, Sloan’ın temel yönetim ilkeleri yoluyla çözüm kazandığını söylemek yanlış olmayacaktır. Sistemi destekler nitelikte yeni iş disiplinleri oluşturulmuş ve şirketlerin iş bölümlerine yönelik profesyonel yetki ve sorumluluklar bölüştürülmüştür. Bu yenilikçi düşünceler, yeni model tasarımları ve her yıl modeller üzerinde değişiklikler yapılması yoluyla elde edilen çeşitlilik, bir yerde pazar istekleri ve üretken olmayan seri üretim sistemi arasındaki çelişkiyi de çözmüştür. Sloan, her iki kesimin de ortak tatmininde buluşan sonuçları, mekanik malzemeleri, şirketin tüm ürün tiplerinde standart hale getirerek ve bu aletleri, yıllar boyu aynı işi yapacak biçimde üreterek elde etmiştir. Otomatik şanzıman, radyo ve klima gibi aksesuarlarla zenginleşebilen ve sonu gelmeyen bir seri “takılabilen özellikler” yaklaşımını devreye sokmuştur.

Ancak Seri üretimde belirgin bir ilke olan iş gücünün, sistemin “gerektiğinde değiştirilebilir” bir parçası olma yaklaşımı, Sloan döneminde de değişmemiştir. Başlangıçta seri ve kesintisiz bir ritm ile artarak ilerleyen üretim, işçilere giderek yükselen ücretleri elde etme imkanı vermiş, ancak bu durumun giderek yerleşik bir “rahatlık” duygusu yaratması nedeniyle bir süre sonra sorunlara yol açmıştır. Çok geçmeden otomotiv pazarında yaşanan talep dalgalanmaları nedeniyle, bu iş güvenliğine inanan bir çok işçi, işini kaybetmiştir. Buna bağlı olarak aynı dönemde “sendikal hareketler”in artışı ile birlikte işçi kesimi arasında tatminsizlikler başlamıştır. Çalışma ortamında geçerli olan katı bir “kıdemlilik” anlayışı ile çalışanların sürekli olarak bir eşitlik ve adalet için mücadele verdikleri ve sonuçta Ford’un seri üretim fabrikasının verimliliğini düşüren karmaşık bir işkuralları listesi ortaya çıkmıştır.¹¹⁸

Sonuç olarak seri üretim, bileşkeleri, Ford’un fabrika uygulamaları ile, Sloan’ın iş sistematiğini organize eden planlamacı yanının ortak bir sentezi olarak ortaya çıkmıştır. Otomotiv dışında kalan birçok sektörel şirket, genellikle küçük hacimli Pazar boşlukları

için birkaç emek-sanat bağımlı firma bırakmış, bunu dışında kalan firmalar ise, seri üretimin ana prensiplerinden yararlanmışlardır.

1955 yılına gelindiğinde pazara hakim olan üç büyük şirket, toplam yedi milyon adetlik satış büyüklüğünün %95'ini karşılar bir kapasiteye erişmiştir. Ancak yıllar ilerledikçe ithal otomobillerin A.B.D. pazarında artan satış başarıları ile, seri üretimin geliştirilmiş uygulamalarının ürünlere ne tür rekabet avantajları kattığı daha iyi anlaşılmıştır.

Dünya Ölçeğinde Seri Üretim:

Üç büyük Amerikan üreticisinin 1955 ve sonrasında yaşadıkları rekabet güçlüğü aslında seri üretimin artık dünya genelinde heyecan yaratmayan “aynılığın” kaynaklanmaktadır. Oysa Amerika’daki Ford tesislerini yakından inceleyen ve aralarında, Andre Citroen (Citroen), Louis Renault (Renault), Giovanni Agnelli (Fiat), Herbert Austin (Austin) ve William Morris (Morris ve MG) gibi önemli Avrupa’lı girişimcilerin yer aldığı bir grup, uygulanan çalışmaları yakından inceleme fırsatı bulmuşlardır. Henry Ford’un “Hughland Park”ta uyguladığı prensiplerin bir devamı niteliğindeki, Avrupa yatırımlarının yapısı, sistem içeriği bakımından tüm üreticilere açık bir paylaşım sunmaktaydı. Ancak Ford’a göre, 1920 ve 30’larda yaşanan büyük ekonomik çalkantılar, dar görüşlü milliyetçilik akımları ve emek-sanat bağımlı üretime olan derin gelenek bağları, seri üretim sürecinin yayılmasını engellemiştir.

1930’ların sonlarında, “Volkswagen” ve “Fiat”ın “Wolfsburg” ve “Mirafiori”de seri üretimin yaygınlaşmasına ilişkin ısrarcı girişimleri, İkinci Dünya Savaşının başlangıcına kadar sürdürülmüştür. Avrupa’da etkin seri üretim ilkelerinin verimli sonuçlar elde ettiği dönemler, ikinci dünya savaşının bitişinden sonra, 1950’lere gelindiğinde yaygınlaşmıştır. Aynı dönemlerde, Wolfsburg (VolksWagen), Flins (Renault), Mirafiori (Fiat), Detroit’teki ana kuruluşlarla kıyaslanabilecek oranda üretim yapar hale gelmişlerdir. Diğer taraftan önemli bir gelişme olarak, Daimler-Benz, liderliğinde bazı Avrupalı emek-sanat bağımlı şirket de bünyelerine seri üretimin esaslarını uyarlamışlardır.

Avrupalıların üretim sonuçlarında görülen tasarımlar, A.B.D.’li firmaların ürettiklerinden tümüyle değişik standartlara sahip modellerdir. Burada stratejik bir tasarım seçimiyle, Amerikalı üreticilerin ilgilenmediği iki temel alana yönelik modeller

üretimiştir. İki, Volkswagen “Beetle” gibi küçük ve ekonomik ürünler, ikincisi ise, “MG”, “Triumpf” gibi, hızlı, küçük, sportif ve “kullanımı eğlenceli olan“ otomobillerdir. Sonraları 1970’lerde lüks kavramını yeniden tanımlayan, yoğun mühendislik hizmeti almış, daha küçük ve yol uyumu daha iyileştirilmiş; örneğin, 2300 kg’lık karbüratörlü, düz akslı, şasi üzerine monte edilmiş bir “Cadillac” a karşı, 1600 kg’lık, yakıt enjeksiyonlu, bağımsız süspansiyonlu ve bütünleşik gövdeli bir “Mercedes” gibi “özellemiş” modeller tasarlanmıştır.

1950’ler ve 1970’li yıllar arasında Avrupalı üreticiler, görece düşük işçilik maliyetlerinin de kazandırdığı avantajlarla Amerikan markalarıyla rekabet etmişlerdir. Bu etkin rekabetin geçerli olduğu 25 yıl boyunca, Detroit, Avrupalı üreticilerin, teknik kökene dayandırılmış gelişimlerini izlemiştir. Bu süreç içinde, Avrupalı’lar, önden çekiş, disk frenler, yakıt enjeksiyon sistemleri, bütünleşik gövdeler, beş vitesli şanzımanlar ve güç ağırlık oranı yüksek motorlar gibi yenilikleri elde ederken, diğer tarafta Amerikalılar, otomobilin konfor özelliklerini öne çıkaran, klima, havalı direksiyon, müzik sistemleri, otomatik şanzımanlar ve sessiz güçlü motorlar konusunda yoğunlaşmışlardır.

İki yönelim tercihinin dönüm noktası, 1973 yılında yaşanan büyük akaryakıt krizi olmuştur. Bundan sonra Pazarın beklenti ölçütleri, eğlenceli kullanımı olan ve düşük yakıt tüketen modellere doğru yoğunlaşmıştır. Avrupalıların avantajı, mevcut ürün tasarımı anlayışlarını değiştirmeksizin bir takım konfor özelliklerini uyarlamakla sınırlı kalmışken, A.B.D.’li üreticileri için yeni tasarım modellerinin geliştirilmesi daha uzun ve maliyet içeren bir süreç gerektirmiştir.

Ancak genel ilkeleriyle bir üst boyuttan ele alınırsa, Avrupalı’lar ve Amerikalı’ların ortak seri üretim uygulamaları sonucunda, sistem hep aynı noktalarda tıkanıklık yaşamıştır. Avrupalı seri üreticiler de gereksinim duydukları yoğun işgücü açığını karşılayabilmek için diğer ülkelerden elde ettikleri göçmenlerden yararlanmışlardır. Bu işgücünün büyük çoğunluğu sonradan ülkelere dönmeyerek bir süre sonra Detroit benzeri bir yoğunlukla, “Turin”, “Wolfsburg” ve “Paris” gibi bölgelerde odaklanmış “sonuna kadar garantilenmiş iş kaynağı”na odaklanmışlardır. Dolayısıyla üretim kademelerinde kemikleşen bu devamlılık, büyük monotonlukta ve huzursuzluk ortamı içinde gelişerek üretim verimliliğini büyük oranda etkilemiştir.

3.4. Üretimde Yüksek Verimlilik ve Esnek Uzmanlaşmanın Bir Sistem Sonucu Yalın Üretim

Önceki başlıkta incelediğimiz gibi, tek ya da sınırlı sayıdaki ürünlerin bir montaj hattı içinde sürekli üretimsel akışı esasına bağlı olarak uygulanmış olan “seri üretim” sistemi karşısında “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. Yalın üretim sistematigi içinde kullanılan teknik terminoloji, sistemin temel ilkelerini ortaya koyan Japon üreticilerinin adlandırdıkları tanımlamalarla anılmaktadır. Bu tanımlamalara örnek olarak örneğin, organizasyon içinde “Susha”, geniş yetkilerle donatılmış olan proje liderleri, “Muda”, malzeme ve emek ziyarı, “Kaizen” sürekli geliştirme yöntemi, anlam karşılıkları verilebilir. ¹¹⁹

Yalın üretimin temel esaslarını incelemek için, böyle bir yaklaşımın hangi gerekçelere uyularak geliştirildiğini anlamak ve süreç bölümlenmelerini ilişkilendirmek gerekecektir. Bu anlamda “seri üretim ve Henry Ford” nedenselliğine benzer bir yaklaşımla, yalın üretimi de yaratıcıları olan Japon üretim yaklaşımı ve “Toyota” şirketi gelişim süreci bağlamında ele almak yararlı olacaktır.

Üretime Geçişin ilk Adımları:

Japon üretim endüstrisi, 1930’lu yıllara gelindiğinde, otomobil üretimi hedefinden uzaklaşmış ve hükümetin dayatması sonucu, daha çok emek-sanat bağımlılığı içinde ve olası bir savaşa hazırlık yapmak amacıyla kamyon üretimine yönlendirilmiştir. İkinci Dünya Savaşından yenik ayrılan Japonya, büyük çapta ekonomik ve sosyal çöküntüler yaşamıştır. Bunun bir uzantısı olarak, satış kayıpları nedeniyle, “Toyota” 1949 yılında büyük miktarda işçiyi tasviye etmek zorunda kalmıştır. Sonraki dönemde üretim ve pazar kapasitesi bağımlılığı nedeniyle üretim artış hızı son derece sınırlı kalmıştır. Örneğin onüç yıllık üretim çabasının sonunda 1950 yılında Toyota, toplam 2,685 otomobil üretmişken, Ford’un “Rouge” üretim tesislerinde günde 7000 araç üretilmektedir. ¹²⁰

Toyota şirketi adına, Ford “Rouge” tesislerinde incelemeler yapan “Eiji Toyoda” Japonya’da, yerel koşullara göre uyarlanmış anlamda seri üretim yöneliminin geliştirilebilecek yönlerinin varlığına ilişkin tanımlamalarda bulunmuştur. Burada,

“Rouge” modelinin birebir olarak kopyalanmasının Japonya koşulları için bir anlam ifade etmeyeceği ve asla başarılı olamayacağını belirtmiştir. Bu yüzden başlangıçta “Toyota Üretim Sistemi” olarak adlandırılan bu üretim denemesi, sonraları yalın üretim olarak tüm dünya endüstrilerinin uygulamakta gecikmeyecekleri bir üretim anlayışına dönüşmüştür.

121

Karışık yerleşimlerin egemen olduğu Tokyo’ya oranla, “ada”ya özgü yerleşim birimi “Nagoya”da yerleşmiş ve bu yüzden “Japon kimliğini” doğrudan ve en güçlü biçimde üstlenen Toyota, 19.Yüzyıl sonlarında geliştirdiği dokuma tezgahlarıyla başarılı olmuştur. 1930’larla birlikte hükümetin direktifleriyle, askeri kamyon üretiminde uzmanlaşmış ve bu sayede motorlu araçlar üretim endüstrisine girmiştir. Ancak İkinci Dünya Savaşının çıkışıyla birlikte emek-sanat eğilimli birkaç prototip otomobil üretimi deneyimi de ortadan kalkmıştır. Savaşın bitmesinden sonra Ticari boyutta otomobil ve kamyon üretiminde yoğunlaşmak isteyen Toyota’nın karşısında bazı sorunlar bulunmaktaydı.

Öncelikle iç pazar küçük bir kapasite oluşturmasına karşın, yüksek çeşitlilikte ürün talep etmekteydi. Hükümet görevlileri lüks otomobiller, malların taşınması için büyük kamyonlar, küçük çiftçiler için küçük kamyonlar ve kalabalık şehirlerde düşük tüketimli küçük otomobiller gerekmektedir.

Japon iş gücü, batıdaki uygulamanın aksine üretimin değişken bir unsuru olmak, “değişebilir bir parça gibi” görülmek istemiyordu. Amerikan işgali sırasında, devreye giren yeni iş kanunu ve sendikal örgütlenmeler, işletmeler için “işçi çıkarma”yı yasaklamıştı.

Savaş sonucunda tükenmiş Japon ekonomisi, gelişmiş batı üretim teknolojilerini transfer etmek için yetersiz düzeydeydi.

Dış dünya üreticileri, Japonya’da bir yatırım yapmaya mesafeli yaklaşıyorlar ve bir taraftan da Japon ihracatına karşı kendi iç pazarlarında kurulmuş olan gelişmiş teknolojilerine güveniyorlardı.

Bu sorunlarla birlikte, Japon hükümetinin önemli bir atılımıyla, “Japon motor endüstrisi üzerinde yabancı yatırımı yasaklayan” bir kanun çıkarılmıştır. Japon otomotiv endüstrisinin önünü açan bu gelişme ile birlikte ve ithal ürünlere karşı “gümrük

tarifeleri”nin de yükselmesinden cesaret alarak çok sayıda firma üretim girişimlerine yöneldi.

Bu sırada “Japon Uluslararası Endüstri ve Ticaret bakanlığının düşüncelerine göre stratejik planlamalar gereği, A.B.D.’li üç büyük firma ile rekabet edebilecek, firma gruplaşmaları ve yüksek sayıda üretim öngörülmüştür. Japonya’nın henüz olgunlaşmamış on iki firmasını, iki veya üç büyük firmaya dönüştürecek planlamalara hız kazandıracaktır. Bu planlamaların içeriğinde, yeni üretim gruplarının, ortak modeller için iç Pazar rekabeti yürütmemesi amacıyla, “değişik biçimdeki otomobil tasarımları” üzerinde uzmanlaşarak ihracat pazarlarında rekabet edebilmek için yüksek üretim payı kazanmaları hedeflenmiştir.

Günümüzde Güney Kore endüstrisinin uygulaması sonucu vardığı nokta, yıllar önceki bu Japon söylemi’nin çıkış noktası olarak değerlendirilebilir. Ancak Güney Kore ekonomisi gibi bir tıkanmanın varlığı da bu noktada ortaya çıkmaktadır. 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.¹²²

Ancak Toyota, Nissan ve diğer şirketler, hükümetin öngördüğü bu pazar-ürün paylaşımını dikkate almamışlar ve yeni seri üretim modelleri tasarlayarak tam anlamıyla bir otomobil üreticisi haline dönüşmek için çalışmalarını hızlandırmışlardır. Öncelikle “Detroit metodolojisi”nin ve emek-sanat üretiminin kitlesel pazar ürünleri üretebilmek için bu stratejilere yanıt vermeyeceği saptanmış ve yeni bir yaklaşımın temel esasları belirlenmiştir. Böyle bir yaklaşımın sonucu olarak, tasarlanmış bir otomobilin gövde bileşenlerinin kalıplanma aşamasından itibaren üretimin süreçlerini ele almak daha öğretici olacaktır.¹²³

Otomobil yapımcıları, bir otomobilin üretiminde kullanılan yaklaşık 300 dolayındaki sac parçayı üretim tekniklerinin gerektirdiği ölçüde biraraya getirir ve birleştirirler. Bu süreçte Örneğin “Aston Martin” gibi emek-sanat bağımlı üreticiler, genellikle alüminyum olan metal levhaları, kaba bir şekilde kesiyorlar ve bunları bir kalıp üzerinde son şeklini vermek üzere el ile dövüyorlardı.

Diğer tarafta, örneğin, bir “Porsche”den “General Motors”a kadar anılabilecek bir sınıfta yılda birkaç yüz otomobilden fazla üretim yapan bir üretici öncelikle bileşen

hammaddesi olarak gövde sacını rulo olarak temin etmektedir. Bu levha otomatik bir sac kesme presinden geçirilir ve kalıpta biçimini alacak olan bileşen parça geometrisinden toleranslı olarak kesilir. Sonra bu parçalar, birbirlerine uyan alt-üst parçalı kalıplarla pres altında, herhangi bir gövde bileşeni biçimine dönüşerek biçim kazanırlar. Bu biçimlendirme işlemi, Batı üretim normlarına göre yoğun bir işleyişin temposu içinde, “dakikada oniki vuruş ve günde üç vardiya” çalışarak, aynı parçadan çok yüksek sayılarda parça imal etmek için tasarlanmışlardır. Ancak yakın gelecekte Japon üretiminin beklentileri daha düşük bir kapasiteyi hedeflemektedir.

Özellikle batılı tip seri üretim kalıplarında, kalıpların değişimi sırasında büyük zorluklar yaşanıyordu. Çok ağır kalıpların tezgah üzerine büyük bir hassasiyetle yerleştirilmesi gerekiyordu. Bu süreçte yaşanacak herhangi bir ayar bozukluğu, kalıplanacak olan parçanın yüzey niteliğini bozacak sonuçları doğurabilirdi. Yada tersi bir durumda kalıpta meydana gelecek olan hasar daha maliyetli ve zaman gerektiren bir onarımı gerektirecekti.

Büyük sorumluluk gerektiren bu işlemler için pek çok büyük üretici, bu süreçten, uzman bir grubu sorumlu tutmuştur. Ancak metodik bir şekilde yapılan kalıp değiştirme işlemlerinde, eski kalıbın son basılmış parçası ile yeni kalıbın basılacak olan ilk parçası arasında bir tam günlük süreye gereksinim duyulmaktaydı. İkinci Dünya Savaşı sonrasında üretim hacimlerinin iyice yükselmesiyle birlikte, kalıp değişimi sorununa daha iyi bir çözüm bulunmuştur. Bu yeni süreçle birlikte bir pres grubu, yoğunlukla iş görecektir olan bir parça için ayarlanmış ve uzun bir süre aynı parçanın biçimlendirilmesi için çalıştırılmaya devam etmiştir.

Ancak bu tür bir çoklu toptan üretim, Japon üretim gereksiniminin çok üzerinde bir büyüklüktür. Oysa ağırlıklı batı tipi üretimde, tüm parçaları yapmak için yüzlerce pres gerekirken, Japon üretim sermayesi pratikte otomobil bileşenlerinin birkaç pres hattından çıkması gerekliliğini ortaya koyuyordu. Bu yaklaşımla, basit kalıp değiştirme teknikleri geliştirmek ve kalıpları sabit konumlarından içeri veya dışarıya taşımak için tekerlekler yoluyla ve sık zaman aralıklarıyla, basit ayar mekanizmaları kullanarak değiştirmek hedeflenmiştir. ¹²⁴

Öncelikle kalıp değişimi için bir uzman grubunun varlığından kurtularak, bu görevi eğitim almış üretim işçilerine yaptırma düşüncesi geliştirilmiştir. Çünkü üretim işçileri

zaten o sırada orada bulunmaktadırlar ve bu yeni üretim biçimine ilişkin yeni teknikleri en baştan öğreneceklerdir. Başlangıçta kullanılmış “Amerikan kalıpları” üzerinde geliştirilen denemelerle kalıp tekniği 1940’larda mükemmelleştirilmiştir. 1950’lerde kalıp değiştirme süresi bir günden üç dakikaya indirilmiştir ve bu iş için gerekli olan uzmanlara gerek kalmamıştır. Geliştirme çalışmalarının sürmesiyle birlikte farkına varılan yeni bir özellik, preslenmiş az sayıdaki elemanın çok sayıda basılmış olan parça adetlerine oranla daha düşük birim maliyetlere sahip olduğu gerçeğidir. Bu yolla elde edilen ilk büyük kazanç, büyük baskı adetleriyle oluşan gereksiz “stok birikimi”nin önüne geçmek olmuştur. Dahası, preslenecek parçaların, ait olduğu otomobile monte edilmesinden az önce presleme üretiminin yapılması, bileşen parçalar üzerindeki hataları anında tesbit etmek bakımından büyük önem taşımaktadır.

Bu şekilde, klasik seri üretimin tersine üretim kusurları, birikmiş stok partileri arasında değil, üretiminde ve montaj istasyonuna en yakın olduğu konumda tesbit edilmektedir. Böylelikle malzemenin ziyan edilmesi veya onarımı gibi maliyet israflarının önüne geçilmiştir. Bu hassas üretimin temelinde, ilk baştan kalıp ayarlama sorumluluğunu alan personel eğitiminin ve kusursuz bir iş çıkarmaya odaklanmış bir iş gücünün büyük etkisi görülmektedir. İş gücü bireylerinin, herhangi bir denetim veya uyarıya gerek olmaksızın, seri üretimdeki kayıtsızlığın tam aksine, üretime doğrudan müdahale etme insiyatifleri, sistemin tıkanmaması için gerekli olan en temel gerekliliktir.

Yalın Üretimin Şirketler Aracılığıyla Üstlendiği Sosyal Sorumluluklar:

Japon Hükümeti’nin 1946 yılında, Amerikan Hükümeti’nin de teşvikleriyle şirket sahiplerinin “işten çıkarma”yı sert kısıtlamalarla kontrol alması sonucunda güç dengesi çalışanlara geçmiştir. Kısa bir süre içinde elde edilen uzlaşma ile, Japon oto endüstrisinde iş ilişkilerinin formülü belirlenmiştir. Bu uzlaşım sonucunda, firma çalışanları iki garantiye sahip olmuşlardır. İlki tüm çalışanlar için ömür boyu iş mikanı ve diğeri, belirli bir iş yararcılığında çok kıdemlilik ile orantılı artan ücret düzeyi. Bu ödemeler, şirket karlılığına bağlı olan ikramiyeler düzenine bağlanmıştır. Bu sayede çalışanlar bir diğer çalışan önünde sosyal öncelik elde etmek için rekabete girmek yerine, eninde sonunda varacakları aynı nokta için ve şirket karlılığı yoluyla elde edecekleri ortak kar payı kazancına yönelik çalışan, bir iş takımının tamamlayıcı unsurları haline gelmişlerdir.

Kısacası işçiler, örneğin bir “Toyota” toplumunun tüm haklarına ortaklaşa sahip olan birer üyesi haline geldiler. Ömür boyu iş imkanı ve Şirketin sosyal hakları gibi sosyal olanaklarla desteklenen, batılı benzerlerinden daha üst sosyal haklara sahip olmuşlardır.

Tüm Japon şirketleri, çalışanları için aynı “kıdem” esasına bağlı bir süreç uyguladıklarında, çalışanların şirketlerarası transfer olmalarını gerektirecek bir neden kalmamıştır. Çünkü işçiler, başka bir şirkette kıdem basamaklarının en altından başlamaları halinde büyük bir kazanç kaybına uğrayacaklardır. Ücret yükselişinin dikine olması nedeniyle, Belirli bir işi yapan 40 yaşındaki bir işçi, aynı işi yapan 25 yaşındaki bir işçiden daha yüksek bir ücret alıyordu. Eğer kırk yaşında iş değiştirmeye kalkırsa, sıfır kıdemlilikten işe başlayacak ve 25 yaşındaki işçiden daha düşük bir ücret almak zorunda kalacaktı.¹²⁵

Tüm bu anlayışlarla, seri üretimin değişken bir maliyet unsuru olan iş gücü, yalın üretim sisteminde sabit bir maliyet kalemiydi. İşgücüne yapılan bu emek-süreç yatırımı sonradan, iş gelişimine katkı sağlayan bir kaynağın doğmasına yol açmıştır. Dolayısıyla, işçilerin eğitimlerini devamlı arttırmak ve onların adeste gücü yanısıra, bilgi ve deneyimlerinden yararlanmak oldukça mantık içeren bir çıkar yol olmuştur.

Son Montaj Fabrikası İçinde Görev Paylaşımı:

Toyota ve diğer yalın üreticiler, iş akışı içinde görev alan işçilerin ortak hedeflere yönelik ve yüksek eğitimle kazandıkları sorumluluk sayesinde büyük kazanımlar elde etmişlerdir. Oysa diğer tarafta seri üretim işçileri, yalnızca tek bir işi tekrar tekrar ederek ve neredeyse refleks halini almış bir koşullanma içinde yapmaktaydı. Bu kadroyu denetleyen ve üretime asla katılmayan “ustabaşı” iş emirlerinin ne düzeyde yerine getirildiğini denetlemekten sorumluydu. Üretim sisteminin en başında ise bu tür emirleri belirleyen bir endüstri mühendisinin kontrolü hakimdi. Dolayısıyla görev aktarımlarının yarattığı keskin ayırımlar, her bireyin kendi yetki alanının dışında gelişen olaylar konusunda kayıtsız kalması, büyük bir verim düşüklüğü yaratmaktadır.

Seri üretim bantı sonunda ortaya çıkan kusurlu üretimleri onarmak için son onarım işçileri, temizlikçiler ve türlü hizmet işçileri, kadronun bütününe tamamlamaktaydı. Görevleri başında olmayan işçilerin işini sürdürecektir yedek iş gücü kadroları sürekli olarak yedekte bulundurulmaktaydı. İş veriminin aksamaması için bu yedeklemeyi yapmak

kaçınılmaz görünüyordu. Üretimin akış sürecinin durdurulmaması büyük bir gereklilikti. Montaj istasyonlarından kusurlu olarak geçtiği görülen yarı bitmiş bir ürün, bilinmesine rağmen bant sonuna kadar ilerlemesi durdurulmamaktaydı. Olası bütün hata ve üretim kusurları üretimin sonunda biriktirilerek, mesai sonrasındaki pahalı vardiyalarda çalışan teknik elemanlarca onarılmaktaydı. Üretimin durmasının kayıp dakikalarla ifade edildiği seri üretim sisteminde, geçerli olan temel kavram “metali hareket halinde tutun” olmuştur.

Seri üretimin bu tipik sürecinde oluşan emek ziyanı, yalın uygulayıcılarca “muda” olarak belirlenmiş ve üretime işçiler dışında aslında başka hiçbir unsurun bir değer ekmediği tesbit edilmiştir. Montaj işçilerinin yeterli eğitimi almaları halinde, üretimin doğrudan içinde olmalarının da getirdiği büyük avantaj nedeniyle uzmanların yaptığı pekçok işi rahatlıkla üstlenebileceklerine karar verilmiştir.

Yalın üretime yönelik ilk denemelerde, işçiler bir grup lideri olan takımlar halinde gruplandırıldılar. Sonra bir takım montaj operasyonları, kendilerine ait hat operasyonları ve üzerinde gerekli işlemleri ortaklaşa paylaşarak yapabilecekleri bir süreç başlatılmıştır. Takım liderleri, grupla beraber montaj işlemlerine katılırken diğer taraftan da takım koordinasyonu görevini yürütmekteydi. Diğer taraftan, o gün işe gelmeyen işçinin yeri yine takım lideri tarafından doldurulmaktaydı. Bu takım bir süre sonra, küçük çaplı montaj onarımı, kalite denetimi ve temizlik görevlerini de üstlenmeye başladı. Süreç ilerleyip çalışma uyumu gerçekleşmeye başladıktan sonra yapılan işin başka hangi yollarla daha verimli hale getirilebileceği takım arasında sık sık paylaşılmaya başlanan bir konu haline almıştır. Süreklilik kazanan bu kısa ama sistematik bilgi paylaşımları “kaizen” olarak adlandırılmıştır.

Üretim kademelerinde bu kez bir kusura rastlandığında, montaj işçisine bantı durdurma yetkisi verilmiştir. Böyle bir durumda karşılaşıldığında tüm ekip sorunun olduğu bölgede toplanarak hata üzerine odaklanıyordu. Saptanan hatanın kaynağını ve nedenselliğini bulmak için “5 neden” adı verilen bir araştırma süreci izlenmekteydi. İşçilere yüklenen bilinç ile sorunun derinleştiği her kademe için bir “neden” araştırması yaptırılmaktaydı. Süreç işlemeye başlandığında hat sık sık durmak zorunda kalmıştı. Ancak sorunlar görülüp, nedeni araştırılıp çözüldükçe, geriye doğru aktarılan bilgi aktarımları sayesinde sorunlu üretimler giderek azaltılmıştır. Günümüzde her montaj işçisinin hattı

BÖLGE DAĞILIMINA GÖRE OTOMOBİL MONTAJ TESİSİ KARAKTERİSTİKLERİ					
	KRİTERLER	JAPONYA'DAKİ JAPONLAR	KUZEY AMERİKA'DAKİ JAPONLAR	KUZEY AMERİKA'DAKİ AMERİKALILAR	YÜM.AVRUPA
PERFORMANS	ÜRETKENLİK (SAAT/ARAÇ)	16,8	21,2	25,1	36,2
	KALİTE (MONTAJ HATALARI/100 ARAÇ)	60	65	82,3	97
	ALAN (FT ² /ARAÇ/YIL)	5,7	9,1	7,8	7,8
YERLEŞİM	ONARIM ALANI BOYU (MONTAJ ALANI YÜZDE)	4,1	4,9	12,9	14,4
	PARÇA STOĞU (8 ÖRNEK PARÇA GÜN)	0,2	1,6	2,9	2,0
İŞÇÜCÜ	YENİ ÜRETİM İŞÇİLERİNİN EĞİTİMİ (SAAT)	380,3	370,0	46,4	173,3
	ÖNERİLER/ÇALIŞAN	61,9	1,4	0,4	0,4

JAPON ÜRETİCİLERİN İŞÇİ EĞİTİMİ YATIRIMINDAKİ ÇEKİCİLİK

Tablo 2: Yalın tıretim etkinlikle uygulanabilmesi için, sistemin tüm şartlarına tam uyum gösteren bilgi ve deneyimi yüksek "çagdaş bir endüstriyel personel" tipine gereksinim vardır.

önerilerini daha da geliştirmeye dayalı fazla bir imkanları bulunmuyordu. Kendi yetki alanları dışında ne yapıldığına yönelik bir bilgi sahibi olamıyorlardı. Bilginin bütününe sahip olan montajcı ana kuruluş, bilgiye “kendine ait sakınılacak bir mülk” gözüyle bakıyordu.

İlerleyen başlıklarımızda daha ayrıntılı ele aldığımız gibi, salt düşey maliyeti elde etme isteği nedeniyle yan tedarikçiler birbirlerinden bilgi sakınır bir rekabet havasındadırlar. Özellikle üretim alanındaki teknolojik “yatay” bilgi akışı, bu nedenle tıkanmıştır. Bu firmalar öncelikle montajcının iş potansiyelini elde etmek için çaba göstermişler ve sistemin gelişimi için geçerli olacak hiçbir geliştirme faaliyeti ile çok fazla ilgilenmemişlerdir. Her iki taraf arasında tecrübe ve deneyim paylaşımının olmayışı nedeniyle ortak kalitenin geliştirilmesi anlamında da büyük yetersizlikler ortaya çıkmıştır.

Yan sanayicilerin kullandığı makinaları da seri ana üreticilerin elindekiler gibi esnek olmayan bir yapıdadırlar. Bu esnek olmayan yapı nedeniyle, pazar taleplerine hazırlıksız yakalanmak istemeyen montajcının düzensiz olabilen siparişleri nedeniyle üretim kapasitesi, maliyetlere de yansıyan bir şişkinlikte gerçekleşmektedir. Montajcının talep edeceği herhangi bir talebe anında yanıt verebilmek için yedek parça üreticisi de büyük miktarlarda stok bulundurma zorunluluğu hissedilmiştir. Sonuçta var olan hataların üreticinin bant üretiminin sonucunda farkına varıldığı ve üretimin “ikmal bağının sonucunda” algılanabildiği yüksek maliyetli bir paylaşım sorunu yaşanmıştır.

Diğer yönden yalnız girişimciler, yan sanayicileri kademeli bir sırayla organize etmişlerdir. Her kademe üreticileri, üretime kattığı sorumlulukları oranında değişik görevler üstlenmişlerdir. İlk kademe yan sanayicileri, bir ürünün geliştirilmesi sürecinde ana firma tasarımcıları ile bütünleşik bir yapı içinde çalışırlar. Yan sanayi tedarikçileri önce tasarıma ve üretime esas olacak bir performans tarifi ile bilgilendirilirler., Teknik bilgiler ve parçaların görev limitleri, yan sanayici geliştirme ekibine bir hazır girdi olarak sunulur. Tedarikçi, geliştirdiği ürününün prototipini montajcı ile sınar. Bu noktada, ana montajcı bu gelişmenin içeriği konusunda bilgi sahibi olmak zorunda değildir. Verimliliğe ilişkin kritik kararları tedarikçinin geliştirme ekibi alır.

Her yan sanayici genellikle kendi alanlarında önceden paylaştırılmış bir deneyim elde ettiğinden ve bir üretim tipi için uzmanlaştığından, bu firmaların birbirlerinden bilgi sakınmaları gereksizdir. Süreç aşağıya doğru genişleyen ikinci yan sanayi kurumları

aracılığıyla derinleşir. Bu küçük firmalar da üretim gelişimleriyle ilk kademe tedarikçiyi desteklerler.

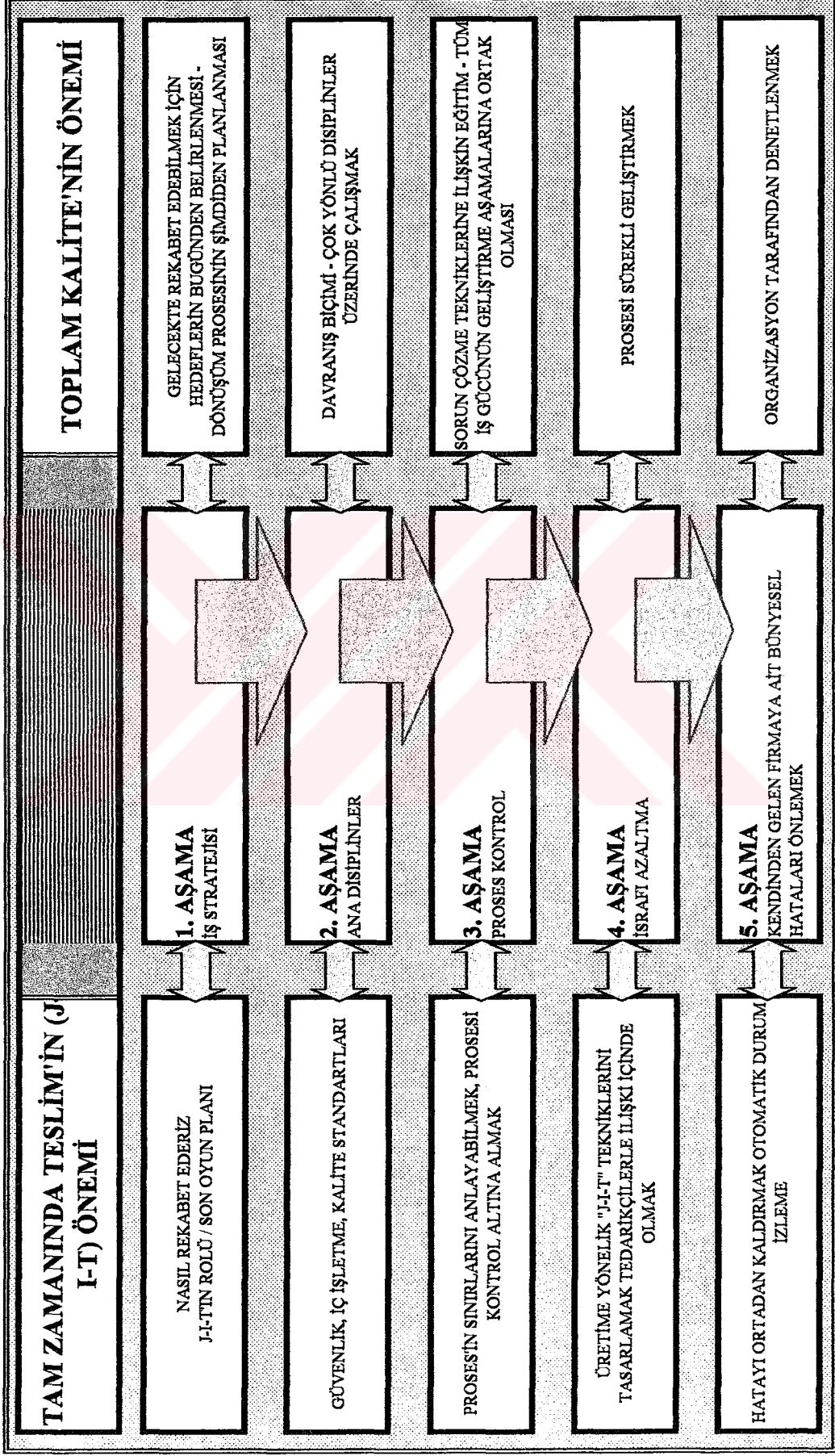
Ana ve yan sanayii kurumları finansal olarak da organik bağlılıklar gösterirler. Ana sanayi firması, yan sanayii gelişimi için bu firmalara örneğin yeni bir yatırım amacıyla mali kaynaklar yaratır. İş yükü oranına bağlı olarak teknik personel paylaşımı sık rastlanan bir işbirliğidir. Toplam karlılık için Ana sanayici kendine bağlı çalışma alışkanlığı olan tedarikçiyi alternatif müşteriler bulması konusunda da teşvik etmektedir.

Günümüz ana ve yan sanayi alanları içinde yalın üretim, tüm üretim esnekliklerini, teslimat programına yayan etkili ve “eş zamanlı” bir ikmal bağı kurma zorunluluğunu bilmektedir. Sonuç olarak Toyota tarafından, ikmal sistemi içinde günden güne yenilenecek geliştirilen bir temele bağlı olarak parça akışını koordine etmekte yeni bir yol olan “tam zamanında” (Just in Time) sistemi geliştirilmiştir. Bu fikir uyarınca geniş ölçekte yaygınlaşmış olan bir yan sanayiciler grubunu ve parça fabrikalarını, parçaların sadece bir sonraki adımdaki anlık ihtiyacını karşılamak üzere üretilmesini sağlayarak büyük bir devingen makinaya dönüştürmek hedeflenmiştir. Mekanizma, parçaları bir sonraki adıma taşıyan ikmal birimlerinin geriye “boş” dönüşünde, yeni bir parçanın yapılması için gerekli “uyarının” alınması anlamını taşıyan bir işlerlikte çalışmaktaydı..

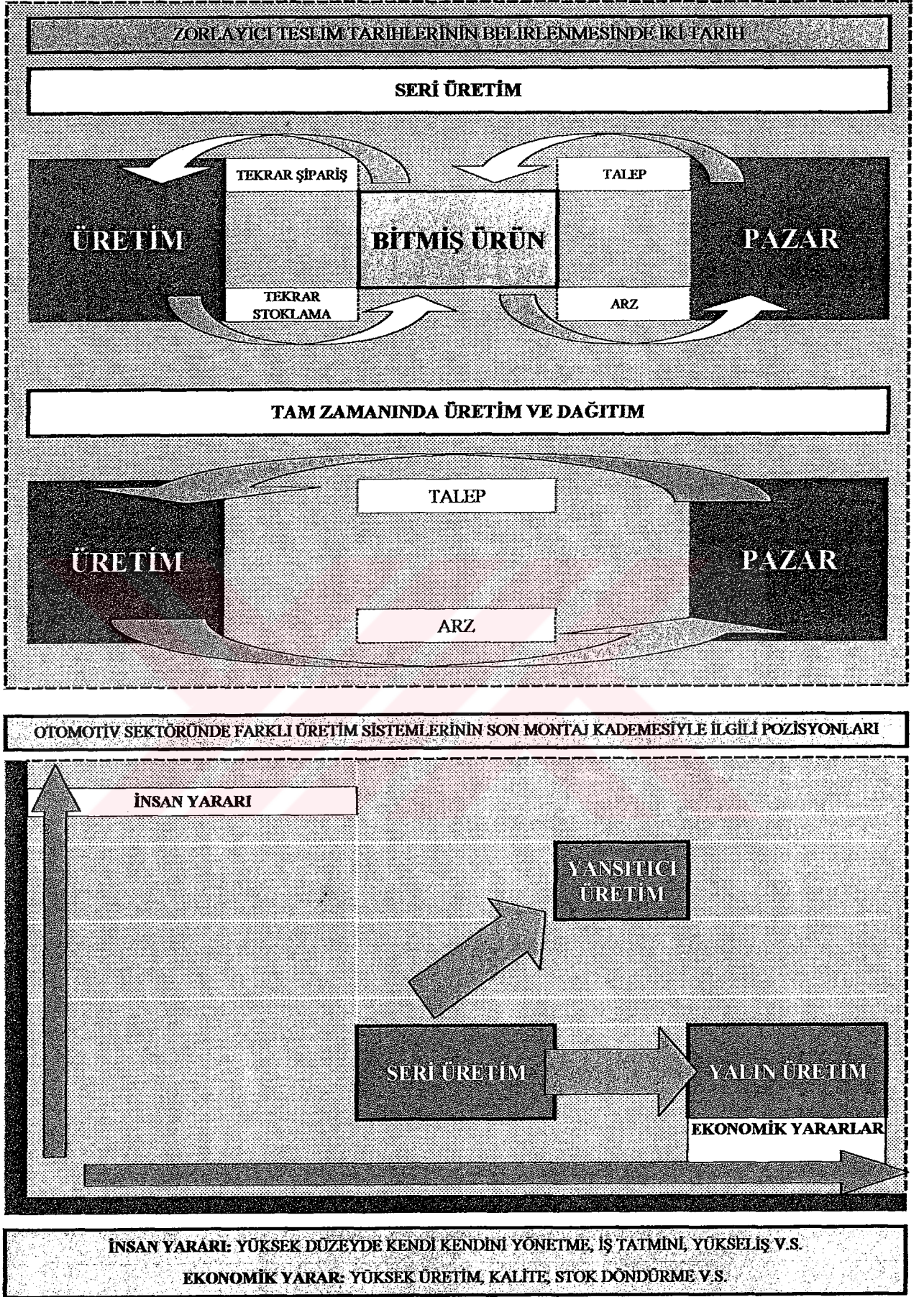
Yalın üretimde belirli bir ölçek büyüklüğüne ve yeteneğine sahip erişmiş olan firmalar, genellikle “Just in time” olarak anılan bu iş organizasyonunda, girdi stoklarını yarı mamul ve mamul madde stoklarını ve her türlü işletme yedeklerini (yedek (stand-by) montaj hattı, yedek parça, yedek makina v.b.) sifıra yaklaştırarak, işletme sermayesinde ve sabit sermayede tasarrufu en üst düzeye çıkarabilme olanağını bulmaktadırlar. Ancak “JIT” yalnız başına işlerliği olan bir süreç değildir. Bu operasyonla desteklenen “sıfır envanter yaklaşımını bütünleyen unsurların başında, “toplam kalite”, “kalite çemberleri” ve “toplam bakım” gibi terimlerle anılan anlayış ve yaklaşımlar egemen olmaktadır.¹²⁷

Bu basit anlayışın uygulanmasında büyük zorluklar bulunuyordu. Sistem işleyişi, pratikte tüm stokları ortadan kaldırmaktaydı ve büyük ölçekli üretim sisteminin tek bir küçük parçasının bile aksaması, tüm sistemin durması anlamını taşımaktaydı. “J.I.T.”, bütününde senkronizasyon hassasiyeti gerektiren ve tüm sanayii birimlerini ortak bir disiplin paylaşımına teşvik ederek ve verimli sonuçlarını eşit dağıtan bir uyum sürecidir. Sistemin süreç-uyum emniyeti için, aslında yalın üretim işçisinde olduğu gibi tüm

TAM ZAMANINDA TESLİM (J-I-T) VE TOPLAM KALİTE GELİŞİMİ AŞAMALARI



Tablo 3: Yalın üretimin önemli adımlarından biri, Yan sanayi ikmal düzeni işleyişinde "Tam zamanında teslimat" işleliğinin temel unsurları

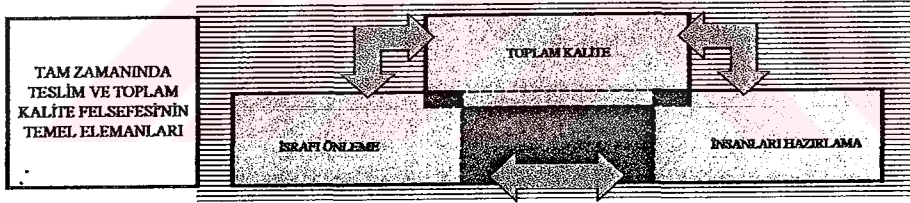
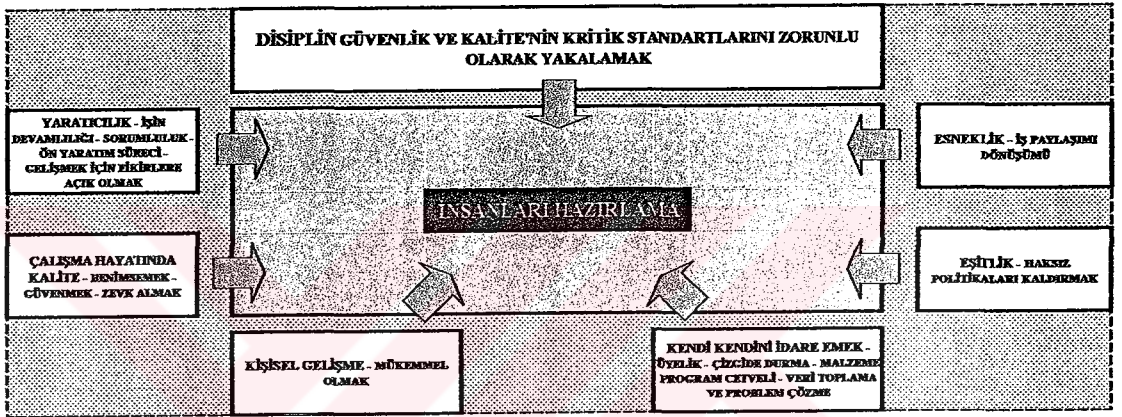


Tablo 4: Geleneksel seri üretimin tıkamak yapısına karşıt, Tam zamanında teslim yöntemi sayesinde, pazar koşulları ve üretimin sorunları geri beslemeli ve doğrudan bir ilişki içindedir.

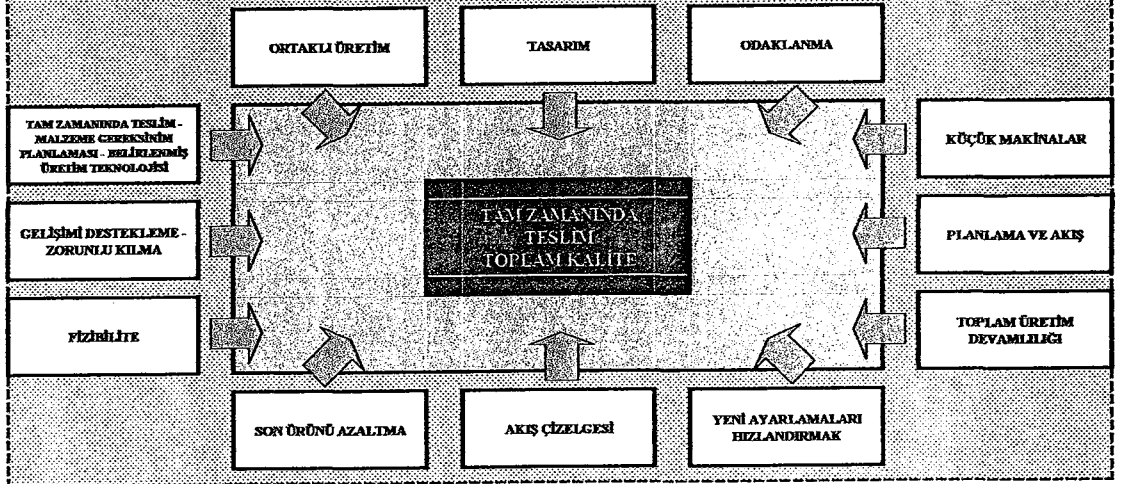
"TOPLAM KALİTEYE İLİŞKİN "TAM ZAMANINDA TESLİMAT" IN TEMEL UNSURLARI



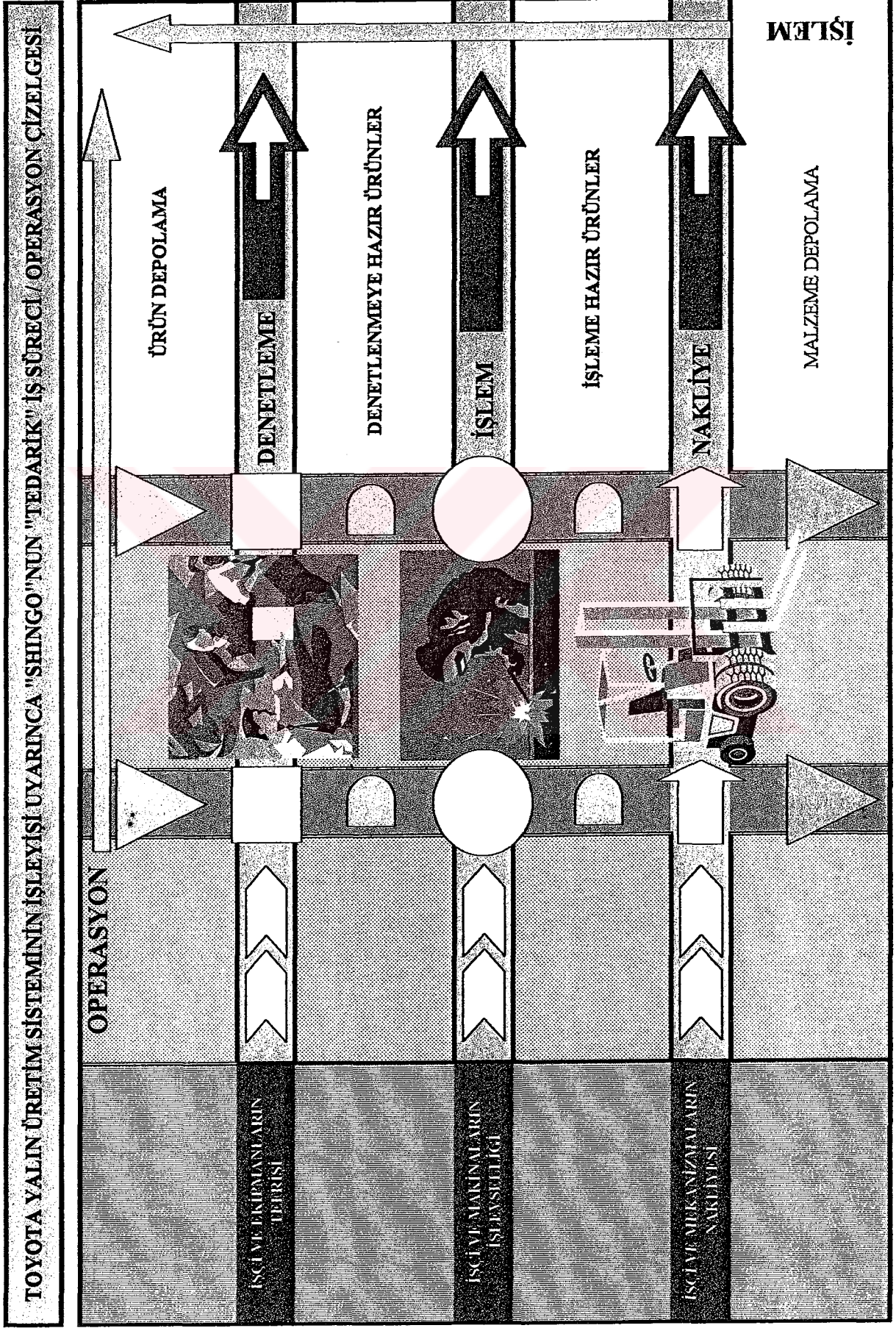
"TAM ZAMANINDA TESLİMAT" A İLİŞKİN İNSANI HAZIRLAMAYA YÖNELİK UNSURLAR



"TAM ZAMANINDA TESLİMAT" A İLİŞKİN SEÇİLMİŞ TEKNİKLER



Tablo 6: "Tam zamanında teslim" gibi kritik bir sonuçta başarıya ulaşma gerekliliğinde sistem bütünlüğüne katılan çok sayıda faktör bulunmaktadır.



Tablo 6: Yüksek verimlilikte ve hata payı olmayan yalın üretimin yaratıcısı Toyota kurgusunda yan sanayi tedarikçileri yüksek kalite denetimli bir süreç izler.

birimlerce ve her anında dikkatle gözlem gerektiren bir denetim devamlılığı gerekmektedir.

“Just in Time” yaklaşımının temel teknikleri, bir üretim stratejisi olarak “anında teslim sistemini montaj tesisi işlerliği içine katar. “JIT”ın işleyişi toplam kalite yönetimine dayalı ve toplam üretim maliyetlerinin % 80’ini kapsayan tasarım, satış, dağıtım ve tedarik zinciri içinde tüm unsurların birlikte çalışmasına bağlı olarak gelişir. “Anında teslim” düzeni ve “toplam kalite” anlayışının temeli, iki önemli ilke kapsamında gelişmektedir.¹²⁸

Öncelikle, Bir şirketin mükemmel bir işleme sahip olabilmesi için, kendisini geliştirme hızı, diğer rakip şirketlerin gelişim tempolarına kıyasla daha hızlı gelişmek durumundadır.

İkinci olarak mükemmel bir şirket, ancak aynı mükemmellikte çalışan bir işgücü profiliyle gerçekleşir. Bu noktada insan faktörü, gelişimi zaman alan çok önemli bir ölçüttür. Şirketin yaratıcı elemanları, gelişme işlemi için en önemli girdi unsurlarıdır. Süreç içinde insan faktörünü doğru değerlendiren firmalar bu elemanlarının gelişim tempolarıyla orantılı olarak büyürler.

Bu tür yaklaşımların sonucunda, şirketlerin hedefleri, değerleri, yönetim prensipleri öne çıkacaktır. Sonuç olarak, toplam kalite esaslarına dayalı tam zamanında teslimat sisteminin işlerliği üç önemli faktörü içermekte ve etkinlikle kullanmaktadır.

1. Üretimin genelinde israfı oluşturan faktörlerin giderilmesi zorunludur. Bu kapsamda; Gereğinden fazla üretimin önüne geçilmesi, hazır parça bileşenin, montaja katılım anına kadar olan atıl bekleme süresinin azaltılması, parçanın nakledilme süresinin hızlandırılması, işlem süresi ile üretim makinalarının çalışma uyumu, ham ya da ürüne dönüştürülmüş malzeme stoğunun olabildiğince az bulundurulması, İş gücünün plan dışı devinimlerle zaman kaybetmemesi ve üretim sonunda biriken veya tüketiciden geriye dönen hatalı ürün sayısının en aza indirilmesi amaçlanmaktadır.

2. Toplam kalite yaklaşımı, bir şirketin yapmış olduğu işlemlerle sınırlı kalite uzantısında, üretimde yer alan bütün birimleri kapsamaktadır. Bu bütünlük içinde, müşterileri, şirket elemanlarını, müşteri ilişkilerini ve şirketin tedarikçilerinden beklediği tüm değerleri de içeren bir büyüklük tanımlanmaktadır. Mükemmel bir şirket

oluşumundaki en önemli süreç olan toplam kalite, israfa karşı verilen çalışmalar içinde büyük çaplı organizasyonel bir gerekliliktir.

3. İnsanı işe hazırlamak, görev tanımı yapıldıktan sonra insanı tüm değerleriyle üretime hazırlamak anlamına gelmektedir. Bu hazırlıkların içeriğinde şu temel unsurlar yer almaktadır:

- Disiplin, iş yaşamında paylaşılan ortak sorumlulukları ifade etmektedir.
- Esneklik, insanın kapasitesini artırma amacına dayalı olarak, uzun eğitimler içeren ve kapasiteyi bir devamlılıkla arttırmayı amaçlamaktadır.
- Eşitlik, personel politikalarında dengeli ve adil bir sürekliliği sergilemek anlamına gelmektedir. Örneğin ücret politikalarının dengesi veya park yerlerinin eşit dağılımıdır.
- Kendi kendini idare, şirket elemanlarının işlerini kendi inisiyatifleriyle yapabilmeleri esasını içerir. Örneğin inisiyatif kullanabilen bir işçi, üretim zincirini durdurabilme yetkisine sahiptir, rutin malzeme kontrolü yapar ve sorun giderme aktivitelerine katılabilir.
- Çalışma hayatında kalite, şirket elemanlarının birbirleriyle olan aktif diyaloglarını kuvvetlendirerek, güven duyulan bir iş ortamında iş hayatından zevk alabilmeyi hedefler.
- Yaratıcılık, Şirket elemanlarının daha verimli olabilmek amacıyla çalışmalar yapmasını ve elde edilen tanımlamalar sonrasında işin gelişimine katkıda bulunabilmeyi amaç edinmiştir.

Yukarıda tanımlanan bu üç faktör, birbirleriyle geçişli ilişkiler sergilemektedir. Bu nedenle dengeleyici bir yaklaşımın oluşması şarttır. Bu süreçlere ilişkin oluşumların üretim planlama aşamasında sağlanması ve sistemin işletme birimlerine olan üstünlüğü önde tutularak, mükemmelleştirilmiş bir şirketin kurgusu oluşturulabilir.

Esnek Ürün Geliştirme:

Geleneksel seri üretim uygulayıcıları, ürün tasarımı ve sonrasında geliştirilecek olan yüksek teknik uzmanlık gerektiren bölümleri, çok çayıda tasarımcı-mühendis arasında bölüştürerek hassas bir işbölümü dağılımı planlamışlardır. Sözgelisi, tüm meslek hayatı boyunca kapı kilitleri tasarlayan bir mühendis, kapı kilitlerinin nasıl üretileceği konusunda uzman değildir. Bu iş için sistem ek bir mühendisin bu işin yani “kilit üretimi” nin üretimi konusundaki uzmanlığına ihtiyaç vardır. Tasarım mühendisi ise yalnızca, doğru üretildiği

taktirde, nasıl çalışacağını bilmektedir. Bir süre sonra, bu basit örnek gibi çok sayıda “bölünmüş” işgücü’nün birikmesi sonucu seri üretim firmaları bir “koordinasyon” mekanizmasının model arayışında olmuşlardır. Sistem içinde dikine olarak bilgi akışının kontrolünde ve süreçlere ilişkin denetim mekanizmalarının başında, kademeli birbirine bağlı ve yetkileri ancak “piramidin” üstüne doğru giderek artan “zayıf” liderler bulunmaktadır. Yetkileri sınırlı olan bu kişiler, sorun veya işlerlikleri her defasında ve yalnızca kendinden bir üst konumda bulunana aktararak çalışmışlardır.

Üretim süreçlerinde işlerliği ve verimliliği engelleyen bu tür “kademeli” aktarımlarını saptayan yalın üreticiler, öncelikle başlarında “karar gücü” olan ve tüm uzmanlıkları içeren yapıda “takım”ları yöneten lider modelini yeniden tanımlamışlardır. Böylesi güçlü liderlerin yönetiminde, tasarımcılar, üretim ve endüstri mühendislikleri, ürün mühendisliğinin sınırları içinde tamamlayıcı olarak yer almaya başladılar. Firma içinde işgücünün kariyer olanakları, firma gelişimine bağlı olarak geliştirilmiş ortak ve uyumlu çabaları karşılığı olarak belirlenmiştir. Öyle ki, ödüller tek bir ürün, işlem veya tasarım-mühendislik alanında üstün yararlılık sergileyen kişilerden ziyade, ekip olarak işlevlerine bakılmaksızın, güçlü takım oyuncularına verilmiştir.

Yalın üretim yaratıcısı Toyota, ilke olarak kendi ticari kazanımlarını, tüketicinin otomobillerinde istedikleri farklı taleplere yanıt verebilen “değişen araç teknolojisi”yle bütünleştirebilmeyi öngörmüştür. Böylelikle, sorunsuzca çalışan, güvenilirliği yüksek olan, sahibini yolda bırakmayan ortak standartlarda otomobiller üretebilmek hedefini belirlenmiştir.

Diğer taraftan 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. Seri üreticilerin böylesi kararlarında ciddi maliyet bütçeleri gerekirken, Toyota veya benzeri yalın temsilciler, bu bütçenin yarısına ihtiyaç duyarlar veya aynı bütçe içinde iki katı üretim yapabilirler.

Batılı şirketlerin çoğu, Japonların standart ürünlerini “çok sayıda yaparak” maliyet kazanımları elde ettiklerini düşünürler. Bu düşüncenin nedeni, yalın yayılmanın ilk dönemlerinde stratejik bir maliyet rekabeti için, her ihrac pazarında bir veya iki ürün sınıfına yoğunlaşmış olmalarından kaynaklanmaktadır. Ancak üretim sisteminin gelişimiyle birlikte Japon markalarının “ürün portföyü” her zaman daha geniş olmuştur.

Ürün çeşitlilikleri giderek artan Japon üreticiler, neredeyse Batılı firmaların toplamı kadar çok model sunmaktadırlar. Örneğin ana kara'sında üretim yapan "GM" ve "Ford", bir temel ürüne göre üretimini "odak"larken, Amerika'daki Japon "aktarılmış" fabrikalarının tümünde, iki veya üç ürün yapılmaktadır. Günümüzde bir model ömrü dört yıl olarak kabul edilecek olursa, bir Japon otomobili'nin ortalama üretim hacmi, üretim süresi boyunca bir Batılı seri üreticisi'ninkine oranla $\frac{1}{4}$ düzeyindedir. Bu demektir ki, Japonlar, modelin süresi boyunca her bir modelin 125,000 kopyasını üretmektedirler. Ancak ortalama on yıllık model süreleri olan Batılı markalarla karşılaştırılacak olursa, Japonların bir model ömrü boyunca (4 yıl) üretecekleri 500,000 adetlik araca (125,000x4) karşılık, 10 yıllık üretim süresi boyunca Batılılar tek bir model için 2,000,000 adetlik bir üretim yapmışlardır. Japonlar yeni model üretim anlayışını, üretici dizisinde önceden yer alan ürünlerden tümüyle farklı bir dış yapıya sahip bir araç olarak tanımlamaktadırlar. ¹²⁹

Ürün ve müşteri ilişkilerinin bütünlüğü, yalnız üretimin sonuç çeşitliliğinin bir sonucudur. Toyota, ürünlerini alıcısına sunarken, İkinci Dünya Savaşının sonrasında yaşadığı pazar sorunlarını dikkate alarak yeni yöntem arayışlarına girmiştir. Bir süre sonra, özel kişilerce yönetilen ve bir kısmında "Toyota"nın doğrudan hissedar olduğu, bir yerde "ortak kaderini paylaşan" geniş bir "distribütör satış ağı" kurulmuştur. Aktif satış olarak adlandırılan bu sistemde temel olan fikir, bayiyi üretim sistemine ve alıcıyı ürün geliştirme sürecine katarak, montajcı, bayi ve alıcı arasında uzun vadeli, aslında hayat boyu bir ilişki geliştirmek amaçlanmıştır.

Toyota, yürümekte olan üretim sürecini, zamanla bilinmeyen alıcılar için durdurup, "anında ikmal" sistemine göre, bayinin içinde ilk adım olduğu ve iki veya üç hafta içinde belirli müşterilere teslim edilmek üzere önceden satılmış arabalar için sipariş gönderdiği, siparişe göre yap sistemine dönüştükçe bayi üretim sisteminin bir parçası haline gelmişti. Ancak belirli siparişlere göre üretimin yapılmasında yetenek kazanılmasına karşın, toplam talepteki büyük artış ve azalmalarla ya da aynı takımlarla üretilmeyecek ürünler arasındaki ani talep kaymalarına yanıt vermek (aynı anda en küçük ve en büyük otomobil talebi) zor olmaktaydı. Bu yüzden kullanıcının istek ve yönelimlerini doğrudan belirleyen bir yaklaşımla "talep odaklı" bir yöntem geliştirilmiştir.

Toyota eski alıcılarını kaybetmemek için, araç yenileme olasılıkları ihtimal dahilinde olan müşterilerine doğrudan ulaşan ve bu muhtemel kullanıcıları, gelirleri, aile

büyüklikleri, otomobil kullanma alışkanlıkları ve genel beğeni ölçütlerini belirlemeye yönelik öngörüler yapılmıştır. Rastgele seçilen alıcılar üzerinde ürün değerlendirme “klinikleri” ve diğer anket araştırmaları yapan seri üreticilerin aksine, Toyota, yeni ürün planlamasında doğrudan mevcut müşteriye erişebilen bir yol izlemiştir. Günümüzde de pek çok satış ve pazarlama organizasyonlarınca uygulanan bu yöntem ile devamlı olan müşteriler, “Toyota” ailesinin üyeleri olarak görülüyordu. Bu süreç zamanla, “Toyota”nın yalın üretim sisteminin göze çarpan bir özelliği haline gelmiştir.¹³⁰

3.4. Fabrika İşleyişinde Seri ve Yalın Üretim Sistemlerinin Karşılaştırılması

Otomotiv endüstrisinde geçerli olan üretim tekniklerinin ayrıntılı olarak incelenmesinden sonra, yalın ve seri yaklaşımların bir üretim tesisi içinde ne tür belirleyicilikleri olduğunu anlamak bakımından bir karşılaştırma yapmak bu sonuç kısmında daha açıklayıcı olacaktır. Bu amaçla, seri üretim içeriğinde örneklediğimiz “General Motors” firmasının, Massachusetts “Framingham” üretim tesisleri ile, “Toyota”, “Takaoka” üretim tesisleri arasındaki somut “işletme” farklılıkları, iki uygulama sistemi arasındaki verimlilik düzeyini ortaya koyması bakımından çok net bir şekilde görülecektir.¹³¹

Öncelikle G.M. “Framingham” fabrikalarındaki üretim mekanlarında, , ya bir başkasının yerini doldurmak için veya parça taşımak, temizlik ve hatalı parça onarımı için dolaylı işçi olarak adlandırılan kadrolara rastlanmaktadır. Bu personelin üretime dönük bir değer kazandırma yönünde herhangi bir etkinlikleri yoktur.

Üretim istasyonlarında, haftalarca yetecek düzeyde yoğun parça stoğuna rastlanmıştır. Çevrede çöpe atılacak olan atıl malzemeler bulunmaktaydı. Üretim hattı üzerindeki iş bölümü dağınık ve düzensiz bir biçimde dağıtılmıştı. Bu nedenle iş gücü, montaj süresine karışık zamanlamalarla dahil oluyor, sonraki anlarda atıl olarak bekliyordu. Bir tarafta bir kısım montajcılar, üretimde olan, “Oldsmobile Ciera” modeline takılması gereken parçanın “montaj uyumsuzluğu”nu gidermeye çalışıyor, uymayacağı kesinleşen parçalar ise devre dışı bırakılıyordu.

Seri en tipik görüntüleri ise üretim hattının sonunda görülmektedir. Çok sayıda banttan hatalı çıkmış olan bitmiş otomobiller büyük bir alanda biriktirilmiştir. Gerekçeleri türlü nedenlere bağlı olan bir çok aksaklığın giderilmesi için, büyük zaman alan onarım çalışmalarına gereksinim duyulmaktadır. Ana ürün dağıtımı öncesinde bu hataların

kaynağı, strüktürün iç kısımlarında olması halinde, aracın bu haliyle pazara sürülmesi veya aracın dağıtılarak sonradan yeniden toplanması gibi, her iki durumda da yüksek giderlere yol açan “savurgan” bir karışıklık gözlemlenmekteydi.

Üretimin kademeli aşamalarında, boya kabinine ve oradan son montaj hattına aktarılacak büyük bir gövde stoğu bulunmaktaydı. Ayrıca, üretimin yoğunlaştığı “Detroit” bölgesindeki G.M. parça üretim tesislerinden ikmal edilmiş ve konteyner’larda biriktirilmiş çok büyük bir parça stoğu iş sürecinde yer almak için atıl konumda beklemedeydi.

Son olarak, üretime katılan iş gücü, görev motivasyonunu kaybetmiş ve gelecek için iş güvencesinden yoksun konumlarının kalıcılığından kuşku duymaktaydılar.

Oysa diğer tarafta, yalın üretimin uygulandığı “Takaoka” üretim tesislerinde ilk görülen, üretim mekanlarındaki büyük boşluklardır. Tüm işçiler bir şekilde üretime ve otomobilin montaj kademelerine doğrudan katılmakta veya etki etmektedirler. Mekansal boyutlar, işçilerin “yüzyüze” bir ilişkide olabilmeleri için olabilecek en az boyutta planlanmıştır ve parça stoğu için herhangi bir “biriktirme” alanı bulunmamaktadır.

İş istasyonlarında, montaj işlemlerine girecek çok az sayıda, örneğin bir saatlik parça stoğu bulunmaktadır. Parça sorunsuzca ilerlemektedir ve iş akışı, her montaj işçisine eşit ve yaygın sorumlulukları paylaşmıştır. Şürece içinde herhangi bir hataya rastlandığında, tesbit edilir ve yenisi ile değiştirilerek o anda “kalite kontrol” bölümüne aktarılır. Bu bölümde, hata nedenlerinin kaynağına ulaşılır ve tekrarlanmaması için önceki kademelere bilgi uyarıları yapılır.

Herhangi bir işçi, gerek gördüğünde hattı hemen durdurabilir. Seri üretimde ise bu yetki, hatırlanacağı gibi yalnızca yönetim kademesindekilere aittir. Ancak en baştan uygulanan etkin kalite kontrol yaklaşımı, nedeniyle bu gereklilik çok seyrek oluşmaktadır. Daha doğrusu, aksaklıkları önlemek için sürdürülen dikkatli çalışmalar sayesinde, hattın durmasını gerektiren nedenlerin çoğu ortadan kalkmıştır. Sonuçta bitmiş otomobiller, üretimin sonunda kusursuz olarak, satış noktalarına nakledilmektedirler.

Üretimin süreç kademeleri arasında, hiçbir toleranslı stok büyüklüğü yer almamaktadır. Parça gereksinimleri, üretimin ilgili kademelerine, gereksinim anından

yaklaşık olarak bir saat önce nakledilmesi (tam zamanında ikmal-J.I.T.) nedeniyle, gereksiz hiçbir parça stoğu bulundurulmamaktadır.

Yalın üretimde görev alan iş gücü, bir amaca ulaşma bilinci içinde, bilgiyi paylaşan ve ortak çıkarlara yönelik motivasyonla sorumluluklarına odaklanmış bir yapıdadır. En önemlisi, “Takoaka” işçileri, ömürleri boyunca uğruna çalışacakları hedefleri benimseyerek bütünleşmiş ve ömür boyu iş güvencesi elde etmiş mutlu insanlardır. ¹³²

Bu karşılaştırmaların sonuçları, ele aldığımız üretim sistemlerine ilişkin verimlilik boyutlarını doğrudan ortaya koymaktadır. “Takaoka” deneyimi, aynı otomobil üzerinde, aynı standart aktiviteleri yerine getirme aşamasında, “Framingham” uygulamalarından yaklaşık olarak iki kat üretken ve üç katı kusursuz sonuçlar ortaya koymuştur. Üretimde kullanılan mekansal sınırlar, % 40 oranında daha verimli kullanılmıştır ve kullanımı bekleyen parça stokları son derece azdır.

Örneklediğimiz yalın üretimin içeriği, Henry Ford’un seri üretim “rasyonalizmi”ne oranla daha etkileyici ve çok boyutlu bir ilerlemeyi temsil etmektedir. Üretime dönük çabalar sadece emek düzeyinin yarı boyutuna ve bozuk ürünlerin üçte bir oranına indirilmesiyle yeterli kalmamış, parça stokları ve üretim alanı da daraltılmıştır. Yeni tasarlanmış bir modelin üretimine geçebilmek için gerekli olan değişiklikler, yalın üretim sistemin uyumlu ardışık olanakları sayesinde bir kaç gün içinde tamamlanabilmektedir.

Yalın üretimin anılan verimliliklerin elde edilmesi temelinde koşulsuz ve kusursuz bir uyumun varlığı kaçınılmazdır. Öyle görünmektedir ki sistemin mekanik ve organizasyonel öğeleri ne kadar hassas çalışırsa çalışsın, işlerlik sürecinin kaynağını, üretime doğrudan katılmakta olan “bilgi donanımlı işçi” figürü oluşturmaktadır. Bu nedenle kimi araştırmacılar, yalın üretimi tanımlarlarken “bütünsel stres (gerginlik)” ifadesini kullanmaktadırlar: Örneğin A.B.D: Kaliforniya’da kurulu bulunan, G.M. ve Toyota ortaklığıyla idare edilen, “Yeni Birleşik Motor İmalatı Şirketi (NUMMI), yöneticilerin, devamlı olarak sistemdeki gevşeklikleri, kullanılmayan çalışma süresini, fazla işçileri, fazla parça stoklarını belirlemeye ve onları ortadan kaldırmaya çalışmaktadırlar. Bu devingen süreç işe duyarlı olmayı gerektiren sürekli ve yoğun bir dikkati zorunlu kılmaktadır. ¹³³

JAPON METODLARININ BATININ BAŞARISINA DÖNÜŞÜMÜ

JAPON KARAKTERİSTİĞİNİ ORTADAN KALDIRMAK		BATI KARAKTERİSTİĞİNE KATILACAKLAR		BAŞARILI BATI YÖNTEMİ
BAŞARILI JAPON YÖNTEMİ	ÖNEMLİ NOKTALAR	ÖNEMLİ NOKTALAR	KARAKTERİSTİĞİNE KATILACAKLAR	BAŞARILI BATI YÖNTEMİ
GELENEKSEL TAKIM ÇALIŞMASINDAN ZEVK ALMAK	İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI SONRASINDA GEÇMİŞTEN GELEN "FEODAL" GELENEĞİ YENİDEN OLUŞTURMAK	TAKIM ÇALIŞMASI - DİSİPLİN	SPOR SEVGİSİ - SPOR KURALLARINI HERŞEYE UYGULAMA	"ONLAR" VE "BİZ" SÖZLEHERİNDEN VAZGEÇME(*) - İŞ ORTAMINDA PAYLAŞIM(+)
ŞİRKETE BAĞLILIK	GRUBA BAĞLILIK	BAĞLILIK	BİREYSELLİK	İŞ ORTAMINDAN HOŞLANMAK(*) - KİŞİSEL GELİŞİM(+)
İŞ SÜRECİNDE ESNEKLİK	İKİNCİ DÜNYA SAVAŞI SONRASI YENİDEN OLUŞUM	ESNEKLİK	HOBİLER, SPOR	LİMİTLERİ KALDIRMAK(*) KİŞİSEL İLGI ALANLARINI DESTEKLEMEK(+)
ÇALIŞMANIN ONURU	TOPLUMUN YAKLAŞIMI	ÇALIŞMA HAYATINA VERİLEN DEĞER	İŞ DIŞINDA HAYATTAN ZEVK ALMAK, ZMAN BİLİNCİ	İŞ ORTAMINDAN HOŞLANMAK(*) - İŞİ SEVMEK(+)
KALİTE ÇEMBERİ MOTİVASYONU	GRUP DAVRANIŞLARI	YARATICILIK	HOBİLER, SPOR, ŞAKA ANLAYIŞI, YARATICI YÖN	"GELİŞİM BENİ İLGİLENDİRİYOR" DEMEMEK(*) - YARATICILIĞI DESTEKLEMEK(+)

ÖNERİLEN GELİŞİM SIRA LAMASI



(*) ÖĞRETİLEMİYEN DEĞERLER

(+) ÖĞRETİLEN DEĞERLER

Bir diğeri eleştirir, yalın üretimin, “neo zanaatkarlık” olarak adlandırılan ve ülke kökenli olarak zanaatkarlığa olan görünüşteki sarsılmaz bir toplum inancını simgelemesidir. Bu tür bir yaklaşımın benzeri, “Volvo Udevella” tesislerinde örneklenmektedir. Bu tesislerde “Volvo 740” ve Volvo 760” modelleri, sabit montaj platformları üzerinde, küçük çalışma hücreleri tarafından monte edilmektedir. Her on kişilik ekip, tüm bir aracı, boya fırınından çıktığı noktadan itibaren biraraya getirmekten sorumludur. Bu süreçte işin çevrim süresi (işçinin aynı işi tekrarlamaya başlayıncaya kadar geçen süre) bir seri veya yalın üretim sisteminde bir dakikalık bir süreç gerektirirken, bu zaman “Udevella’da bir saate çıkmıştır. Montaj ekibindeki işçiler, her gün dört adet otomobili tamamalayacak biçimde kendilerini iş hızı bakımından ayarlayabilmektedirler.

Süreç içinde yine görevlerini bir başkasına devredebilmektedirler. Otomatikleştirilmiş bir malzeme ikmal düzeni, gerekli olan her parçayı her çalışma ekibine ulaştırmaktadır. Bu sistemin yandaşları, sistemin çok daha “insanı gözeten” bir çalışma ortamını yarattığını ve yalın üretim tesislerinin verimliliğine ulaşabileceğini savunmaktadırlar.

Bu karşıt görüşler uzantısında, yalın üretim, iyi bir organizasyon yapısıyla, tüm “gevşeklik”leri ortadan kaldırması nedeniyle “yalın” olarak tanımlanmaktadır. Fakat aynı zamanda, işçilere çalışma ortamlarını kontrol edebilecek hünerleri kazanmak ve çalışmayı daha pürüzsüz bir şekilde yürütecek hale getirmek için sürekli mücadele etmeyi gerektirmektedir. Seri üretim tesisi, işçilerin imal edilmez ürünleri mone etmek için çabalamalarından ve çalışma ortamlarını geliştirmek için hiçbir yolları olmamasından ötürü genellikle beyin uyuşturucu stresler içinde iken, yalın üretim, işçilerin mücadele edebilecekleri birçok yolları olan “yaratıcı bir gerilim” sunmaktadır. Seri üretim dönemlerinde fabrikada el ile üretilen çalışmayı profesyonel “düşünce” çalışmasından kesin olarak ayıran, karmaşık sorunları çözenin kapsamındaki bu yaratıcı gerilimdir.

Seri üretim, işlevini yerine getirebilmesi için her yönden toleranslarla (fazla stok, personel, üretim alanı) tasarlanmıştır. Parçaların zamanında gelmemesi veya diğer işçilerin montaj öncesinde tesbit edemedikleri bir hata nedeniyle durmaksızın işler.

Ancak bir yalın sistemi hiçbir boşluk (emniyet payı) bırakılmadan çalıştırmak için, her işçinin çok gayret göstermesi şarttır. Dalgalılık yalın üretimin sonu olacaktır. Dolayısıyla bazı idare ve koordinasyon bozuklukları olduğunda ve iş gücü de

yükümlülüklerinin olmadığını hissetmesi durumunda, yalın üretim, seri üretime dönebilir. Oysa seri üretim, bir kural kitabı ile işletilmekte olan yalın üretimdir. Bu nedenle sistemin gelişim devamlılığı için kimse insiyatif kullanmaz ve sorumluluktan kaçınır.¹³⁴

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. “Anthony Hoyte” tarafından 1980’li yıllarda dünya otomobil endüstrilerinde yapılan araştırmaların içeriğinde Japon üreticilerle, A.B.D.’li ve Avrupalı üreticilerin üretime dönük elde ettikleri sonuçlar karşılaştırılmıştır.¹³⁵

1- Japon üreticileri arasında bulunan Toyota, bir otomobilin toplam üretiminin % 20’sini üstlenirken, Amerikan üreticilerinde bu oran iki katından fazladır.

2- Otomotiv endüstrisi içinde yer alan diğer üretim birimleriyle olan iş sözleşmeleri, Japon üreticileri ortalaması içinde 3,2 yıldır. Amerikalı üreticiler için ise üretim birim paylaşımı içeren bu iş sürecinin uzunluğu Japonları yarısı düzeyindedir.

3- Tipik olarak Japon firmalarının ürün tasarımı gelişimi süresince, “kara kutu” yöntemi ile parçaları geliştirmek için gerekli harcamalar, Japon üreticilerinde genel ürün geliştirme maliyetlerinin % 60’ıdır. Bu oran, Avrupalı üreticiler için % 39 iken, A.B.D.’li üreticilerde % 16’ya düşmektedir. Bu oranlar, Japon üreticilerin tasarım geliştirme çalışmalarına, yan parça üreticilerini çok daha yüksek bir düzeyde dahil ettikleri ve tasarım etkinliğini ve sorumluluklarını paylaştıkları sonucunu ortaya koymaktadır.

“Kara kutu” çalışma biçiminde, parça üretiminde detaylı tasarım bileşenlerinin tedarikçiler tarafından saydam paylaşım ve boyut, performans değerleriyle geliştirilerek ana montaj müşterisine aktarılma etkinlikleri tanımlanmaktadır.

4- 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 edilmiştir.

“Hoyte’nin ortaya koymuş olduğu bu tesbitler, 1980’li yıllar sonrasında dünya otomotiv sanayiinde büyük değişikliklerin olmasına yol açmıştır. Çoğu A.B.D.’li ve Avrupa’lı üretici firma, ürün geliştirmenin çağdaş gereklerini 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 bir platform elde edilmiştir. Böylelikle üretimde rasyonel çözümlerin elde edilmesi kolaylaşmıştır. Özellikle tedarikçi yan sanayii firmalarının ürün geliştirme birimlerinin uzantısı biçiminde yer alması, montajcı müşteri ile tedarikçi ortaklığını zenginleştirdiği gibi, tüm Japon şirketlerinin gelişmesi için önemli alt yapıların oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bu süreç bir anlamda, Japon ana montaj firmalarının yan sanayi firmalarına yükledikleri tasarım sorumlulukları sayesinde gelişmiştir denebilir.

Daha sonraları, A.B:D ve Avrupalı üreticilerin “Ar-Ge” bağlantılarına giderek artan bir önemle yaklaştıkları, uzun süreli bilgi paylaşımının hızlandığı ve “kara kutu” deneyimlerinin arttığı görülmektedir. Bu gelişimle önemi giderek artan kara kutu denemelerinin üç önemli gerekliliği öne çıkmaktadır:

- 1- Tedarikçinin daha erken aşamalardan itibaren tasarım gelişimine katılması
- 2- Müşteri ve Pazar isteklerinin daha iyi anlaşılması
- 3- Tedarikçi tarafından da yetkileri genişletilmiş olarak üstlenilecek tasarım sorumluluğu

Bu tür bir ana montajcı müşteri ve tedarikçi işlerliğini başarı ile uygulamak için sistemin doğasına özgü işletim çözümlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Diğer taraftan “Orijinal Ekipman üreticileri” ile tedarikçi firmaların birlikte çalışmaları, ürün geliştirme sürecinde üretime ilişkin kalite düzeyini belirleyerek maliyetleri düşürür, sorunları erken belirler ve sorunları giderici anlamda tedarikçiyi daha önemli bir yere koyarak karlılığını artırır.

Ancak yapılan araştırmalar sonucunda, bu çalışmalar yeni öncelikler gerektirmektedir. Cambridge Üniversitesi’nden “Robin Morgan”ın öne sürdüğü, ürün geliştirme takım oyununda önem kazanan aşağıdaki ölçütler, orijinal ekipman üreticileri ve tedarikçiler arasındaki gereklilikleri ortaya koymaktadır.¹³⁶

- 1- Ürün geliştirme sırasında paylaşım entegrasyonu, tedarikçinin erken aşamada devreye girmesi ile, tasarıma olumlu etki yaparak aynı zamanda projeyi daha güçlü olarak

sahiplenmesine yol açar. Ancak bu amaçla “orijinal ekipman üreticileriyle tasarım gerekliliklerini gözeterek ön planlamalar yapmak zorundadırlar. Tasarım etkinliği öncesinde bu düzeyde etkinlikleri olan firmaların belirlenmesi gerekmektedir. Seçilen tedarikçiler, değişen bilgileri kavramalı ve ilgi alanlarını genişletmelidirler.

2- Projenin amaçlarına odaklanmak; Tedarikçiler projeye entegre olmak için bütün takımla aynı hedefleri paylaşmalıdırlar. Tedarikçilerin genellikle kısa süreli parça üretimlerini geliştirmeleri, kazançlarının azalması anlamına gelecektir. Tedarikçiler, o an üzerinde çalıştıkları projeye verdikleri destek sayesinde, geleceklerindeki iş garantilerini de elde etmektedirler. Bu nedenle ana üreticinin de doğru parametreleri sunması gerekmektedir.

3- Görev ve işlemlerin entegrasyonu; Tasarım gelişimi süresince birbirine taşan görevler, tedarikçilerin entegre oldukları işlev paylaşım sistemde çok sayıda karmaşık durumu ve bağımlılıkları ortaya koymaktadır. Görev, insan ve işlev olarak firmalar arası çalışma adaptasyonu sağlanmalı ve gereksinimler karşılıklı olarak algılanabilmelidir.

Bu sayede, otomotiv endüstrisinde bir ürünü tasarlama anında karşılaşılan pek çok belirsizliğin ortada olduğu bu tür durumlarda çalışmalar geliştirilebilir ve her iki şirketin personel yapısı bir arada verimli sonuçlara varabilir.

4- İlişkileri geliştirme ve devamlılığı sağlama; Sözleşmelerde belirlenen şartlar, başarılı bir iş entegrasyonu için yeterli değildir. “orijinal ekipman üreticileri” ve tedarikçiler arasında yaşanan en iyi ilişki karşılıklı güvene dayanmaktadır. Her iki kesimin birbirlerine karşı olan iyi ve açık iletişimiyle tanımlanır. Her iki taraf açısından yüklenilen iş’in sonuç beklentileri kabul edilebilir düzeyde ve dürüst bir paylaşım ile gerçekleşmelidir.

4. OTOMOTİV SANAYİNDE, TASARIM SÜRECİ SİSTEMİ VE BİLEŞENLERİ

4.1. Otomobil Tasarımının Sistemik Yapısı

Dünyada hızla gelişen sosyal yapı ve, uluslararası pazarların ve üretim teknolojilerinin ileriye dönük gelişimleriyle birlikte yeni bir ürün yaratımının üretim dönemi yaklaşık 5 -6 yıllık bir süreç gerektirmektedir. Yeni ürünün planlama aşamasında, elektronik otomasyon olanaklarından yararlanılarak yaşanan süreç, aslında hala çok uzun ve düşündürücü bir zaman dilimi gerektirmektedir.

Her üründe olduğu gibi, otomobilin fikir düzeyinden sonuca varma anına değin, ürün tasarımı çevresel nedenlerle değişebilir. Özellikle hedef pazarlardaki yeni çevre bilincinin doğurduğu ekolojik unsurlar, demografik profillerin değişkenliği, bölgelerarası siyasi irade ve ideolojiler, bu değişimdeki önemli etkenlerdir. Ayrıca enerji tutumluluğu, teknoloji ve benzeri pek çok girdiler sonucu yeni bir otomobil modeli üretme kavramının niceliğini belirleyen çok sayıda unsur ile karşılaşmaktadır. Bu nedenle tasarlama eylemi katılımcıları, her gün daha çok sayıda ve değişik disiplinlerde uzmanlaşmış yetkin kimliklerin bir araya gelmesiyle gerçekleşmeye doğru dönüşmektedir.

Araştırma geliştirme çalışmaları süresince ürün tasarımcılarının yanısıra sosyologlar, toplum bilimcileri, pazar analistleri ve stratejisi uzmanları, tüm mühendislik alanlarının bir arada sorumluluk paylaştığı yüksek tempolu, zaman gerektiren ağır bir iş yükünü üstlenmektedirler.

Bu açıdan bakılırsa, otomotiv üreticilerinin uyguladıkları araştırma ve geliştirme çalışmalarının bütünü, başlıca iki davranış kalıbı içinde şöyle değerlendirebiliriz. Üretilen modelin ürün profili, teknik ayrıntılar bir arada ele alınır ve yeni ürün geliştirme kararına bağlı iki aşama gerçekleştirilir.

İlk birim, pazarın durumunu etüd ederek taslak kavramın ne tür bir düşünce modeli içine yerleşebileceğini belirler. İkinci birim ise ortaya çıkan mutlak gereklilikler eşliğinde ilerici tasarlama etkinliklerini gerçekleştirir ve sonuçlara ulaşır. Üç boyutlu modellemeler ve teknik çizimler sonrasında ürüne ilişkin temel model kavramı ve tasarımı yaratılır. 50 ile 60 ay gibi bir süre çerçevesinde model taslağı ve alternatif önermeler belirir. Üretime

geçmiş bir ürün tipinin yenisinin geliştirilmesi de yine aynı süreyi gerektiren bir iş akışıdır.¹³⁷

Otomobil tasarımında, emek-sanat bağımlı tekil uygulama metodlarından, seri üretimin temel prensipleri doğrultusunda, aynı biçimde tekrarlanan bant üretimi arasında büyük farklılıklar görülmektedir. Seri üretimin ilkelerine bağlı olarak, montaj sürecinin, uzmanlık ve yetki donanımlarla paylaştırıldığı üretim sonucunda yaşanan pazar doygunluğu, endüstriye geri dönen kazanç diliminde önemli aksamalara yol açmaktadır. Bu noktada 1970’li yılların sonlarına doğru, büyük bir üretim “rasyonalizmi” ve çeşitliliği yakalayan Japon üreticilerinin, “esnek yetki ve uzmanlıklar” üstlendikleri “yalın tasarım” anlayışının, modern üretim örgütlenmeleri için geçerli bir model olduğu bilinmektedir. Bu yaklaşımla, yapısal işleyiş süreci içinde, hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süresi, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların en aza indirgenmesiyle oluşturulan yalın üretimin verimliliği, üretimde büyük esneklikler sağlamaktadır.

Buna bağlı olarak, tasarlanan yeni ürünler, daha az miktarda emek ve hata oranıyla, daha hızlı üretilmektedir. Bu noktada günümüz çağdaş üretim yöntemlerini tanımlarken seri veya yalın üretimin bağlantılı unsurlarını incelemek, süreç ve sonuçların verimliliğini anlamak bakımından önem taşımaktadır. Seri veya Yalın üretim bileşenlerinin tanım ve açınımlarını incelerken, Harvard Business School’ dan Prof. Kim Clark’ ın “motor endüstrilerinde ürün geliştirme” çalışmalarında elde ettiği bulguları ortaya koymak aydınlatıcı olacaktır.¹³⁸

“Clark’ ın çalışmasına göre, seri ve yalın üreticiler tarafından tasarım metodlarında 4 temel farklılık vardır. Bunlar, liderlikteki, ekip çalışmasındaki, iletişimdeki ve eş zamanlı geliştirmedeki farklılıklardır. Bütünsel olarak ele alındığında, aşağıda içeriklerini belirlediğimiz bu dört sahadaki yalın tekniklerin, iyi bir işi, daha hızlı ve daha az bir emek ile yaparak daha ucuza fiyatlandırabilme olanaklarını sağlamaktadır.

Liderlik: Yalın üreticiler, değişmez bir şekilde, Toyota’ nın öncülüğünü yapmış olduğu “Shusa” sisteminin değişik şekillerini kullanırlar. Bu tanım bir başka Japon üreticisi olan Honda içinde, “büyük proje lideri” anlamına gelen bir tanımlamayla anılır. Shusa, yetki alanı, yeni bir ürünün tasarımını ve mühendisliğini yaparak, o ürünün tam olarak üretime sokmak olan ekibin lideri, daha doğrusu patronudur. En iyi Japon şirketlerinde “Shusa” mevkii, çok büyük güce sahiptir ve şirket içinde en çok hedeflenen pozisyonudur.

Çalışanlar bu pozisyonu şirket içinde zirveye çıkma adına bir basamak olarak değerlendirirler. Küresel boyutta bir yaklaşımla, bu iş, otomobil gibi son derece karmaşık bir ürünü bir varlık haline getirmek için gerekli tüm yetenekleri yönetmeye dayalı en iyi pozisyonudur.

Bu anlayışla, Japon üreticileri bünyelerinde görev alan “Shusa”ların aslında tek başına üstesinden gelmekte zorluk çekeceği pek çok yeteneği işlevsel olarak organize eden üst düzeyde bir “zanaatkar” olduğu söylenebilir. Bu anlamda Japon şirketlerinde şirket yönetimi profillerinde yönetici kimliğindeki kişilerin, şirketi yönetme biçimlerinin ve uygulama yöntemlerinin dışsal etkileri doğrudan görülecektir. İnsanların, zanaatkarların varlığına olan gereksinimlerinden vazgeçmeleri mümkün değildir. Buna karşın, içinde bulunduğumuz çağda zanaatkarlar, artık gerekli yeteneklerin sosyal ve organizasyonel olduğu kadar insan kavrayışının çok ötesinde teknik olmadığı, bir “Susha” şeklini almalıdırlar.

Diğer taraftan Batılı seri üreticilerde de ürün geliştirme ekip liderleri vardır. İki sistem arasındaki fark, ekip liderinin gücü ve kariyer yolu üzerindeki yatmaktadır. Batılı takımlardaki lidere daha çok “koordinatör” denilmektedir ve işi ekip üyelerini işbirliğine ikna etmektir. Liderin bu konumda otoritesi sınırlı olduğundan zorluklar içerir. Aslında birçok şirket yöneticisi tarafından bu iş, başarıya kıyasla, başarısızlığın daha üst oranlı olduğu bir çıkmaz olarak değerlendirilir. Ekip liderliği şirket içinde bir projeyi savunmak için fazlasıyla zayıf bir pozisyonudur. Örneğin batılı üreticilerin, Detroit, Wolfsburg ve Paris’teki yatırımlarında ürün özellikleri ve yansıttığı imgesel bütünlük hakkında üst yönetimin ekip liderini eleyerek geçmesi, geliştirmenin ilerleyişi esnasında sık sık tekrarlanarak görülebilen bir olumsuzluk olarak dikkat çekmektedir.

Bu kıyaslamanın üretim verimliliğine dönük en çarpıcı yönü, lider profilinin iş sürecinin tüm evreleri boyunca , sistem, proje ve takım üzerindeki inisiyatif kullanabilme yetkisidir. Böylelikle, her aşamadan bilgi ve deneyim sahibi olan yönetici, iş süreci içinde sonsuz bir takip ve işleyi esnekliği öngörebilmekte ve ürün başarısı artmaktadır.

Ekip Çalışması: İkinci temel faktör olarak görev alan ve paylaşılan ekip yapısı önem kazanmaktadır. “Susha” örneğinde, yetkin lider güdümlü küçük bir ekip bir araya toplanır, sonra aynı ekip, bir geliştirme projesine projenin ömrü boyunca atanır. Bu kişiler şirketlerin fonksiyonel departmanlarından; Pazar değerlendirme, ürün planlama,

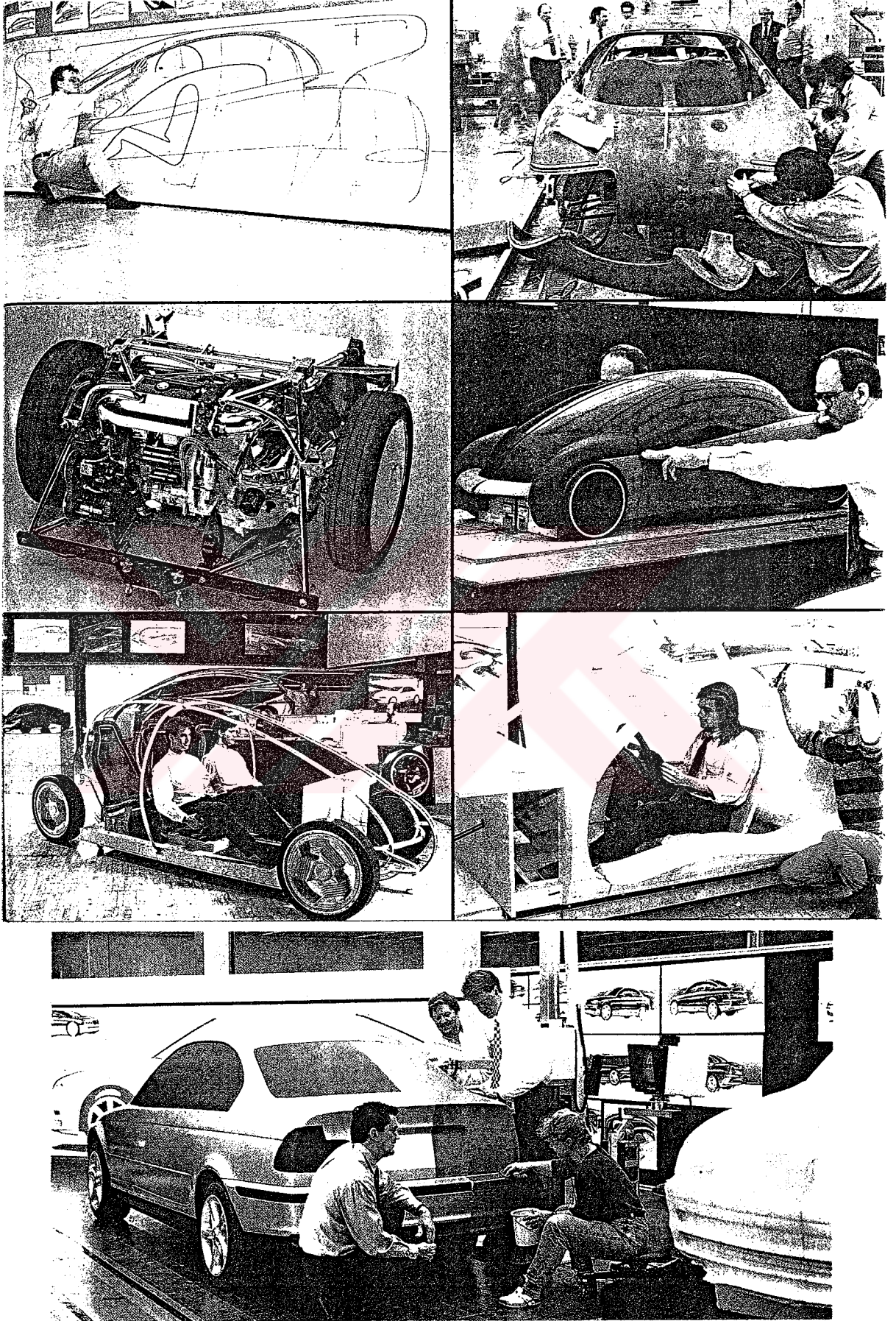
biçimlendirme, ileri mühendislik, detay mühendisliği, (gövde, motor, şanzıman, elektrik) üretim mühendisliği ve fabrika fonksiyonlarından gelirler. Kendi departmanlarıyla bağlarını korurlar, ancak programın ömrü boyunca kesinlikle “Susha”nın kontrolü altındadırlar. “Susha” tarafından değerlendirilen elemanların ekip içindeki performansları, büyük bir olasılıkla başka bir geliştirme ekibi içinde olacak olan bir sonraki görevlerine etki eder.

Buna karşılık çoğu batılı şirketlerde bir geliştirme projesi, ekip lideri de dahil olmak üzere, bir departmandan kısa bir zaman dilimi için ödünç alınmış kişilerden meydana gelir. Daha da ötesi, projenin kendisi, bir çeşit üretim hattında yer almış gibi, şirketin bir ucundan diğer bir ucuna kadar departman departman dolaştırılır. Yani aynı otomobil, montaj tesisinde kaynaktan boyaya, boyadan montaj departmanına taşınması gibi, proje de pazarlama departmanından mühendislik bölümlerine, oradan da fabrika işlemleri departmanına aktarılır. Doayısıyla her sahada proje üzerinde tamamen değişik kişiler çalışır.

Yine “Clark”ın bulguları uyarınca Bir Amerikan veya Avrupalı üreticinin tipik bir projesinin ömrü boyunca, 900 civarında teknik sorumlunun çalıştığı, ancak tipik bir Japon şirketinde ise bu sayının sadece 485 olduğu ortaya çıkmıştır. Daha fazlasında, “Susha” sistemine bağlı olan Japon üreticilerinin ortalama olarak sadece 333 ekip üyesine ihtiyaç duydukları, batılı rakiplerinde ise bir projenin ömrü boyunca ortalama 1421 elemana gerek duyulmaktadır. Japonlar, kısmen verimli organizasyonlarda daha az kişiye gereksinim olduğu için, daha da önemlisi, Japon ekiplerinde çok az devir olduğu için, daha az kişiye gerek duyulmaktadır.¹³⁹

Batılı deaprtman yöneticileri, ekip üyelerini geliştirme projesindeki kendi bölümlerinin birer parçası olarak gördüklerinden, bölümleri içinde bu kişilerin yeteneklerine gerek duyuldukça personeli sık sık geri çağırmaktan kaçınmazlar. Ancak ekip için bu tür gerilemeler, büyük bir kayıp anlamına gelir, çünkü bir geliştirme ekibinin gerekli bilgisinin çoğu, uzun bir süre boyunca beraber çalışmış ekip üyelerinin paylaştığı fikirlerinde ve deneyimlerinde yatmaktadır.

İletişim : Yalın tasarım yöneliminin üçüncü özelliği olan bilgi paylaşımı kapsamında, Batılı üreticilerin çoğu, ürün geliştirme çabalarının kritik tasarım kararları



Resim 18: General Motors ve BMW ürün geliştirme bölümlerinde üç boyutlu model üzerinde tasarım süreçleri.

sırasında, projenin son zamanlarında başarısız kararlar verebilmişlerdir. Buna yol açan nedenler içinde, A.B.D’li üreticiler, ekip üyelerinin fikir ayrılıklarına karşı direnebilmede güçlükler çekmektedirler. Tasarıma ilişkin alınacak kararlarda, olumsuz bir durum oluşmadıkça işin yapılmasında fikir birliği içindedirler. Japon firmalarında ise, ekip üyeleri, grup olarak fikirbirliğinde olduğu bir konuda sonuç almak için “resmen uzlaşmaktadırlar”. Dolayısıyla, kaynaklar ve öncelikler konusunda fikir ayrılıkları, sürecin sonu yerine başlangıcında meydana gelir.

Bu doğrultuda bakarsak, yalın üretimi uygulayan Japon şirketlerinde çalışan kişi sayısı başlangıçta en üst düzeydedir. Takım içinde tüm ilgili uzmanlıklar bulunur ve “Susha”nın işi de grubu, projede “uzlaşma gerektiren” tüm zorlu değişikliklere direnmeye zorlamaktır. Gelişme ilerledikçe, Pazar değerlendirme ve ürün planlama gibi bazı uzmanlıklara gerek kalmadıkça, takım içindeki kişilerin sayısı azalır.

Buna karşılık olarak çoğu seri üretim tasarım çalışmalarında, başlangıçtaki kişi sayısı çok azdır, fakat ürünün pazara sunum takvimi yaklaştıkça, başlangıçta çözülmesi gereken sorunları çözmek için gerekli olan personel sayısı en üst düzeye erişir. Süreç, montaj tesisinde uygulanan yöntemine benzer: Seri üretici, ne pahasına olursa olsun montaj hattını hareket halinde tutar, fakat sonunda çok sayıda yeniden-işlem yapmak zorunda kalır. Oysa yalın üretimi, sorunları ortadan kaldırmak için daha çok çalışır ve sonunda çok daha az toplam emek harcamış olur ve daha yüksek kalite elde eder.

Yukarıda tanımlanan bu karşılaştırmalarda, üretime yönelik uzmanlaşmış personel tipiyle donanmış yalın üreticilerin, üretim ve tasarım süreçlerine hakim ve denetleyebilir olmalarının, süreç sonunda yarattığı verimlilik vurgulanmaktadır. Seri sistemin doğrusal ve aksamadan yürüyen düzeneklerinde sorunlar, durdurulamayan bir akış ile iş akışının son süreçlerinde birikmekte ve sorunları gidermek için yeniden sisteme geri döndürülmektedir. Tekrarlanma olasılığı yüksek olan bu süreçler biriktikçe, seri üretim sonuçlarında önemli oranda verimsizlikler yaşanmaktadır.

Eşzamanlı (Simultane) Geliştirme: Ürün geliştirme sistematığı içinde, yalın üretimi seri üretimden ayıran son belirlilik, eşzamanlı geliştirmedir. Bu tanımlamayı anlaşılır yapabilmek için belirgin bir örnek olan, kalıp geliştirme sürecini inceleyebiliriz.¹⁴⁰

Başta otomobiller olmak üzere, dünya üzerinde üretilen kara nakil vasıtalarının üretiminde kullanılan sac paneller ve gövde bileşenlerini kalıplamak oldukça zor bir işlem dizisi gerektirir. Aşırı düzeyde sert olan “asil çelik” alaşımlardan yapılan kalıplarda, yüzey değişiklikleri, “mikron” seviyesine indigenmiş olan toleranslar gözetilerek oluşturulur. Kalıplarda kullanılan üst ve alt parçalar, “baskılanacak parçanın” niteliği bakımından, “erkek” ve “dişi” bağıntısı içinde uyumlu olmalıdırlar.

Seri üretim uygulayıcılarının bu noktada kalıp yapımına yaklaşımları basit olmuştur. Öncelikle, ürün tasarımcılarının preslenecek parçaya ilişkin özellikleri elde edilene kadar beklenilmiştir. Sonra, kalıp-üretim bölümünde uygun bir çelik blok ısmarlanarak, yüksek maliyetli bilgisayarlarca kontrol edilen kalıp-işleme makinaları kullanarak blok kesilmiştir. Kesme işlevi, pekçok makinayı kapsayan birçok evreden geçmesi, bir sonraki makinanın kullanılabilmesi için kalıpların birikmesi anlamına gelmektedir. Tasarımcıların yeni bir kalıp takımı ısmarladığı ilk günden, kalıpların üretimi için panellerin preslenmeye başladığı güne kadar olan toplam geliştirme süresi yaklaşık iki yıldır.

Buna karşılık, en iyi yalın üreticiler sadece Japonya’da değildir. (Honda şirketi, Marysville Ohio (A.B.D.) tesisi için kalıplarını Marysville’de tasarlamakta ve imal etmektedir.) Kalıp üretimine, gövde tasarımına başladıkları aynı süreç içinde başlamaktadırlar. Bu süreci uygulayabilmeleri için, kalıp tasarımcıları ve gövde tasarımcıları, doğrudan ilişki içindedirler ve olasılıkla daha önceki ürün geliştirme ekiplerinde birlikte çalışmışlardır. Kalıp tasarımcıları, yeni otomobilin yaklaşık boyutlarını ve yaklaşık panel sayısını bilmektedirler. Dolayısıyla kalıp çeliği bloklarının siparişini verirler. Bir taraftan çelik üzerinde kaba kesimler yapılırken, en son panel tasarımları ortaya çıktığında, diğer yandan çelik de son işlemlere girmeye hazır bir hale gelmiş olacaktır.

Her iki karşıt uzmanlık alanı tarafından öngörü gerektiren bu ilişki düzeni içinde, panel tasarımcısının, son çözüm sürecine ilişkin, kalıp tasarımcısının da panel tasarımı sürecine hakim olması gerekliliği vardır. Bu karşılıklı süreklilik sonucu uzmanlık alanları arasında bir “disiplinler-arası” deneyim paylaşımı ve aktarımı, kalıp ve panel tasarımcılarını yoğun bir iletişim içinde tutmaktadır. Böylelikle kalıpcıların hassas öngörülerini ve esnek üretim düzeneklerinin zamanlanmaları sonucunda, yeni bir model üretiminde önemli düzeyde zaman kazanımları yaşanmaktadır. Öyle ki, yalın üretim

prensiplerini uygulayan bir Japon firması, yeni bir otomobil modeli için tüm bir takım, “üretme-hazır kalıp” üretme süresi, tipik seri-üretim kalıp yapımına gereken zamanın tam yarısı kadar, yani bir yıllık bir süreç gerektirmektedir.¹⁴¹

4.2. Ürün Profiline Belirlenmesi

“Ürün Profili”, otomobilin kullanım biçimini, üretim maliyetlerini, satış fiyatını, fiziksel yapısındaki genel anlamlı nitelikleri ile birlikte kullanıcıya uyandırdığı imgeler bütünüdür. Otomobili üreten kurumsal yapının ürün tasarımına ilişkin süreçleri, araç tipine bağlı olarak pazardaki rakiplerine göre biçim kazanır. Sosyal veya profesyonel ürün alıcılarının isteklerine güdümlü olarak hedef belirlenir. Üretime ait slogan ve imgelere ortak olmak, sistem içinde rol alan tüm “takımın” ortak sorumluluğundadır. Burada tasarımcının yönlendirme yetenekleri nedeniyle ayrıcalıklı olduğu durumlarla da karşılaşılabilir.¹⁴²

İleriye yönelik bir otomobil modelini tasarlarırken, ürüne belirli bir kimlik yapısı katabilmek, çok tanımlı bir süreç değildir. Sonucun ortaya çıkışından sonra ürünün kullanıcıya verimli sürüş imkanları tanıyabiliyor olması son derece önemlidir. Araç içinde ürün – kullanıcı ilişkileri yönünden iş verimliliğini arttırmaya yönelik programlanmış ve tasarlanmış ilişkiler düzenlenmelidir.

Otomobil endüstrisinin, tasarım konusunda çözüm bulmak zorunda olduğu alanlardan biri, aracın iç mekanına ilişkin yüksek verimlilikte kullanım sağlayabilen tasarım çalışmalarıdır. Örneğin “sürücü oturma birimi” (koltuk) – “dashboard – direksiyon” gibi öğeler arasında, görsel ve dokunsal ilişkiler bakımından sınırlayıcı unsurlar yer almamalıdır. Ergonomi biliminin önerdiği ölçütlerin doğrultusunda kumanda ve kontrol düzeneklerinin düzenlenişinde, göstergelerin okunuşu ve algılanışında doğru pozisyonlandırma gerekir.

Özellikle kullanıcı – araç ilişkilerinde, kullanım konforu ve verimliliğinin ön plana alındığı planlamalar, ergonomi biliminin önermeleri doğrultusunda tasarlanmaya başlamıştır. Özellikle kullanıcının yakın temas içinde bulunduğu “Dashboard”, kapı içleri, zemin dokusu ve diğer işlevsel ayrıntılarda yumuşak dokulu sünger ve plastik malzemelerden yararlanılmaya başlanmıştır.

Böylelikle mekan bütünlüğü içinde kullanıcı açısından yeni bir beğeni düzeyi oluşmaya başlamıştır. Özellikle kullanıcı ile taşıtın kumanda mekanizmalarının konumlandırılmış bulunduğu ön paneli kolay erişimli ve kolay kontrol edilebilir biçimde geliştirmek, tasarım odaklı bir süreçtir.. 1955 “Citroen DS” ile başlayan yıllar sonrasında iç mekanın içindeki oturma elemanları ise kullanıcıların oturma alışkanlıklarına uygun şekilde konum değiştirilebilecek biçimde düzenlenmeye başlamıştır.

Otomobil sadece bir ulaşım aracı olmaktan öte, kullanıcısıyla sosyo – psikolojik bağlar kurabilen bir ürün olması nedeniyle sembollerin, renklerin, doku ve işaretlerin bir bütünlük içinde tasarımcısı tarafından imgelendiği bir bütündür. Tasarımcı, değerlerini üstlendiği marka ve kuruma ilişkin, bütünsel bir “kimliklendirme” sorumluluğu üstlenir. Otomobil, Hırs, dinamizm, seçkinlik ve işlevsellik gibi bütününde kapsadığı değerleri, tüm kültür grupları içinde geçerli kılacak bir etkinlikle üstlenir.¹⁴³

Tasarlama eylemi başlamadan önce yukarıda bildirilen iki süreç eşliğinde ürüne ilişkin belirli bir program ortaya konur. Programın temelinde kuvvetli bir fikir oluşumu vardır ve fikir, destekleyici diğer seçeneklerle birlikte örgütlenerek ürünün “nelikliğine” karar verilir. Kavram ve fikirlerin oluşumundan önce çıkış noktası ne kadar kesin ve tekse, süreç sonucu elde edilecek başarı düzeyi de o oranda yüksek olacaktır.

Bu tanımlamaların ardından endüstriyel ölçekte ürün profilinin “neye benzeyeceğinin” kararı, firmanın kendi planlama işlerliği altında kararlaştırılması yanında, pazardaki rakip firma veya markaların hangi boyutta hareket ettikleriyle de doğrusal olarak bağıntılıdır. Öyle ki, pazarda başarılı modelleri olan pekçok firma, rakip modelleri değerlendirerek yeni tasarımları sayesinde rekabeti sürdürmeyi istemektedirler. Pazardaki modellerin tümü, ortak eşdeğer ölçütlerin gözetilmesiyle tasarlanmış modellerin yer aldığı “ürün sınıflarında” rekabet etmektedirler. Bu noktada stratejik bir rekabet hatasına düşmemek isteyen kuruluşlar, pazarın doğurduğu olgun taleplere uygun anda yanıt vermelidirler. Bu doğrultuda yeni ürün geliştirme çalışmaları içinde ürünün kullanım ve işlev profilini ortaya koyacak olan kanallar “akıcı” ve “iletken” olmalıdır.

Otomotiv sektöründe yeni bir araç gelişimi öncesinde yaşanan tipik süreçleri kavrayabilmek için iki örneği, geliştirme ve üretim tipi altında karşılaştırmak yararlı olacaktır. Bu örnekte Amerikan pazarı için geliştirilen bir “General Motors” ürünü ile

küresel rekabet amacıyla geliştirilen Japon “Honda” firmasının üretim koşulları arasında oluşan farklar, pazar içinde kesin sonuçlar doğurmaktadır.¹⁴⁴

1981 yılında GM (General Motors), Kuzey Amerika pazarının orta sınıfı odaklı yeni bir ürün geliştirme projesi başlatmıştır. GM-10 kodlu bu proje, şirketin ürettiği önden çekişli “A ürün sınıfı”nda yer alan ürünlerinin (“Chevrolet”, “Celebrity”, “Pontiac 6000”, “Oldsmobile Ciera” ve “Buick Centry”) ve daha eski, arkadan itişli “G ürün sınıfı” kategorisi modellerinin yerini alacak şekilde tasarlanmasını öngörmektedir. “A ürün sınıfı” otomobiller planlama gereği daha on yıllık pazar ömürleri olmasına karşın, Ford’un 1985 yılında üretmeyi planladığı yeni orta sınıf modeli (Amerikan karoser sınıfları: en küçük boy, küçük boy, orta boy, tam boy) ve Japon markalarının etkin girişimleri ile rekabet edebilmek için “yeni bir ürün için tasarım girişimi” başlatılmıştır. Rakip firmaların da bulunduğu doğru “ürün sınıfı” seçiminden sonra, on yıllık “A ürün sınıfı” otomobillerinin varlığına rağmen “Ford”un ve “Japon”ların gerisinde kalmamak amacıyla yüksek maliyetli, karmaşık bir yeni modelin hazırlıklarına girişmişlerdir.

Bu noktada seri ya da yalın üretimi tercih eden tüm büyük otomobil üreticileri, yeni bir ürün geliştirirken aynı temel sorun ile karşılaşır. Birkaç işlevsel birim, (pazarlama, güç aktarma mühendisliği, karoseri mühendisliği, şasi mühendisliği, proses mühendisliği, endüstriyel tasarım ve fabrika işletimi) başarılı bir şekilde yeni bir otomobil geliştirmek için uzun bir dönem çok sıkı işbirliği yapmak zorundadırlar. Bu koordinasyonun nasıl yapılacağına ilişkin sorunun yanıtı, yeni bir ürün için, yeni kadrolar ve bağımsız bir üretim yatırımı yapmak yerine, işletmenin “öncel üretim sınıfları” içinde yer alan olanaklardan olabildiğince yararlanmak olacaktır.

Aslında ister yalın, ister seri üretim uygulayıcısı olsun, her firmanın, mekanik parçaları ve fabrika yatırımlarını ortak kullanan ve birbirini tamamlayıcı bir ürün serisi vardır. Örneğin Model “A”, Model “B” ile aynı şanzımanı paylaşacak ve Model “C”nin yanı sıra aynı fabrikada üretilecektir. Model “A” için şanzıman mühendislerini ve fabrika yöneticilerini, kendi kendine yeterli bir ekip içinde “sınırlandırmak” yararsızdır. Çünkü kısa süre içinde çalışmaların, Model “B” ve “C” ile aynı olduğu yönünde yanlış bir izlenim doğacaktır. Sonuçta tasarımcıların çoğunu yanıltan ve mühendislerin uzmanlıklarının önceliğinin aksadığı, güncel olmayan sonuçlar elde edilecektir.

Çoğu otomotiv şirketi, ürünün geliştirilmesinde kullanılan iş akışını, her çalışanın hem bir işlevsel birime, hem de bir geliştirme programına rapor ettiği bir çeşit matris geliştirir. Yönetici liderin güç olan işi, matrisi gerek işlevsel birimlerin, gerekse ürün geliştirme tasarımcılarının gereksinimlerini giderecek şekilde yönetmektir.

G.M. örneği yeniden ele alınacak olursa, bu kritik işlevin yerine getirilmesi güç bir iştir. G.M., 1930'dan 1950 sonuna kadar "beş ana marka" çıkarmıştır: "Chevrolet", "Pontiac", "Oldsmobile", "Buick" ve "Cadillac". Bu beş marka'nın da kendi içinde ayrı şasileri, motorları ve karoserileri bulunmaktadır. Buna karşın örneğin, pompalar, elektrik elemanları, yaylar, rulmanlar ve camlar gibi çok sayıda parça ortak olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla herhangi bir otomobil bölümünün yeni bir modeli geliştirmesi, diğer otomobil bölümleri ile paylaşılan bileşenleri üreten parça bölümleri ile karmaşık bir etkileşmeyi içermektedir. Bu durum, G.M. yöneticisi, "Alfred Sloan"ın öngördüğü, "önemli bir ekonomik kazanım elde etmek için mümkün olduğunca çok parçayı paylaşma kararlılığı"nın organizasyonel bir sonucudur.

G.M., 1959 sonrasında pazar içinde farklı boyutlarda ve modellerde marka sınıflandırmasını yaparken, belirli bir ölçekte tasarruf için, her marka altında satılan modele farklı bir tasarım kazandırarak, markalar arasında bir "temel ortaklığı" paylaşmaya başlamıştır. Dolayısıyla 1968 yılında pazara çıkan, yeni orta boy model, bir "Chevrolet Chevelle", sonrasında üretilen "Pontiac Tempest", "Olds - 85" ve "Buick Skylark", model tipleri olarak satışa sunulmuştur. Bu otomobillerin farklı dış sac kaportaları, farklı gösterge panelleri ve kapı döşemeleri vardır. Fakat kaportalarının altında, motor ve şasileri de dahil olmak üzere, tamamen aynı temel elemanları kullanmaktadır. Bir anlamda, "göz önünde olmayan herşey aynı"dır. Diğer taraftan bu ortak kullanımın yanı sıra, her marka bölümü kendi satış ve pazarlama stratejilerini kendisi belirleyecek şekilde ayrı planlama yapar.

"G.M.-10 projesi"ne gelindiğinde, şirket bu projenin uygulanması için yetkili kişiyi ve bütçeyi belirlemiştir. Öncelikle tüketici beklentilerine karşılık veren bir satış profili belirlenmiştir. Bu süreç içinde alınan temel kararlar, yeni otomobilin boyutlarını, genel görünüş ve performanslarını, hedef pazar ve birim satış fiyatını (14.000 USD düzeyinde), hedef maliyetini, yakıt ekonomisini (galon başına 34 mil düzeyinde) ve karoseri biçimlerini kapsamaktaydı. Dört bölümün tümü bir adet iki kapılı, bir adet dört kapılı model planlamaktaydı, bazıları da bir station-wagon isteğinde bulunmuşlardı. Pazara

yönelik ortaya konulan bu öngörüler sonrasında, “G.M. tasarım stüdyosu”, gelişim süreçlerini, ön taslaklar, kilden detaylı modeller ve sonuç izlenimler elde edilen gerçek prototipleri ortaya koyarak tamamlamıştır.

Tasarımcılar, mekanik geliştirme aşamalarında, her ana parçanın tam özellikleri tarif ederek, mevcut “A” otomobillerinden hangi parçaların kullanılabilmesine ve hangilerinin diğer G.M. ürünlerinden elde edilebileceğinin kararını vermişlerdir. Hazır modellerden yapılan alıntıların, yeni tasarımlara uyarlanabilme süreçleri değerlendirilmiştir. Bunun dışında, yeniden tasarlanacak olan parçaların geliştirilmesi, yüksek maliyetli bir mühendisliği gerektirdiğinden, bu zaman alıcı sürecin “eşitzamanlı” başlatılması son derece önem taşımaktadır.

Ancak geliştirme sürecinin bu noktasında, yetki-komuta bağında uyumsuzluk oluşturan temel bir sorun ile karşılaşmıştır. Lider yönetici profili yerine, “koordinatör” tanımıyla yapılan iş, emir verip iş akışını takip etmek yerine, işleri koordine eden ve ekip üyeleriyle konuları tartışan bir yönetici modeli oluşmaktadır. Tasarım birimleri, daha hızlı bir ilerleyiş için çaba gösterdiklerinde, birçok engelle karşılaşmışlardır. Açıkçası bu matris içinde her çalışan uzman, G.M.-10 programı yöneticisinden öte, kendi işlev bölümünün yöneticisini tatmin etmek durumundadır. Örneğin, “koordinatör”ün, daha iyi verim için, motor düzenekleri üzerinde bir modifikasyon önerisi karşısında, poje ekibindeki güç-aktarım mühendisliği temsilcisi, bu motorun G.M.’nin ürettiği otomobillerin çoğunluğuna uygun olduğu yolunda bir bahane ileri sürmüştür.

Ürün geliştirme süreci boyunca, bu ve benzeri sorunlarla üretim programı, planlanan süreç dışında kalmış ve rakiplerin bu alanlarda üretime kattıkları yeni tasarımların gerisinde kalmıştır. 1988 yılında gecikmeli olarak üretime hazır hale gelen “tasarım” için bu kez pazar “tutundurma” çalışmaları yapılmış ve kullanıcıya dönük, garanti maliyetlerini düşürücü ve fabrika işleyişini kolay ve elverişli duruma getirebilecek çalışmalara hız verilmiştir.

G.M.-10 modelinde 1986’da başlayarak dört yıldır sürdürülen çalışmalar devam ederken, Japon üretici Honda, önemli tasarımlarından dördüncü kuşak “Accord” modelini 1989 sonbaharında 1990 model olarak pazara çıkarmak için planlamaya başlamıştı. Accord, 1976 yılındaki ilk tanıtımından bu yana, ihracat pazarlarında ciddi başarılar elde etmiştir.

BÖLGESSEL OTO ENDÜSTRİLERİNCE ÜRÜN GELİŞTİRME PERFORMANSI, 1980'LERİN ORTALARI

	JAPON ÜRETİCİLER	AMERİKAN ÜRETİCİLER	AVRUPALI SERİ ÜRETİCİLER	AVRUPALI UZMAN ÜRETİCİLER
YENİ OTOMOBİL BAŞINA ORTALAMA MÜHENDİSLİK SAATI (MİLYON)	1,7	3,1	2,9	3,1
YENİ OTOMOBİL BAŞINA ORTALAMA GELİŞTİRME SÜRESİ (AY)	46,2	60,4	57,3	59,9
PROJE EKİBİNDEKİ ELEMAN SAYISI	485	903	904	904
YENİ OTOMOBİL BAŞINA GOVDE TİPİ SAYISI	2,3	1,7	2,7	1,3
PAYLAŞILAN PARÇALARIN ORTALAMA ORANI	18%	38%	28%	30%
YAN SANAYİNİN MÜHENDİSLİK PAYI	51%	14%	37%	32%
TOPLAM KALIP MALİYETİ İÇİNDE MÜHENDİSLİK DEĞİŞİKLİKLERİNİN MALİYET PAYI	%10-20	%30-50	%10-30	%10-30
GECİKEN ÜRÜNLERİN ORANI	1_6	1_2	1_3	1_3
KALIP GELİŞTİRME SÜRESİ (AY)	13,8	25,0	28,0	28,0
PROTOTİP HAZIRLAMA SÜRESİ (AY)	6,2	12,4	10,9	10,9
ÜRETİMİN BAŞLANGICINDAN İLK SATIŞA KADAR OLAN SÜRE (AY)	1	4	2	2
YENİ MODELDEN SONRA NORMAL ÜRETKENLİĞE DÖNÜŞ (AY)	4	5	12	12
YENİ MODELDEN SONRA NORMAL KALİTEYE DÖNÜŞ (AY)	1,4	11	12	12

Tablo 9: Bölgesel otomobil üretiminde ürün geliştirme değer karşılaştırmaları

Honda'nın 1985 yılında başlattığı geliştirme çalışmalarında en büyük farkı, proje yöneticisi olarak atanan "Lider"inin üstün yetkilerle donatılmış olması yaratmaktadır. Honda'da her proje elemanın bir fonksiyonel birimden "ödünç" alınarak uygulanan bir matris kullanılması sonucu, "Lider"e proje süresi boyunca her ilgili bölümden uygun kişileri, ödünç alarak Accord projesine transfer etmesi söylenmişti. Burada lider, "koordine etmek" yerine "yönetme" işlevini üstlenmiştir. Projeyi hızla yürütmek için gerekli olan kaynaklar, bu sorumluluk sayesinde "Lider"in denetimine girmiştir.

"Accord planı" son haline geldiğinde otomobilin, küresel boyutta farklı pazar taleplerine cevap verebileceği açıkça ortaya çıkmıştır. Örneğin A.B.D. pazarı için, dört kapılı bir sedan kadar "iki kapılı-coupe" veya "station-wagon" da önemli alternatif ürün seçenekleridir. Bu gibi gibi küresel ölçekte, farklı coğrafyalardan gelen taleplere göre üretilecek olan "model aile"leri belirlenerek, buna bağlı üretimler, talep yoğunluklu bölgelerde organize edilmiş ve diğer pazarlara o noktadan dağıtılmışlardır. Honda, bu doğrultuda, coğrafi bir üretim dağıtımını planlamasını devreye sokarak, dünya üzerindeki yatırım noktalarında model dağılımlarını talep yoğunluğu ilkesiyle yayarak üretmiştir.

Yukarıda yöntem farklılıkları kıyaslanarak yapılan karşılaştırmanın sonucunda, Honda'nın ön planlama sonrasında projeyi büyük bir hız ve güç ile kesintisiz olarak sürdürebildiği görülmektedir. Ekip elemanları kendi bölümleriyle yakın olarak çalışmaya devam ederlerken, Lider çevresindeki tüm ekip, "tasarım"ın program dahilinde (1989) üretime hazır hale gelişine kadar kendi işlerinde çalışmaya devam etmişlerdir. Ancak bundan sonra yeni bir ürünün geliştirme projesinde yeniden görev almak üzere kendi işlev bölümlerine geri dönmüşlerdir.

4.3. Teknik Uygulama Süreci

Bir otomotiv üretim yatırımı içinde, enerji gereksinimi, hammadde ve malzeme temini, tedarikçiler ve yan sanayii organizasyonları gibi görev dağılımlarını paylaşmış çok sayıda teknik personel bir arada çalışırlar. Üretimde görev alan teknik personelin bir kısmı, üretim planlaması sürecinin sorumlularıdır. Sorumluluk alanları, araç iç yapısının boyutları içindeki donanımlardan, üretim sistemi içinde yer alan sabit parçalar ile değişkenler arasındaki standardizasyonun varlığına kadar disiplinlerarası bilgi geçişli bir tabana yayılmıştır. Üründe varılmak istenen hedef nitelik düzeyinin, firmanın endüstriyel kabiliyet ve olanaklarıyla uyum içinde olup olmadığı belirlenir. Örneğin, motor komponentleri,

aktarım organları, amortisör, egzoz, şanzıman, diferansiyel ve benzeri mühendislik ayrıntılarının belirlenmeleri, tasarımcı ve ekibinin görev alanı dışında kalmaktadır.¹⁴⁵

Planlama prosedürleri içinde ve yukarıda bildirilen iş akışı doğrultusunda, tasarımcı etkinliğinin başlayabilmesi öncesinde, yeni projenin verilen net sınırlarla çizilmiştir. Ürün (Bodywork) hakkındaki tüm iş akışı planları ve önemli noktalar, uluslararası norm ve şartnameler uyarınca belgelendirilir. Bu bilgiler başlangıç ilkeleri halinde tasarımcıya aktarılır. Firma bu süreci yaşarken tasarımcılar ve teknik uygulama sorumlularının pek çoğu projenin gelişimine yönelik karşıt fikirleri öne sürebilirler. Hatta pek çok kez, kurumun ortak disiplinleri arasında tartışmalara varan fikir ayrılıkları gözlemlenebilir. Ancak ortak gözetilen amaç daima geliştirme süreci sonunda rasyonel başarı ölçüleri olan kaliteli ürün garantisidir.¹⁴⁶

Bir önceki bölümde ürün geliştirme ve rekabetsel başarılar anlamında karşılaştırdığımız Honda ve GM arasında beliren verimlilik farkı, yalın ve seri üretim yaklaşımlarının arasındaki çarpıcı farklılığı ortaya koymaktadır. Ancak bu anda kesin sınırlamalar koymak yerine ortaya çıkan verileri bir dizi önerme niteliğinde değerlendirmek yararlı olacaktır. Buradan hareketle, motor endüstrisindeki ürün geliştirme faaliyetleri hakkında ciddi araştırmalar yapan Prof. Kim Clark, Batı Avrupa, Japonya ve Kuzey Amerika’lı üreticiler üzerinde üretim süreçleri ile ilgili araştırmalar yapmıştır. Bu kapsamda montaj çalışmaları için gerekli sürelerin miktarları araştırılmış ve aşağıdaki ilginç karşılaştırılmalı sonuçlara varılmıştır:¹⁴⁷

Otomobil geliştirme projeleri, araçların boy ve karmaşıklığına, temel modelden (otomobil terminolojisinde “platform”) türeyecek farklı gövde biçimlerinin sayısına, daha önceki modellerle ortak kullanılacak parça sayısına ve bir üreticinin alanı içindeki diğer ürünlerden paylaşılacak parça sayısına göre büyük farklılıklar gösterebilirler. Daha önce de belirttiğimiz gibi taşınan ve paylaşılan parçalar, bütünüyle yeni parçalardan çok daha az mühendislik gerektirirler. Zaten geliştirilmiş olduklarından, yeni bir modele takılmak için genellikle küçük modifikasyonlar gerektirirler.

Bu değişkenliklere bağlı olarak Klark’ın bulguları basit ama çarpıcı sonuçlar ortaya koymaktadır. 1983 ve 1987 yılları arasında pazara erişen, “sıfırdan başlayan” 29 geliştirme projesine dayanarak ortaya konulan bulgular şunlardı: Tamamen yeni bir Japon otomobili için ilk tasarımdan müşteriye ulaşıncaya kadar ortalama “1,7 milyon saat”lik mühendislik

emeğine ve “46 ay” a gereksinim duyulmaktaydı. (“sıfırdan başlayan” sözcükleri ile bu otomobillerin, her ne kadar bazıları taşıma veya paylaşılan motorlar kullanmışsa da, gövdelerinin tamamen yeni olduğu ifade edilmektedir)

Buna karşılık, kıyaslanabilir bir karmaşıklıkta ve aynı oranda taşıma ve paylaşılan parçayı kapsayan, ortalama A.B.D. ve Avrupa projeleri için “3 milyon mühendislik saati” ne ve “altmış ay” a gereksinim duyulmaktaydı. Dolayısıyla bu göstege, yalın ve seri üretim arasındaki performans farklılığının gerçek boyudur. Sonuç olarak, mühendislik emeğinde yaklaşık olarak ikiye-bir oranında bir fark ve geliştirme süresinde üçte bir oranında tasarruf elde edilmiştir. Bu sonuçların ardından önemli bir başka çıkarım da yalın ürün geliştirme tekniklerinin eş zamanlı olarak imalat için gereken emek ve süreyi de azalttığı bulgusudur. Böylelikle yıllardır süregelen seri üretimin şartları içinde elde edilen verimliliğin, yalın üretim karşısındaki geçersizliği ortaya konmaktadır.

İzlenilen herhangi bir üretim sürecinin sonunda yatırım sahipleri hiç kuşkusuz vasıflı ve en az bir yönüyle, pazar rekabetine dayanımlı ürüne sahip olmak isteyeceklerdir. Bu amaca yönelik olarak tasarımcıların ayrıcalıklı estetiği yakalama uğraşları yanında, diğer teknik birimlerin yatırım ve uygulama sınırlılıkları yatay bir görev paylaşımında örtüşebilmelidir. Artan pazar rekabetinde tüketici profiline küresel çeşitlilikte tercihler barındırmaktadır. Bu düşünce içinde, geleceğe devamlılığı olacak firmaların, esnek görev paylaşımı ile esnek ürün geliştirebilen ve üretebilen endüstri örgütlenmeleri hiç kuşkusuz en önemli değerlendirme ilkesi olmaktadır.

4.4. Üretimde Planlama Zamanlaması

Üretimin geliştirme süreci ilerledikçe, tasarımcılar ve diğer teknik planlamacılar arasındaki görev ve rol dağılımı net biçimde belirmeye başlar. Tasarımcılar için başlangıç noktası, ürüne tasarım değeri katmaktır. Bunun için tasarımcı, olabildiğince kendine dönük içsel yönelimleriyle sonuca ulaşmaya çalışır. Bunu yaratıcının mesleki sahiplenme refleksi olarak tanımlayabiliriz. Tasarımcılar taslakları üzerinde ürün niceliklerini oluşturacak olan anlam, kimlik, değer, vs. gibi kavramları ne yönde ürüne yükleyecekleri yolunda bir plana yönelimlerini uyarlamaya çalışırlar. Diğer teknik personelin ise davranış ve hamle zamanlamaları ayrıntılı bir plan eşliğinde yürür.

Tasarımcıların dışında kalan diğer sorumlular, teknik yenilik spesifikasyonları temel olarak çalışırlar. Karşıtlığın boyutları ne olursa olsun, ilk tasarımcı yaklaşımlarının ürüne yönelik modellemeleri, disiplinlerarası rekabet ortamı yaratarak sınırlar. Sonuçta 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 kütleli veya dijital modellemelerin ortaya çıkmasıyla birlikte daha önce belirttiğimiz ve 50 – 60 ay arasında süren iş temrinin de sonuna gelmiş olur.¹⁴⁸

Sonraki uygulama aşamasına gelindiğinde 2 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. İnsan faktörünün bilinen ve bilinmeyen yönleri yanında rekabetçilerin durumları, ürün gamları arasında düzenlenmiş olan nitelik tasnifleri yeni ürünün kabul şansını doğrudan etkileyecektir. Her üründe olduğu gibi, kullanıcının ilk ölçütü “ekonomik bedel” yani satış fiyatıdır. Bu nedenle üretimin planlanması içinde tasarımın gelişimine katılım desteği veren pazar analistleri, maloluş ve satış bedellemelerinin boyutlarını bir bakıma “öngörerek”, sistemin işleyişinde en az tasarımcılar kadar belirleyici olabilirler.¹⁴⁹

Diğer yönde teknik sorumlularca uzmanlık disiplinlerinin gerektirdiği testler uygulanır. Araç kütlesi dinamik işlevi nedeniyle, kitle, devinim, sürtünme ve direnç unsurları aerodinamik inceleme şartlarının yaratıldığı özel tünellerde fiziki etüdler yapılır. Üretimde sisteme dahil olacak olan tüm özel parçalar, hazır bileşenler, uygulama kademeleri, detayları tekile indirgenmiş özel bir üretim takvimi kapsamında şemalandırılır.

Geliştirilen modelin en son tasarım kararlarının verildiği bu evrede, bugün en gelişmiş araçlar ve bilgisayar teknikleriyle bile modelleme çalışmalarının üst düzeyde gerçekleştirildiği uzun bir süreç yaşanmaktadır. 38 ila 45 aylık bir süre içinde yapılmış olan detaylı modellemelerden, CAD teknikerleri tarafından modellenerek oluşturulan 3 belirgin stil üzerinde tam detaylı “dijital modellemelere” ulaşılır.

Bilgisayar canlandırmalarında başarılı bir alt yapı oluşturabilmesi için, 1/5 ve 2/5 ölçeğindeki kalıp modellemelerinin ayrıntılarıyla ve kesin sonuçlarıyla belirlenmesi büyük

önem taşımaktadır. “Sonuç” model kimliğini taşıyan 3 final ürünün 1/1 ölçekli kalıp modellemeleri kil veya benzeri malzemelerle oluşturulur. Yüzey bütününde bulunan plastik bileşenler ve polyester parçalar kalıplanır. Üst yönetimlerce ürüne ilişkin son seçimlerin yapılması öncesinde aerodinamik etüdler ve ürün testleri tamamlanır. Ergonomik ölçütlerin gözetilmesiyle birlikte, karoseri ve insan ilişkileri uyumları gözden geçirilir. Dinamik sürüş ve yaşam koşullarına ilişkin tasarım düzenlemeleri projelendirilir.¹⁵⁰

Son aşamada üretim endüstrisi, ürününe ilişkin en son ve kesin sonuçlar elde edilmeye başlanır. Bu süreç, önceki aşamalarda geçerli koşulların artık bütününe bir arada ele alındığı bir fizibilite (sentez) aşamasıdır. 29 veya 38 aylık süreçlerin kapsandığı fizibilite etüdüleri sırasında yaklaşık değerlerle ele alınırsa % 80 i çamurdan, % 20 si ise polyester – elyaf karışımıyla oluşturulan modellerden yararlanır. Bilgisayarlar aracılığıyla final modelden elde edilen verilerin yardımıyla modelleme detayları son halini alır. Üç boyutlu modellere biçim verilmesinde tasarımcının doğrudan işleme yada ileri tashih programları ile çalışan tesviye makine düzeneklerinden bir arada yararlanılabilir.¹⁵¹

Otomobil tasarımında yukarıda temel süreçlerini belirttiğimiz gelişim, alışlagelmiş iş akışı normları altında değerlendirilebilir. Geliştirme iş akışı içinde projenin, fikir hazırlık aşamasından ön tasarım ofisine aktarımı ile birlikte, CAD bölümü, kalite kontrol ve tasarım fizibilitesinin gerçekleştirildiği son bölüm arasındaki bilgi - deneyim aktarımı her yatırım ölçeğinde uygulanacaktır.

Ancak her kurumun ve o kuruma bağlı olan markanın kendine özgü şart ve kuralları olduğundan her marka kendi çalışma sistematüğını farklı uygulama öncelikleriyle yerine getirecektir. Birimlerarası bilgi ve deneyim aktarımı, bunlar için gerekli olan zaman, çalışma, deneme, kurumdan kuruma farklılıklar gösterebilir. Zamanlamaya bağlı olarak bildirilen süreçler, bazı zaman sapmaları olsa da çoğu kez aynı sırayı takip eder.

4.5. Ürünün Geliştirilmesinde Bilgisayar Desteği

1980'lere doğru, bilgisayar teknolojilerinin ürünün tasarlama süreçlerine girişi, teknolojinin gelişim süreci dikkate alındığında kaçınılmaz bir durumdur. Üreticilerin ürün adetlerinin ve çeşitliliklerinin artışı ile birlikte Ar- Ge planlamaları da daha kapsamlı çalışmalar gerektirmektedir. Pazarda tüketiciyle yüzyüze gelen ürünler yıllar süren bir

evrimin sonucunda kalıplaşmış boyut ve aksesuar donanımlarıyla seçenek aralıklarına bölünmüşlerdir. Küresel ticari pazarın tümünde üretim yapan her markanın birbiriyle doğrudan rekabet edebilen eşdeğer karşıt ürünleri ve onların da kendi içlerinde, motor güçleri, aksesuarları ve diğer donanımlarıyla alternatifleri sunulmaktadır.

Bütün bu seçenekler dizisi içinde üretimi planlayabilmenin rasyonel çözümlerini ancak çok gelişmiş bilgisayar teknolojileri hızlandırabilir. Ayrıca bugünkü koşullarda tüketici pazarı artık büyük bir hızla yeni modelleri beklemekte ve bu süreçte üretim hız kazanmaktadır. Aslına bakılırsa tasarlama işlemlerinin yapılaşmasında bilgisayar programları, gelişim süreçlerinin senkronizasyonunu büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır. Bilgi aktarımı süreçleri yanısıra bir önceki deneyimin sonuçlarının karşılıklı paylaşımı ve data aktarımı modellenmiş digit verilerle hatasız olarak yapılabilmektedir.

Bazı tasarımcılar, tasarımları yani ilk fikir kavram oluşumlarını bilgisayarlarla yaparken, bir kısmı bu süreci el eskizleri ve skeçleri aracılığıyla belirler. Bunlar bireysel özgünlüğün gereği olan bağımsız bir tercihtir. Ancak ortaya konan fikirlerin seçeneleştirilmesi ve 3 boyutlu biçimsel denetimlerinin yapılabilmesi amacıyla modelleme programlarından yararlanmanın avantajları çok açıktır. Tasarlanacak biçim üzerinde tasarımcı yorumlarının geometrik ya da organik temelli oluşu dahi tasarlama eyleminde bilgisayar – el estetiği kavramlarını sorgulayabilir. Yaratıcılık temelli yaklaşımlarda tasarımcının kendini yansıtan özgünlüğü serbest ve sınırsız kabiliyet alanlarıyla organik çeşitlemelere kendisini ulaştırabilir.¹⁵²

Bugün üretim endüstrilerinin en önemle gözettikleri önceliklerin başında maliyetlerin düşürülmesi, ürünlerin pazara en kısa süre içinde sunulabilmesi ve ürünlerin rekabetçi özelliklerinin geliştirilmesi gelmektedir. Bu düzeyi yakalayabilmenin yolu ise üretimde doğru araçlar kullanabilmektir. Böylelikle tasarım ve üretim süresi kısalar, hatalar azalır. Bu yaklaşımla CAD yazılımları içinde, otomotiv endüstrisinde kullanılan “Autodesk Inventor “ programının verimliliklerini, iki ayrı ürün tipi için kullanılan uygulama durumlarına göre inceleyelim.

“Autodesk Inventor”, üretim endüstrilerine ilişkin, prototip oluşturma, test etme, biçimden önce işlev ve uyarlanabilirlik özellikleri ile kullanıcılarına maliyet kazanımı sağlamaktadır. Ayrıca üretim sürecini hızlandıran kolay kullanımı, ilk günden elde edilen

verimliliği ve sezgisel kullanıcı arayüzü özellikleri, gelişkin parça modelleme ve büyük montaj tasarımı gibi özellikleri sayesinde, ürünlerin rekabet gücü arttırılabilir.

Tasarlama eylemi gibi oldukça karmaşık ve ardışık düzende ilerleyen bir iş süreci içinde, tasarlanacak olan ürünün gelişim süreçlerinin sonuç ürünün kararlarını oluşturabilme çabukluğu son derece önemlidir. Bu anlamda ortaya çıkan ürün geliştirme hızı, hatasız üretim ve rekabet, otomotiv sektöründe kilit kavramlardır. “Autodesk Inventor” un sunduğu yetenekleri, “Hummer “ ciplerinin ve “Pac West” yarış takımı ürünlerinin tasarımına kattığı avantajları ile, bu yönde ele alarak değerlendirilebiliriz.

“Hummer”, General Motors tarafından tamamen askeri koşul ve zorluklar gözetilerek tasarlanmış bir araçtır. Her tür zemin koşulunda görev yapabilir. General Motors, aracın sivil kullanıma uyarlanmış “H 2“ kodlu versiyonunun geliştirilmesi için, “J.S. Mc Namara” tasarım ve mühendislik şirketiyle işbirliği yapmıştır. “Autodesk Inventor”, “Mc Namara” nın kullandığı tüm makinaların ve montaj hattı gibi üretim öncesi düzeneklerin kurulmasında baş rolü oynamıştır.

Oluşturulan digital modellemeler, tasarımcılara karmaşık makinaların ve montaj hattının birlikte nasıl iş göreceğini canlandırır. Parça bileşenlerinin nasıl davrandıklarına ilişkin yapay ortamlar yaratılarak, hata oranları peşin olarak sınanmış ve bu sayede üretim prosesinin genelinde % 60 lık bir zaman kazanımı elde edilmiştir. “Autodesk Inventor” un firmaya kattığı temel verim, üretimin tüm süreçlerinde tasarım ve mühendislik verilerini denetleyerek, tüm verileri firma içinde paylaşarak kullanma olanağı sağlamasıdır. Montaj sistemi, modellerin seçeneleştirilmesi yada yeni modellerin üretiminde esnek değişikliklerin yapılabilmesi esaslarına dayalı olarak program sürekli güncellenebilir.¹⁵³

Diğer firma olan “Pac West” yarış takımı, 1993 yılında kurulmuştur. Yarışma kuralları uyarınca, katıldıkları yarışlar arasında bir sonraki sezona yönelik geliştirilecek otomobilin tasarım hazırlıkları için yalnızca üç aylık bir zaman limitleri vardır. Gelecek sezonlara ilişkin fiziki denemelerin, yarış kuralları gereği sezon içinde yapılamaması nedeniyle, otomobillerin tasarımlarının geliştirilebilmesi için “similasyon programları”ndan yararlanılmaktadır.

Bu aşamada “Autodesk Inventor” un ürünün gelişimine yönelik olarak analiz, test ve diğer similasyon yetenekleri büyük yararlılıklar sağlamaktadır. Araçlar artık piste çıkma

gereksinimi duymaksızın sanal ortamda sınanıp denenebilmişlerdir. “Inventor” un en önemli getirisi, ekran üzerinde yapılan tasarım analizleri ve testlerinin, firmaya ciddi bir kazanç kazandırabilmesidir. Bu yolla, tasarım alternatiflerinin kolaylıkla test edilen “canlandırma” özellikleri, mekanikçilere işlev donanımları konusunda fikirler kazandırılmıştır. Ekran üzerindeki “gerçek durum” simülasyonları yardımıyla hassas sonuçlar elde edilmiştir.

Ayrıca, yarışlar sırasında ağırlığın düşürülmesi ile de önemli kazançlar elde edilebilir. 4,5 kg lık bir ağırlık kazanımı, yaklaşık olarak tur başına saniyenin onda biri düzeyinde bir kazanç sağlamaktadır. “Autodesk”, yüzey modelleme ve kalıp özelliklerinin eklenmesiyle, aerodinamik analizler için gerekli olan rüzgar tüneli testlerini sanal olarak sınavabilir. Böylelikle yılda 30 – 40 günlük bir zaman kullanımını gerektiren çalışma ve maliyetlerden büyük kazanımlar elde edilmiştir.¹⁵⁴

Bu günkü koşullar altında, CAD temelli tasarlama ve üretim programlarını kullanabiliyor olmanın en önemli kazanımlarından biri projeye yönelik çeşitli “canlandırma” tekniklerinden yararlanabilmektir. Bilgisayar olanakları biçimin genelinde aranan değişik çözümlerin elde edilmesinde büyük bir denetimi de beraberinde sunar. Üretim teknikerlerinin ve tasarımcıların geliştirme sürecinin bütününe yönelik tüm etüdlerinde işlerlik unsurları ve çevresel öğelerle olan uyum durumu canlandırılabilir. Bilgisayar programlarının ürün gelişimine verdiği katkılar, yeni kavram (konsept) ağırlıklı çalışmaların gelişimi ve sonuçlanmasında da büyük önem taşımaktadır.

4.6. Tasarımın Geliştirilmesinde Aerodinamik Denemeler

Otomotiv sanayi tarihinde ele aldığımız önemli tasarımlarda da incelediğimiz gibi, otomobillerin pazar ortamında rekabet edebilmelerinin önemli belileyciliklerinden biri, aerodinamik ilkeler bütünüdür. Bu nedenle, yeni ele alınacak olan otomobil tasarımlarının düşük hava direnci ve buna bağlı olarak düşük yakıt tüketimi sağlayabilmesi sayesinde büyük rekabet gücü elde edebilecekleri bir gerçektir. Bilinçli tüketiciler, aracın kendilerine sunacağı tüm donanım ve özelliklerinin yanı sıra, yakıt tüketimi düşük bir taşıtın işletme maliyetleri adına vereceği katma değer desteğinin önemini bilmektedirler. Araçların tüketim tasarrufu oranı, teknoloji düzeyi yüksek motor düzenekleri kullanıyor olmanın yanı sıra, hava ortamı ile dinamik ilişkileri hassasiyetle etüd edilmiş biçim geometrilerine de bağlıdır.

“Aerodinami”nin bilinen özelliklerini incelediğimizde araç formunu dolaysız etkileyen niteliklerini şöyle sıralayabiliriz.¹⁵⁵

- Hareket halinde olan bir cismin yüzeyinde havanın etkisiyle oluşan fiziksel durumlar (Ses, basınç, kir birikimi),

- Bir kütlenin hava akışı içindeki davranışını incelemek amacıyla çevresinde oluşan değişik hızlardaki hava dolaşımını saptamak,

- Devinin anında ilerlemeye karşı direnci en aza indirecek yüzeyleri elde etmek.”

“Aerodinamik”, kendi içinde kuralları olan ayrı bir mühendislik disiplini. Ancak, model geliştirme aşamaları içinde teknik sorumlular içinde yer alan aerodinamik uzmanları ve tasarımcılar, ortak hedefi gözeterek bir ekip organizasyonu içinde öngörülerini paylaşırlar. Geliştirilen model üzerinde biçimin tüm ayrıntı, köşe, kenar ve tüm birleşim ayrıntıları hava tünelleri içindeki direnç oranlarına bakılarak son biçimine ulaştırılır. Sürtünme değerleri, üst değerlerden, en küçük değerlere kadar indirgenen, hassas ölçümler sonucunda belirlenir. Kütleli büyüklükler “hava – rüzgar tünelleri” içinde sınırlanırken, çoğunlukla kütlenin orantılı küçük modellerinden de yararlanılabilmektedir. Ancak tasarıma yönelik bu yöndeki en kesin ve verimli sonuç, “1 / 1 oranı”nda biçimlendirilmiş olan test prototipleri ile alınabilmektedir.¹⁵⁶

Aerodinamik kuralların endüstriyel aşamasında kullanım nesnelere uyarlanması ilk olarak havacılık sektöründe kendini göstermektedir. Hava gemileri (zeplinler), uçak kanatları ve gövdesi gibi formlar, doğa içinde yaşamlarını sürdüren ve uçan varlıklarını “bio-mekanik” yapılarının incelenmesiyle ortaya konan, “karşıt basınç değişkenlikleri” kurallarıyla biçimlenmiştir. Genel bir yaklaşım olarak “su damlası” biçiminde somutlaşan bu kütle yapısı, dönemin tüm ürünlerine yansımış bir tasarım olarak belirginleşmiştir. 1930’lu yılların ortalarından sonra teknolojinin ulaştığı en yüksek düzeyi yansıtan havacılık sektörü ürünleri, nesnenin havada kalabilmesi yani işlevin zorunlu kıldığı gerekliliklerle tasarlanmışlardır. Ancak “uçma işlevi için gerekli olan” bu zorunluluk, pazardaki pek çok ürün gibi, diğer ulaşım araçları üzerinde “streamline” akımıyla “yeni bir tasarım yönelimi”ne ve stratejisine dönüşmeye başlamıştır. Tüm plastik sanatlar ve endüstri ürünleri, mimari yapılar sanki “uçagimsi” tasarlanmaya başlanmışlardır.

1930’larda teknolojinin ulaşılması istenen uç sınırı belirlediği ve “streamline” yani akışkan hatlar yönelimini oluşturduğu gerçek nedensellik, bugün otomobilin devingen yapısında bir başka gerekliliği ifade etmektedir. Bu şarta bağlı olarak, 20. yüzyılın sonlarında, standart bir otomobilin pazar koşulları içinde alıcı bulabilmesi amacına yönelik tanıtım faaliyetlerinden birini de otomobilin “rüzgar direnci” (Cd değeri) oluşurmaktadır.

Günümüzde otomobil tasarımına etki eden aerodinamik nitelikler, hız amaçlı “radikal” modeller dışında, estetik yönelimlerin ve devingenlik işlevini rasyonel bir düzeyde gerçekleştirmenin bir gereği olarak değerlendirilmektedir.

Dünyada her yıl artış gösteren otomobil üretimi, kullanıcıya değişik markalarda ve modellerde geniş bir seçenek olanağı tanımaktadır. Ancak bu ürünün hareket edebilmesi için yeni “alternatif” tahrik düzenekleri ve enerji kaynakları henüz tam gelişmiş boyutlarda görülmemektedir. Günümüzde otomobillerde elektrik, gaz ve güneş enerjileri gibi doğal kaynakların değerlendirilebileceği teknolojiler denenmektedir. Oysa bilindiği gibi geçerliliğini koruyan en temel enerji kaynağı, akaryakıt ürünleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşılık dünya enerji kanakları üzerine yapılan incelemeler, petrol rezervlerinin “2020” ile “2040” yılları arasında tükenme tehlikesi ile karşı karşıya bulunulduğunu göstermektedir. Bu yüzden otomobilin “karoseri tasarımı” aşamasında belirleyici önemli kriterlerden birini, hava direnci karşısındaki “yüzey akışkanlığı sorunu” oluşurmaktadır.

Bugün otomobil tasarımlarında biçimin belirlenmesi aşamasında aerodinamik ilkeler, otomobilin dinamik dengesini sağlamak için, karoseri üzerinde hava akışının etkisini taşıtın biçimiyle rtştrmektedir.

Karayolunda ilerleyen bir otomobilin hava direnci, ilerlemeye çalıştığı anda onu karşılayan hava moleküllerinin karoseri üzerine yaptığı çarpma ve karoseri yüzeyinde oluşturduğu basınç gücüyle belirlenmektedir. Bu g ne kadar az olursa ve moleküller, taşıt yüzeyini en kısa yoldan ne kadar hızla sıyrıp terk ederse, aracın hva direnci o oranda az olacaktır. Bu durum, strüktürü ivmelendirmeye çalışan veya hızı belli bir noktada tutmaya çalışan “tahrik gücü”n doğal olarak daha az zorlayacağından yakıt tüketimi azalacaktır.

Öte yandan, otomobilin seyir anında sabit bir izi takip edebilecek dengeye sahip olması, güvenlik açısından önemlidir. Yolun yapısı ya da diğer taşıtların hareket pozisyonları ele alınacak olursa, bir otomobil hareket halinde iken doğrusal ya da doğrusal olmayan düzensiz rüzgar kuvvetlerinin etkisinde kalacaktır. Bu kuvvetler, aracı az basınç ve yüksek bir hızla sıyrıp geçerse, taşıt yol üzerinde o oranda “doğru ve sabit” bir izde kalır. Bu yönde, karoserinin devinim anındaki dengesi, şerit ve yol sınırları içinde kalabilme ya da yol üzerindeki istem dışı, “düzensiz gezinimleri” önlemek amacıyla aerodinamik ölçütler doğrultusunda tasarlanarak sağlanır.

Hareket anında aracın hızı karşısında havanın akışı ile oluşan rüzgar gücü, karoseri yüzeylerine çarpma anında kullanıcı kabini içinde istenmeyen seslerin ve uğultuların oluşmasına neden olacaktır. “Doğru aerodinamik ilkeler” gözetilerek tasarlanmış yüzey bileşenlerinde rüzgar akışkanlığının yarattığı ses problemleri ortadan kaldırılmış olur. Yine hareket anında aerodinamik ilkeler gözetilerek tasarlanmış karoserilerin atmosferik koşullardan (yağmur, Toz) az oranda etkilendikleri görülür. Yüzey akışkanlığının artması, bu tür etkilerin karoseri üzerinde birikmesini önleyecektir. Örneğin “Opel Calibra” için tasarlanmış olan yan aynalar, camların kirlenmesini önleyici biçimde “bir hava boşluğu” sağlamaktadır. Seyir anında otomobili karşılayan rüzgar kuvveti, aynalara çarptığında iki ayrı akış grubu oluşturur. Böylece ayna formunun etkisiyle “ikiye ayrılarak gövdeden uzaklaşan rüzgar akışı”, cam yüzeylere temas etmeksizin karoseriyi sıyracağından, camlar rüzgarın taşıdığı “zerreciklerden” etkilenmemektedir.”¹⁵⁷

Otomobilin doğaya karşı direnme gücü olan kendine özgü kütleli yapısı ve taşıdığı yük, hava içinde akış prensibine karşı koyan en temel etkidir. Bu yüzden kütleli tasarımında öncelikle aerodinamik ölçütler belirleyicidir. Biçim, rüzgar tünelleri içinde, aracın 1:1 ölçeğindeki “demostratif” tasarım alternatiflerinden başlayarak, havanın akış ve direncini en az’a indirmeye dayalı uzun süren deneylerle belirlenir. Tasarımın belirlenmesinde, fikir eskizlerinden modele aktarılacak unsurlar olması yanında, hava tüneline asılı duran kütle, kendisine yönlendirilen rüzgar kuvvetine gösterdiği direnç ve akış değerleri de etkilidir. Modelin sabit konumundan ötürü, hava akımı, istenen hızda kütleyle doğru orantılı olarak artırılarak gerçek seyir anındaki şartlar canlandırılır.

Otomobilin karoseri (örtücü kabuk) strüktürünün değişik hız limitleri ile yüzey akışkanlığının dereceleri arasında oluşturulan ölçütleri, tasarımın ne ölçüde değiştirilmesi

gerektiğini belirler. Rüzgar direnci karşısında kütlelerin olması gereken biçimsel kararlarının bilgisayar destekli tasarım yöntemlerinin devreye girmesinden sonra kolaylaştığını ve doğruluk kazandığını görüyoruz. Otomobilin biçimi, bu yeni “yapay-sanal ortam sistemi”nin geliştirilmesiyle, her ögesinin ayrı ayrı ele alınarak programlanması yoluyla tasarlanır.

Bu sürecin devamında, “Gerçek görünüşe sahip simulasyon teknikleriyle yaratılmış sistemler ve yüzeyler, belli kuralları olan “CAD” sisteminden “IGES” data sistemine geçirilir. Böylelikle başlangıç ve bitiş arasında “doğrusal olmayan” ve “kararsız biçim”deki akışkan yüzeyler, bilgisayarın gönderdiği uyarılarla (impulslar) bellekte bir biçimsel oluşum yaratır. Otomobil endüstrisindeki üretim dönüşümlerini biçimlendiren kavram tasarımı arayışı, akışkan yüzeyli tasarım sistemi CDRS (Concept Design and Rendering System)kullanımı sayesinde, gerçekçi ve birbirinden bağımsız yüzeylere sahip biçimlerin tasarlanabilmesini mümkün kılmıştır. Bu sistem 1920’li yıllardan bu yana otomotiv sektöründe tasarımın oluşturulmasında kullanılmaya başlanan kil modellerin bir evrimi olarak da tanımlanabilir.”¹⁵⁸

1980’li yılların sonlarına doğru Japon firmaları, dünya pazarına, aerodinamik akışkanlığı oldukça ağırlıklı yansıtan modellerle tasarlamışlardır. İtalyan tasarımcı “Luigi Colani”nin yıllardır ürünlerine “biyomorfik ve doğaya özgü” etkiyle yansıttığı “uçarı” akışkan ve organik arakesitleri, Japon üreticilerinin yeni bir tasarım tipi belirlemesine etki etmiştir. Pasifik kuşağındaki teknolojik liderliğini, dünya çapında bir “yalın üretim” egemenliğe dönüştüren Japonya, “esnek uzmanlaşma” ve “karar verici yetki paylaşımı” yöntemlerini kullanarak özellikle tasarım ve üretim maliyetlerini düşürebilme avantajıyla, pazarda farklı markalar altında ama “ortak bir tasarım yaklaşımını paylaşan”, “ayrıt edici” modelleriyle yer almıştır. Yüzey bağlantıları, farlar, tamponlar ve ön “hava girişi” yüzeylerindeki organik hatlar, karoserinin bütününde hakim olan tasarım dilini yansıtmıştır.

Aerodinamik ilkerin belirgin bir kimlik ögesi haline geldiği “uzakdoğu tasarımları”nda, bu üretimi destekleyen faktörlerden biri de, yüksek teknoloji kullanımının sunduğu olanaklar sonucu ortaya çıkan zaman kazanımı olmuştur. Böylelikle “CDRS” bilgisayar sistemi eşliğinde tasarlanan modelin yeni kalıpları, üretim bandında dakikalarla ölçülebilecek bir zaman dilimi içinde değiştirilebilir hale gelmiştir. Bu avantajlarla Japon tasarımları, otomotiv alanındaki gelişimlerini, bir sonraki modele ilerleterek uyarlayabilen

bir sistem yetkinliğiyle pazarda rekabet g¼c¼ y¼ksek çok sayıda markanın tanınmasını sağlamıştır.

Bug¼n genel ihtiyaçlara y¼nelik olarak ¼retilen standart tip otomobillerde (“stationwagon”, “sedan”, “hatchback”, “coupe”, “cabriolet”, “roadstar”, “SUV”, “MPV”, vb) r¼zg¼r direncini azaltmak amacıyla ayrıntılı tasarım et¼dleri yapılmaktadır. Mekanik aktarımlar ve motor teknolojilerinin giderek artan bir uyumla karoseri tasarımına senkronize olması, otomobilin erişebileceği hız limitlerinin artırılmasında ¼nemli bir rol oynamıştır.

¼nceki b¼l¼mlerde hava direncinin, ¼zellikle belirli s¼rat değerlerinin ¼st¼ne çıkıldığında karoserinin k¼tlesel yapısıyla bağlantılı olarak etkilendiğini ele almıştık. Bu bağıntıda ilk kritik ¼l¼t aracın seyir g¼venliđidir. Otomobilin y¼ksek hızda erişmesi istenen yol tutuşu yeteneği emniyetli bir devingenliğin temel kuralıdır. Bu y¼zden otomobillerde ¼zellikle y¼ksek hız ve motor g¼c¼ne sahip modellerde arka bagaj kapağı ¼zerinde ya da tavan ¼rt¼c¼s¼nde r¼zgar akışını y¼nlendiren kanatcıklar kullanılmaktadır. Yan cephelerde karoseriyi yere kadar ¼rten kaplamalar, yarış otomobillerinden elde edilen deneyimlerle kullanılan “performans” ayrıntıları, pek çok otomobil tipinin “sınıfsal ayırımı”nı belirleyen tasarım uygulamalarıdır.

¼n y¼zeyde ise hava akımını doğrudan k¼tlenin ¼st y¼zeyine ve “kabul edilebilir oranda” içine ve altına “y¼nlendirici”, “kaydırıcı” tasarımlar g¼ze çarpmaktadır. Diğer t¼m y¼zeylerde olduğu gibi, ¼n karoseri bileşenleri, farlar, hava giriş kanalları, tamponlar ve camlar artık b¼t¼nseel olarak “karoserinin akışkanlık uyumu” g¼zetilerek tasarlanmakta ve ¼retilmektedir.

Hava akımlarının d¼zensizce her y¼nden gelen etkisi altında kalan uçak str¼kt¼r¼, karşıt basınç dengelerine dayalı olan aerodinamik kurallar gereğince k¼tleyi havada tutmaya yardımcı olacak biçimde tasarlanmıştır. Oysa zemin d¼zleminde yol alan bir otomobil, seyir g¼venliđi açısından yere yapışmak zorundadır. Bu y¼zden otomobillerin ¼n y¼zeyleri zemine doğru olabildiğince yaklaştırılır. Çoğu tasarımda olduğu gibi, tekerleklerin g¼vde bileşenlerinin içine alınmaları, hatta arka tekerleklerin karoseri içinde g¼m¼l¼ kalmaları, r¼zgar akımının, taşıt ile yol arasına girmemesi ve “tekerlek boşluklarında hava direnci yaratmaması” amacına y¼neliktir.

Gövde üstündeki kanatlar (spoiler) hızla artan rüzgar akışını bir kulvarda toplar. Akış anında oluşan basınç, gövdeyi hep yola doğru bastırıcı yönde çalışır. Ancak bu tür eklemeler zaman zaman işlev dışı aşırı süslemeler olarak biçimlenmekte ve aerodinamik yönden bir yarar sağlamayan “kitch öğelere” dönüşebilmektedir. Oysa çağdaş tasarımların amacı, otomobilin bütünselliği içinde bu sorunları giderebilmektir.

İtalyan üreticilerinin 80’li yılların başlarına doğru tasarladıkları “Alfa Romeo”, “Fiat” ve “Lancia” ile başlattıkları “arka bagaj bitiş seviyesi yüksek sedanları”, tüm dünya markalarını etkilemiştir. Bu tasarımlarda otomobilin üst bitiş çizgisi yola paralel değildir. Karoseri ön aksın hemen üstünden, çamurluk seviyesinden bütünsel tasarlanarak, arka aks üzerine doğru yükselen “eğrisel bir hat” oluşturmaktadır.

Böylelikle öne doğru eğilmiş ve sivrileşmiş olan karoseri, havayı daha rahat yarabilmektedir. Öte yandan, motor hacimindeki bu daralmayı olanaklı kılan en önemli etken, otomobilin seyir eksenini doğrultusunda “Transversal yataklama” (yatay eksende yerleşim) teknolojisiyle motor düzenekleri için, eskisine kıyasla artık daha az bir boşluğa gereksinim duyması koşuludur. Bu sayede mekanik aktarımların, süspansiyon düzeneklerinin ve motorun artık çok daha az bir alana sığabilmesi, tasarımcılara “yaşam kabini”ni oluşturma kararlarında daha geniş ve daha “bütünsel açılı eğrileri” elde edebilme sunabilmektedir.. Gövdenin yere yaklaştırılması ve güç kazanımı sağlaması amacıyla, geniş çaplı jantların üzerinde daha “dar hava kesitli” lastik tipleri kullanılmaktadır. Bu yönelim, otomobilin anlam değerleri bakımından daha rekabetçi olma yönünü ve dinamik kimliğini öne çıkaran belirgin bir tasarım unsurudur.

Otomobillerin, üst görünüşlerinde ise dik açılı prizmatik yapılar, yerini geriye doğru daralan gövde tasarımına bırakmıştır. Dairesel dönüşler ve kabuk bitişleri birbirleri içinde kayarak eriyen organik hatlara dönüşmüş ve buna göre biçimlendirilmiştir. Daha öncede belirttiğimiz seyir dengesi ve bunu etkileyen olumsuz “hava girdaplarını” önteyici ya da karoseriden uzak tutucu kanatçıklar, bazı modellerde arka bagaj kapağı ve karoseri formunun bitişleriyle kütle bütününde çözülebilmektedir. Farlar arasında radyatör hava girişini sağlayan menfez ve panjur, karoserinin devamı niteliğine dönüştüğü için bu yüzeyler yalınlaştırılmaktadır. Otomobil üreticileri bu etkilerle, ürünlerine yansıttıkları kimlik imgelerini güçlendirmek amacıyla ön yüzeyi diğer yüzeylerle özdeşecek biçimde

tasarlamaktadırlar. Motorun soğutulması için gerekli hava transferi daha aşağıdan, “tampon” ya da “ön spoilerin” strüktüründe biçimlenen menfezlerden sağlanmaktadır.

Otomobilin bütünündeki yalın, pürüzsüz yapısı, bazı dış yüzey donatılarını karoserinin devamı gibi göstermektedir. Aynalar, anten, çamurluklar, silecekler, kapı kolları, yağmur saçakları, cam bağlantı fitilleri, tampon ve gövdenin ayrımı, karoserinin bütünsel akışkanlığı içinde bütünleşmektedir. Burada hedef, rüzgarın yüksek hızlarda etki edeceği yüzeylerdeki direncin azaltılarak kütleyi olabildiğince yalınlaştırma amacına dayalıdır. Özellikle filmli camları taşıyıcı postların üstüne “0” arakesitle yapıştırmak, elektro-manyetik düzeneklerle yapılabilen teknolojik bir yöntemdir. Burada biçime yön veren tasarımcı için teknolojik olanakların sınırları önemli belirleyicilik teşkil etmektedir.

“Ancak unutulmamalıdır ki otomobil, herşeyden önce çok boyutlu ve çok anlamlı organik biçimler bütünüdür”. Bu nedenle Aerodinamik ölçütler, tasarımı yönlendiren önemli bir etken olmakla birlikte, her zaman birincil ön koşul olmayabilirler. Otomobil tasarımcıları kütlenin biçimsel aypısını geliştirirken teknolojik verilere ve tüketici beklentilerini dikkate almak zorundadırlar. Pazarına sunulan modellerde kullanıcı, kimi zaman kimlik içeren imge zenginliğinin ya da belirli bir marka kimliğinin yansımaları birbirlerinin önüne geçecek biçimde tercih edilebilir.¹⁵⁹

Aerodinamik unsurların dün olduğu kadar bugün ve gelecekte de otomobil tasarımına anlamsal ve işlevsel katkılarda bulunacağı son derece açıktır. Ancak bunun yanı sıra malzeme olanakları ve üretim teknolojileri de karoseri bütününde hava direncini en aza indirmek amacıyla tasarımın niteliğini etkileyecektir. Örneğin ön camın eğim açısı, yeterli bir görüş için en üst sınır değerleriyle belirlenmek zorundadır. Hareketli ya da hareketsiz tüm aksam ve kullanıcının bulunacağı iç mekan, bütünsel bir üretim yaklaşımıyla tasarlanacaktır.

Bu tür yaklaşımların, bir tür “strateji” içeren köklü üretim kültürüne sahip bazı markaların bütününde göze çarpan örnekleri dikkat çekicidir. Bu markaların tüm yönelim ve değişimlere rağmen, yapılarında geçmişten gelen imgesel kimlik değerlerini yitirmediklerini, geleneksel çizgilerini koruduklarını görmekteyiz. Sözcüğü Mercedes, ön panjurunu ve üstünde taşıdığı yıldızını var olan bir imgenin savunusu olarak, ancak belirli bir açıya kadar eğebilmektedir. Yine Alman üreticilerinden BMW, keskin ifadeli ön görünüşünde yıllardan beri kullandığı dairesel geometriye dört aydınlatma elemanını ve hava alığının

biçim oluşumunu(böbrekler) korumaktadır. Ancak ilerleyen teknolojik olanaklar ve küresel beğeni eğilimleri ile görülen değişim, bazı temel gelişmelere uymak adına yapılan biçim “modifikasyonları”dır. Son örneklerinde görüldüğü gibi BMW, 3 serisinde hava akımına ters düşen “far hattı açısı”nı, organik yüzeyli şeffaf bir korugan altında uygun hale getirmiş, ancak kimliğini yansıtan far geometrisini değiştirmemiştir.

4.7. Üretim Tekniklerinin Tasarlama Sürecine Katkısı

Geride bıraktığımız Yüzyılda, otomobil üretim tekniklerinde büyük değişimler yaşanmıştır. Başlangıçta bir at arabasından ödünç alınarak modellenen motorlu arabaların üretiminde görev alan metal ve ahşap işleyici ustaların tekil uğraşları, bugün üretimin sistematik işleyişinde görev alan montaj işçilerinin yer aldığı endüstriyel bir düzene dönüşmüştür. Endüstriyel üretim kalıplarının tekrarlanabilir bir montaj sistemini desteklemesi, üretim standartlarında hatasızlığa en yakın sonuçları ortaya koymuştur. Örneğin, bir otomobilin kapısı kapandığında, arasında bir bozuk para kalınlığı oranında eşit aralıklı boşluklar kalması gerektiği söylenir.¹⁶⁰

Aslına bakılırsa, otomotiv endüstrileri büyük yatırımlarla kurulan ve çok geniş bir yan tedarikçiler ağını besleyen büyük örgütlenmelerdir. Böyle geniş bir yapılaşma, hiç kuşkusuz yatırım ve üretim sürecinin en kısa sürede sonuç ürüne dönüşerek kar girdisi ile sürekliliğini gerektirmektedir. İşte bu nedenle, her firma ürün geliştirme ve sonuç ürünü elde etme sürecini kendi için öngördüğü belirli bir zaman dilimi içinde tamamlamak zorundadır. Oysa tasarlama eylemi ise son ana kadar alternatif zenginlikleri doğuracağından, rasyonel çözümü “tesbit edilen zaman aralığında bulabilmek” ve pazar rekabetinden geri kalmamak gerekir. Bu “zaman – karlılık” parametresi içinde üretim ve ürün kalitesi beklentilerini kimi zaman aşağıya çekmek gerekebilmektedir. Bunun sonucunda da Firmaların tasarım bölümleri veya serbest tasarım stüdyoları, üretim endüstrilerinin hızına ayak uydurmak adına olumsuzluklar yaşayabilirler.

Üretimin otomasyon sistemlerince kontrol altında olmasının en belirgin aktörleri “montaj robotları”dır. Makine düzenekleri ile desteklenen üretimlerde toplam bir kalite ve bitiş düzeyi yakalanırken, el işçiliğinin hassas, kusursuz niteliğini beklemek bu tür bir tempolu seri üretim süreciyle örtüşmemektedir. Sonuç ürünün kalite düzeyini belirleyen faktörlerin başında ise bugün tasarımcıların mesleki sorumluluklarından söz edilebilir.

Geliştirme sürecinin sonlarında modellenen “mock – up” aşaması, ürünün kritik sonuçlarının elde edildiği kesin bir sınamadır. 1930’lardan bu yana önce A.B.D.’li sonra da Avrupa’lı 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 etüd çalışmaları ile bütünleşir. “Styling”, yani biçimsel çeşitlilik kazandırma süreci, işte gelişen bu tasarım sorumluluğu içinde yer almıştır. Bu sorumluluğun temelinde tasarımcıların açık yükümlülükleri bulunmaktadır. Tasarımcılar firmaların üretim kültürü ve strateji profillerini doğru kavrayarak kitle üretiminin gereklerini yerine getiren, geleceğe yönelik kararlar almaya odaklanmak durumunda kalmaktadırlar.¹⁶¹

Otomotiv sanayiinin ilk üretim dönemlerinde, karoseri üretiminde uzman olan kişiler, marka kurumlarına bağlı olmaksızın çalışan kişilerdi. Bunlar, kullanılan fikirlerin ve kazanılan deneyimlerin paylaşamadığı, “deneyen – yanılan” işçilik laboratuvarları görünümündeydiler. Bu süreç, giderek hızlı bir evrimi yaşamış ve CAD programlarıyla bilgi birikimlerinin hızla paylaşıldığı ortamlarda iş verimi artmaya başlamıştır.

Unutmamak gerekir ki yeni bir modelin geliştirilmesi için gerekli olan etkili, hızlı ve esnek sürecin belirleyicisi ve işlerlik faktörü başarılı bir pazarlama ve satış ilkesidir. Verimlilik ilkesi tanımlanan tüm değerlendirme ve üretim aşamalarını rasyonel değerlerde somutlayan bir nedensellik olarak varlığını sürdürecektir ve ürünün genel kimliğine etki edecektir.

4.8. Ürünün Geliştirilmesinde Pazar Araştırması

Dünya üzerinde varolan tüm otomotiv endüstrisi yatırımcıları, herhangi belirledikleri bir ürünü geliştirirken, pazarda ürününün rekabet şansını ve tüketici gözünde hangi anlamlarla değerlendirileceğini öngörebilmek isterler. Tüm endüstrilerde olduğu gibi otomotiv endüstrisi de, yeni tasarlama – ürün yatırımları bağlamında kendini yeniden beslemeye dayalı bir mali kaynak katılımına gereksinim duyar. Pazara sunulan modellerin ticari karlılıklarının firma yönetiminin yeni yatırım harcamaları için gerekli kaynağı yaratabiliyor olması, firmanın yanı sıra, sisteme destek veren tüm yan sanayii kurumlarını geliştiren bir destek niteliğindedir.

Firmanın yönelim stratejilerinde “odaklanılmış hedeflerin” ne olduğu büyük önem taşır. Üretim planlanırken, “araç sayısı – kalite – fiyat” üçlemesi, firmanın tasarım gelişimi süreçlerinde alınacak kararlarda doğrudan belirleyicidir. Bazı firmalar çok sayıda pazar arzı yaratarak birim karlılığını düşük tutma stratejisiyle kurgulanırlar.

“Orta sınıf Halk otomobilleri”, bu konuda bir örnektir. Bazı firmalar ise az sayıdaki ürün kapasiteleriyle yüksek ürün karlılıklarını gözetirler. Üst gelir grubuna yönelik yüksek donanımlı ve koleksiyon nitelikli düşük adetli ürün sınıfı ise bu konudaki örnektir. Pazar ortamında modellerin kullanıcı tarafından algılanma biçimleri, üstlendikleri imgeleri yansıtmaları bakımından, üretim kimliklerinin belirleyicisidir.

Eğer üretilen model pazar taleplerinin ötesinde bir kimlik ifade ediyorsa ürün satışında başarısızlıklar yaşama olasılığı göz önüne alınmaktadır. Tüketici davranış ve tercihlerinin doğru analiz edilmesiyle birlikte, ürünün geliştirme aşamalarında karşılaşılan tıkanıkları giderici yönde belirlilikler içeren kriterlerin tesbit edilebilmeleri çok daha kolay olacaktır. Ürün gelişim süreci içinde endüstri kurumlarının hedef pazarların durumunu iyi analiz edebilen yetkin bir kadrodan bilgi alabilmesi bu anlamda çok önemlidir.

Dünya otomotiv endüstrisinin araç türleri konusundaki kayıtları değerlendirilecek olursa, daha gelişimi sırasında yok olan veya üretimi ve pazara ticari sunumu sonrasında büyük satış başarısızlıkları yaşamış modellerle karşılaşılır. Örneğin, “A.B.D.” de “Ford Edsel” modelinin uğradığı ticari yenilgi sonrasında Amerikan üreticileri, 1950’li yıllardan itibaren pazarın ne istediğini önceden ve kesinlikle anlamaya çalışmışlardır. Bu yönde düzenlenen çok yönlü testler ile farklı tüketici tiplerine mensup insanlardan alınan bilgiler derlenerek analiz edilmiştir. Tüketicilerde gelecekte sahip olmayı bekledikleri bir otomobilde olmasını öngördükleri beklentilerin neler olduğuna ilişkin saptamalar elde edilmiştir. Bu bilgilerin tümü, pazar rakiplerinden gizli veriler olarak, uzman firmalarca analiz edilerek, üretici firmalara bilgi girdisi olarak ulaştırılmıştı.¹⁶²

Yukarıda çok kalın çizgileriyle belirtildiği gibi, otomotiv endüstrisinde elde edilen bu bilgiler doğrultusunda, tasarımcıların, pazarlama stratejisi uzmanlarının, sosyo – kültürel anlam bilimcileriyle birlikte gerçekleştirecekleri ortak disiplinleri paylaşma esasına dayalı çalışmaları titizlikle değerlendirilmektedir. İlerlemeci ve kurumsal imgelerini çağdaş sınırlar içinde ifade uğraşında olan firmalar, pazarın günlük alıntılarını gelecek için yorumlayarak, ürün tasarlama kriterlerini buna göre uyarlamak zorundadır.

Otomotiv endüstrisi ve üreticilerinin hemen tümünün bu ve benzeri yöntemlerden yararlandığı çok açıktır. Tasarımcılar ise ürünlere kattıkları estetik ve kimlik değerlerin kullanıcı tarafından nasıl algılandığını bu yönde denetleyerek kendi mesleki yönelimleri için daha net bir yol çizmektedirler. Tasarımcı ile ürünü böylece gerçekçi anlamda yüzleşebilmektedir. Eğer ürün başarılı ve olumlu eleştirilerle karşılanırsa, tasarımcının çalışmaları ile arasındaki manevi bağı ve mesleki inancı bu yolla daha artacaktır.

Tasarımcılar, ürünlerin Pazar değerlendirmeleri sırasında geliştirme sürecine katılan diğer meslek uzmanlarıyla yakın işbirliği içindedir. Burada mesleki durum gereği, tasarımcılar, sonuç ürünlerinin diğer sorumlularca yönetilen eleştirilerine karşı savunma durumunda kalabilirler. Karar aşamasına gelindiğinde ise rasyonel ürüne ulaşmak, bazen karşılıklı mesleki tavizler gerektirebilir.

Sonuca ulaşma aşamasına gelindiğinde, geliştirme ekibinin elinde birbirinden farklı çok sayıda proje alternatifi bulunmaktadır. Ama sonuçta, bu proje çeşitliliği içinden bir proje seçilerek üretime başlanacağından, diğer alternatifler elenmiş olacaktır. Sistemin gereği olarak en son seçime kadar yarışan fikirlerin sahibi olan tasarımcılar, böyle bir durum karşısında mesleki hayal kırıklığı yaşayabilirler. Ancak ortaya çıkacak olan ürün yalnızca tek bir projenin sonucu olacağından, tüm araştırma – geliştirme süreçlerinde bu rutin durum defalarca tekrarlanabilir. İyi bir otomobil tasarımcısının, büyük bir işleyiş sistemi içinde yer alan iş takımının değişmez elemanı yada elemanları olarak bu tür mesleki riskten etkilenmemesi gerektiği genel olarak kabul görmektedir.¹⁶³



2. BÖLÜM

DÜNYA OTOMOTİV SANAYİNDEKİ ÜRÜN GELİŞİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ YANSIMALARI

1. TEKNOLOJİK VE SOSYO-KÜLTÜREL DEĞİŞİMLERİN KÜRESEL BOYUTTA OTOMOTİV TASARIMINA YANSIMASI

Çalışmamızın ilk bölümünde, ağırlıklı olarak, ilkel üretim ve kullanım dönemlerinden günümüze kadar gelişen tarihsel akış içinde, otomobilin tasarım evriminin önemli süreçleri incelenmiştir. Bu gelişim içinde, gereksinim düzeyi gözardı edilemeyecek derecede önemli olan tasarlama eyleminin, endüstriyel üretimin uygulama metodları ile birlikte esnek uzmanlaşmayı gerektiren toplumun çoğul kesimine yönelik büyük bir üretim örgütlenmesi içindeki rolünü belirlemeye çalıştık.

İkinci Bölümün başlangıcında ise, elde ettiğimiz bu incelemelerin ışığı altında, tasarımlarında yatan nedensellikleri ile tarihin önemli “marka”ları arasına girmiş olan bazı otomobil marka ve modellerini yakından inceleyeceğiz.

1.1. “FIAT” İtalyan Otomotiv Endüstrisinde Önemli Bir Örgütlenme

FIAT, 1899 yılında, “İtalyan Torino Otomobil Fabrikası” anlamına gelen İtalyanca kelimelerin baş harflerinden meydana gelerek oluşturulan bir firmadır. Torino merkezli kurulan firmanın yatırımları, Avrupanın en önde gelen üreticilerinin arasında yer alması yanı sıra, İtalya’nın da ülkesel anlamda en büyük endüstriyel örgütlenmesidir. İtalya’nın endüstri atılımlarından geç etkilendiği bir dönemde organize edilerek kurulmuş olan büyük bir yatırımdır.

Otomobil üretebilmenin ve satın alabilmenin hala lüks olarak değerlendirildiği yıllarda üretime geçen FIAT, ilk yıllarında öncelikle spor otomobiller ağırlıklı bir model tasarımı yönelimine girişmiştir. FIAT’ın üretim metodları dikkatle incelendiğinde, özellikle yüzyılın ortalarına kadar geçen sürenin içinde, diğer pek çok üretici firmada olduğu gibi tekil ve ayrı bileşenler bütünü içinde gerçekleştirilen bir sistemin geçerliliği görülmektedir. Özellikle “Fiat”ın kurucusu olan “Giovanni Agnelli”, şirketi yönetmeye dayalı prensiplerini, Amerikalıların içeriğini oluşturdukları üretim sisteminden alınmış bilgilere dayalı olarak geliştirerek seri üretimin temel esaslarını uygulamaya başlamıştır. Avrupalı bir üreticinin sentezleri ile oluşturmuş olduğu yöntemler sonucu, “FIAT”, en gelişmiş ve verimli çalışabilen bir endüstri kuruluşu halini almıştır. 1905 yılında, arttırılmış üretim kapasitesi sayesinde Amerikalı otomobil üreticileri ile rekabet edebilecek düzeyde ileri bir otomobil fabrikası halini almıştır. ¹⁶⁶

Üretimin böylelikle yeni bir reorganizasyon süreci yaşamasının sonucunda 1912 yılında küçük bir model olan “Tipo Zero” otomobili ile, 1914 yılına kadar devam eden Fordist üretim metodlarından yararlanılarak, yılda 16.000 adetlik bir kapasiteye ulaşılmıştır. Avrupalı bir üreticinin kendi koşullarına uyarladığı üretimin tipi, mühendislik çevrelerinde “Amerikan Adası” benzetmesini yaratan bir model yaratmıştır. Bu üretim organizasyonu modeli bugün de geçerliliğini koruyan katılımcı bir endüstriyel paylaşımın esaslarını belirlemiştir. 1. Dünya savaşı ile tüketici toplumunun gereksinmelerinin artışı sonucu, FIAT’ın yatırım olanaklarının da artışı kararı alınarak 1919 yılında ünlü “Lingotto” fabrikası tesisleri yatırıma geçerek özgün bir tesis kimliği altında üretime başlamıştır. Tesisin mimari özellikleri arasında, spiral bir helis eğrisi biçiminde giderek yükselen üretim ve planlama – proje aktivitelerinin yer aldığı katlar ve test sürüşleri için düzenlenmiş bir pisti bünyesinde barındıran çatı bitişi ile dikkat çekicidir.

FIAT’ın üretim yönelimleri, 1920’lerin sonuna doğru, ahşap iskelet strüktürlerinin egemen olduğu yapım tekniklerinden, metallere meydana getirilen kalıplanmış hazır bileşen tekniklerine doğru bir dönüşüm yaşamıştır. Montaj hattında kullanılan hazır bileşen elemanlarının el ile gerçekleştirilen üretim metodlarının yerlerini makine unsurları aldı. 1928 yılı ile birlikte, üretim kavramları FIAT’ın otomobil üretim anlayışını belirler nitelikte çözümleri ortaya çıkarmaya başlamıştır. Baş mühendis “Dante Giagosa”nın ekonomik buhran dönemi otomobili kavramına uyan, 1932 “FIAT 508” Balilla ile birlikte kriz sonrası hafif strüktürlü otomobil tipi üretim modellerine geçilmiştir. Ancak geliştirilen modellerde 1930 – 1940 yılları arasında küresel tasarım etkinliği bakımından belirleyici olan akışkan hatlar geometrisi etkinliğini FIAT modellerinde de sürdürmüştür. Küçük, işlevsel otomobil üretimi yönelimi, 1936 yılında FIAT 500 ile hedeflenen amacın yakalandığı tipik bir deneyimdir. Firma, üretimini gerçekleştirdiği ürün tiplerinin karakteristik başarıları sayesinde, yüksek orta sınıfı siparişleri karşılayıcı ürünleri üretecek olan “Mirafiori” fabrikasını kurmuş ve 1930 yılı sonunda, uluslararası pazarlar genelinde tam 24 ayrı satış noktasında pazarlanabilmiş ürünleri ile dikkat çekmiştir.¹⁶⁷

FIAT firması, otomobil endüstrisi içinde yer alan bir kurumun, ülke endüstrisinin ekonomik anlamda paylaşımcı üretkenliğe geçmesini sağlama anlamında dikkat çeken bir markadır. 500 modelinin ardından üretilen FIAT 600, dünya üzerinde 3 milyon adetlik bir satış başarısını yakalamıştır. 2 silindirli, hava ile soğutulan motoru ile 500 modelinin akıcı hatlı bütünleşik (kompakt) özelliklerini bünyesinde toplamıştır. Dikkat edilecek olursa

dönemin tüketim tasarrufu gerektiren pratik aile modelleri olan, Tatra V – 8, Volkswagen, Citroen 2 CV gibi markalarda, gövde tasarımında bütünsel akıcı geometrileri egemen olan ve küçük hacimli motorlarla tahrik edilen hava soğutmalı modellerin çoğunlukta olduğu görülür.

1959 yılında üretilen FIAT 1800 TSE, biçimsel eğilimleri keskin referanslarla gözlenebilen kübik biçimli bir otomobildir. Eş dönemin Amerikan modellerinde görülen keskinleşmiş hatlara sahip modellerinden alıntılar kendini göstermektedir. Otomobil, Firmanın önceki jenerasyonlarında görülen organik biçim oluşumlarından bu kez karşıt kriterlere bağlı bir şekilde geliştirilmiştir. Otomobil tasarımının gelişiminde 30 ve 40 yıllar haricinde, hava akışkanlığına ilişkin unsurların geçerliliği 80 li yıllara gelinene kadar gözardı edilmiştir. Bu süre içinde FIAT ın ürün gelişiminde tasarım belirleyiciliğini kanıtlar örneklerinin başında Pininfarina tasarım üslubunun ürüne kattığı özellikler belirgindir. Otomobilin üst damı ve onları tutan taşıyıcı postların, genel gövde geometrisinden bağımsız bir etkide algılanması, biçim geçişlerinde çizgisel devamsızlıklar baskın bir belirleyiciliktir. FIAT ın karoseri tasarımına ve ilaveci estetik arayışlarına gösterdiği önem ile kendi üretim geliştirme kadroları dışında, Ghia ve Giugiaro gibi dönemin yetkin tasarım ofislerinin desteği alınmıştır.

1.2. 1950 / Amerikan Otomobilleri : “Amerikan Rüyası” Tasarımı

Amerikan otomotiv endüstrisi, Amerikan toplum kültürünün yansımalarını ürün üzerinde somutlayan ve estetik unsurları süreklilikle aktaran semboller bütünü olarak tasarım tarihi içindeki özel yerini almıştır. Bu nedenle Amerikan otomobil üreticilerinin tasarım ve üretim sistematığına yaklaşımı ile Avrupa üreticilerinin tasarım ve uygulamaları arasında büyük farklılıklar vardır. Özellikle 1950’lerle birlikte otomobil devinim için kullanılacak bir araç olmaktan çıkarak, estetik belirleyiciliği öne çıkaran bir tasarlama yönelimine dönüşmüştü. Üstelik üründe yaratıcı biçimsel arayıcılık tüm faktörlerden daha önde geliyordu.

Amerikan toplumunun yaşantısına bakılacak olursa, geçerli olan değerler, yeni dünya bireylerinin ortaya koydukları kültür paylaşımıdır. Üretilen herhangi bir tüketim nesnesinde yenilikçi kültür, eskisine dair herhangi bir sorgulama yapmamaktadır. Amaç büyük bir coğrafi yerleşim içinde konumlanmış meskun alanlar arasındaki uçsuz

bucaksızlığın içinde yol alabilmek, bu eylemi konforla bütünleştirerek, bir Amerikalının bir diğeri gibi elde etmek istediği yararcılığı doğrudan elde edebilmektir.

“Jean Baudrillard” ın “Amerika“ tesbitlerinde, bir endüstri ürünü olan otomobil’in veya bir otomobil merkezli yaşam kültürünün boyutları aşağıdaki ifadelerle belirtiliyor.

“ Tek kültür ögesi, tek devingen öge; Otomobil. Kültür merkezi yok, eğlence merkezi yok. İlkel toplum : Aynı devindirici kimlik, aynı belirli, alışılmış kollektif düşsel oluşum sırası, kahvaltı, sinema, aşk ve ölüm bütün hepsi arabada, bütün yaşam bir drive – in (sinema, restoran, banka gibi mekanlarda müşterilere otomobil içinde servis yapma) gibi.”¹⁶⁸

“Baudrillard”ın Amerikan otomobillerinin, toplum profiline ne tür anlamlar kattığına ilişkin belirlediği yaklaşım, üretilen ve talep gören bir modelin, Amerikan hayatında tasarım disiplininin ne ölçüde geçerli olduğu yönünde kanıtları ortaya koymaktadır.

“ Otomobilin sosyolojisini ya da psikolojisini yazmak söz konusu değil, Söz konusu olan, toplum ile ilgili bütün akademik disiplinlerin öğrettiğinden daha çok bilgi elde etmek için araba ile gitmek, araba sürmek. Amerikan arabalarının o kalkış biçimi, yumuşak fırlayış biçimi, otomatik vitese ve direksiyonun gücüne bağlı. Çaba harcamadan kalkmak, yolları sessizce aşmak; sarsıntısız kayar gibi (yolların ve otoyolların yüzeyi arabaların performansına uygun düzeyde dikkat çekici nitelikte) neredeyse anında, ama tatlı fren yapmak, bir hava yastığı üstünde gider gibi gitmek, önünüze çıkacak yada sizi geçecek bir şeye rastlama kaygısını taşımadan (burada “ zımni bir kollektif araba sürme sözleşmesi, Avrupada ise trafik yasası var); bütün bunlar mekanla, aynı zamanda da toplumsal sistemle ilgili yeni bir deneyim kazandırıyor.

Amerikan toplumunu anlamak tam tamına bu toplumun araba kullanma geleneklerini bilmeye bağlı; bunları bilmek politik düşüncelerini bilmekten çok daha öğretici. Amerika içinde araba ile on bin mil yol yaparsınız, bu ülke hakkında sosyoloji ya da siyasal bilimler enstitülerinde öğreneceğiniz şeylerin daha fazlasını öğrenirsiniz.”¹⁶⁹

Yukarıdaki betimlemede de görüldüğü gibi bir Amerikalı için otomobil, Amerikan yaşantısının bütünsel yansımasını ortaya koyan belirleyici önemi yüksek bir üründür.

A.B.D.'nin 2. Dünya Savaşı sonrasında 1950'li yıllarda gelişen endüstriyel etkinliği, ürünler üzerine yansıyan refahın ve üst düzeyde üretebilme kabiliyetinin ayrıcalığı ile kendini hissettirmeye başlamıştı. Savaşın tüm yok edici yanını yaşayan müttefik ya da karşıt endüstriler ise bu yıkım sonrasında üretim güçlerinin çoğunu kaybetmişlerdi. A.B.D.'nin tüm cephelerde savaş galibi mağrur profili yanı sıra, ana kıtasındaki hemen hiçbir endüstriyel yatırımının (Pearl Harbor dışında) zarar görmemesi nedeniyle büyük bir üretim gücü vardı. Üstelik bu güç, savaş endüstrisi ölçeğinde büyük bir proje, planlama, tasarım ve üretim kondisyonu yakalamış olduğundan merkezi ve yan sanayii büyüklükleri (hava, kara, deniz nakil vasıtaları üretimi ve yan sanayileri) bakımından ciddi bir kapasite yaratıyordu.

İşte bu nokta Amerikan firmalarının otomobil tasarımlarında var olan aşırı süslemeci yada işlev ötesinde ilaveci estetik anlayışı ile gösterişli olma ilkesi, tasarımların başlangıç noktasını oluşturmuştu. Amerika'daki coğrafi büyüklüklerin ve uzun mesafelerin strüktürel boyut (karoseri boyutu / motor hacim büyüklüğü) yapısına neden olduğu bir gerekçe olsa da, adeta bir nikelaj yığını görüntüsünde tasarlanmış olan bu otomobillerin ardındaki asıl neden, ürünün kullanıcıya kattığı ayrıcalık hissiydi.

1950'li yıllarda Amerikan otomotiv endüstrisinin bezemeci tasarım anlayışı, iç pazarın tüm markalarında ortak bir yönelimi ortaya koymuştu. Örneğin General Motors, 1958 yılında döneminin en büyük otomotiv üreticisi iken, rekabet unsuru olarak, yeni ürün kavramları üretmek yerine, toplumun refah düzeyini pekiştirerek ileriye umut yansıtan modellere yönelmişti. GM, bu nedenlerle 1928 yılında kurulmuş olan "renk ve sanat" biriminin başına tasarımcı Harley Earl getirilmişti. Bu birim, otomotiv endüstrisinin ilk yaratıcı tasarım stüdyosu olarak kabul edilmektedir. Nitekim bu stüdyoda 1938 yılında tasarlanmış olan "Buick – Y – Job"u döneminin "Amerikan Rüyası" tanımını almıştı. Bu araç üst ürün gurubu üyesi bir "Cadillac" çizgisi taşıyordu. Harley Earl , aslında bir biçim stilistiydi ve Hollywood senaryoları için otomobil tasarımları yapıyordu. Ancak bu stüdyoda, çamur modellerden yararlanarak gövde tasarımını üçüncü boyutta modellere dönüştüren ilk kişidir.¹⁷⁰

2. Dünya Savaşı'nın ardından "Motorama" fikrini ortaya atan Earl, güzel bir otomobil tasarlamamanın temel biçimsel kurallarını irdelemişti. Ülke içinde gezici

gösterilerde yaptığı çeşitli seyir etkinliği olan “show”lar ile G.M. otomobillerinin kullanıcılar tarafından etkileyici bulunmasını sağlamaya çalışmıştır.

Sonuç olarak, savaş sonrası tasarlanan otomobillerdeki tipik özellik, stilist tasarımcıların, pazarlamacılar ile birlikte oluşturdukları işbirliğidir. Bunlar toplumun tüketim beklentilerini iyi kavrayarak, buna özgü yeni fikirleri araştırmayı, tasarlamayı ve üretime geçirmeyi hedeflemişlerdi. Harley Earl, 1940’da Avrupalı lüks pazarına dönük olan tasarım çalışmalarını başlatmış ancak bu süreçte, “Hispano Suiza” modelinin etkisinde kalmıştı.¹⁷¹

1940’lı yıllardaki otomobil tasarımının değişiminde uçakların önemli bir rolü olmuştu. Nitekim 1943 yıl’ında, hava kuvvetlerinin üstünlüğü ile savaşın yön değiştirdiği dönemden itibaren otomobil tasarım çalışmalarında hava unsurlarından etkilenilmişti. Uçaklar, teknoloji düzeyinin ulaştığı son noktayı tanımlayan biçim figürüydü. Bu nedenle tasarım arayışlarında alıntıları bol olan “yaratıcı bir referans” durumuna gelmişti. Uçak biçiminin işleve dönük ayrıntıları (kanat ve flaplar, taşınan askeri mühimmat, motor hava difüzörleri ve çıkış nozulları) tasarımcılar tarafından aerodinamik hedeflerin de bütününde yorumlanarak stilize edilmiştir.

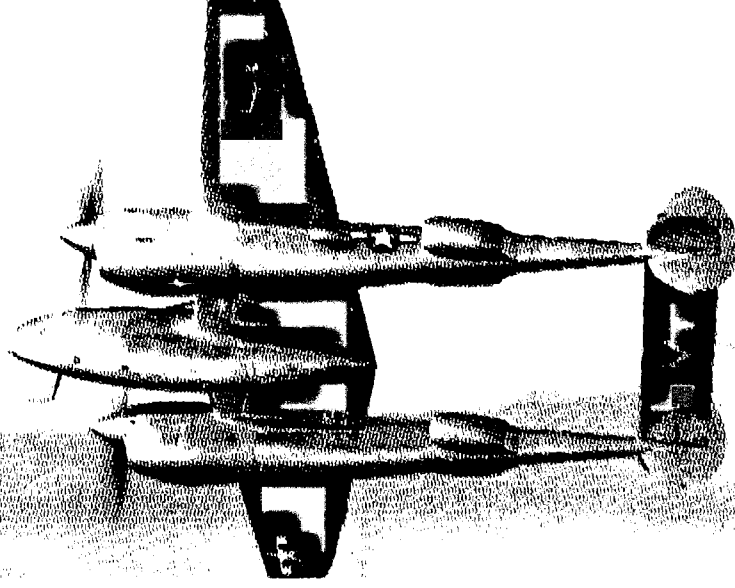
1955’de tasarlanan Buick “Sabre”de “süpersonik avcı jeti” “F – 86 Sabre” den esinlenilmiş “yarıcı ve hızlı” etki alıntıları çok açık agılanmaktadır. 1959’lara kadar süren bu etkileşim içinde ilk “akıl hocası” olan “Clarence Kelly Johnson”, bir aerodinamikçi ve yapılandırma uzmanı olarak döneminin hemen tüm otomobil tasarımcılarına etki etmiştir. Tasarımcısı olduğu avcı uçağı, “Lockheed”, “P 38 Lightning” in biçim ayrıntılarında burundan geriye doğru sıralanan, konik sivri “pervane koni”si, “motor bloğu”, “egzost nozul”ları, gövde daralması ve yatay–dikey, irtifa–yön dümenleri biçimleri ile Amerikan tasarımcılarının fikir kaynağı olmuştur.

Yine Earl tarafından tasarlanan 1959 “Cadillac Cyclon”, kıtalararası balistik füze yapılandırmasından büyük izler taşımaktadır.¹⁷²

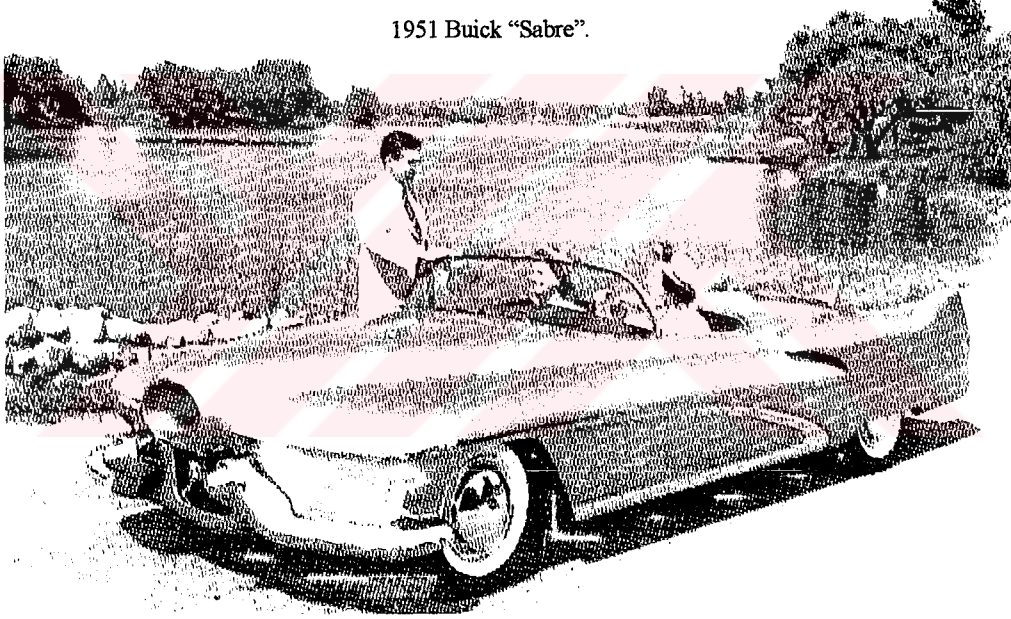
1.2.1. Ford /1901 ve “Model A” – “Model T”

Amerikalı büyük otomotiv üreticisi Ford Motor Şirketi, 1901 yılında sonradan A.B.D.’nin en büyük otomotiv üretim merkezi olacak olan “Michigan Detroit”te

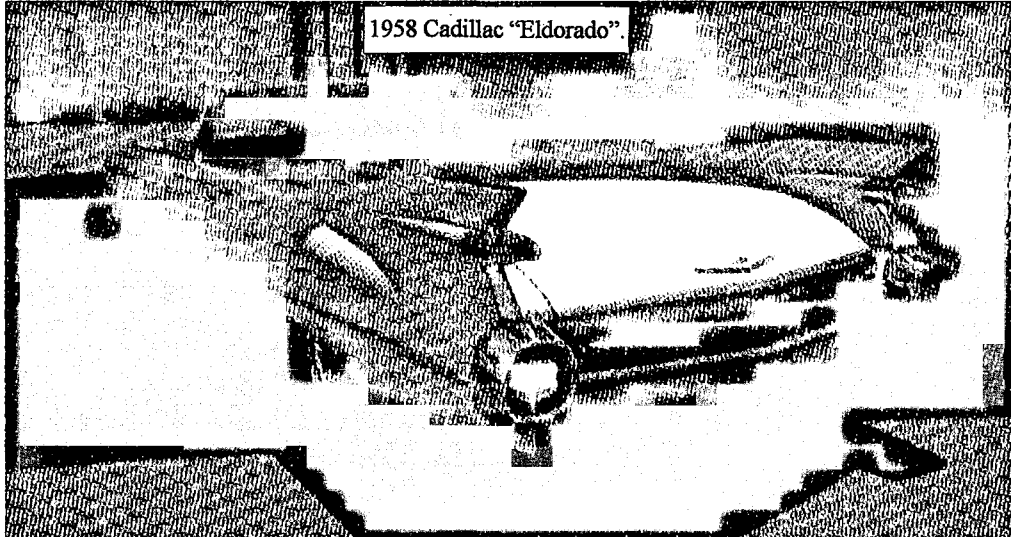
Lockheed "P-38 Lighting", bağımsız çift motor-kuyruk-dümen uzantılı strüktüre sahip avcı uçağı.



1951 Buick "Sabre".



1958 Cadillac "Eldorado".



Resim 19: İkinci Dünya Savaşı sonrasında, biçimsel tasarımı yönüyle üst düzey işlevsellik temeline dayanılarak tasarlanan uçak strüktürlerinin biçim-birim işlev öğeleri, dönemin otomobil tasarımcılarına esin kaynağı oluşturmuştur.

kurulmuştur. Kurucusu olan Henry Ford un asıl mesleğinin aydınlatma donanımları mühendisliği olmasına karşın, “atsız ulaşım” alanında toplumun gereksinim duyduğu otomobil tipi taşıt üretimine yönelmek amacıyla “Detroit Otomobil Şirketi”yle ortak bir yatırım gerçekleştirmiştir.

Ancak Ford, iki yıllık bir çalışma süresinin ardından başarısız olmuştu. Başarısızlığın temel nedenleri arasında, teknik bilgi ve yöntem yetersizliklerinin yanı sıra, kullanıcıya henüz çok yakın olmayan böyle bir ürünün o döneme yönelik tanıtım faaliyetlerinin eksik kalması yol açmıştır.

İlk deneyiminden çıkardığı dersler sonucu, Ford Motor şirketinin yeni ortağı “Alex Malcolmsen” ile birlikte yeniden düzenleyerek Bu kez reklam ağırlığı yüksek olan “Model A” otomobili ile, pazarda montaj ustaları, ürün tasarımcıları ve ürünün pazarlanmasına katkı sağlayan sorumlulardan oluşan gerçek bir ürün geliştirme ekibinin etkinliğini kullanmıştı.

Seri üretim devamlılığı çok olmayan “Model A” nın ardından Ford’un gerçek endüstriyel üretim kimliğini taşıyan ünlü “T” (Tin Leezy) modelinin üretimi başlamıştır. Model “T” ürününün 1908 ve 1927 yılları arasında gerçekleştirildiği 16 milyon adet’e yaklaşan üretim büyüklüğü, başarılı bir üretim organizasyonunun yansımasıdır. Bu şekilde sistematik bir montaj tekrarı ve standart hazır bileşenleri içeren üretim yapısının bir sonucu olarak satış fiyatları düşmüştür. Üretim kademelerinin ve montaj sürecinin seri hareket eden bir montaj bandı ile yapılabilmesi 1913 yılından itibaren sistemin başarısını en üst düzeye taşımıştır.¹⁷³

“Henry Ford”un 1913’de üretim bandını başarıyla uygulamaya koymasıyla, otomobil üretim-montaj tekniğinde, endüstriyel-kitlesele üretim için yeni bir model oluşmuştur. “Taylorizm”in titiz ölçümleri ve iş dağılımı temelinde, tek tek sabit işyerlerindeki çeşitli üretim adımları, “bir üretim banyı boyunca” yayılmıştır.”¹⁷⁴ Ford Model “T”, 20. Yüzyıl’ın ilk yarısının otomotiv endüstrisine kattığı en büyük yeniliktir. Ford’un uyguladığı üretim metodlarına kattığı ilerici yenilikleri sayesinde, sonraları kendi adıyla anılacak olan üretim yöntemlerine bütünsel, sistematik bir iş tarifi getirilmiştir. Üretim süreçlerinde önceden belirli bir “tamamlanmışlıkta” standardize edilmiş olan hazır bileşenler, montaj hattının ilgili kodlarında hata payı daha düşük olan bir işçilik niteliği doğurmuştur. Üretim sürecinde yer alan kalıplama, kaynaklama, tesbitleme gibi bir araya getirici işlemlerin çoğu

farklılaşarak üretim sürecindeki işlemler olabildiğince basitleştirilmiştir. Üretimin bu nedenlerle giderek ivme kazanan artışı nedeniyle birim satış maliyetleri üretimin her geçen yılında daha düşük seviyelere çekilebilmiştir.

Model “ T “, üretim planlamasındaki büyük atılımının yanı sıra, strüktüründe kullanılan teknolojik işlev elemanlarının farklılıklarıyla da dikkat çekmektedir. Motorunun sessiz çalışması, elektrikle çalışan farları ile farklılığını pekiştirmiş ve büyük pazar başarısı elde etmiştir. Model “T”nin metodik gelişiminde ve tasarımında dönemin bilimsel bir yaklaşımını gösterdiği söylenebilir. Üretimin ilk süreçleri, öncelikle sistematik bir planlamayla üretim hazır bileşenlerinin teknik çizimlerinin tasarımcılar tarafından tamamlanmasıydı. Bu proje disiplininin, kurumun kendi elemanlarınca iyi uygulanması yanı sıra, sisteme katkı sağlayan diğer alt üstlenicilerce de mükemmel kavranması sonucunda başarıya erişebilmişti. Böylesi öncül bir üretim sistematiğinde montaj katılımcılarının “ortak kodları başarıyla çözebilen” bir ekibi oluşturması dikkat çekicidir. Proje ayrıntılarını tüm kadro kavramış ve denetimli bir yetki paylaşımıyla üretim süreçleri aksamadan ilerleyebilmiştir.

Bu yeni tasarım ve üretim sisteminin ikinci büyük başarısı, makine parçalarının makine operasyonuna bağlı olarak iş gören düzeneklerini, parça üretimi sürecinde el emeğinden büyük ölçüde kurtarmasıydı. İşletme yönetimi, böylelikle günde 3000 araçlık üretim sayısı ile milyonlarca parçanın bir arada yer değiştirdiği dinamik bir ortamda ve yüksek verimlilikte bir firma sistematiğine erişmiştir.¹⁷⁵

Ford firması, model “T” otomobilinde, 20 yıla yaklaşan bir üretim periyodunun ardından, 1932 de “V 8” modelini geliştirmiştir. Bundan sonrasında ise üründe tasarım arayışlarının daha ön planda gözetilmeye çalışıldığı otomobillere yönelmiştir. Firma, “ T ” modeli ile kazandığı satış başarısının getirdiği karlılıkla yeni pazarlarda rekabet edebilmek için kıta Avrupasında yatırımlara başlamıştı. Nitekim, Model “ T “ nin 1926 Berlin, 1931 “Köln” ve 1931 “Dagenham” İngiltere’deki üretim merkezi yatırımları dikkat çekicidir. 1950 yılında İngiltere pazarında “Consul”, “Zephyr” ve “Zodiak” modelleriyle Amerikan tasarım anlayışının Avrupada’ki ilk yansımaları olarak değerlendirilmiştir. Yine İngiltere’de 1962 yılında “Cortina” modeli ile aile ve iş yaşamı koşullarına iyi uyabilen çok başarılı bir modelle pazarda yer almıştır.¹⁷⁶

2. Dünya Savaşı öncesinde bile dünya otomobil pazarının hızla genişlemesi nedeniyle, küreselleşmiş bir büyüklüğün değişkenlerini tek ve uzak bir merkezden denetleyebilmenin güçlüğü anlaşılmıştı. Ürünün tasarlama ilkelerini belirlerken, bilgi akışı her ne kadar açıksa da üretici kurum öngörülerinin pazar yönelimleri ile uyumsuzluğu görülebilir.. Tek bir üretici irade, kimi zaman aynı üretim ve tasarlama esaslarını tüketici ihtiyaçları ile örtüştüremez.

Farklı tüketici guruplarının değişken beklentileri, ekonomik büyüklüklerinin onlara sağladığı olanaklarla sınırlı olacaktır. Burada sermaye, yatırım ve işletme maliyesi bakımından kendi pazarlarının kapasitesini gözeten bölgesel yatırımcıların, ortak bir marka kimliği altında yatırıma giriştikleri görülür. Üreticinin o güne kadar yaptıkları, aslında kurumsallaşmış imgeleri aktarmaktadır. Tüketici ise bunun karşısında kültür, din ve etnik profilleri uyarınca kararlar alır.

Bu gelişmeler altında, 1967 yılında Avrupa'daki Alman ve İngiliz Ford firmaları birleşerek ortak bir üretim ve işletme politikası oluşturmuşlardı. Birleşme sonucunda Avrupanın ilk "Capri" otomobili 1971 yılında, Almanya, İngiltere ve İspanyada üretilmeye başlamıştır. 1982'de Uwebahnsen' in "Sierra" sı, mühendislik ve tasarım niteliği bakımından yepyeni normları ortaya koyarak sınıfına ilişkin biçimsel bir alıntı kaynağı oluşturmuştur. 80'ler boyunca Avrupa Ford'un pazar başarıları, kendi ülke sınırları içinde yaşadığı rekabet güçlüklerini aşabilmek anlamında katkı sağlayıcı bir güç halini almıştır.¹⁷⁷

1.2.2. Ford "Thunderbird" Amerikan Spor Otomobillerinde yeni Standartlar

Ford Motor Şirketi, ürettiği otomobil modellerinin arasına 1955 yılında yepyeni standartları olan bir modeli eklemiştir. O döneme kadar üretimleri sürdürülmekte olan ve otomobil karoseri sınıflarını oluşturan, "Sedanlar", "Coupe"ler, "Station Wagon"lar ve "Spor" otomobillerden ayrı normlara sahip bir model tasarlanmıştır. Ford, "Thunderbird" modeliyle birlikte, "bireysel kullanımın lüks donanımları" nı ortaya koyan yeni bir otomobil modeli sınıfını tanımlamıştır.

Böylelikle, spor otomobillerin performans değerleri ve tasarımındaki sportif biçimselliğin yanında, bir "Amerikan lüks sedan"ının konfor normlarını içeren tasarım beraberliği ile kullanıcıların büyük beğenisini kazanmıştır. Bu nedenle Ford "Thunderbird"

1955 ve 1957 yılları arasında Amerikan otomotiv endüstrisinin en başarılı tasarım örneğidir.¹⁷⁸

Bir spor otomobil olmasına karşın “Thunderbird”, otomatik vites seçenekleri, hava takviyeli fren donanımı olan, büyük içerikli (cc) bir “V 8” motorla güçlendirilmiş çift egzoz çıkışları belirgin ve havalı direksiyonu ile kullanımı kolay dikkat çekici bir tasarımdır. 1955-1957 yılları arasında üretilen otomobil toplamı, 21.380 adet’tir. Böylelikle bu oranda yapılan yüksek üretim düzeyi sonucu 1957 yılında üretilen “standart” modelin satış fiyatı ise yalnızca 3.408 USD’dır.¹⁷⁹

1958 yılına gelindiğinde ise “Thunderbird” in tasarımındaki boyut gelişimleri sonucu, otomobil’in arka bölümüne yeni bir oturma gurubu eklenmiştir. Bu geliştirme sonucu spor bir kimliğin altında “iki”den fazla kullanıcının yararlanabileceği, kullanım ilişkileri pratikleşmiş ve bu yeni çözüm ile birlikte satış düzeyi daha da artmıştır. “Bireysel lüks otomobil” tanımı ile döneminin tasarım yönelimini belirleyen 1958 model “ThunderBird”, rekabet içinde bulunduğu diğer tüm Amerikalı otomobil üreticilerinin de bu niteliklere sahip modeller tasarlayarak üretmesine neden olmuştur. Bu yönüyle bakıldığında Ford “Thunderbird”, Amerikan otomobil pazarında özgün bir tasarım yaklaşımının sonucu oluşan yeni bir kategorinin ilk temsilcisi olmuştur.¹⁸⁰

1.2.3. Ford “Mustang” “Seçeneklendirilebilir Tasarım”ın başarısı

Ford’un “yabani at” anlam öykünümüyle isimlendirdiği 1964 yılında ilk kez tanıtılan “Mustang” modeli, logosunda yer alan ve “dört nal” koşan “tay” figürü ile bütünleşmiş bir otomobildir. Amerikan otomobil pazarında büyük bir ticari başarı elde etmiştir. “Mustang”ın pazara sunulmasının üçüncü gününde, “Newsweek” dergisinin 20 Nisan 1964 tarihli sayısında, Otomobil’in tasarım gelişiminde büyük pay sahibi olan “Lee Iacocca” ve kırmızı renkte bir “mustang”, üzerinde “hard-Top”u olduğu halde kapak görüntüsü olarak kullanılmıştır.¹⁸¹

Mustang’ın tüketici pazarında çok kısa süre içinde üst düzeyde beğeni ile karşılanması şaşırtıcı bulunmuştur. Otomobilin gördüğü bu büyük talebin, Amerikan iç pazarında diğer en çok satılan otomobillerden olan “Ford” ve “Chevy” gibi tam donanımlı “sedan”ların ardından üçüncü sıraya oturması ile birlikte 1966 yılının sonuna kadar 2

milyon adedin üzerinde bir satış başarısına erişmesi otomobil tarihine geçmiş olan önemli bir başarıdır.

Ford “Mustang”ın elde ettiği başarının en önemli nedeni, otomobil’in sportif karoseri tasarımının yanında, ayrıntılı donanım seçeneklerini, kabul edilebilir bir fiyat ile tüketicisine sunabilmesiydi. Detroit’te 1964 yılında 2.368 USD’a satın alınabilen bir otomobilin, önceden bütünü tamamlayıcı biçimde tasarlanmış hazır bileşenleri, “baz model”i üzerine eklenebiliyordu. Otomobil, önceden tasarlanmış estetik ilave tedarik donatıları aracılığıyla daha gösterişli ve parlak bir görünüme dönüştürülebiliyordu. “Mustang”ın tasarımında önemli yer tutan bu yaklaşım, Amerikan toplumunun isteklerine yanıt veren, çok yönlü bir “people car” – “halk otomobili” fikrinin ortaya konulduğu bir üründü. Almanya’da, “Ferdinand Porsche”nin tasarladığı “Volkswagen” markasını taşıyan ürün tipleri de, geçmişte, endüstriyel seri üretimin gereklerine uygun üretilen ilk “yaygın Amerikan kitle otomobili” Ford “Model T”nin tasarım ve üretim prensiplerini benimseyen bir yaklaşımla planlanmıştır.¹⁸²

Ford “Mustang”ın elde ettiği en büyük ayrıcalığın başında, klasik Amerikan otomobillerinin kimlik unsurları üzerinde oluşturduğu ilerici-modern tasarım anlayışı belirginleşmektedir. Otomobil’in elde ettiği satış başarısı, üstün pazarlama tekniklerini destekleyen “eklenebilen öğelerle” biçim zenginliği sunabilmesi ve bir “koleksiyon otomobili” haline gelen tasarım yorumunu uygun fiyatlarla sunabilmesidir.

1.2.4. Chrysler, Amerikan Otomotiv Endüstrisinde Yeni Rekabetçiler

“Chrysler” firması 1925 yılında, Amerika Birleşik Devletleri’nin Detroit kentinde, 1916 – 1919 yılları arasında General Motors şirketinde üst düzey konumunda çalışan Walter Chrysler tarafından kurulmuştur. Firmanın çalışmaları arasında yer eden “Four” modeli ile o güne değin uygulanmaya devam edilen montaj esaslarına ilişkin yepyeni bir yaklaşım geliştirilmiş ve motor bloğu, araç karoserisini taşıyan şasi konstrüksiyonundan ayrılmıştır.

O günlerde kullanılan motor teknolojileri dikkate alındığında, sıkça bakım aralıklarına gereksinim duyan motor düzeneklerine kolay erişebilme, iç mekanda elde edilmek istenen genişlik ve şasi geneline yüksek düzeyde titreşim azaltma gibi esaslar, böyle bir düzenleme sonucunda giderilebilmiştir. Buna bağlı olarak 1934 yılında tasarlanan

“Airflow” modeli, büyük bir atılımdır. Motor tümüyle ön aks üzerinde taşınan bir yük olarak şasi bütününe bağlanmaktadır. Kullanışlı ve ferah bir iç hacim yaratılarak dönemin etkileşimleri içinde önemli yer tutan aerodinamik unsurları, biçimsel bir sentezle yorumlamıştır. Büyük ticari başarı kazanan bu model, aynı döneminin bütün otomobil modellerinde geçerli olacak tasarlama kriterleri için bir referans ortaya koymuştur.¹⁸³

Aynı süreç içinde Chrysler firmasının üretim döneminde, diğer rakip firmalara kıyasla elde ettiği en büyük başarı, yüksek bir karlılık elde etmesidir. Bunun temelindeki faktör, firmanın endüstriyel üretim yöntemlerinin getirdiği standardize edilmiş montaj parçalarını kullanabilme kabiliyetidir. 1939 yılına gelindiğinde Chrysler, A.B.D. nin en yüksek düzeyde üretim kapasitesine erişen 2. markası olmuştur. Ancak pazarın hızla yön değiştiren yapısı ve rekabetin boyut değiştirmesi sonucunda 1970’lere gelindiğinde, Avrupalı ve Japon üreticilerle rekabet edebilmek ve pazardan silinmemek amacıyla farklı tip ürün guruplara yönelik stratejiler geliştirmek zorunda kalmıştır.

1.2.4.1. Jeep “Cherokee” Kırsal Yaşam Gereksinimleri İçin Yeni Bir Biçim Tasarımı

A.B.D. de askeri gereksinimlerin sonucunda yararlılığı kanıtlanan “Jeep”in üretim devamlılığı, yeni askeri standartlar doğrultusunda geliştirilirken, diğer taraftan da sivil tüketimin yeni boyutlarıyla artan ihtiyaçlarına karşılık, yeni tasarım çözümlerine yönelik çalışmalar sürdürülmüştür. Askeri ihtiyaçlara yönelik tasarım geliştirmeleri, fiziksel koşullara yönelik strateji güdümlü bir yenileştirmedir. Diğer taraftan toplumun doğa ve kır yaşamına yönelik arayışları ile birlikte “Jeep” karoserisinin “Wrangler” modeli, sivil beğeniye dönüştürülmüş estetik tasarım katılımlarıyla pazara sunulmuştur.

“Jeep”in ticari pazara yönelik olarak tasarlanan yeni modeli “Cherokee”, 1983 yılında üretilmeye başlanmıştır. Otomobilin üretiminde geçerli olan teknik altyapı standartları, “Jeep”in yıllardır bu tür araçların tasarımında elde ettiği deneyimler sonucu oluşturulmuştur. “Cherokee”, bu nedenle güvenli altyapısı ile, Amerikan toplumunun doğa, kırsal ortamda kamp, macera gezileri gibi tesviye edilmemiş yollarda özgürce seyahat edebilmesine olanak tanyabilmiştir. “Cherokee”nin en önemli özelliği, bir “sedan” veya “station wagon” gibi tüketici için kullanım alışkanlığı yaratmış olan konfor niteliklerini, “yol dışı”- “off-road” koşulları ile bütünleştirerek tasarlanmış, yeni bir otomobil oluşudur.¹⁸⁴

“Jeep “Cherokee”nin özgün karoseri tasarımı ile bütünleşen mühendislik donanımları dikkat çekicidir. Örneğin, sürüş esnasında kesintisiz olarak “4 çeker” konumundan “2 çeker” konumuna geçmesi, kilitlenebilen diferansiyel donanımı ve özel ağırlık ve yükleri çekmek için özelleşmiş çeki elemanları ile sivil kullanıcıların dayanıklılık gerektiren ihtiyaçlarına yanıt verebilen şasisi, büyük talep görmüştür.

1.2.5. 1940 / Willys Jeep: Yeni Bir Askeri Araç

Amerikan üretim endüstrisi tarihinde önemli bir yer tutan “Jeep”, aslında 30’lu yılların sonuna doğru, dünyada artan bir askeri dış tehdidin karşısında oluşturulacak karşı stratejilerin belirlediği kriterler doğrultusunda geliştirilmişti. Ortak gereksinimlerle ortaya konan teknik şartname koşulları, ürünün tasarım girdileri olarak üretici firmalara aktarılmış ve endüstriyel üretim gereklerinin tüm şartlarına uyabilecek yeni bir aracın kavramsal arayışları başlamıştı. Bu üretim tipinde ürüne ilişkin herhangi bir kavram atlatipi önceden bilinmemesine rağmen, katılımcı üreticilerin tasarımcıları, yeni ürünün geliştirme ve sonuca varma sürecinde oldukça sınırlı bir iş temrini ile kısıtlanmışlardı. İhtiyacın belirlendiği ve üreticilere (ihale katılımcıları) aktarıldığı sürenin oldukça kısa oluşu, ürün gelişiminde izlenecek metodlarda o güne değin uygulanmamış yeni endüstri paylaşımlarını gündeme getirmişti.

İlk büyük dünya savaşının ardından askeri ve sivil alanlarda çalışan mühendisler, at arabalarının ve sepetli motosikletlerin yerini alarak piyade birliklerinin hareket kabiliyetlerini arttıran, malzeme taşımacılığında kullanılan ve her türlü olumsuz arazi koşulunda verimli kullanılacak bir aracın tasarımı için çalışmalarını başlatmışlardı. Bu yeni ürünün kullanım gerekliliklerinden ötürü, limit ölçütlerde tasarlanarak üretilmesi gerekmekteydi. Şartnamelerde belirtilen teknik kriterler arasında aşağıdaki gibi sayısal değerler bulunmaktaydı.

Araçta iki tekerlek arası açıklık, 2 metre, ön yanaşma açısı 45 derece, arka yanaşma açısı ise 35 derecelik eğim sınırlarına sahipti. 46 cm derinliğindeki su birikintilerinden geçebiliyor ve yüksekliği de 91 cm den fazla olmayan bir üst limiti vardı. Ön cam açılır ve kapanır biçimde tasarlanarak çok yönlü kullanıma olanak sağlayabilmeliydi.¹⁸⁵

Böyle yeni bir aracın tasarlanması için Amerikan Ordusu, Temmuz 1940 yılında 133 adet farklı firmaya isteklerini bildirmişti. 60 günlük bir etüd sürecinin ardından, sadece iki

firma değerlendirme finallerine kalarak çalışan birer prototip hazırladılar. “Willys Overland” ve “American Bantam Company”nin prototipleri, istenen teknik nitelikleri yakalayabilmişti. Bantam adına “Karl Probst”, silah donanımları da takılı biçimde, bu süre içinde aracı yetiştirmişti. Ancak Bantam’ın “BRC 40” modeli, üretim olanaklarının yetersiz kalışı nedeniyle üretim şansını diğer katılımcı olan Willys firmasına bıraktı. Amerikan yönetimi, Bantam’ın yatırım kapasitesini yeterli bulmamıştı. Ancak projenin içeriğindeki ayrıntıların geliştirilmesi için diğer firmalardan Ford ve Willys mühendislerince mevcut proje detayları yeniden ele alınarak iyileştirilmeye başlanmıştı.¹⁸⁶

Üretim ihalesinin Willys (Overland model MA) tarafından kazanılmasının başlıca nedenleri, kitle üretimine en uygun model olması ve en verimli motor donanımına sahip olması idi. Diğer donanımlar açısından ele alındığında, rakip firmaların öne çıkan bazı özellikleri, Ordu istekleri doğrultusunda modifiye edilerek MA’ya uyarlandı. Örneğin Bantam’ın “40 BRC” sinde kullanılan tabandan vites kolu ve Ford “GP” modelinde önerilen hareketli farlar (araç bakım periyotlarında 180 derecelik geriye dönüş imkanı veren) bir arada değerlendirilerek, motor yapısı Willys’e ait, karoseri bileşenleri ise Bantam ve Ford’dan alıntılar içeren kompozit nitelikli bir ürün yaratılmış oldu.¹⁸⁷

Ürünün bugün anılan tescilli “Jeep” markası ise aslında test şoförlerinin bir isim takısı olarak ortaya çıkmıştır. Ford’a ait “GP” modeli denenirken aracı kullananlar, “GP” model okunuşunu “Gee Pee” olarak deforme etmiş ve kelime yuvarlanarak bilinen markanın ortaya çıkışına neden olmuştur. Araç, Ordunun tüm gereksinimlerini karşılayan tasarım yapısı sayesinde somut gereksinimlerin, ürün gelişiminde bir kez daha net olarak algılanabilmiştir. Sonuçta Jeep’ler geniş kullanım alanları içinde, sepetli motosikletlerin eskort görevlerinden, çeşitli silahların monte edilebildiği versiyonlara ve motor kaputu üzerinde yaralı taşıtılan ambulanslara kadar geniş hizmet alanı içinde kullanıldılar. Savaş boyunca yürütülen proje sonucu, “Willys MB” 360.000, “Ford GPV” ise 278.000 adet aracı 26 ayrı montaj tesisinde üreterek orduya teslim edebilmişlerdi.¹⁸⁸

2. Dünya Savaşı’nın sona ermesiyle birlikte işlevsel olarak verimliliği kanıtlanan bu araç, sivil yaşamın tüm güç koşullarında kullanılmaya başlanmıştır. Avrupada, Hotchkiss – “Willys MB” yi Fransa da “M 201 VLTT” (yeşilliklerin aracı) üretim koduyla 1953 yılından itibaren üretime geçirmiştir. A.B.D.’deki üreticilerden Ford ve Willy’s, 1950

yılından sonra Jeep'in ileri versiyonları olan "CJ3-A Universal", 1952 "M – 38 A 1" ve 1961 modellerini üretmeye devam ettiler.¹⁸⁹

Yukarıda tasarım koşulları yansıtılan bu ortak üretimin temelinde, standart üretilmiş parçaların birbiri ile tam uyumu yatmaktaydı. Endüstri örgütlenmesi içinde yer alan tüm tedarikçilerin tam desteği ile farklı markalar altında üretilen ortak ürün tipinin tüm hazır bileşenleri bir diğeri için işlevsel uygunlukta ve uyum içinde iş görebilmekteydi. Aracın büyük bir kullanım yararlılığı göstermesi sonrasında, Avrupa'daki savaşın en "gereksinim giderici" kara taşıtları oldular. Üretim anlamında Ar – Ge sürecinin birden çok firma tarafından ortak paylaşılarak üretime yönelik çözümleri sunmasıyla birlikte, tasarım eyleminin birimler ve kurumlar arası bilgi akışımında belirleyici bir rol oynadığı söylenebilir.

1.3. 1936 / Volkswagen : "Halk Otomobili"

"Volkswagen", aslında yaygın halk kitlelerince kullanılmak amacıyla tasarlanmış olan tasarım kavramıdır. Ancak aerodinamik unsurların temel prensiplerini uyarlamaya çalışan denemelerden yararlanarak ortaya konulmuştur. Bu otomobilin gelişiminde, alıntılarının ve atılımlarının arttığı, 2. Dünya Savaşı öncesi yıllarda hemen her üretici firmada olduğu gibi Porsche ailesinin de yaşadığı bir dizi aşama sonucunda çok uzun süre kullanılmış bir tasarım ürünü olan Volkswagen geliştirilmiştir.

Aslında, 1900 yılındaki Paris Uluslararası sergisinde tanıtılan ve aracın tekerleklerinde bulunan elektrik motoruyla hareket eden "Lohnar – Porsche" otomobili, teknoloji yeniliği ile dikkat çekmiştir. 1920 yılından sonra biçimsel özgünlük taşıyan bir otomobil tasarımı üzerinde çalışılmış ve Citroen'in "Treffle" ve Ford'un model "T" otomobillerinden esinlenilmiştir. 1931 yılında Zündapp motosiklet şirketi için 3 adet prototip, 1933 yılında ise NSU firması için, "tip 32" olarak anılan bir başka model otomobil geliştirilerek 30.000 km lik dayanım testine tabii tutulmuştu.

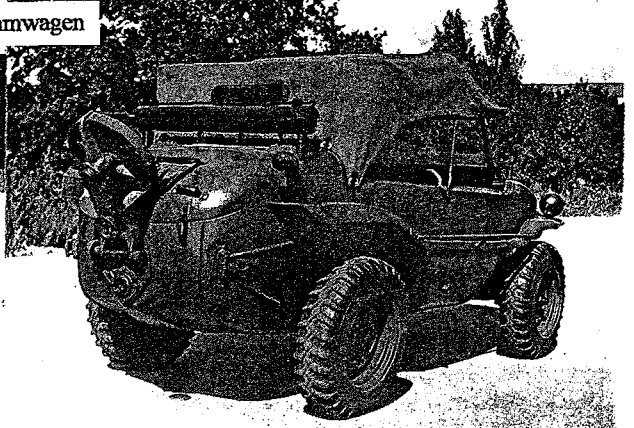
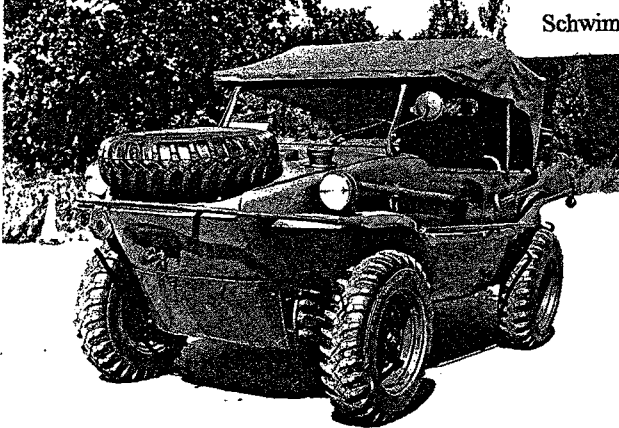
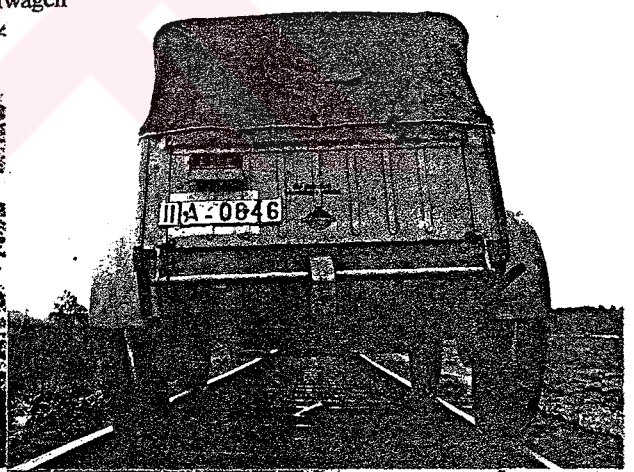
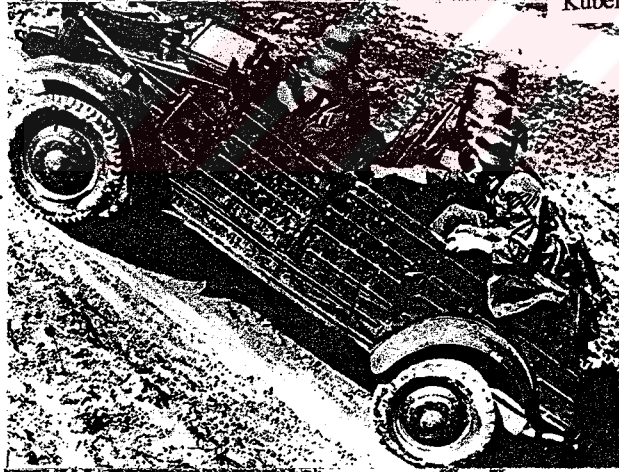
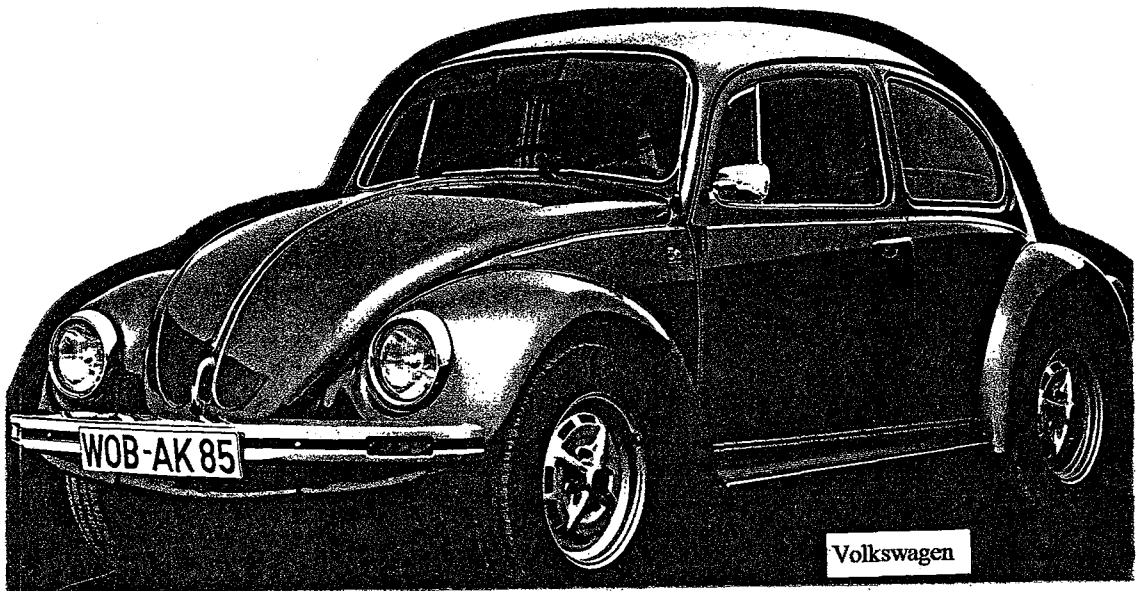
Volkswagen'in ilk prototipleri, 1919 – 1927 yılları arasında "Paul Jaray" tarafından patenti alınarak yayınlanmış aerodinamik denemelerinin sonucu geliştirilmiştir. Jaray'ın ortaya attığı ilkeler, yalnızca Porsche tarafından değil, Chrysler Airflow, Peugeot 402 gibi markalarca da uygulanmıştı. Porsche'nin tasarımı bazı serbest üreticilerce benimsenmeyince proje, 1934 yılında Hitler'e sunulmuş ve büyük destek görmüştür.

Aslına Hitler Almanya’ında egemen olan ulusal sosyalizm ideolojisi, 1933 yılında Bauhaus okulunun savunduğu prensipler, Hitler tarafından dejenere sanat olarak nitelendirilmiş ve okulu kapatarak mensuplarını yurtdışına çıkmaya zorlamıştır. 1900’lerin sonunda, “herkes için” büyük seriler halinde üretilen ucuz bir otomobil, teknik olabilirlik içindeydi. “Volkswagen” i her “tasarrufçunun” ulaşabileceği bir kazanım olarak sunan Nasyonal Sosyalist propaganda, orta ve alt tabakaların, bu uzun süredir varolan gizli düşlerini dikkate almıştı. Motorize bir “ulusal topluluk” ütopyası, tarihsel eğilimi mantıklı bir biçimde sürdürmenin bir anlatımıdır. Tükeyici profili arasında yalnızca zenginler değil, “kol emekçileri” de teknikten kişisel olarak yararlananların saflarında yer almalıydılar. Nasyonal Sosyalistlerin boş zamanları değerlendirme örgütü, “Kraft durch Freude”(Neşeyle güç kazanma), “Kdf” arabasının gelişimini, “Führer”in gelecek kazanımların yolunu açacak kimse olarak stilize edildiği bir reklam kampanyasıyla birleştirildi.”¹⁹⁰

Böylelikle, otomobilin marka ve model kimliğinin önüne geçen ulusal bir üst iradenin baskısıyla ve özgün bir “otomobil” tasarımının ortaya çıkması sayesinde toplumun tüm bireylerine bu nicelliğin kavramsal boyutuyla paylaştırıldığı çok açıktır.

İşte bu durum Alman tasarım yönelimlerinin biçim kazanmasında bir dönüm noktasıdır. Artık ulusal nitelikleri üstte tutan tasarım kavramları ön plana çıkmıştır. Bu öğretisi, tasarlama ve üretim standartları için yeni bir kalıp oluşturmuştur. Porsche’nin projesi, tipik Alman halk otomobili kavramı ile iyi örtüşmüş ve proje bu nedenle yatırım desteği bulabilmişti. Hükümet ve Porsche endüstri kuruluşu arasında imzalanan protokol gereği 1936 yılında 3 adet prototip hazır hale getirilmiştir.¹⁹¹

Bu otomobilin motoru arkadaydı ve 4 silindirli yatay eksenli çalışan “boxer” motoru hava ile soğutuluyordu. Tekerleklerin tümü birbirinden bağımsız bir süspansiyon sistemine sahip olduğundan aracın yol dinamiği üst düzeydeydi. 1934 yılında üretilmiş olan “Tatra V 8” i de andırmakta olan model, Stuttgart merkezli bir üretim yatırımı ile, 1936 – 1938 yılları arasında 60 otomobillik bir deneme yapılmıştı. Ancak ticari üretime savaş sonrasında geçilmiş ve 1972 yılında, o güne değin dünyanın popüleritesi en yüksek otomobili olan Ford “T”nin yerini almıştır. Volkswagen’in dünya otomobil endüstrisi içinde elde ettiği tasarım gücü, yıllar sonrasında çağdaş model alıntılarıyla “Mini Cooper”



Resim 21: Ulusal İdeolojilerin içeriğinde oluşan tasarım yaklaşımı, otomobil kullanımında sivil ve askeri ürün gelişimini, üretimde yer alan bileşenlerle ve üretim teknolojisini ortak paylaşımın endüstriyel bir beraberlik sonucu sağlamıştır.

benzeri bir yöntem yaratarak çağdaş bir otomobil modelinin tasarım ölçütlerini belirlemiştir.

1.4. 1919 / “Citroen” ve “2 CV” En Yalın Tasarım Arayışı

Citroen, 1. Dünya Savaşı öncesinde silah fabrikası olarak Andre Citroen tarafından kurulmuştur. Savaşın bitişinden sonra savaş donanımlarına gereksinim kalmadığından, elindeki teknolojiler endüstriyel üretime dönük imkanlarını sivil yaşamın ihtiyaçları için kullanmaya başlamıştı.

Citroen’in ilk deneyimi 1919 yılında Avrupa kıtasında seri üretim yöntemleri ile üretilmiş ilk ürün olan Tip “A” otomobilidir. Aracın gelişim ve montaj aşamalarında seri üretimin tüm olanaklarından ve Amerika kökenli “Fordist” üretimin ilkelerinden yararlanılmıştı. Otomobilin sahip olduğu, elektrikli farlar, marş butonu ile çalıştırabilme gibi, o günkü teknolojik üstünlükleri ile iki yıl içinde 2000 adetten, 12000 adete ulaşan bir üretim kapasitesi elde edilmiştir. Citroen, Fransa dışındaki ilk üretim merkezlerini Kuzey Afrikada ve Avrupa’nın değişik ülkelerinde kurmuştur. 1934 yılında, Andre Lefebvre finans zorluklarına rağmen ilk önden çekiş donanımı olan otomobilini üretmiştir. 1936 yılında Citroen, Volkswagen “Beetle”in eriştiği pazar başarısı ile rekabete girebilecek ucuz ve küçük motorlu bir kavram modeli üzerinde çalışmalar başlatmıştı.¹⁹²

Bu yeni çalışmanın ilk ürünü olarak, 1939 yılında Pierre Boulanger tarafından tasarlanan ünlü “2 CV” modeli pazara sunulmuştur. Ürünün araştırma, geliştirme sürecine 1935 yılında başlanmış ve en üst düzeyde basitliğe dönük yenilikçi ürün kavramıyla, modelin tasarlama ölçütleri belirlenmiştir. Citroen’in ilk prototipleri, motoru su ile soğuyan 375 cc. hacimine sahip ve bir kablo aracılığıyla dışarıdan ateşlenerek çalıştırılabilen bir araçtı. Bu prototip ürün üzerindeki çalışmalar ile 1937*den itibaren ileri teknoloji ürünü niteliği taşıyan model, 1928 yılında Pierre Jeanneret*in tasarladığı “Max” aracına büyük benzerlikler göstermekteydi. 2. Dünya Savaşı süresince karoserinin yetersiz bulunan biçimsel yapısı ile ilgili tasarım çalışmalarına devam edildi. Biçim gelişimi yanı sıra aracın teknolojik yönüne ilişkin atılımlar sonucunda, “interaktif süspansiyon” düzenekleri ve özel tamponları, final sonuçta kendini gösterdi.

1948 yılındaki Paris otomobil fuarında tanıtılan “2 CV”, 12 yıl boyunca başarıyla üretilerek ortak paylaşılan bir kültür kimliğine dönüşmüştür. 1948 yılında 375’cc.lik motor

hacmine sahip olan araç, 1963 yılında 600 cc'lik bir motor büyüklüğüyle otomotiv üretim tarihinin önemli adımlarından biri olmuştur. Yüksek hızlarda eriştiği yüksek yol tutuş kabiliyeti sayesinde geniş bir tüketici beğenisi kazanarak kullanıcılarının bir parçası haline gelmiştir.¹⁹³

“2 CV” nın ekonomik işletme kimliği, 1990'lara kadar uzanan üretim sürecinin ardından, ürünün yerine tüm tekerleklerden çekişli “AX” modeli geliştirilmiş ve 1957 yılında ise “DS 19” ile yer değiştirmiştir.

1.4.1. 1955 / Citroen DS 19 : Tasarımda Öncülük

Citroen “DS 19”, 1955 yılında, 9 yıllık bir çalışma sonrasında basına tanıtılan son derece yenilikçi unsurları bünyesinde barındıran önemli bir tasarımdı. Motorunun teknoloji düzeyi, tekerleklerinin farklı çaplarda oluşu (ön tekerlek çapları, arka tekerlek çaplarından daha geniştir) ile ünlenmiştir. Halk arasında “Jeep” markasının anılmasına benzer şekilde, markanın okunuşu olan, “DeeSee” “tapınılacak ilah anlamında” ki adıyla anılmıştır. Aracın dış kabuk tasarımına bakıldığında, aerodinamik etkilerin son derece etkin, akıcı hatlarla geriye doğru son bulan özgün yapısı dikkat çekicidir.¹⁹⁴

1950 li yılların Avrupa tasarım kimliğini taşıyan bu aracın İç mekanında kullanıcı eylem ilişkilerinin etüdü sonucunda ergonomik kullanım temelleri hakimdi. İlerici çizgisiyle “dashboard” konsolu, tek kollu daralan direksiyonu ile görsel uyarıları kesintisizce kullanıcıya aktarıyordu. Otomobilin vites kolu ile çalıştırılan marşı, o güne kadar bilinmeyen koltuk kaplamaları, fiberglas tavan destekleri, tabanda pedallı el freni ve motor bölümünde de yedek tekerleğin motor bloğu üzerinde monte edilmesi gibi çok önemli tasarım farklılıkları vardı. Motor altında gelişmiş bir tesisat dağılımı, “Hidro-pnomatik” süspansiyon, debriyaj kontrolü, ön tekerleklerde ilk kez kullanılan disk frenler, tek bir “bijon” ile kilitlenebilen tekerlekler ve hacimli bagajı kolayca boşaltılabilen düşük platform yüksekliği yükleme boşaltma olanaklarını artırmıştı. Bu denli zengin kullanım özellikleri olan bir araç olarak bazı teknik sorunlar yaşanmıştı. Ancak, tasarım, konfor, yol tutuş dinamiği ve teknoloji olarak ele alındığında günümüz çağdaş otomobillerinin ilk tam donanımlı örneği olarak kabul edilebilir. Nitekim bu yeni araç sergilendiği ilk gün olan 5 ekim 1955'te bir gün içinde tam 12.000 satış siparişi alarak tasarım üstünlüğünü kanıtlamıştır.¹⁹⁵

1.5. 1960: “Morris Mini Minor”: “Küçük ve Ekonomik !”

1956 krizi sonrasında, “BMC” (British Motor Company) başkanı Sir Leonard Lord, kent ve kasaba yollarında kullanılmak üzere küçük boyutlu, ekonomik kullanım gereklerine uyan bir otomobilin kavramı üzerinde çalışma başlatmıştı. Sonuçta, 1200mm x 1200 mm x 3000 mm lik boyut ölçülerinde küçük, ancak % 80’i iç alan olarak kullanılabilir bir araç tasarlanmıştı. Bu ölçüde küçültülmüş bir otomobilin içinde kullanıcılar için yeterli bir alan bırakılabilmesi için motor ve aktarım organlarında bazı düzen değişikliklerine gidilmesi gerekiyordu. Örneğin, motor yanlamasına (transversal) konumlandırılarak, şanzman ile üst üste yerleştirilmişti. Böylelikle motor bölümü ciddi oranda küçültülmüş oluyordu.

Başlangıçta tüketici tarafından çok fazla benimsenmeyen “Mini”, üretim süreci içinde, tasarımına etki eden kriterlerin ağırlığıyla çok daha sevilen ve işlevselliğini kanıtlayan bir otomobil oldu. Mini’nin 1960 - 1965 yılında üretim adedi 100.000.000 iken 1985 yılında bu sayı 5.000.000.000 adetlik bir üretim büyüklüğüne ulaşmıştı. “Mini” nin satış başarılarının ardında tasarımından kaynaklanan şu temel nedensellikler bulunuyordu :

- “Mini”, ülkesel kullanım koşullarının belirlediği kriterlere göre programlanmış bir araçtı. İngiliz adalar topluluğunun demografik, kentsel yerleşim ve kültürel özelliklerinin gözetilmesi sonucu kurgulanmıştır.

- Batının savaş yorgunu bir ülkenin ekonomik refah düzeyinin azaldığı bir dönemde, ürünü satın alabilme normlarını standart bir eşitliğe ulaştırabilmeyi hedeflemişti.

- Yerleşim aralıkları sık, şehircilik standartlarında dar kasaba – kent yolları bulunan bir ada coğrafyasına tam uyabilen, trafikte ekonomik tüketim ve park avantajları getiren bir boyut avantajı taşıyordu.

- Kadın kullanıcıların beğenilerine girerek bir moda kavramı yaratmıştı. Kraliyet mensuplarınca da kullanılarak ülkesel tasarımın bir kimlik göstergesi olması bakımından benimsenmişti.¹⁹⁶

“Mini”, 1961 yılında, “Cooper” adıyla üretilmeye başlanmıştır. 1963 ve 1965 yılları arasında pistlerde yarışlara katılarak üretim ve tasarım gücünü kanıtlamıştır. “Mini Cooper“ lar aradan geçen yıllara rağmen, atatiplerinden ödünç alınan biçim birim

alıntılarını koruyarak, teknolojisi yenilenmiş ve günümüz fiziksel kullanım normlarına uyarlanmış yeni tasarımları ile üretilmektedir. “Mini”, üretiminden sonra dünya otomobil endüstrisi terminolojisine “mikro otomobil“ tasarımını ve kavramını tanıtan ve bu tür bir ürünün kimlik normlarını yerleştirmiş olan etkili bir örnektir.

1.6. 1978 / Lotus 78 Hız İçin Tasarım

1970 li yılların bir tasarımı olan “Lotus 78”, ürün kodu 342 olarak da bilinmektedir. Aerodinamik tasarımında, ortaya koymuş olduğu fiziksel ölçütlere bağlı olarak, “bir kitlenin yere en yakın seyri ile bir kanat geometrisinin havada bağımsızca hareket ediş” arasındaki temel farklılıklar ortaya çıkartılmıştır. Hava ortamı içinde daha hızlı hareket edebilmek amacıyla, kütle hacminin küçültülerek daha düşük bir basınç oranı elde edilmesi prensipleri aracın tasarlama kriterlerinin en önemli ve özgün yanıdır.

Lotus 78, tümüyle çabuk hızlanma, yüksek son hız ve bu dinamik koşulların altında yola son derece iyi tutunabilme gibi özelliklerin ön planda gözetildiği bir gereksinim sonucu tasarlanmıştır. Basıncın yüzey üzerinde şasi karoseri ilişkisi ile ileri itici yönde sıyrıcı yüzeylere transfer edilmesi ile rüzgar akışkanlığına belirli hareket kulvarları bırakılarak araç basıklaştırılmıştır. Daha önceki yarış otomobillerinde, hava içeri alınarak motor soğutuluyor ve aerodinamik akışkanlığı sağlanıyordu. Oysa Lotus’taki önceki nesil yarış otomobillerine kıyasla, havayı önden yarararak ilerleyen sivri burun geometrisi büyük bir tasarım yeniliği olmuştu. Aracın gövdesi üzerinde veya içinde havanın hareket yönleri, biçim akışının belirlediği yüzeylerle tasarlanmıştır. Gövdenin dinamik bütünlüğünü sağlayan kanatlar, küçük finler havanın akış kanallarını belileyerek gereken yerlerde basınç azalması, gereken yerlerde ise basınç artışı yaratarak sürüş dengesi üst düzeyde arttırılmıştı.¹⁹⁷

Lotus 78, tasarımı ve üretimi sonrasında “Formula 1 “ yarışına katılan otomobillerin tasarım ve üretim normlarını belirlemiştir. Günümüzde yarışlarda yer alan otomobillerde kullanılan alüminyum – titanyum alaşımı konstrüktif şasilerin üzerine giydirilerek monte edilen kompozit keklar karbon yüzey bileşenleri, 78’in gelişim sürecinin devamıdır. Diğer yandan, her yıl “Formula 1 “ takımlarının geliştirdikleri otomobil karoserileri, Lotus 78 in tasarımında geçerli verilerin unsurların daha aerodinamik, daha iyi yol tutuşu ve “şasi – motor – karoseri” uyumu gereksinimi doğrultusunda geliştirilmektedir.

1.8. 1898 / “Jamais – Contente” Tasarımda Deneysel Yaklaşımlar

J.C., Belçikalı bir pilot – mühendis olan Camille Jenatzy tarafından 1890 yılında üretilen ve 1898 yılında 15 yıllık bir üretim patenti alınan bir deneysel araç olarak tanınmıştır. Bu ürünün tasarlanma ilkelerinin başında otomobilin hız kazanımı ilkeleri yatmaktadır. Otomobil aerodinamik kurallar içinde yorumlanan yapısı sayesinde, o yıllar için rekor düzeyi olan 105,8 km/h lık bir hız değeri yakalanmıştır. Tasarım, tahrik düzeneklerinin farklı bir teknolojik seçim ile konumlandırılması sonucu büyük bir rekabet gücü elde edebiliyordu. Modelin biçim gelişimindeki belirleyicilik, hava akışkanlığı yanı sıra, gücü veren elektrik motorlarının boyutlarının küçüklüğüdür. 68 Hp’lik iki elektrik motoru, yüksek hacimli hiçbir içten yanmalı motorun sağlayamayacağı hafiflikte ve basitlikte arka tekerleklere doğrudan bağlanabildiğinden, ağırlık arttırıcı hiçbir aktarma organına gereksinim duyulmuyordu. Aracın her iki bitiş noktası sivri olarak tamamlanmakta ve adeta “Jules Verne” nin hayal taşıtlarını andıran, alüminyum alaşımlı karoserisi ile son derece hafif bir görüntü sergiliyordu.¹⁹⁸

Dönemin en gelişmiş araçları arasında yer alan “Hotchkiss” ve “Citroen DS” lerine deneyim aktaran ve etki kaynağı olan J.C., deneysel bir kavram otomobili kimliği ile günümüz elektrikli araçlarının ilk atavisi olarak ilerici otomobil tanımının tasarım etkinliği yönünü ortaya koymuştur.

1.9. Japon Otomotiv Endüstrisindeki Tasarım Değişimleri

2. Dünya Savaşı’nın sonrasında büyük yıkım yaşayan Japon otomotiv endüstrisi birimlerinin ürün geliştirme süreçlerine bakıldığında programlı bir devamlık olduğu görülür.

Öncelikle ülke dışındaki üretim standartları ve örgütlenmeleri konusunda deneyim kazanan teknik elemanlar, ülkelerine döndüklerinde otomotiv endüstrisinin gerektirdiği geniş tabanlı ve paylaşımcı organizasyon düzenini oluşturmaya başladılar. Sistem başlangıçta, özgün bir üretim biçimini aramak yerine, kopya uygulamalarla üretim tecrübelerini arttırmak ilkesine dayanmaktaydı. Asıl amaç, üretilecek model ve tiplerinde herhangi bir özgün tasarım metodolojisi elde etmek dışında, pazara hızla sunulabilen, birim maliyetleri olabildiğince düşük tutulmuş ürünlerle rekabet gücü elde edebilmektir. Bu

yönüyle bakıldığında, tasarımın üretime yansımaları katkısı bu yüzden 1960'lı yıllarda başlangıçta yok denecek kadar azdır.

1950'li yıllarda Japon otomotiv endüstrisinin uyguladığı modelinin gerçekte, o güne değin bilinen "Fordist" seri üretimin prensiplerine aykırı yaklaşımlarla gerçekleştiği görülür. Japon üretim tekniği ile ortaya çıkan ürünlerin tasarım süreci, 2. Dünya savaşı sonrası Japonya'nın sosyo-ekonomik koşulları içinde şekillenmiştir.

Buna karşılık, "Fordist" kitle üretiminin örgütleniş biçimi, Japonya'nın savaş sonrası darlaşan pazar koşullarına uymamıştı. bu nedenle de üretim süreçleri daha küçük kümeler halinde, dolayısıyla daha esnek üretim yapacak biçimde dönüştürülmeye çalışılmıştır. Bu dönüşüm uzun seneler içinde, üretimde kaynak kaybını ortadan kaldırarak "sıfır hatalı üretimi" gerçekleştirmek hedefine yönelmiştir. Herşey işçilerin kapasitelerini, üretim deneyimlerini ve zihinsel potansiyellerini sonuna kadar kullanmak ilkesi ile gerçekleştirilmiş ve parçaların büyük uyum içinde çalıştığı bir endüstri sistemi ortaya çıkmıştır. ¹⁹⁹ "Fordist üretimin tersine burada çalışmanı vasıflı hale getirme amaçlanıyordu. Bunun sonucunda elde edilen yanı sıra, kısa süre içinde değişen, çok sayıda ve farklı ürün üretimine kısa sürede uyum yapabilme özelliği, Japon üretim tekniğinin esaslarını oluşturmuştur." ²⁰⁰

Böylelikle verimlilik artırıcı anlamda üretimde inisiyatif kullanabilmekten uzak, yalnızca belirli bir montaj üretimi becerisiyle donanımlı olan emekçi tipine karşılık, sisteme süreç boyunca hakim olabilecek ve gerektiğinde müdahale edebilecek uzman emekçi profili gelişmiştir.

Yukarıda kalın çizgilerle özetlenen bu gelişmeler sonunda Japonya, ülkesel düzeyde esnek uzmanlaşmayı ve ülkesel montaj zincirini gerçekleştirebilmiştir. Burada Fordizm ile birlikte ortaya çıkan "düşey aktarımlı" yetki ve sorumluluk ileten sistemden, "yatay aktarımlı" sisteme geçiş söz konusudur. Yönetimden kalite kontrole uzanan ve bilgi aktarımını gerçekleştiren sistem ve stok sorunu, Japon modelinde esnek uzmanlaşmış elemanlar sayesinde, anında-yerinde karar verme ve müdahale ile giderilmiştir. Üretim sürecinde hata payı az, akıcı bir üretim sistematığının esas olacağı hesaba katılırsa işçinin inisiyatif kullanabilmesi ve üretimin hemen her koduna çabucak adapte olacak bilgi esnekliğinde olması aslında çağımız üretim modellerinde gereklidir.

Sistemin işleyişine yukarıda tanımlanan boyutuyla bakarsak Japon otomobil markalarının 80'lerden sonra dünya pazarlarında çok sayıda marka ve modelle, bu düzeyde nasıl rekabetçi olabildikleri daha iyi görülebilmektedir. Dinamik üretim esneklikleri ve sistemin barındırdığı iç dinamikleri ile küresel pazarın herhangi bir noktasında Pazar devamlılığı sağlanabilmektedir.

“Japon üretim tarzı”, daha genelde belki pasifik kuşağının üretim tarzı olarak da tanımlanabilir. Bu özellik, yenilikçi taleplere hızla yanıt verebilen ve “Fordist” üretim tarzının dönüştürülüp, ülke gerçekleri doğrultusunda, gelenekçi yapının da göreceli korunmasıyla, farklı bir oluşum konumunda oluşturulmuştur. Diğer yandan Japon üretim tekniği, günümüzde batı toplumları için Japon ulusal kimliğini de belirleyen en önemli öğelerden biridir. H²⁰¹

Japonya'nın otomotiv üreticilerinin rekabet güçlerini ispatladıkları en önemli dünya organizasyonlarından biri 1980 “Tokyo Motor Show” da gerçekleşmiştir. Bu fuar, “Tourin Otoshow” u bile gölgede bırakacak çeşitlilikte model seçeneklerinin bir arada sunulduğu ve 1950'lerden o güne kadar otomobil endüstrisinde gerçekleştirilen en önemli organizasyon özelliğini taşımaktaydı. Fuarın tüketiciye yansıyan genel görüntüsü içinde, Japon ürün profilinin yeniden doğuşundan ilerici modernliğe geçişinde, sunabildiği çeşitlilik ve eklektik donanımlarıyla dikkat çekiciydi. Pazarın beklentileri, sunulan ürünlerce o kadar tatmin edilebiliyordu ki, rakip modellerin ve endüstriyel kurgularının ciddi sorunlarla karşı karşıya kaldığı açıkça görülmüştür. Bu sonucun elde edilmesinde tüketicilerin beklentisel profillerine yönelik sayısız araştırmalar ve anketler yapılması sonucunda Japon otomotiv endüstrisinin yönetsel gelişimine ve hedeflerini belirlemesine yönelik çok sayıda pozitif katılımın önem rolü bulunduğu çok açıktır.²⁰²

Japon Otomotiv Tasarımı : Özel Bir Karışım

Japon üretici markalarının 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 aerodinaminin 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 görülebilir.

Japonya'nın Avrupa tasarım yönelimlerinden etkileşme aşamalarından biri de "Luigi Colani" nin önderliğinde hayat bulan "Biomorfik tasarım" yaklaşımının ürünler üzerindeki stilizasyon süreci idi. Burada ortaya çıkan Japon yaklaşımı, organik, sade ve akıcı bir yüzey akışkanlığını, 30'lu yılların biçimci "streamline" akımından daha "süzülmüş" bir sadelikte sunarak, dinamik bir estetiğin tanımını yapmış oluyordu. Tasarımın bütün çağrışımları bütünüyle güvenli ve yüksek hızlı dinamik sürüş ilkeleri üzerinde yoğunlaşmaktadır.

2. TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SANAYİNİN İLK GÜNLERİ

2.1. Osmanlı İmparatorluğu'ndaki İlk Otomobiller

Çalışmamızın daha önceki bölümünde, ulaşım ve taşıma amaçlarına yönelik olarak, çeşitli yük hayvanları tarafından çekilerek hareket eden arabalardan, kendi tahrik düzenekleri yardımıyla yol alan otomobillere yönelik geçiş dönemlerini incelemiştik. Bu yeni ürüne yönelik olarak giderek artan talep sonucu, üretimin planlama sürecinde, verimlilik artırıcı metodların ve teknolojilerin hızla geliştiği bilinmektedir. Üretimde kullanılan nitelikli ve hünarlı işçilik, değerini yitirmemekle beraber, ortak standartlara sahip üretim sonuçları alabilmeyi hedefleyen ve üretim öncesi planlamayı örgütleyen yaklaşımlar esas alınmıştır.

Bu gelişmeler arasında "tasarım olgusunun önemi ve üretim süreçlerinde "karar alıcı devamlılığı" hemen bütün deneyimlerde kendini göstermektedir.

Bu gelişmelerin uzantısında 1870'li yıllarda Avrupa'da, o dönemin geçerli teknolojilerinden yararlanılarak üretilen, "Selorifer" benzeri buharlı taşıtlar henüz deneysel bir kimlik taşımaktaydı. Ancak "1875 yılında Alman "Zigfried Marcus"un yaptığı araç, otomobil tarihinin ilk benzin motorlu aracıydı. Elektrikle ateşlenen ve 4 zamanlı devinimle çalışan motoru, geleneksel bir at arabası karoserisi üzerine monte edilmişti."²⁰³

Osmanlı İmparatorluğu'nda otomobillerin yaygınlaşması ise, üretime dönük diğer endüstri ürünlerinin tüketiminde olduğu gibi belirli bir zaman süreci almıştır. Avrupa'da sanayii devrimi etkilerinin, özellikle makine ve donanımlarının yaygınlaşmasıyla birlikte, Osmanlı İmparatorluğunu'nda 18.Yüzyıl'dan başlayarak yavaş yavaş etkinleşen bir gelişme kendini göstermiştir.

Bu gelişmenin sonucunda, 1839 yılında “Tanzimat” ilanının ardından, Osmanlı İmparatorluğundaki en kapsamlı iyileştirme ve düzenleme çalışmalarının temel ilkeleri belirlenmiş oldu. Buna bağlı olarak, daha sonraları yeni bir ürün olan otomobillerin de ülkeye getirilebilmesine olanak tanıyacak kanun düzenlemeleri yapılmıştır.

Yapılan kanun düzenlemelerinin başında, “1864 yılında ithal ürünlerin yurt içine sokulabilmesini de mümkün kılan ve bir dizi sanayi – ticaret faaliyetlerini serbest bırakan “Gedik Düzeninin İhisarı” kanununun kaldırılması gelmektedir. Bu kanunun kaldırılması sonucu yerli üreticiler ve tüccarlar arasındaki ilişkiler kesilmiş, ithal ürünlerin, yerli ürünler karşısındaki rekabet gücü artmıştır. Bu düzenlemeler sonucunda, ithal ürünlerin rekabet avantajları, bir süre sonra yerli esnaf ve üreticilerin iş ve uğraşlarını yitirmelerine ve bunun sonucunda ciddi bir işsizlik sorununun varlığını gündeme getirmiştir. Bunun sonucunda, 1864 yılında oluşturulan “İslah-i Sanayi Komisyonu”nun aldığı kararlar sonucunda, küçük sanayii dallarının birleştirilerek şirketlere dönüştürülebilmesi ve üretim düzeyinin belirlenmesi esasları kararlaştırılmıştır.”²⁰⁴

Aslına bakılırsa bu düzenleme, 19. Yüzyıl’ın ortalarında Sanayi Devrimi ile İngiltere’de gücünü kaybeden küçük üreticilerin şirketler biçiminde birleştirmek için uygulanan sistemin aynısıydı. Nitekim daha sonraki yıllarda Almanya’da aynı sorun ortaya çıkmış ve buna benzer düzenlemelerle yaklaşık 30.000 küçük esnaf, 200 küçük şirket yapısına dönüştürülmüştü.²⁰⁵

Yukarıdaki örneklerden de anlaşıldığı üzere, 20. Yüzyıl’a yaklaşırken, dünya ölçeğinde üretim birimlerinin endüstriyel bir organizasyon bütününde, rekabeti üst düzeyde gözetken paylaşımcı yapısının oluşmaya başladığı görülmektedir.

Bu süreçle azda olsa belirli bir hız kazanarak gelişim gösteren Osmanlı ekonomisi içinde, ulaşım ve taşımacılık alanında kullanılan arabaların, çeşitli donanım ve işlev öğelerinin tasarım ve üretiminde ayrı ayrı uzmanlaşan şirket birimleri kurulmuştur. Dönemin vazgeçilmez tahrik unsuru olan hayvan gücü’nden en verimli bir biçimde yararlanabilmek için “araba” ve “ara birimlerinde” verimli güç aktarımını sağlayacak üretim standartları hedeflenmiştir. Bu amaçla, araba yapımı endüstrisine de büyük katkılar getirecek olan, üç önemli şirket yapılaşması oluşturulmuştur.

At Arabası Sanayiinde Uzmanlaşan Şirketler

“Bu kuruluşların ilki olan “saraçlar şirketi”, deri, meşin ve araba koşumlarının üretiminden sorumlu idi. “Dökümcüler şirketi” ise, temel sanayii alanlarından biri olan maden dökümü konusunda uzmanlaşmıştı. Dökümcüler şirketi, fabrikalar için makine takımları, deniz araçları için, güverte işlev birimleri, askeri malzeme ve mühimmat, yapılaşmada kullanılacak konut aksesuarları, meskenlerde gündelik yaşam donanımları üretmenin yanı sıra, ithal “arabalar” ve “tarım araçları” için de türlü çeşitlilikte saraciye malzemeleri üretecekti. Yukarıda belirtilen üretim beraberliğini tamamlayacak olan son birim olan “Demirciler Şirketi” de, arabalar için, takım birimleri, çeşitli düzenekler, aksamlar üretmenin yanı sıra, saraçlar, nalbantlar, bahçe işleri için aksesuarlar, çiftçi aletleri, fabrikalar için makine ve tezgahlar, askeri donanımlar, binalar için yapı donanımları, ölçü aletleri, ev ve iş yerleri için de mobilya ve işlev aksesuarları üretimlerini gerçekleştirmiştir.”²⁰⁶

Üretimde yaşanan bu yeni uzmanlık örgütlenmeleri içinde üretimin aşamalarını birbiriyle paylaştırarak “ürün verimliliği” ve üretim kalitesi yaratan tüm çalışmalar, Osmanlı üretim endüstrisi içinde önemli bir atılımdır. Böylelikle dönemin önemle gereksinim duyulan, “tarım endüstrisini geliştirecek olan ziraat araç ve gereçleri”, “askeri malzemeler ve silah donanımları” ve özellikle “ulaşım taşıtları” alanlarında yoğunlaşarak yeni ürün tiplerinin üretimlerine yönelinmiştir. Bu konuda elde edilen geliştirmeler ile yalnız yeni üretim tipleri geliştirilmemekte, bir yandan batı ülkelerinden ithal edilen çok sayıdaki “endüstri ürünü” araçlara yönelik yedek parça ve donanımları da geliştirilmektedir.

Uluslararası Sergilere Katılan Osmanlı İmparatorluğu’ndaki Değişimler

Ülkenin içinde üretime dönük bu tür gelişimler olurken, bir taraftan da Osmanlı hükümetlerinin batı ülkelerinde düzenlenen sergi ve fuar etkinliklerine davet edildikleri ve Osmanlı ürünlerinin desergilendikleri bu katılımlarda, endüstrileşmiş toplumlar ile arada beliren fark açıkça anlaşılabilmiştir. Örneğin, Sultan Abdülaziz’in 1867, Fransa ve İngiltere gezilerinde görülen, rekabetçi bir ağır sanayii yapılanması ve güncel gereksinimlerin kapsamında yer alan, lokomotif ve yangın söndürme araç - donanımları dikkat çekmiştir. Bu geziler, endüstriyel yollarla üretilen pek çok işlev ögesinin insan hayatına sağladığı önemli kazanımları ile ülke içi gelişmelere örnek olmuştur. 1871 yılında

ulaşıma açılan İstanbul – İzmit demiryolu, İstanbul'daki tünel, ilk tramvay ve haliç üzerindeki yeni köprüler, “tekerlekli ulaşım” düşüncesinin gelişmesi için geçerli olacak alt yapı unsurları olarak belirlemektedir.”²⁰⁷

Araba ve Yol Uyumu İçin Strüktür Biçimlerinde Yeni Düzenlemeler

1876'da Meşrutiyet'in ilanı ile birlikte, Anadolu'nun bağımsız bir sanayii örgütlenmesine kavuşması hedeflenmiş ve ülke içinde yerleşimler arası ulaşımı mümkün kılan ayrıntılı karayolları haritaları hazırlanmıştı. Bu yollarda kullanılacak arabaların yapımına yönelik, İtalyan banker “Tubini” tarafından kurulan ve asıl faaliyet alanı mobilya üretimi olan bir fabrika üretime geçmiştir. Kendi içinde uzmanlıkları “12” bölüme ayrılmış olan “lonca” teşkilatları, üretimi yapılacak olan aracı, değişik aşamalardan sorumlu olarak üretiyorlardı. Bu fabrikada o dönemde Avrupa'nın gereksinimleri yanısıra, İstanbul'da kullanıma giren “Tramvay vagonları”, yolcu taşıyan “Omnibüs”ler, “Fayton” yük arabaları ve demiryolları vagonları üretilebiliyordu.²⁰⁸

Diğer taraftan, kent yollarında arabaların rahatlıkla ve bir düzen içinde hareket edebilmelerini sağlayan kuralların saptanmasıyla, “Nizamname” adı verilen bir kararname 1882 yılında hazırlanmıştır. Buna göre şehir sokaklarının boyutlarının genişletilmesi veya açılması için saptanan yolların düzenlenmesi işlemleri için bazı ölçü normları tesbit edilmiştir. Buna göre; Sokaklar, o tarihteki ölçü birimi olan “Zira”ya göre 5 sınıftı. Genişliği 20 “zira” olan sokaklar, birinci sınıf, genişliği en az 15 “zira” olan ikinci sınıf, genişliği en az 12 “zira” olan üçüncü sınıf, genişliği en az 10 “zira” olan dördüncü sınıf, genişliği 10 “zira”dan az olan sokaklar ise beşinci sınıf sokaklardı.²⁰⁹

Yani bir anlamda Osmanlı İmparatorluğu'nun büyük şehirleri, bir anlamda otomobile göre biçimlendiriliyordu.

Avrupa'da, 1885 yılında “Gottlieb Daimler”in “petrol motoru”nun çalıştırılması, “Karl Benz”in otomobil üretimi ve Amerika'da Ford'un otomobillerini üretmesiyle birlikte, otomobilin geleceğine yönelik buluşçu gelişmeler, 1883'de “Sınai Hakların Korunması” sözleşmesi ile patent altına alınmaya başlamıştır. Böylelikle “buluşçu ve yaratıcı” fikirlerin bir rekabet gücü olarak değerlerini korumaları sağlanabilmiştir. Aynı yıllarda, Osmanlı İmparatorluğu içinde kullanılan arabalar, törenlerde, gezintilerde kullanılan taşıtlardı. Ancak bu yolculuklarda genellikle kadınların arabaya bindikleri, araba

kullanımını aslında bir batı hayranlığı olarak değerlendiren ve kamunen arabaya binmeleri yasak olan erkeklerin ise daha çok at üzerinde yolculuk ettikleri bilinmektedir. 19 Yüzyılın ortalarına gelindiğinde ise aniden bu durumun değiştiği ve erkeklerin de arabaya binmeye başladıkları görülür. Böylelikle erkeklerin de arabaya binmeleri sonucu oluşan “araba’ya olan düşkünlük”, bir süre sonra ülkeye girecek olan motorlu arabaların da hızla çoğalarak, kullanım alışkanlıklarının yayılmasına neden olmuştur.

1900’lü Yıllara Doğru Batı’da “Otomobil Döneminin Başlaması”

Öte yandan, Avrupa’da 19. yüzyılın sonlarına doğru, otomobil üretimi yavaş yavaş, büyük bir endüstri durumuna dönüşmeye başlamaktadır. Nitekim, 1897 yılında Detroit’de “Oldsmobile” fabrikası kurulmuş, 1896’da ise Henry Ford bisiklet tekerleği kullanarak ilk otomobilini yapmıştır. 1904 yılında seri olarak ise otomobil üretimine geçmiş Ford fabrikası, “T” modelini üretmiştir. Bu aracın karoserisi tümüyle metalden yapılmıştı. Tekerlek ve gövdede vanadyumlu çelik kullanıldığı için hafif ve dayanıklı olan bu araba “950” kilogramdı ve “65” kilometre hıza ulaşabiliyordu.²¹⁰

Diğer bir taraftan, 1899 yılında, İtalya’da hepsi otomobil sahibi olan varlıklı Torino’lu girişimciler “Fiat” fabrikasının temelini atmışlardı. Kurucular arasında yer alan emekli subay Giovanni Agnelli, fabrikanın yönetimini ele alarak büyük bir gelişme yaşatmıştır. Kurulan fabrika on aydan kısa sürede 10 otomobil üretmiş ve 4 beygir gücünde küçük arabalar yapmaya başlamıştır. 1900 yılında en önemli otomobil fabrikaları arasına giren “Fiat”, çeşitli uluslararası araba yarışlarında birincilik kazanmaktaydı.²¹¹

Otomobil’e Karşı Güvensizlik ve Yollarda “Motor Gürültüsü”

Osmanlı İmparatorluğu’nda Meşrutiyet sonrası dönemde, ilk otomobilin ülkeye hangi tarihte girdiği tam olarak belli değildir. II. Abdülhamid döneminde özel izinle ülkeye giren “Hotchkiss” ve “Mercedes” marka iki otomobilin hediye edildiği, ancak kendisinin bunları kullanmamış olduğu anlaşılmaktadır. Diğer yandan belgelere göre, ilk kez “Fındıklı Meclis-i Mebusanı”ndaki Basra mebusu, dönemin en etkili yeniliklerinden olan bir “Atsız giden araba” ithal etmek istemiştir. 1905 yılındaki bombalı araba ile karşılaştığı sabotajlar nedeniyle arabalara karşı kuşkulu olan II. Abdülhamid, bu otomobilin gümrükten çekilmesine ve sahibi tarafından kullanılmasına izin vermiştir.²¹²

O yıllarda İmparatorluğun geniş sınırları içinde bulunan yerleşim yerlerinde otomobillerin tekil ürünler olarak kullanıldıkları düşünülebilir. Osmanlı yerleşim birimlerinde ve özellikle İstanbul'da, otomobil kullanımının yaygınlaşmasıyla beraber, bu yeni taşıt aracının toplum tarafından benimsenerek kabul edilmesi belirli bir zaman süreci gerektirmiştir. Sokaklarda hareket etmeye başlayan yeni “motorlu araba” yarattığı “yeni gürültü tammıyla” şehir içindeki görüntüsü ve sesiyle, gelecekteki daha gelişmiş örneklerinin de yol alacağı sokaklar ve insanlar için yeni bir yaşam biçimini oluşturmuştur. Kent yaşamının sessizliği içinde hemen farkedilen otomobillerin yarattığı en önemli toplumsal değişim, halk için sınırları daha genişlemiş bir hareket menzili sunabilmesidir.

İstanbul halkının 1910'larla beraber tanıştığı bu taşıt tipi ve halkın o'na olan tepkileri yönünde, çeşitli yazılarda ilgi çekici gözlemleri vardır: “... Arabaları o vakit “landaulet” denilen biçimde, siyah renkte, galiba Fransa'nın “Renault” fabrikası mamulâtı idi. Eski Sultan Efendilerin seyir ve seyrana giderken kuruldukları “Has Ahır Landon”larını andırır, arka körüğü açılıp kapanırdı... Kullanan şöföre gelince, kafasında kasket, şakaklarında zulûf, kıvrık bıyıklı bir Rümşyöz. Rümşyöz'ün lastik kornayı “bart bart” öttürmesine hacet kalmaz, motorun gürültüsü ta nereden duyulurdu. Fenerbahçe'yi boylayacakları vakit, yarımadanın berzahında bitişik dar yolu tutarlarken, “pata-küte”ler kulakları doldurur, mesiredekilerin etekleri tutuşurdu: “Başbelası sökün ediyor !..”²¹³

Osmanlı İmparatorluğunda, yaşamın içine her gün daha artan bir hızla giren “otomobil”, motorlu bir arabanın devinim olanaklarını, halka kabul ettirmesi sonucu toplum yaşantısına etki edecek yeni oluşumların önünü de böylelikle açabilmiştir. 1909 yılında İstanbul'da, 30.000 lira sermaye ile kurulan “Dersaadet Otobüs ve Omnibüs Osmanlı Anonim Şirketi”, yabancı kaynaklı bir şirket olarak kurulmuştur. Bu kuruluş, yabancı üretici firmaların Osmanlı İmparatorluğu sınırları içindeki otomobil kullanımının giderek artan bir pazara sahip olacağıının bir belirtisi olarak önemli bir adımdır.²¹⁴

2.2. Askeri Otomotiv Sanayii

Osmanlı İmparatorluğu'nun sanayileşme girişimleri kapsamında 1913 - 1915 yılları arasında yaptırılmış bulunulan ilk sanayi istatistikleri, dönemin üretim durumunu en açık olarak belirleyebilen bir kaynaktır. Bu çalışma, İstanbul Vilayeti ile Bursa, Bandırma, İzmir, İzmit, Karamürsel, Manisa, Uşak'ta bulunan sanayi kuruluşlarının yerinde incelenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada incelenen kuruluşların genel yapısı,

makinaları ve donanımı, çalışanları ve üretimi büyük bir titizlikle ve ayrıntılarla belirlenmiştir. Sonuç olarak “Ticaret ve Ziraat Nezareti” tarafından 1917 yılında “Matbaa-i Amire” tarafından yayımlanmıştır.²¹⁵

Aslına bakılırsa bu araştırma, dönemin geniş Osmanlı ülkesine göre çok dar bir bölgeyi kapsamaktaydı. Ancak genel olarak ülkenin sanayü hakkında bir fikir de verebilmekteydi. Çünkü sanayi genellikle İstanbul ve İzmir çevresinde yoğunlaşmaktaydı.

Osmanlı İmparatorluğu’nun son yıllarında, tarım dışında kalan alanlarda üretim aşağıda genel boyutlarıyla özetlenen, dört değişik düzen içinde gerçekleştirilmekteydi:

“1- Üretimin büyük çoğunluğu, “Küçük üretim” adı verilen “Zenaatkarlık” aşamasındaydı. Bu üreticiler, sahip oldukları aletler ve el tezgahlarıyla, bizzat kendileri çalışarak ve genellikle yakın pazar için üretim yapmaktaydılar. Bu üreticiler genellikle yanlarında sağladıkları ek işgücü’nden yararlanmaktaydılar.

2- Bağımsız küçük üreticilerin yanısıra, ticaret sermayesi, bu küçük üreticileri yavaş yavaş denetim altına almaktaydı. Buna göre tüccar, bir müteahhite ham maddeleri ve parça başına hesaplanan imalat maliyetini vermekteydi. Müteahhit de genellikle evlerde çalışan “işçi”lere bu malzemeyi dağıttıktan sonra, üretileni toplayarak tüccara teslim ederdi.

3- “İmalathane” sistemi de İmparatorluğun son yıllarında yaygınlaşmaya başlamıştı. Büyük ticarethaneler, kendi şemsiyeleri altında işçi çalıştırmaktaydılar.

4- Buna karşılık, üretimin küçük bir kısmı ise makine, enerji kullanan, işçi çalıştıran fabrikalarda gerçekleştirilmekteydi.”²¹⁶

İşte, bu sanayi istatistiklerindeki sayım, belirli bir motor gücü kullanan, en az 10, ya da motor kullanmadığı halde en az 20 işçi çalıştıran kuruluşlar arasında yapılmıştı. Bu şartları taşıyan kuruluş sayısının 1915 yılında “282” olduğu görülmektedir. Bu sanayi dalları da, gıda, toprak, deri, ağaç, dokuma, kırtasiye ve kimya sanayisi gibi gruplar üzerinde gerçekleştirilmiştir:

Ağaç sanayii grubunun birinci bölümü marangozluk ve doğramacılık üretimi yapan kuruluşlara ayrılmıştır. Bunların tümü İstanbul’da bulunmaktaydı ve özel kişilere aitti.

Diğer şehirlerdeki ihtiyaç küçük atölyeler yoluyla sağlanmaktaydı. At arabası yapımı ile ilgili olan kesim, ağaç sanayü grubunun ikinci bölümünde incelenmekteydi. Buna karşılık istatistikte yer alan tek araba fabrikası, İzmir'de 1876 yılından beri üretim yapan “Galija Karlo Araba Fabrikası”ydı. İstatistikteki bilgilere göre, bu fabrikanın motoru da yerli yapımdı.²¹⁷

O yıllarda Anadolu’da pek çok bölgede ve özellikle de Bursa’da araba üretildiği bilinmektedir. Ancak Bursa’lı araba yapımcılarının el yapımı aletler kullanarak çalışmaları nedeniyle bir kuruluş olarak görülmemekle bu tür bir istatistikte yer almamıştır. Diğer taraftan, araba ithalatı da çok büyük sayılara ulaşmamaktadır. Örneğin, 1913 yılı dış ticaret istatistiklerine göre İstanbul ve İzmir limanlarından 161 yük arabası, 39 adet de araba girmiş olduğu düşünülürse, bunun çok küçük bir sayı olduğu ve üretimin çoğunlukla küçük araba atölyeleri ile karşılanmış bulunduğu ortaya çıkmaktadır.²¹⁸

Osmanlı İmparatorluğu, I. Dünya Savaşı'na Almanya'nın yanında yer alarak girmiş ve bu savaştan büyük maddi ve manevi kayıplara uğrayarak çıkmıştır. İmparatorluğun, 1914-1918 yılları arasında ilk kez topyekün bir savaş gerçeğiyle karşı karşıya kalması nedeniyle, ülkenin bütün kaynakları kullanılmış ve bütün üretimi harekete geçirilmişti. Savaşla birlikte ülke ekonomisi dışarıya kapanmış, daha önceleri dış ülkelerden getirilen bütün ürünler Anadolu içinden sağlanmaya başlanmıştı. Kısacası, I. Dünya Savaşı'nın ürün ve teknoloji ithalatını durdurması, bir bakıma Türk'lerin de ticaret yanında sanayi alanında gelişmesini ve örgütlenmesini sağlamıştır. Nitekim bu düşünceyle yayımlanan “Sanayi” dergisindeki bir yazıda, “Sanayi Müdüriyet-i Umumiyesi” mühendisi Fuat Kamil Bey, kapitülasyonların kaldırılışıyla Osmanlıların ekonomik bağımsızlıklarına sahip olduklarını belirterek “... Artık emin olabiliriz ki istikbal bizimdir” diyordu.²¹⁹

“Sanayi” dergisi, savaşların genellikle yıkıcı olduğunu, ancak bazı kez yapıcı yönlerinin de bulunduğunu söylüyordu. Bu görüşe göre Osmanlı toplumu ancak, savaşın sağladığı ortamda sanayileşebilirdi. Nitekim, savaşın başından beri önemli adımlar atılmıştı. I. Dünya Savaşı'nın “...Ruhumuzda husule getirdiği uyanıklık sonucunda sınaata karşı meyil ve teveccüh, sanayie doğru hatveler (adımlar) günden güne artıyor... Bir çok sermayedarımız bir araya geliyor, birleşiyor, bir takım sınai cemiyetler, şirketler vücuda getiriyor, ufak, büyük imalathaneler, darüssinae'ler açıyor, Türk buralarda patron, Türk buralarda amele oluyor...”du.

Aynı dergiye göre ülkede “milli sanayi” kurabilmenin en önemli engellerinden birisi, yabancı sermaye ile birlikte sanayide yabancı dil kullanma alışkanlığıydı. Yabancı dil bilmeyen bir Müslüman - Türk işçi ve sanatkar, iş bulmakta güçlük çekiyor, ya da düz işçi olabiliyordu.

Bu nedenle 1918 yılında “Sanat Lisanımızı Türkçeleştirme” kampanyası açılmış, fabrikalarda İngiliz, Alman, Fransız, İtalyan, Amerikan, Yunan dili yerine Türkçe kullanılması savunulmuştur. Dergi, okuyucuları’arasında düzenlediği bir anketle, sanayide kullanılan makina ve gereçler için hangi Türkçe karşılıkların kullanılması gerektiğini sormuş, bu amaçla bir yarışma düzenleyerek halkı Türkçe türetmeye de özendirmişti. Bu düşüncenin . devamı olarak “Sanayi Kütüphanesi” adı altında yayıncılığa başlamış ve 1918 yılı sonuna kadar 25 kadar Türkçe teknik kitabı satışa sunulmuştur.²²⁰

Öte yandan, o tarihlerde Osmanlı hükümeti, yurt içinde kurulacak olan sanayii sektörlerinde uzman personel açığının farkına vararak, yeni yetişmekte olan genç nesil içinden bazı “adayları”, sanayileşmiş batı ülkelerine göndererek bilgi ve deneyim sahibi yapabilmeyi öngörmüştür.

Bu kararlar doğrultusunda Alman hükümetinden, 12 - 18 yaşları arasında 10.000 kadar Türk gencinin mesleki ve teknik öğrenim görmek üzere Alman fabrikalarına kabul edilmesini istemişti. Alman sanayi odaları bunu uygun bulmuş ve imzalanan protokolle Türk gençlerinin Almanya’da 3, 4 yıl eğitilmeleri sağlanmıştı. Bu öğrenciler, öğrenimlerini tamamladıktan sonra, eğitimleri sırasında masraflarını karşılayan fabrikalarda bir, iki yıl ücretsiz çalışacaklardı. Ayrıca, bazı Osmanlı bakanlıkları da kendi ihtiyaçları için, aşağıda gösterilen konularda eğitilmek üzere Almanya’ya teknik eleman göndermişlerdi:

“Harbiye Nezareti”: Makinist, derici, kunduracı, dokumacı, boyacı, iplikçi, terzi ve makastar olarak,

“Ziraat ve Ticaret Nezareti”: Sanayi mektebi mezunlarından, Almanya’da takım tezgahları üzerinde 3 yıl çalıştıktan sonra, Wittenberg Politeknik Okulu’na kaydettirip, dönüşlerinde Sanayi Mektebi’ne “şef” olarak dönmek üzere,

“Bahriye Nezareti”: Tersane çıraklarından yetenekli olanları Alman fabrikalarına,

“Maarif Nezareti”, 200 genci madencilik eğitimi görmek üzere Alman maden ocaklarına,

“Osmanlı Ticaret ve Sanayi Odaları”: Demircilik, marangozluk, boyacılık, kunduracılık, terzilik için dört yıl süreyle Almanya'ya gençleri göndermişlerdi.²²¹

Aynı yıllarda, İstanbul'daki “Sanayi Mektebi” de, Almanya'dan uzman çağırarak “Makinistlik, şöförlük, elektrik mühendisliği, ziraat makinistliği” bölümlerini kurmaya girişmiştir. Diğer yandan Suriye’de 4. Ordu Komutanı Cemal Paşa ve Vali Azmi Bey’in çabalarıyla yeni sanayi mektepleri açılmış, Hayfa, Kudüs, Yafa, Beyrut, Şam’daki sanayi mekteplerinin geliştirilmesi amacıyla Almanya ile işbirliği yapılmıştı.

Bütün bu girişimlerin bir başka ayağı da girişimci bir dernek olan 1917 yılının başında kurulmuş bulunan “Milli Fabrikacılar Cemiyeti”ydi. Bu girişimin amacı, ülkenin gerek duyduğu sanayi işletmelerinin kurulabilmesi için vatandaşlar arasında işbirliği ve güçbirliği oluşturmak olarak tanımlanmaktaydı.

Aynı dönemin bir başka girişimi de 1916 yılında İstanbul'da 50.000 lira sermaye ile kurulmuş bulunan “Vesait-i Nakliye Anonim Şirket-i Osmaniyyesi”dir.²²²

2.3. İlk İthal Otomobiller

Ülkede ilk kez görülmeye başlayan otomobillere halkın gösterdiği tepkiye karşılık, bu yeni araçlar gerçekte askeri açıdan çok büyük bir önem taşımaktaydı. Sivil tüketimin keyfi unsurları bir yana, ordunun stratejik üstünlük sağlayabilmesi açısından askeri amaçlı ilk otomobiller ülkeye girmeye başlamıştır. Öte yandan, üst düzey devlet hizmetinde de yavaş yavaş at arabası yerine otomobil kullanılmaya başlanmıştır. Belgelere göre, 1911 yılında “Şehremini” olan Tevfik Bey, bedeli ve giderleri “Emanete” ait olmak üzere ilk otomobili satın almıştır.²²³

Öte yandan 1910 tarihinde yürürlüğe giren “Esnaf Cemiyetleri Talimatnamesi”nde İstanbul'da kurulan “Cemiyetler” görülmektedir. Bunlar arasında 5.11.1910 tarihinde 74 kurucu üye ile “Saraç Esnafi Cemiyeti”, 29.11.1911 tarihinde 77 kurucu üye ile “Araba İmalci Esnafi Cemiyeti”, 11.4.1911 tarihinde 1.273 kurucu üye ile “Binek ve Yük Arabacı Esnafi Cemiyeti” bulunmaktadır.²²⁴

20. yy başlarında Osmanlı İmparatorluğu'nda otomobil üretimine temel oluşturacak genel anlamda işler durumda olan metal işleme tesislerine bakıldığında son derece kısıtlı alanlarda üretim yapan firmalar gözlenmektedir. Bu firmalarda ağırlıklı olarak, alaturka nal, matbaa harfleri ve takımları, tas, tepsi, tencere, kutu, matara gibi teneke, sarı teneke, bakır, alüminyumdan çeşitli ürünler yapılmaktadır. Anlaşılacağı üzere “madeni üretim sanayimiz” son derece sınırlı bir kapasiteye sahiptir. Tüketim gereksiniminin hemen bütünü ithalat ile karşılanmaktadır. Çeşitli ürünler için büyük üretim atölyelerine çok sıklıkla rastlanmasa bile, İstanbul Süleymaniye'de muslukçular, Kantarcılar'da çilingirler, Odunkapısında keserciler, testerciler ve benzeri küçük atölyeler bulunmaktadır. Osmanlı ülkesinde yüksek fırınlar ve metalürji fabrikaları bulunmamaktadır. Üretime girdi niteliğinde ammadde eksikliği vardır ve kullanılan hammadde devamlı hurdadır.²²⁵

Ashında Mahmut Şevket Paşa motorlu araçların önemli bir yenilik olduğunu görerek, bu sanayi alanında uzman eğitimini başlatmak amacıyla Yüzbaşı Mehmed Ali ve Aziz beylerin eşliğinde kendi şoförü ile beş arkadaşını Almanya'ya “Gaggenau” fabrikasına göndermişti. Bu arada kabine üyelerine ve Padişah V. Mehmed Reşad için de birer “Mercedes” otomobil alınmıştı. Böylece binek otomobilleri yanında, Ordu için yine Almanya'dan “Gaggenau” kamyonlar getirtilmiştir. Bu motorlu araçların bakım ve onarımı amacıyla Miralay Selahattin Bey komutasında bir “Otomobil Taburu” oluşturulmuş ve askeri şoför yetiştirilmesine başlanmıştır. Aynı tarihlerde yine askeri amaçla Fransız yapımı “Hotckiss, mitralyözlü otomobiller” ithal edilmiş ve Fransız teknisyenlerin denetiminde eğitim başlatılmıştır. “Tophane Sanayi Mektebi”nden mezun olan İskender ve diğer arkadaşları ilk Türk şoförü olarak yetiştirilmiş ve bu araçlar onlara teslim edilmiştir.²²⁶

Osmanlı Devletinin, askeri otomobillerle tanıştığı bu ilk yıllarda görülmektedir ki, gereksinimlerin önemi, ürünün kendisi bizzat görülüp, işlevleri denendikten sonra ortaya çıkmakta ve kullanım önemini pekiştirmektedir. Daha önceden herhangi bir kullanım deneyiminin olmayışı nedeniyle, devlet, bu araçların kullanım esaslarını belirleyen kuralları yanı sıra eğitim koşullarını içeren programları da örgütlemeye başlamıştır.

Makam Otomobilleri ve Suikastler

Otomobil'in kent ölçeğinde yaygınlaşarak sosyal etkinliğinin artması sonucunda, otomobil, toplum hareketleri içinde de rol almaya başlamaktadır. 1913 yılında,

otomobildeki ilk suikast da İstanbul'da yaşanmıştır. 23 Ocakta “İttihatçı” bir grup, “Bab-ı Ali”ye bir baskın düzenleyerek, başta Harbiye Nazırı Nazım Paşa da olmak üzere yedi kişi öldürülmüş ve bu olay sonucunda, Sadrazam Kamil Paşa istifa etmek zorunda bırakılmıştı. Bu hükümet darbesini yöneten Enver Paşa, aldığı istifayı, şeyhülislam Cemaleddin Efendi'nin kapıda bekleyeri otomobiline atlayarak V. Mehmed Reşad'a sunmaya gitmiştir. Ancak ne kadar ilginçtir ki, Sadrazam olan ve aynı zamanda Harbiye Nazırlığını da sürdüren Mahmut Şevket Paşa, 11 Haziran 1913 günü Divanyolu'nda suikaste uğramış ve otomobilinin içinde öldürülmüştür. Bu otomobil, İstanbul'daki Askeri Müze'de bulunmaktadır.²²⁷

Mahmut Sevket Paşa'nın yerine Sadrazam olan Sait Halim Paşa'nın resmi makam arabası da bir otomobil olmuştur. Son halife Abdülmecid Efendi de şehzade iken bir otomobil almıştır. I. Dünya Savaşı'ndan önce Amerikan yapımı “Ford” marka bir otomobil, Harbiye Nazırı olan Enver Paşa için satın alınmıştır. Savaş sırasında V. Mehmed Reşad için bir otomobil alınmış ve böylelikle kendisi otomobile binen ilk Osmanlı Padişahı olmuştur. I. Dünya Savaşı'nın patlak vermesi ile birlikte, askeri amaçlı taşıma işlerinde kullanılmak üzere Almanya'dan “Otomobil Bölükleri” getirilerek Otomobil Taburu'nda yetişen şöforlere teslim edilmiştir.

İthal Otomobiller, Değişik Markalar ve Bakım Sorunları

Aslına bakılırsa, 1908-1914 yılları arasında İmparatorluğa girmiş olan otomobillerin sayısı çok değildi. Bunların çoğunluğu da İstanbul'da bulunmaktaydı. Ancak İzmir, Adana, Kahire, Beyrut ve Bağdat'ta da belirli bir ölçüde otomobil kullanılmış olmalıdır. Anlaşıldığına göre, o tarihlerde İmparatorlukta toplam otomobil sayısı 100-150 adet kadardı. Üstelik bu otomobiller belirli bir düzene göre getirilmediği için, hemen hemen her marka bulunuyordu. Bunlar yapımcı ülkelere göre sıralandığında durumun karmaşıklığı şöyle görülür:

Almanya: Mercedes, Daimler, Benz, Puch

Fransa: De Dion Bouton, Delahey, Deloney- Belleville, Delage, Panhard le Vasseur, Hotchkiss, Renault

İtalya: Fiat

İngiltere: Rolls-Royce ve Rapier kamyonu

Yukarıda da görüldüğü gibi, bu kadar çeşitli marka otomobilin bakımının yapılması ve arızalanan yedek parçaların sağlanması büyük bir karmaşıklık ortaya çıkarıyordu. Arızalanan çok basit parçalar, o dönemin döküm ve makine sanayünün yoğunlaştığı bölgelerde, “Perşembe Pazarı”nda, “Kalafat Yeri”nde bir ölçüde üretilebilmekteydi. Boğaziçi’ndeki “Robert College”in atölyelerinde de bazı arabalara bakım yapılabildiği anlaşılıyor. Bütün bunlarla çözüm bulunamadığında da, yapımcı fabrikaya sipariş verilir ve aylarca beklenirdi. O tarihlerde yollar da otomobil için çok uygun olmadığından, kırılan pek çok parça, bu küçük atölyelerde el yordamıyla ve sadece ölçülere uygunluğu düşünülerek üretilebilmekteydi.²²⁸

2.4. İstanbul’un İşgali ve Otomobillerin Yaygınlaşması

Osmanlı İmparatorluğunda, başta İstanbul olmak üzere otomobillerin ticari ilişkiler dışında, ülke içine büyük adetler halinde ve programlı düzende girişleri, savaş sonrasında işgal kuvvetlerinin kente ayak bastıkları dönemdir. 16 Mart 1919’da İstanbul’u işgal eden müttefik ülkelerin ordularına bağlı güçler, değişik markalardan oluşan motorize birlikleri ile birlikte gelmişlerdi. Bu birliklerin kullanmış olduğu marka dağılımı içinde, Fransızlar “Latil” ve “Berliet”, İtalyanlar “Fiat”, İngilizler “Albion” marka kamyonları kullanmış, ayrıca da birçok değişik marka otomobil de gelmişti.

Kaynaklara göre, İstanbul’un işgali sırasında Amerikalılar, Sirkeci’deki depolarında “American Foreign Trade” adı altında yarı resmi bir kuruluş oluşturmuştur. Bu nedenle “Chevrolet”, “Studebaker” marka otomobil ve kamyonları, komisyoncular aracılığıyla piyasaya sürülmüştü. “Fiat”ın ise, bir adım daha ileri giderek doğrudan Torino’ya bağlı bir Fiat bürosu açmış bulunduğu anlaşılıyor.²²⁹

Kurtuluş Savaşı, Türkiye Cumhuriyetinde Ulaşım Sorunu ve Otomobiller

Osmanlı İmparatorluğu’nun son günlerinde, özellikle Anadolu’nun işgali yıllarında, kara ulaşımı büyük bir sorun biçimine dönüşmüştü. Örneğin, Kurtuluş Savaşı yıllarında Ankara ile İstanbul arasındaki ulaşım şöyle gerçekleştirilebilmekteydi. Eskişehir’e kadar olan bölge, Yunan işgali altındaydı. Bu nedenle demiryolu kullanılamaz durumdaydı. Ankara’dan İstanbul’a gitmek için en güvenli yol, her gece bir yerde konaklayarak, altı

günde yapılan Kalecik-Çankırı-Kalehan-Kastamonu-Ecevit-İnebolu yoluyla başlamaktaydı. Daha sonra da İnebolu'dan vapura binilip ve beş günlük bir deniz yolculuğundan sonra İstanbul'a ulaşılabilirdi.²³⁰

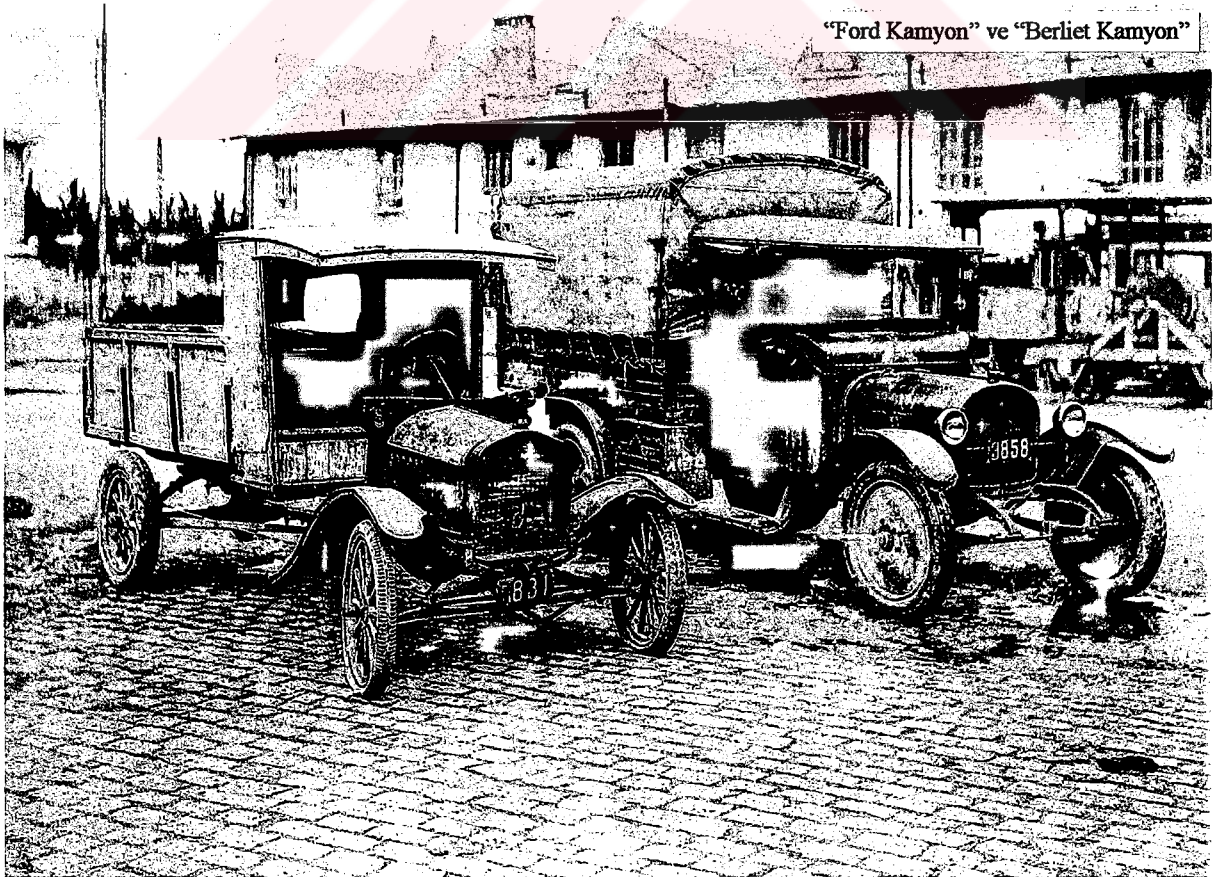
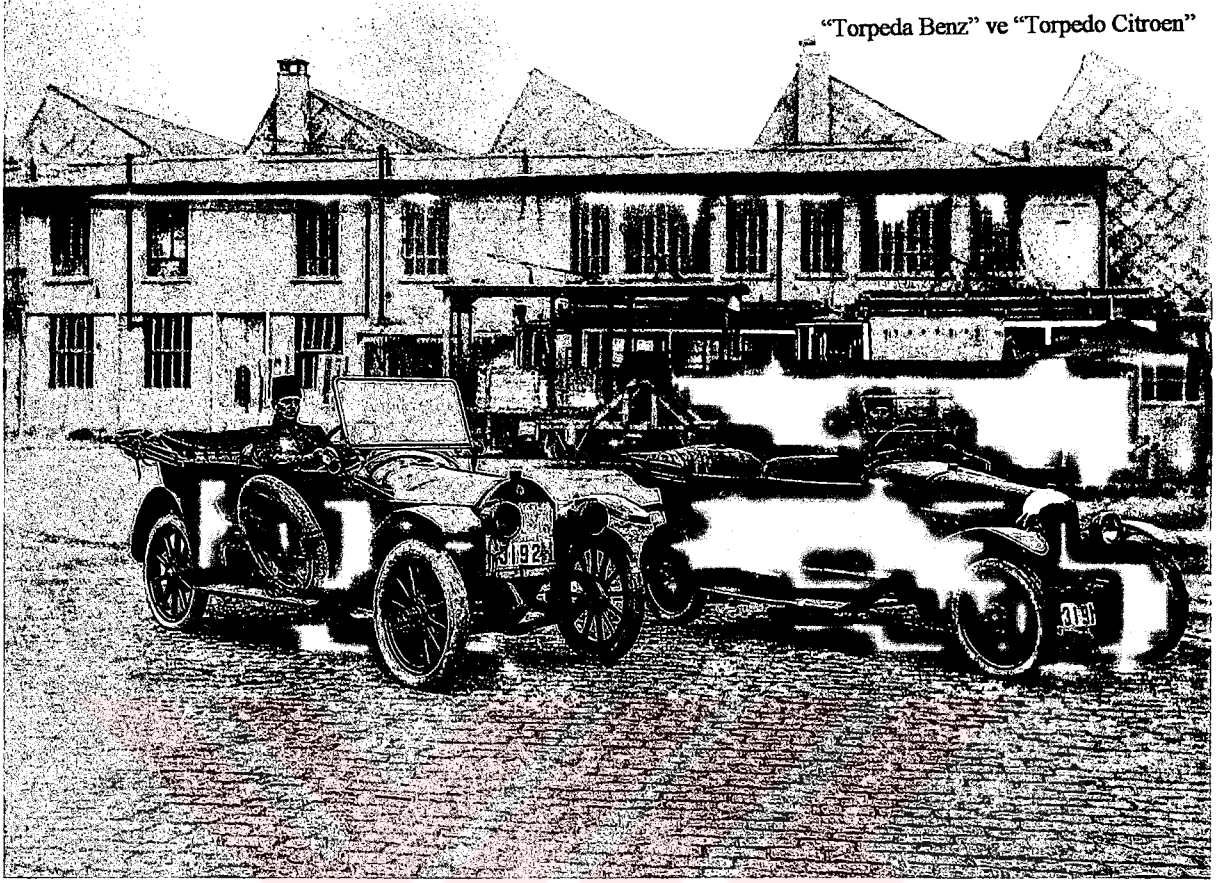
Kurtuluş Savaşı'ndan sonra, Osmanlı İmparatorluğu'nun yerine 1923 yılında kurulan Türkiye Cumhuriyeti, uzun bir süreden beri ihmal edilmiş olan bir çok önemli adımı hızla atmaya başlamıştı. Herşeyden önce dış ülkelerle çok yönlü ilişkilerin geliştirilmesine önem verilmişti. Bunların arasında otomotiv sanayinin çeşitli alanlarındaki kuruluşları da bulunmaktaydı. Ayrıca o yıllarda otomobil kullanımı yavaş yavaş yaygınlaşmaya ve günlük hayatın içine girmeye başlamıştı.

İthal Otomobiller, Bakım ve Yedek Parça Sorunu

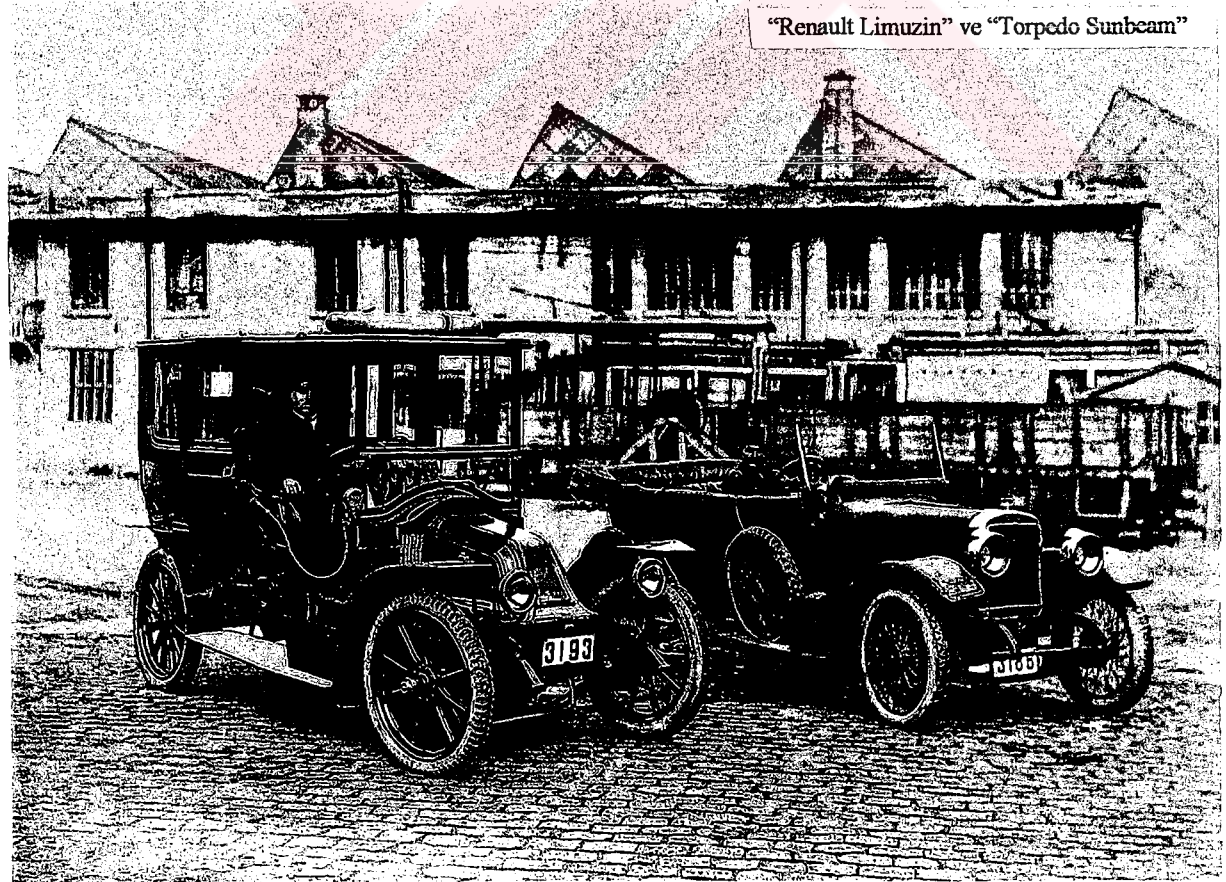
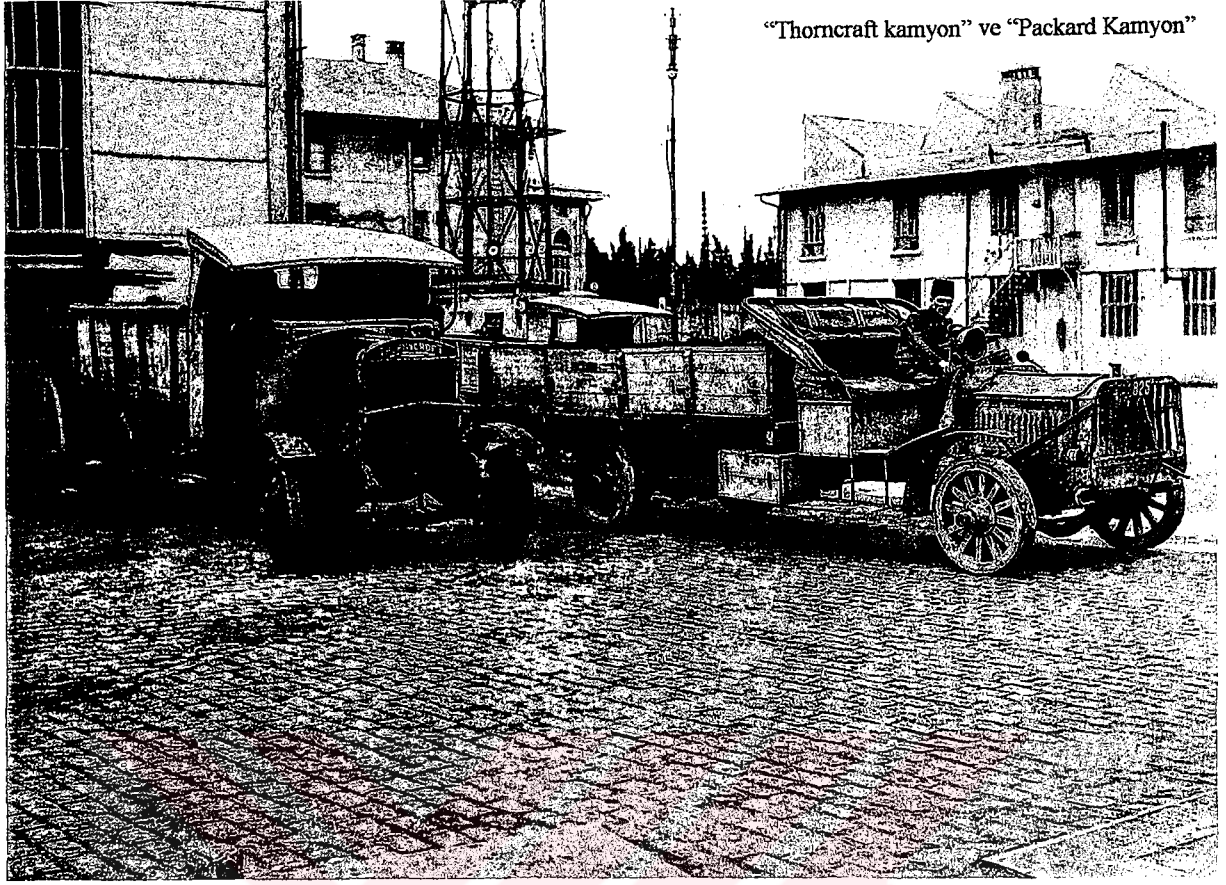
Örneğin, İstanbul'un en büyük sorunlarından birisi olan yangınlar nedeniyle, İstanbul Vali ve Şehremini Haydar Bey döneminde 1923 yılında 50.000 liraya satın alınan motorlu yangın tulumları ile , İstanbul, Beyoğlu ve Üsküdar'da üç itfaiye grubu oluşturulmuştu.²³¹

Diğer yandan, aynı kaynağa göre, ilk Türk tüccar olarak 1924-1925 yıllarında otomobil işine girişen “Aynvefa” firması, “Ford” ürünlerini Sirkeci'de pazarlamaya başlamıştı. “G. E. Baker” Müessesesi, “Grand Garage” adı altında “Studebaker”, “Essex”, “Erskin” markalarını satmaya başlamıştı. Altıparmak kardeşler “Peugeot”'yu, Divan Oteli karşısında “Delphiyno” isimli bir İtalyan, “Fiat”ı temsil etmekteydi. Bir başka İtalyan, “Lancia” marka otomobil satmaktaydı.

Yeni Cumhuriyetin bu ilk yıllarında, özellikle İstanbul'dan başlayarak ülkenin hemen her yerinde kullanımı artan otomobillerin işletilmesinde farkedilen en önemli husus, bu araçların “satış sonrasında” almaları gereken bakım hizmetleriydi. Ancak, çok değişik marka ve modelden satılan otomobillere ilişkin örgütlü ve düzenli servis hizmetleri bulunmuyordu. “Hiç kuşkusuz, bu kadar farklı markadaki otomobilin bakımlarının yapılabilmesi ve arızalı yedek parçaların temini büyük bir kargaşa ortamı doğurmuştu. Örneğin, arızalanan çok basit parçalar, o dönemin ölçekleri içinde, İstanbul'da döküm ve makine sanayiinin yoğunlaştığı bölgelerde, yani “Perşembe pazarı”nda, “Kalafat Yeri”nde bir ölçüde üretilebiliyordu. Ayrıca Boğaziçi'ndeki “Robert College”nin atölyelerinde de



Resim 22: 1920’li yıllarda, Osmanlı İmparatorluğu’nun son dönemlerinde kullanılan motorlu araçlar.



Resim 23: 1920'li yıllarda, Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemlerinde kullanılan motorlu araçlar.

bazı otomobillere bakım yapılabilirdi bilinmektedir. Eğer bu şekilde de çözüm bulunamazsa, yedek parçalar, üretici fabrikaya sipariş veriliyor ve aylarca bekleniyordu.

Sık sık kırılabilen parçalar, bu küçük atölyelerde el yordamıyla ve sadece ölçülere uygunluğu düşünülerek üretilebiliyordu. Bir bakıma bu küçük ölçekli yerli üreticiler, ülkenin otomotiv sanayiinin ilk üreticileri olmuştur.

Otomobillerin çoğalması ile birlikte ortaya çıkan yeni gereksinimlere yönelik yeni ticari girişimler de artıyordu. Bunlar arasında yer alan Türk iş adamlarından “Kemal Halil ve Mehmed Rıfat tarafından “Sürekaşı” firması, 1927 yılında kurulmuştu ve Dodge otomobil ve kamyonları ile Goodyear lastiklerinin acentalığını yapmaya başlamıştı. Bu firma bugünkü Tatko’dur. 1928 yılının sonlarında “Aynvefa” firması Ford acentalığını bırakmıştır. Diğer yandan, otomobil ithalatı ile birlikte, lastik ticareti de gündeme gelmiştir. Nitekim aynı yıllarda Avrupa ve Amerikan firmalarının lastik ilanları da aynı tarihlerde Türkiye’de yayımlanan dergilerde görülmeye başlamıştır.

Otomobil Lastiği İthalatı

Tatko’nun Yönetim Kurulu başkanı olan Mustafa Yalman, otomobilin Türkiye’de ilk olarak kullanılmaya başladığı yılları şöyle anlatıyordu: “... İstanbul’da çok az otomobil bulunuyordu. Sokaktan bir otomobil geçtiği zaman herkes pencerelele koşup bu yeni aracı hayretle izlerdi. Şişli’de yoldan bir otomobilin geçmesi başlı başına bir olaydı. Diğer yandan, otomobil ve kamyon kullanımının artmasıyla birlikte lastik ithalatı da önem kazanmaktaydı. Gazeteler için otomobil, lastik ve traktör ilanları hazırlamaya başladık. “Goodyear” ve “Dodge”, kalite bakımından çok tutundu. Acentelere ve müşterilere krediyle mal satmak lazım geldiği için gittikçe artan satışlar, sermaye ve kredi imkanlarımızı aştı. Taksitle otomobil ve kamyon satışı yollarını aradık. Kısa zamanda Amerika’dan en çok mal getiren Türk müessesesi durumuna geldik.”²³²

Otomobil İşi İlgı Çekiyor

Bu firmalardan başka, Ekim 1928 yılında Koçzade Vehbi firması, Ankara ve çevresi için “Ford” bayiliğini ve “Standart Oil” (sonraki Mobil) acentalıklarını almıştır. Bu iki girişimle ilgili olarak Vehbi Koç’un anılarında yer alan şu küçük nokta, gerçekte Ankara’nın o günlerdeki durumunu özetlemesi açısından çok ilginçtir:²³³

“... Evlerde elektrik yoktu. Dükkanlarda, teneke içinde “Develi” markası ile, şimdiki Mobil’in gaz yağı satılırdı... “Chevrolet” otomobillerinin acenteliğini yapan Avni Bey isimli bir zat hepimizin ilgisini çekiyordu! İstanbul’dan getirdiği otomobilleri satıyor ve çok para kazanıyordu... 1923 yılında Ankara’da babamın üç bin beş yüz liraya satın aldığı kırmızı renkli otomobile binerken, otomobil işine gireceğimi hiç düşünmemiştim!.. 1928 yılında da otomobil acentesi olmak istediğim zaman babamın itirazıyla karşılaşmışım! “Otomobil işi akıllı irisanların harcı değildir! Onlar kendilerini hovardalığa ve lükse kaptırırlar” derdi... Bir gün İstanbul’dan geleri ve “Ford” acenteliği için yeni bir şirket arayan Muhittin (Akçor) ve Mr. Chent ile tanıştım. Yanıma işi bilen birisini alır, yeni bir mağaza açar ve tamir işleri için bir garaj kiralarsam, Ankara “Ford” Acenteliğini bana verebileceklerini dinlerken, nihayet hayalimde yaşattığım ve geleceğine inandığım yeni bir işe gireceğimi hissetmişim. Ancak babam bu arzuma karşı çıkmıştı. Sonunda babamın da rızasını alarak 1928 yılı başında “Ford” ile acentelik anlaşmasını imzaladım...”

Diğer taraftan, Ankara da o günlerde yavaş yavaş canlanıyordu. Örneğin, Bent Deresi’ne kurulan bir “Lokomobil”, bu bölgedeki evlere ve sokak başlarına dikilen direklere elektrik vermeye başlamıştır. Ankara’ya .gelen ilk otomobili herkes şaşkın bakışlarla izlemektedir. Aslına bakılırsa, otomobil, kamyon, traktör ve çeşitli tarım aletleri ile birlikte Türkiye’de 1928 yılında belirli bir canlılık görülmeye başlamıştır. Ayrıca Ankara, İzmir gibi şehirlerde yaşanan büyüme, otomobil ihtiyacını da hızla arttırmaktaydı.

Şehirlerde İlk Taksiler

Bütün bu firmaların 1920’li yıllarda ithal ettiği otomobillerin müşterileri acaba kimlerdi? Belgelere göre, o tarihlerde, bir yıl içinde taksi şöförlerine 25, özel otomobil olarak 10-12 tane satabilen kuruluş, büyük iş yapmış sayılmaktaydı. Böylece, İstanbul’da yaklaşık 200 özel otomobil, 300-400 adet de taksi bulunuyordu. Özel otomobil satın almak isteyenler, taksi duraklarından aldıkları bilgilere göre marka tercihi yapıyorlardı. Çünkü yeni bir araba alan, birkaç yıl sonra bunu taksicilere satacağı. O nedenle taksi duraklarının tercihleri olan markalar otomobil alımında çok yönlendirici ve önemliydi. Bir anlamda taksiler, pazarı belirliyorlardı. Hatta çeşitli semtlerdeki taksi duraklarının, o bölgenin müşterisine uygun düşecek markaları bile belliydi. Bunun pratik sonucu olarak, İstanbul’daki çeşitli bölgelerde belirli markalardan oluşan taksi durakları ortaya çıkmaya başlamıştı. İkinci el arabaların kesin geleceği belliydi: “Taksi”²³⁴

Aynı kaynaktan, Türkiye'de bu anlamdaki motorlu araç sayısı hakkında şu bilgileri elde edebiliyoruz. 1928 yılında, taksi ve otomobil karışık olarak, İzmir, Ankara, Adana, Bursa, Samsun, Trabzon ve diğer bazı illerde 800 kadar otomobil vardı. Bütün Türkiye'de ise toplam 1500 otomobil bulunduğu tahmin edilmektedir. Bunlara 1000 kadar kaptıkaçtı, 3000 kadar da değişik tiplerde kamyon eklenebilirdi. Sonuç olarak 1928 yılında toplam taşıt sayısı 5500 dolaylarındaydı.

Tarım Alanlarında İlk Motorlu Araçlar

Öte yandan, Atatürk'ün, bir tarım ülkesi olan Türkiye'nin kalkınmasında tarımın önemini vurgulamasıyla, ülkenin çeşitli yörelerinde Devlet Üretme Çiftlikleri kurulması ve makineli tarıma geçilmesi de otomotiv sanayinin geliştirilmesi için önemli bir itici güç oluşturmaktaydı. Bunun sonucunda birçok yerde çiftlikler ve işletmeler kurulmuş, genç kadrolar, tarım eğitimi için Amerika'ya gönderilmeye başlanmıştı. 1926-1929 yılları arasında "Fordson" ve "Hanomag" traktörleri ülkede yaygınlaşmaya başlamış, Ziraat Bankası kredisiyle çiftçilere dağıtılmıştı. Benzin de çiftçilere gümrüksüz olarak verilmekteydi. Ancak gerek bu araçların teknik sorunları, gerekse eğitim eksikliği nedeniyle bakırınsızlıktan kaynaklanan teknik sorunlar yaşanmaya başlanmıştır. "Ford Motor Company" de 1929 yılında İstanbul'da traktör ve otomobil montajına başlamış, ancak bir süre sonra çalışmasını durdurmuştur.

2.5. At Arabası Sanayiinin Otomotive Dönüştürülmesi

Türk otomotiv endüstrisinin örgütlenmesi, yakından incelediğimiz, "Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., TOFAŞ gerçeği, uzun bir deneyim ve birikim sonucu oluşmuştur. Bu endüstri, kapsadığı tüm yan ve ana sanayii kurumları ile entegre olmuş bir bütünlükte çalışmaktadır. Sanayii yapılaşmasında büyük önem kazanan, teknoloji, enerji, hammadde-yarı işlenmiş malzeme gibi unsurların yanı sıra, bilgi ve deneyim birikimi bakımından yetişmiş insan gücü gereksinimi çok büyüktür.

Bu nedenle, Türk otomotiv sanayiinin kurulma aşamalarında, geçmişin ulaşım araçları olan "at arabaları" hakkında tasarım ve üretim deneyimi olan "ustalardan" büyük oranda yararlanılmıştır. İşte bu noktada "at arabası" ustalığından, modern bir otomotiv personeli tipine geçişte, bu uzmanlığın üretim prensiplerini anlamak, önem kazanmaktadır. Buna bağlı olarak, geleneksel tasarım ve üretim yaklaşımlarından, sanayi boyutunda bir

üretim paylaşımına geçişte, “at arabası” üretiminin ustalık boyutunu ve üretilen arabaların üretim özelliklerini incelemek yararlı olacaktır.

At arabası yapımı, Anadolu'nun pek çok yerinde, uzun yıllardan beri bir tür sanayii olarak yaşayan ve zengin örnekleri olan eski bir geleneğin, günümüze yansıyan devamlılığıdır. At arabaları, ilk bakışta, hiç değişmiyor gibi görünmelerine karşılık, tasarlanmış özellikleri bakımından birçok değişiklikler yaşamıştır. Bu gibi değişikliklerin en önemli nedenleri arasında kullanım alanlarının coğrafi özellikleri yanında değişik kullanım özellikleri bulunmaktadır.

Bu düşüncenin bir ürünü olarak, hemen her bölgede değişik özellikler taşıyan arabalar tasarlanmıştır. Bu arabaların tasarım özellikleri ilk bakışta göülecek kadar açıktır. Ama biçimlerdeki bu değişikliklere karşılık, genel olarak araba yapımının mekanik çözümleri hemen hemen her yerde şaşırtıcı bir benzerlik gösterir. Örneğin “Sırık arabası” olarak bilinen, yük arabaları Bursa, Adapazarı, Eskişehir, Konya ve İstanbul’da kullanılır, ama her yörede biçim değişiklikleri vardır. Çünkü arabalar yerel koşullara uygun olarak yapılagelmektedir. Örneğin, geçmiş günlerde Konya, Akşehir arabaları “yüksek” yapılmaktaydı. Çünkü oralarda arazi düzdür. Sulardan, derelerden geçecek olan arabaları ise hem yüksek yapmak hem de büyük tekerlek kullanmak gerekir. O nedenle İzmir ve Bursa yörelerindeki arabaların da tekerlekleri büyüktür. Ayrıca araba ustalarına göre tekerlekler büyük olursa “beygiri fazla üzmez” ...²³⁵

Anadolu At Arabası Tasarımında Ahşap ve Demir Ustalığının Tasarım Açısından Önemi

“Anadolu’da geleneksel at arabası tasarımının ve üretiminin genel ilkeleri, çok yalın ama çok da gerçekçi bir “yapı” olma özelliğine dayanmaktadır.. Bu yapının kuruluşu, en küçük ayrıntısından, en temel ilkelerine kadar, eksik ya da fazlası olmayan çok “doğru yorumlara” ulaştırılmıştır. Bu gerçekçi aracın Anadolu tasarım mirası içindeki gelişimine bakılırsa, ahşap ve demirin, at arabası yapımında olduğu kadar başarılı yorumlanması ve kullanılışı, hemen hemen hiçbir başka üründe görülmez.

Ahşabın malzeme olarak hafifliğine karşılık, demir mekanik çözümler ve bağlantı noktaları için çok uygundur. İşte ahşap ve demir, böyle bir “tekerlekli yapı” içinde en uygun tasarımlarla bir araya getirilerek birleştirilmiştir. Başka bir deyişle “dört tekerlek

üzerine oturtulmuş” bir ahşap yapı tasarımı ve ustalığıdır at arabaları. O nedendir ki Anadolu'da kolayca gelişmiş ve gereksinmelere göre kolayca biçim değiştirmiştir.”²³⁶

Araba yapımında kullanılan tüm malzemeler, ahşap ve demir bileşenler olarak iki temel grup içinde toplanmışlardır. Araba yapımı için “kompozit” bir işlev dağılımı anlamında da değerlendirilebilecek bu oluşumun içinde, metal donanımlar, “dayanım ve yük kapasitesi”, ahşap aksamlar ise, arabanın tasarımına özgü “biçimselliğin estetik boyutunu belirleme”, görevlerini üstlenmişlerdir, At arabası üretiminde, belirttiğimiz “yapının mühendislik değişmezleri” ile “tasarlamaya özgü” biçim çeşitliliklerini ayıran uygulama özellikleri, aşağıda şöyle örnelemektedir.

“At arabası yapımında genel olarak bazı parçalar hep demir kullanılarak üretilir. Ve bu parçalar, hemen hemen her yerde aynı biçimlerde uygulanagelmektedir. Buna karşılık tahtadan yapılan parçalar, her bölgeye ve genellikle de her ustaya göre değişmektedir. Hatta bu konuda şöyle bir söz vardır: “Usta ister öyle olur, sahibi ister böyle olur”. Yani kısacası, arabanın tahta kısımlarında her usta bir anlamda kendi “ustalığını” gösterir. Bir başka deyişle, işine “imzasını atar”...

Yük arabaları değişik yörelerde değişik isimler alır. Ama en yaygın adı “Sandık arabası” ya da “Çarklı”dır. Bir de “Sırık araba”. Sırık araba yaysızdır ve en ağır yükleri taşıyabilir. En önemli özelliği, taşıdığı yüke göre boyunun uzayıp kısalabilmesidir. Çarklı ya da sandık arabası ise yaylıdır ve genellikle hafif yükler taşıyabilir. “Çark”, arabanın dönüşlerindeki özelliği anlatır. “Tam çarklı” ve “Yarım çarklı” dendiği zaman ise arabanın olduğu yerde geri dönebilmesini ya da daha geniş bir alanda dönebilmesini sağlayan ön düzeni anlaşılır.²³⁷

“Yukarıda belirtilen tanımlama ve uygulamaların bütününe bakılacak olursa Anadolu'da araba yapımında, kendi ölçeği içinde bir tür sanayi düzeninin varlığından söz etmek mümkündür.

Bunun etkisiyle, Anadolu'nun bazı bölgelerinde, motorlu arabalardan önce, araba yapımı, oldukça ileri düzeyde gelişmiş ve hatta bir tür sanayi düzenine ulaşmıştır. Özellikle Bursa, Eskişehir, Konya gibi bölgelerdeki yaygın araba üretimi ve kullanımı çok büyük bir ün kazanmıştır. Bu merkezlerdeki araba üretimi bir anlamda standart ve hatta yarı fabrikasyon düzeni içinde gerçekleştirilmekteydi. Demirden yapılan parçalar, bağlantılar,

takımlar, ahşap türleri ve boyları, tekerlek parçaları hep ayrı ayrı atölyelerde üretilip hazırlanmaktaydı. Bu yaklaşım, bugün de büyük önem taşıyan, üretim hızı, maliyet düşüklüğü, gibi benzer hedeflere yönelik bir sistemi uygulamaktaydı.

Yukarıdaki açıklamalardan görüldüğü gibi, Anadolu'daki büyük merkezler dışında küçük yerleşmelerdeki araba yapımı geleneğini yaşatanlar genellikle ahşap yapı ustaları ve marangozlardı. Büyük merkezlerdekinin tersine, bütün işi ve gerekirse tüm onarımları tek başlarına yapmak zorunda olan bu ustalar, araba yapımının temel bilgilerini kuşaktan kuşağa aktararak taşımaktaydı.”

At arabası üretiminde, ürünün rekabet gücünü arttıran biçimsel yorumlar, bu ustaları, malzeme kullanımı sınırlı da olsa, döneminin Ar – Ge tasarımcıları konumuna taşımıştır. Böyellikle, demirden yapılan parçaları ne kadar standart olarak yaparlarsa, ağaçtan yaptıkları kısımları da o oranda kendilerine göre biçimlendirmişlerdir. Biçimine karar verilen bir araba “yapı”sının son “tasarım yüklemeleri”, yüzeye uygulanan boyamalar ve motiflerle zenginlik kazanmış süslemelerdir.

At Arabası ve Geleneksel “Finishing”

Araba ressamlığı geçmişte çok önemli bir meslekti. Bunların, gövdenin ve tekerleklerin boyanmasında buldukları kolaylıklar, işin büyük bir hızla tamamlanmasını sağlardı. “Çırak yere yatırdığı tekerleği hızla döndürür, usta da elindeki fırçayı uygun yerlere şöyle bir dokundururdu. Çizgiler bir anda birleşir. Daha sonra bir başka fırça, bir başka renk. Aslına bakılırsa eski araba ressamları, bugünkü anlamıyla bir sanayi ürününe son biçimini ve kimliğini veren kişilerdi. Nitekim araba ressamlarının kendine göre özellikler taşıyan bir tekniği ve çizgisi bulunmaktaydı. Hatta her bölgenin kendi özelliğini yansıtan araba ressamları adeta yerel bir kültürü canlı tutmaktaydı.”²³⁸

1930’lu yıllarda Karayolları

Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde, yukarıda üretim sistemleri tanıtılmış olan arabaların ya da otomobillerin yol alabileceği şehirlerarası karayolu güzergahları hemen hiç yoktu. 1930’lu yıllarda Türkiye’deki karayolu ulaşımının durumunu açıklamak için verilebilecek en iyi örnek şöyledir: İstanbul’da, Pendik’ten Gebze’ye karayolu ile ulaşabilmek için dört kişilik bir ekibin 23,5 saatlik bir uğraşı gerekmiştir.²³⁹

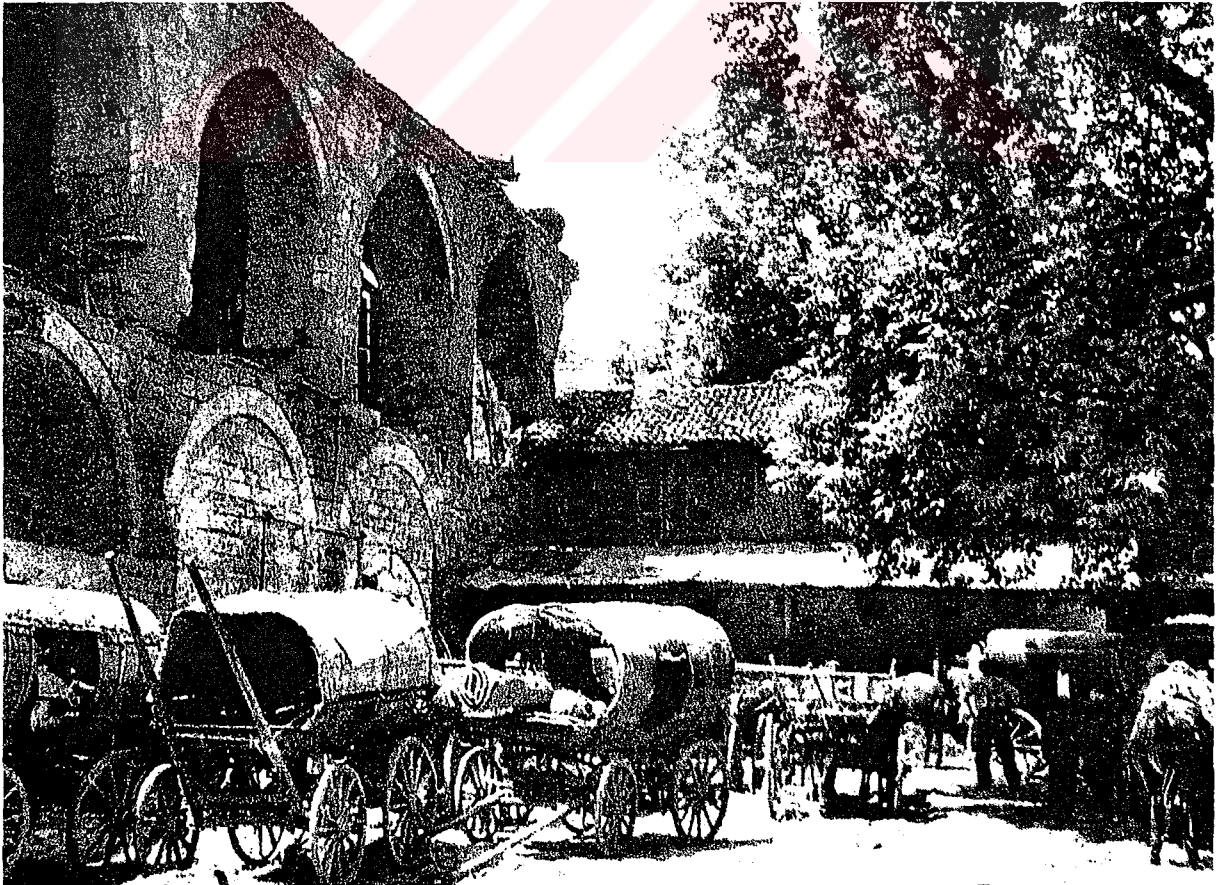
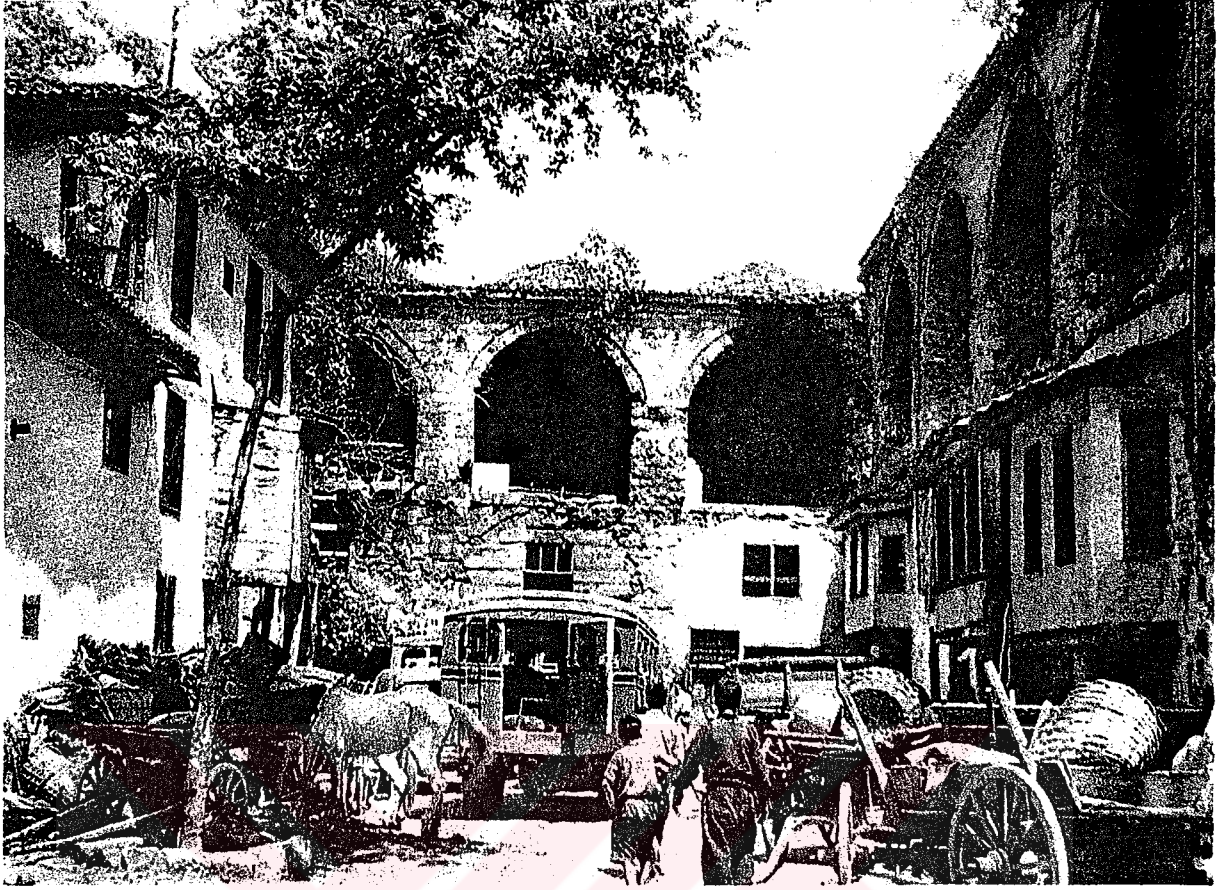
Aynı kaynağa göre, Ankara'dan Eskişehir'e ulaşabilen, bozuk da olsa bir karayolu bulunmaktaydı. “Çorum’da kamyonu olan bir kişi, aracına bakım yaptırmak istediğinde yılda iki defa, ilkbahar ve sonbaharda Eskişehir'e kadar kamyonla gelir, orada kamyonunu tren vagonuna koyardı. Trenle İstanbul'a getirilen kamyon, Haydarpaşa'da büyük takalara bindirilir, Tophane'de indirilirdi. Sonra Cihangir'deki atölyeye götürülürdü. O günün şartlarını gösteren bu manzara içinde Türk şöförleri de, normal olarak çalışmaması gereken bitkin makineleri, en ilkel biçimde yamayarak, tellerle bağlayarak, kırık şasileri perçinleyerek çalıştırabiliyorlardı. En önemlisi de Anadolu yollarını keşfetmişlerdi. Konya çölünde pusula kullanmışlardı. Yollarda iz bırakarak ülke için önemli bir görev yapmışlardı.”

Bursa'daki Geleneksel At Arabası Üretiminden Otomotiv Sanayiine Geçişin Başlangıcı

Yukarıda genel hatlarıyla belirtilen yol şartları ve araba üretimi sisteminin yapısı ile birlikte, gelecekte Türkiye otomotiv sanayiinin bir yerde merkezi konumuna dönüşecek olan “Bursa” ilinin coğrafi ve demografik özellikleri de büyük ölçüde belirleyici olmuştur.

Bursa, tarihin en eski dönemlerinden bu yana çok önemli ulaşım yollarının kesiştiği, önemli bir nüfus yoğunluğunun barındığı ve önemli üretimlerin gerçekleştirildiği bir coğrafi konuma sahiptir. Dönemler boyu, önemli üretim alanlarının yoğunlaşması ile birlikte, 1890'lı yıllarda Bursa'da “Sanayi Okulu” girişimleri ve bu yöndeki öğretim ve eğitim başlatılmıştır. 1914 yılında Bursa'daki sanat okullarında genel bilgi derslerinden başka, sanat bölümü olarak marangozluk, terzilik, kunduracılık, demircilik, çiftçilik gibi sektörlerin yetişmiş insan gereksinimini karşılayacak bölümler bulunmaktaydı.

Bursa'daki İpek Hanı içinde, taşımacılık endüstrisinin ilk temel ürünü olan fayton imalatçıları bulunduğu için “Faytoncular Hanı” olarak ün kazanmıştı. 1920'li yıllarda geleneksel iş kollarından birisi araba tekerleği yapımıydı. Ayrıca, ipekli dokuma tezgahları, bıçakçılık gibi teknik özellikler gerektiren yaygın bir el üretimi düzeni bulunmaktaydı.



Resim 24: 1940'lı yıllarda Bursa Pirinç Han'ında üretilen ve giderek yerlerini motorlu araçlara bırakmaya başlayan at arabaları

Ruşçuk'tan Gelen Fayton Ustalarının Bursa'daki Montaj Hattı

Bugün Türkiye otomotiv sanayii içinde önemli bir yeri bulunan ve üretimine Bursa'da fayton yapımı ile başlayan "Uzel Makine"nin, o döneme ilişkin alıntıları önemlidir. ²⁴⁰

"Baba tarafından Rusçuk'ta fayton üretimi yapan aile, Bursa'ya gelişlerinde de fayton üretimi işlerini aynı sistemle orada tekrar düzenliyor. ... Baba tarafım oradan göçerlerken hali vakti yerinde insanlarmış. Ben 1930 Bursa doğumluyum ve fayton üretimine de yetiştim. Ancak benim çocukluğum döneminde o iş bitti. Çünkü otomobil kullanılmaya başlanmıştı. 1936-37 yılında, altı yaşındayken ailem faytonları üretip Türkiye'nin dört bir yanına satıyorlardı. O dönemde bu insanlar, fayton üreticiliğinde uzman, "birinci sınıf" üretim yapan kişilerdi... Bursa'da bu imalatı bir handa yapıyorduk. Faytoncular Hamı olarak anılan bu handa üretim şöyle gerçekleşiyordu. Adeta bir tür seri üretim vardı. 2-3 günde bir fayton üretirlerdi. Bir yerde çatıyı kurarlar, ondan sonra bir hat üzerinde tornacı, dökmeçi, tesviyeci, boyacı üretimle ilgili işlerini yaparlardı. Böylece hanın bir tarafından imalatına başlanan fayton, -dairesel- biçimde ilerler ve diğer taraftan boyanmış, tamamlanmış bir şekilde çıkardı. Amerika'da Henry Ford ilk otomobilleri nasıl üretiyorsa, babam ve dayıları da o günlerde faytonları o şekilde üretiyorlardı. Sonra Bursa'da fayton üretimi dönemi bittiği için, işi kapatmaya karar verdiler. 1937'lerde babam, o zaman yeni çıkan otomobiller ve diğer araçlar için makas yayları üretmeye başladı..."

Yukarıdaki anılar, aslında Bursa'daki geleneksel üretimin, araba sanayiinin koşullarına göre hızla biçim değiştirebildiğini göstermektedir.

3. TÜRKİYE'DE MONTAJ OTOMOTİV SANAYİİNİN BAŞLAMASI

Türkiye'de otomotiv'e yönelik ilk montaj sanayii'nin kurulma çalışmalarının öncesinde, ülkeye girişi 1. Dünya Savaşı ve işgal yıllarından sonra hız kazanan otomobillerin satış sonrasındaki durumlarını incelemek yararlı olacaktır.

3.1. 1928: Beyoğlu'nda Otomobil Montajı

Cumhuriyet'in kurulması öncesinde, Osmanlı devleti tarım ürünleri, bazı maden cevherlerini ihraç edip, tüketim, ara ve yatırım malları ithal eden bir ekonomik yapıya

sahiptir. Batı Avrupa ile kurulmuş olan yakın ilişkilere rağmen sanayileşme ve modernleşme sürecinin dışında kalmıştır. Osmanlı iç pazarının, batı Avrupa ülkelerinin tarımsal ve sınai malları için açık pazara dönüşmesi nedeniyle oluşan haksız rekabet nedeniyle, çok sayıda üretim kolu ortadan kalkmış, yalnızca halıcılık, dokumacılık, saraçlık ve bakırcılık gibi kısıtlı üretim uğraşları Cumhuriyet dönemine kadar aktarılabilmektedir. 1934 ve 1938 yılları arasında uygulamaya konulmuş olunan Birinci Beş Yıllık Sanayii Planı'nda, "Devletçilik" politikaları ağırlıklı kamu üretim yatırımlarına öncelik tanınmıştır. Bu dönemde ulusal madencilik, tarım ve yatırım destekleyici kredibilite amaçlı, "Etibank" ve "Halk Bankası" gibi bankaların kurulduğu görülmektedir. Tarıma dayalı eski dönem geri kalmışlığının sonrasında devlet önderliğinde planlı sanayileşme esasına dayalı bir sektör planının işlerliği görülmektedir. Plan, temel hammaddeleri yurt içinde üretilen veya üretilecek olan sınai tesislere, büyük sermaye ve ileri teknoloji gerektiren projelere ve kuruluş kapasitelerinin iç tüketimi karşılayacak düzeyde tutulmasına öncelik veren altı temel sınai alanda toplam 20 fabrikanın kuruluşunu içermekte olan üç temel ilkeye dayandırılmıştır.²⁴¹

Yeni kurulan Cumhuriyetin iktisadi ve sanayii anlamında görünümü böyle iken kara nakil araçları ve otomobil konusunda üretim yapmak yerine, ustalıkla gelişen onarım işlerinin ve küçük çapta ikame edici parça imalatının ağırlıklı olduğu bir görünüm hakimiyeti görülmektedir. Özellikle, İstanbul içinde kullanımı artan otomobillerin, bakım ve onarımları için ne uygun bir servis mekanı ne de yeterli miktarda yedek parça stoğu vardı. Bu gelişmeler içinde sektörün tam ortasında çalışmaya başlayan ve yıllar boyunca Türk otomotiv sanayiinin kurulmasında önemli roller oynamış bulunan Bernar Nahum'un anıları arasında, 1928 yılında gerçekleşmiş bir olay dikkat çekicidir.²⁴²

... 1 Haziran 1928 günü saat 9.00'da Beyoğlu'nda o zamanki Tokatlayan Otelinin karşısındaki henüz dekorasyonu tamamlanmamış bir mağazaya geldim. İstiklal Caddesi 239 numara. Bir tarafta işçiler çalışıyordu. Arka tarafta ise bir büro vardı. Masanın başında heybetli bir adam oturuyordu. Daha sonra o kişinin Şirketin Müdürü Ali Nadir Bey olduğunu öğrendim. Şirketin Cihangir'de bir tamirhanesi bulunmaktaydı. Bernar Nahum'dan, oraya giderek Dimitri Usta'dan, Rus Sefareti'nin otomobilinin durumu hakkında bilgi alması ve bir an önce bitirilmesi istenir. Kendisi gidip otomobili görmek istediğini söyleyince, Usta, bir yardımcısını çağırıp "- Bu genç arkadaşına Rus Sefareti'nin arabasını göster" der. Ama oradaki arabanın durumu şöyledir:

“... Teneke kutular içinde bir yığın demir parçası, parçalanmış bir motor, atölyenin öbür ucunda da iki uzun demir raya benzeyen acayip bir nesne duruyordu. Daha sonra bunların şasi olduğunu öğrendim. “- Bu gördüğün 1926 model “Buick” marka bir otomobildir. Hergün sabah buraya gel, bir saat burada kal ve bu demir parçalarından nasıl bir otomobil yapılacağını kendi gözünle gör. 15 gün içinde otomobili teslim edeceğiz” dediler.

Böylelikle Nahum, 15 gün boyunca her sabah garaja giderek, kendi gözleriyle bir otomobilin adım adım nasıl yaratıldığını görür. Transmisyon dişlilerinin sıraya dizilip kutuya girdiğini, diferansiyelin montajını, motorun toparlanmasını, karoserinin tahta parçalarının şasiye bağlanmasını, sacların oturtulmasını, yani bir otomobilin el ile yapılmasını baştan sona görmüştür.

Montaj Arabalarda Parça Sorunu

Yukarıdaki izlenimler, gerçekte 1928 yılı Türkiye'sinde yeni yeni yaygınlaşmaya başlayan otomobil kullanımının da bir tür perde arkasını yansıtmaktadır. Çünkü herşey parça parça ithal edilmekteydi. İthal edilen tüm işlev parçaları, birbirinden bağımsız serbest olarak örgütlenmiş bakım mekanlarında onarılarak birleştirilmekteydi. Böylelikle, bakım amacı taşısa da araçlar neredeyse tamamen söküldükten sonra yeniden monte ediliyordu. Bu tamirhanelerde, yedek parça satın alan tamirciler bile, her parçayı yağından temizlenip pırıl pırıl görmeden satın almaya yanaşmıyorlardı.

Otomobillerin yukarıda tanımlanan bakım ve onarım problemlerinin yanı sıra, ülkenin kullanım koşullarına olan uyum sorunu da büyük bir önem taşımaktaydı. Örneğin 1930'lu yılların ortasına gelindiğinde, ithal edilen motorlu araçlar, hem yolların yetersizliği, hem de aşırı ağırlıkta yük taşınması nedeniyle süspansiyon (yay) sorunları ile karşılaşmaktaydı. Ayrıca, o tarihlerde her türlü araba ithal edildiği için, her araba türü için farklı tipte yaylara ihtiyaç duyulmaktaydı. Ancak bu anlamda gereksinimi karşılayacak herhangi bir üretim yoktu. Üstelik o tarihlerde, çelik yay üretimine uygun malzeme bulmaktan başlayan, çeliğin işlenmesinde devam eden birçok zorluklar da vardı. Üstelik en küçük ölçekte üretim yapan bir yay atölyesi bile, iyi bir teknik ve ustalık gerektirmekteydi.

Bu güncel gereksinimler doğrultusunda, Bursa'da geleneksel fayton ve parça üretimini sürdüren “Uzel”, ülkede giderek yaygınlaşan otomobillerin bir süre sonra, at

arabalarının yerini alacağını görererek, 1935 yılında Bursa’da yaprak yay üretimine başlamıştır. Bu tür bir üretimle ilgili olarak herhangi bir deneyimleri olmamasına karşın, bu girişimin başarısında hiç kuşkusuz, “arabacılık”tan gelen eski demircilik gelenekleri ve kişisel deneyleri etkili olmuştur.²⁴³

1936: İkinci Beş Yıllık Sanayii Planı ve İkinci Dünya Savaşı

1936 yılında öngörülen “İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı”nda, Türkiye’nin sanayiileşmesinin “bir milli birlik savaşı olduğu” şöyle belirtilmişti:²⁴⁴

“İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı”, Ankara’da, 20.01.1936 yılında toplanan, Endüstri Kongresi’ndeki uzmanların raporlarına dayanılarak hazırlanmıştı. Rapor içeriğinde, önerilen sanayii kolları ve bunlar için gereken sermaye ile bunların ülkedeki toplumsal ve ekonomik etkileri açıklanmıştı. “...Türkiye için endüstrileşmenin, bir milli varlık savaşı ve milli müdafaa mücadelesi olduğu ve bu yolda verilecek sıkıntı ve fedakarlıkların bu değerlerle mukayese edilemeyeceği belirtiliyordu. Raporu içeriğinde yer alan 25. bölümünde, makine ve madeni eşya sanayii’ne yer verilmişti. Bu yönde, ülkede kurulacak olan başta tarımsal ve zirai amaçlı makine sanayiinin temeline ilişkin olarak gerekli olan üretim birimleri ise şöyle belirlenmişti: Dökümhane, Demirhane, Atelye, Marangozhane ve Montaj bölümü.²⁴⁵

2. Dünya Savaşı’nın başlaması ile birlikte, Türkiye Cumhuriyeti bu savaşa girmemiş, ancak savaşın getirdiği tüm sıkıntı ve sorunları yaşamıştır. Düzenlenen ikinci sanayii planı savaşın başlaması riski gözönüne alınarak; “İktisadi Savunma Planı’na dönüştürülmüştür.

Örneğin yetişkin erkeklerin büyük bir bölümünün silah altına alınması sonucunda, üretimde büyük düşüşler yaşanmıştır. Savaşın ortaya çıkardığı sıkıntıları gidermek amacıyla, 1940 yılında “Milli Koruma Kanunu” çıkarılmış ve Hükümetlere bu yolla, özel işletmelere geçici el koyma, ithalat ve ihracatta asgari fiyatları belirleme yetkileri verilmiştir.²⁴⁶

Diğer taraftan, Bursa’da faytonlar için sürdürülmekte olan yaprak yay üretimi, bu kez İstanbul’da motorlu araçlar için yapılacaktı. Savaşın getirdiği ekonomik tıkanıklık içinde “İstanbul’da kullanılmakta olan, otomobil ve kamyonlar için gerekli olan “yay” üretimi

önemini giderek arttırıyordu. Çünkü ithal edilen kamyon, kamyonet ve otomobillerin sayısı her gün biraz daha arttıyordu. Bir kamyonunu gerçek taşıma gücü 3 ton ise, hem şasisi, hem makasları takviye edilerek bu taşıma gücü önemli ölçüde artırılabilirdi. Bu takviye için gelen araçlar üzerinde küçük değişiklikler de yapılabilmekteydi.”

İkinci Dünya Savaşı ve Etimesgut Uçak Fabrikası

İkinci Dünya Savaşının başladığı yıllara gelindiğinde, kara taşımacılığının yanı sıra, havacılık ve uçak üretimi ile ilgili önemli atılımların ortaya çıktığı görülür. Nitekim, Türkiye’de havacılığın ve uçak sanayiinin geliştirilmesi amacıyla Ankara’da “Etimesgut Uçak Fabrikası” kurulmuştu. Bu fabrikada üretilecek olan uçakların motorları ise 1945 yılında, “Atatürk Orman Çiftliği”nde kurulacak olan uçak motoru fabrikasından sağlanacaktı. Fabrikanın projesi, İngiliz “De Havilland” firması teknik personeli ile ortaklaşa hazırlanmış ve kullanılacak makinalar, İngiltere, A.B.D. ve İsviçre’den sağlanmıştı. Bu gelişmeler sonucunda, tüm sıkışıklıklara rağmen, 5 adet prototip üretilmişti. Bunlar, Türkiye’de üretilen ilk benzin motorlarıydı. Ankara’da üretilen bu motorun çeşitli tarım araçları, motopomp gibi ürünlerde de kullanılacak özelliklere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ancak fabrika, 1952 yılına kadar sadece 30 adet motor üretmiş ve sonra ekonomik sıkışıklıkların getirdiği talep yetersizliği nedeniyle kapanmıştı.²⁴⁷

1940: Tarımda Motorlu Araçların Teşviki ve Geliştirilmesi

1940’lı yıllarda, İkinci Dünya Savaşı’nın da etkileriyle Türkiye’nin içe dönük kapalı politikaları arasında yer tutan “Milli Koruma kanunu”, bir takım yeni uygulamaları beraberinde getirmiştir. Bu kanun uyarınca, Türk köylüsü olabildiğince üretime yönelik girişimlere teşvik edilirken, bir yandan da yapılan üretimin daha verimli olabilmesi için, geçerli olacak şartlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu yönde en önemli atılımlar arasında, ziraat alanında “makine kullanımı” gelmektedir. Aynı yıllar içinde Avrupa genelinde sürmekte olan savaşın yarattığı büyük yıkım nedeniyle, gıda hammaddeleri, büyük oranda kıta dışından sağlanmaktaydı. Bu yönde Avrupa’nın en büyük dış tedarikçisi konumunda bulunan A.B.D.’nin deniz aşırı bir uzaklığa sahip olması nedeniyle, Türkiye’den yapılacak bu yöndeki ihracat, her iki taraf açısından da büyük bir önem taşımaktaydı.

Bu gelişmeler doğrultusunda, ülkedeki tarımın geliştirilmesine yönelik çok yoğun çalışmalar yürütülmüştür. Bu kapsamda, Ziraat Vekili Muhlis Erkmen'in, Türk köylüsünü tarıma teşvik eden konuşması iyi bir örnektir.²⁴⁸

"... Yurddaşlarım, sert ve sürekli bir kış geçirdik. Bahara kavuştuk. Yurdun her bucağında sürme, ekme ve dikme işleri başladı veya başlamak üzere... Sayın Baş-vekil'imiz, Dr. Refik Saydam'ın geçen eylül ayı içinde verdiği bir söylevde yurd ve dünya işlerini, Avrupa'daki karışıklıkları anlatmış ve sana da "çok ekiniz" öğüdünü vererek "böylelikle hem kendin kazanmış, hem de memleketi kazandırmış olacaksın" demiştir. Burada benim söyleyeceklerim de yine "... çok ek, elinden geldiği gücünün yettiği kadar çok ek ..." olacaktır.

... Avrupa hemen baştan aşağı harp içinde veya ona yakın durumdadır. Bütün bu devletler ziraat işlerini aksatmamak, toprak ürünlerini azaltmamak için binbir çareye başvuruyorlar. Onun için devletler her vakitkinden daha fazla dışarıdan mal arayacaklardır. Avrupa'nın çoğalan ve çoğalacak olan isteğine deniz aşırı memleketlerden getirme zorluğuna karşı Türkiye elverişli bir pazar yeri durumundadır. Onlar için bizden alma ve taşıma kolaylığı vardır. Malımız temizdir, özlüdür ve çalışırsan daha temiz ve özlü yapabilirsin. Görüyorsun, malının satılmaması, para etmemesi ihtimali yok. O halde gece gündüz deme, durma ek ...

Yukarıdaki anlatımda da görüleceği gibi hükümet, yeni Cumhuriyet'in ilk yıllarında, Türk köylüsünü tarım istihdamı yönünden teşvik etmekte ve O'nu verimli bir üretim modeline yönlendirmektedir. Bu aşamada öne çıkan en önemli konuların başında, tarım sektöründe kullanılacak makine ve donanımların etkin bir biçimde köylüye dağıtılması gelmektedir. Ancak bu tür bir programın etkinlikle yapılabilmesi için, iklim, arazi koşulları, ziraat biçimi, ekonomik durum, nüfus yoğunluğu ve taşıma araçları gibi değişkenlerin dikkatlice değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunlar arasında özellikle iklim ve ziraat türlerinin değişikliğinin, kullanılacak olan zirai donanımların sayısı ve özelliklerini belirlemesi bakımından önemi büyüktür.

Tarımsal yoğunluk düzeyinin farklı boyutları ve coğrafi özellikler ele alındığında, ortaya çıkan değişiklikler önemli etkileri ortaya koymaktadır.²⁴⁹

“Örneğin, step bölgesinde taşıt aracı olarak kullanılan kağnıya karşılık, ovalara inilince daha gelişmiş dört tekerlekli arabalar görülür. Önceki bölgede çeki hayvanlarının zayıflığı yüzünden ağaçtan yapılmış hafif ve basit aletler kullanıldığı halde, ikincide kuvvetli çeki hayvanlarının bulunması, büyük ve gelişmiş alet ve araçların kullanılmasına izin verir. Modern teknik ürünü olan bir makine yanında, basit olanlar da vardır. Örneğin, harman için kullanılan “düven” yanında bazı bölgelerde biçer döğür haman makinalarının birlikte çalıştığı görülebilir.”

Yerli Üreticilerin Tarım Makinaları Sanayiine Geçişi

Yukarıda örnekleri ile tanıtılan uygulama farklılıkları kapsamında, ülkede üretilen ziraat aletleri, şöyle bir dağılımla kullanılmaktaydı.²⁵⁰

Bir çok yerde çiftçi ve sanatkarların yaptıkları aletler kullanılmaktaydı. Özellikle orman dokusu bol olan Karadeniz sahillerinde, ayrıca doğu ve orta Anadou’da da görülen bu özellikler ile, “saban, düven, tapan, yaba, tırmık” ve buna benzer bir çok aracın üretimi bir sanat durumundaydı. Karadeniz’in Bafra, Samsun ve Çarşamba çevresinde kullanılan ağaç tırmık ve pulluklar buna bir örnek teşkil edebilir. Yine ormanlık bir alana sahip olan Gerede ve Mudurnu, Adana – Gülek, Orta ve Doğu Anadolu gibi ormanlık bölgelerde kullanılan aletler çoğunlukla ahşap malzemedan yapılmaktaydı. Demir malzeme ancak küçük kısımlarda yer almaktaydı. “Manisa”nın bağ tırmığı”, Adana’nın “sulama dolapları”, “düven”leri, “kızak”lar ve hemen bütün taşıma araçları, çevredeki ustalar tarafından yapılmıyordu. Çünkü orta, güney ve doğu Anadolu bölgelerinde demir malzeme pahalı ve azdı. Üstelik fabrika yapımı araçları ve bunların yedek parçalarını bulmak ise kolay olmuyordu.

Oysa buna karşılık, Adana, Ege ve Trakya gibi önemli üretim bölgelerinde, tamir atölyesi, makina ustası, dökümhane ve çeşitli fabrikaların acente veya şubeleri vardı. Bu bölgelerde fabrika üretimi aletler bulunabildiği için, Adana’nın pamuk “çıçır”ları, “şifleme” makinaları, su tulumaları gibi aletlerinin onarımlarını yapacak yeteri kadar demir atölyesi de vardı.

Diğer taraftan toprağın sürülerek işlenmesinde kullanılan pulluklar, Ankara’da Orman Çiftliği başta olmak üzere, İzmir, İstanbul, Bursa, Söke Uşak, Kasaba, Adapazarı, Manisa ve Eskişehir çevresinde yoğunlaşmış, küçüklü büyüklü atölyelerde yapılmaktaydı.

Özellikle Ege bölgesindeki üretim çok gelişmişti ve yılda 110.000 adet pulluk üretebiliyordu. Bazı yerlerde “kalbur makinaları”, “pulvarizatör” ve benzer aletler de yapılıyordu.

Elde edilen bütün bu bilgiler, 1940’lı yıllarda, güney ve batı bölgelerinde bu tür aletlerin yapım ve onarımından sorumludemir ustalarının varlığını ortaya koymaktadır. O yüzden bu bölgelerde “köy demircisi” olarak bilinen kişinin önemi çok büyüktü. Çok pahalı olan harman makinesi, traktör gibi araçlar, ancak sermaye sahibi, eğitilmiş teknik eleman ve makinistleri olan bazı arazi sahipleri tarafından kullanılıyordu. Çoğunluğu oluşturan küçük işletme sahipleri ise genellikle en basit olanları ile iş görüyorlardı. Bu nedenle artık ülkede “zirai kooperatiflere” duyulan gereklilik anlaşılmıştı.

... Ziraat alet ve makinalarının yaygınlaşmasında devlet kuruluşlarının ve çeşitli bölgelerdeki ziraat deneme ve geliştirme istasyonlarının önemli rolü vardır. Bu makinaların kullanımları ve onarımları bir eğitim gerektirir. “Ziraat vekaleti”nin çeşitli teşkilatı, ziraat mektepleri, kurumları, çiftlikleri, islah istasyonları”nda alet ve makinaların yaygınlaşmasına yardımcı olarak, köylüye rehberlik yapıyorlar. Orta Anadolu’da Eskişehir ve çevresine yerleşmiş olan Bulgaristan ve Romanya göçmenleriyle Tatar’ların bulunduğu köy işletmelerindeki iyi yetiştirilmiş çeki atlarıyla, pulluk, ekme makinası, çayır ve orak makineleriyle, toprağı kazma işlerinden harmana kadar her iş yapılıyor. Alpullu, Eskişehir, Uşak, Turhal Şeker fabrikaları gibi, önemli bölgelerde ziraat alet ve makinaları kullanılıyor. Adana, Ege ve Trakya’da pamuk, tütün, bağ, çeltik işlerinde çok sayıda motor kullanılıyor. Traktörlerin kullanımı ise bu bölgelerde giderek artan bir önem oluşturmaktadır. Diğer taraftan Anadolu çiftçisinin doğal kaynaklardan da yararlandığı birçok yerde, su gücüyle çalışan değirmen, sulama donatımı, “su dolapları”, “türbin”ler ve “dink”ler kullanılmaktadır. Bu örneklere, Kızılırmak, Yeşilirmak, Seyhan nehirlerinde sık sık rastlanabilir.

“Kağnıdan Arabaya ve Traktöre”

1940’lı yılların başında, ülkenin milli iktisadının gereklerine göre bakıldığında görülecektir ki, ziraat politikasının esaslarını devlet belirlemekte ve bu esaslar içinde zirai çalışmaların gittikçe gelişen bir düzen içinde olabilmelerini yine devlet sağlamaya çalışmaktadır. Bu yönelim, birçok yabancı ülkenin yapısında yer aldığı gibi, çiftçi

varlıklarından oluşan çiftçi kuruluşları ve zirai birliklerin kurmuş oldukları zirai kurumlar ve şubeleri bulunmamaktadır.

1942 Yılında, tüccar, çiftçi, esnaf ve ücretliler için özel komisyonlarca belirlenen ve “bir kereliğine” tahsili öngörülen “varlık vergisi”nin yarattığı kaynak aktarımı sonrasında, çiftçilerin yeni ekim ve üretimlerinde gereksinim duydukları makineleşme yönelimi hız kazanmıştır. Örneğin köylere ulaşan yayınları ile dikkat çeken “Ziraat Dergisi”nin sayfalarında görülen şu cümleler, binlerde yıldır sürdürülen Anadou tarımının artık makineleştiğini bildirmekteydi.²⁵¹

... Kara Sapandan Demir Pulluğa..., ... Kağnıdan Arabaya ..., ...Tahta Tırmıktan Demir Tırmağa..., ... El ile Ekimden Makine ile Ekime..., ... El ile Oraktan Makine ile Orağa ...

Zirai Donatım Kurumu ve At Arabasından Motorlu Taşıtlara Geçiş

Ülkenin bütününde gerçekleşen bu hızlı makineleşme süreci içinde, önemli mesafeler kaydedilmeye başlanmıştır. Bu doğrultuda 1944 yılında kurulan “Türkiye Zirai Donatım Kurumu”(TZDK), Türkiye’de tarımın makineleşmesi sürecinde önemli roller üstlenecek olan önemli bir adımdır. Bu girişim ile tarımda üretim verimliliğinin artmasına yönelik yardımlar sağlayacak bağımsız bir kurum oluşturulmuştu. Kurumun Türk otomotiv endüstrisinin oluşum ve gelişimine katkı sağlayacak olan önemli görevleri şunlardı:²⁵²

... Ziraatte kullanılan her türlü alet, makina, vasıta ve malzemeyi, ilaç ve ilaç maddelerini, suni gübreleri imal, istihsal etmek, bunları ve tohumluk, damızlık iş ve ziraat hayvanlarını iç ve dış piyasalardan tedarik ederek peşin veya taksitle satmak. Bu işler için gerekli her nevi zirai, ticari ve sınai müesseseleri kurmak ve işletmek veya bu işlerde çalışan müesseselerle iş ve sermaye ortaklığı yapmak. Tamirhaneler açarak, istihsal ve imalden kalan malzemeleri gerektiğinde işleyerek satmaktır.

Otomotiv sanayiinin önemli katılımlarından biri olan TZDK, sektöre verdiği desteği yönünden ele alındığında, kuruluş kapsamında da yer tutan, zirai alet ve makinalar üreten sanayii işletmeleri kurması bakımından önem taşımaktadır.²⁵³

“Bu fabrikaların mallarının tanıtılmasını, kullanımını öğretmek ve her türlü bakım onarımını sağlamak gerekiyordu. Üretilen araç ve makinaların verimli biçimde

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE ZİRAİ - TARIMSAL MAKİNA VE ARAÇLARIN GELİŞİM ETKİNLİKLERİ (1973 - 2002)

YILLAR / GİRİŞİMLER	3. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					4. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					5. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					6. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					7. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					2001-2005 B.B.Y.K.P.						
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
UZEL'İN ASILÇELİK İLE ORTAKLIĞI - UZEL'DE "BURMAN&SONS" İLE DİREKSİYON KUTUSU ÜRETİMİ - UZEL'DE FERGAT S.P.A. FİRMASIYLA OTOMOBİL, KAMYON, TRAKTÖR, JANTİ ÜRETİMİ - T.Z.D.K.'NUN PULLUK VE UÇ DEMİRİ ÜRETİMİ																																
UZEL VE T.Z.D.K.'UNCA "STEYR" TRAKTÖRLERİNİN ÜRETİMİ - HEMA TRAKTÖR SANAYİ A.Ş. - HEMA KAYSERİ T.Z.D.K.'NDAN SONRA TRAKTÖR ÜRETİMİ (1989'A KADAR)																																
T.Z.D.K.'NCA "STEYR" TRAKTÖRLERİNİN ÜRETİMİ																																
"BEDELSİZ İTHALAT VE TRAKTÖR MODELLERİNİN SINIRLANDIRILMASI - TRAKTÖRLERİN DAĞITIM SORUNU																																
"BURTRAK" BURDUR TRAKTÖR VE ÖN YÖKLEYİCİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş. - BURTRAK TRAKTÖR ÜRETİMİ																																
"UZEL" VE "TARIMA" ÇUKUROVA MAKİNA VE İMALAT VE TİCARET A.Ş. - "ÇUMİTAŞ" JOHN DEERE TRAKTÖRÜ ÜRETİMİ - TÜRKİYE ZİRAAT ODALARI BİRLİĞİNDE "TÜRKİYEDE TARIMSAL MEKANİZASYON VE TRAKTÖR SORUNLARI RAPORU". TÜRK MOTOR SANAYİ (İNCETOMOSAN) 1988,81 M.K.E. YE AIT OLARAK TRAKTÖR MONTAJI																																
"UZEL" İN İRAN'A TRAKTÖR İHRACATI																																
"UZEL" BÜNYESİNDE İNKO'NUN KURULUŞU																																
ÇUKUROVA MAKİNA İMALAT VE TİCARET A.Ş.'NİN ÇUKUROVA PATENTLİ ÇEŞİTLİ İŞ MAKİNALARI ÜRETİMİ "JOHN DEERE" TRAKTÖRLERİ																																
HEMANIN TRAKTÖR ÜRETİMİNDEN ÇEKİLMESİ																																
UZEL HOLDİNG ANONİM ŞİRKETİ																																
UZEL FİRMASINDA "REJNA S.P.A." İLE LİSANS ANLAŞMASI VE "HELISEL" YAY VE DENDE ÇUBUĞU ÜRETİMİ - PERKINS İLE LİSANS ANLAŞMASI VE ENDÜSTRİYEL MOTOR ÜRETİMİ																																
UZEL'DE YEDEK PARÇA BİRİMİ "TARIMA" KONUSUNDA GİRİŞİMLER																																
UZEL'İN AVRUPA İLİŞKİLERİ İÇİN BRÜKSEL'DE "PELCO INDUSTRIES S.A.'NİN KURULMASI																																
TARIMIN KANADALI "SHUTLE İLE TAŞ YUPLAMA MAKİNALARI. İTALYAN "RIMECO" İLE PANCAR HASAT MAKİNALARI İLE DİSTRİBÜTÖRLÜK ANLAŞMALARI - UZEL AMKİNA SANAYİ A.Ş.'NİN BÜNYESİNDE "TARIM MAKİNALARI VE OTOMOTİV SİSTEMLERİ ÜNİTELERİNİN İKİ AYRI GRUBA AYRILMASI																																

Tablo 11 : Cumhuriyet döneminde "1973 yılı sonrası" Türkiye İktisadi eşmanlarına bağlı olarak gelişim gösteren, zirai araçların ve donanımların önemli adımları

kullanılması için, tamir atölyeleri açmak, gezici bakım ekipleri oluşturmak, teknik personelin eğitimini sağlamakda, kurumun görevleri arasındaydı.”

1946: Türkiye’de Değişim, Dünya Ekonomisi ile Bağlantılar ve Motorlu Araçların Yaygınlaşması

1946 yılında, Türkiye tarihinde hem siyasi, hem de ekonomik açıdan yeni bir dönüm noktası aşılmış, tek partili siyasi yaşamdan çok partili parlamenter rejime geçilmiştir. O yıl kurulan Demokrat Parti kurulmuş ve ilk kez tek dereceli seçimlere gidilmiştir. 16 yıldır süregelen, kesintisiz dışa kapalı, korumacı, dış dengeye dayalı ve içe dönük olan ekonomi politikaları da böylelikle gevşetiliyordu. İthalat serbest bırakılarak arttırılmıştı. Dış pazarlara dönük, tarım, madencilik, alt yapı yatırımlarına ve inşaat kesimine öncelik verilmeye başlanmıştır. Bu kararlar, Türkiye’nin dünya ekonomisi ile bağlantı kurması anlamını taşıyor ve 1947 – 1950 yılları arasında yabancı sermaye sınırlamaları da gevşetilmeye başlanıyordu.

Bu yıllar içinde ülkeye giren, otomobil, kamyon, traktör gibi araçların ve yedek parçaları yoğun bir talep görmekteydi. Özellikle İstanbul’da Sirkeci bölgesinde gelişmeye başlayan otomotiv ürünleri ticareti, satıcı ve alıcıların birbirleriyle “sözel” anlaşmasına bağlı bir alış-veriş uslubuna göre gerçekleştirilmekteydi. Bursa’daki at arabası ve yay üretimi girişimleri sonrasında, İstanbul’da durum şöyleydi.²⁵⁴

“... Sirkeci’de otomotiv parçalarının yanısıra, traktör ithalatı yapanlar da vardı. Traktör ithalatı ile birlikte, traktör romorkleri için de yay yapmak gerekmişti. Çünkü romörk sanayi de birden hızla gelişmişti. O yıllarda buralarda genellikle 1,5 tonluk Opel, 3-5 tonluk Dodge gibi, 2, 3 tonluk arabalar görülürdü. 9 bin liraya Austin’ler atılıyordu. Makas gerektiğinde, hemen makasçı’dan takılırdı. Makas ithalatı hiç yoktu ve denilebilir ki kurulan bu düzenle minyatür bir endüstri paylaşımı kurulmuştu.”

İstanbul İthalatı ile Bursa Sanayiinin İşbirliği: İlk “Bursa İşi” Araçlar

1950’li yıllardan başlayarak, ülkede ithal otomotiv ürünlerinin artması ile taşıma araçları ihtiyacı da artmaya başlamıştı. Ancak ülkede henüz bir otomotiv sanayi bulunmadığı için, ithal edilen basit araçlar, Bursa’da değişiklik geçirerek çeşitli biçimlere dönüştürülüyordu. Bir bakıma Bursa’daki eski at arabası ustalığı, bu kez de otomotiv

sanayiine dönüşüyordu. Bu yıllarda kamyonetlerin minibüse dönüştürüldüğü üretim biçimi şöyle işliyordu:²⁵⁵

“... Araba ustalığı her zaman Bursa’daydı. Eskiden arabanın üstüne ağaç iskelet kurulur, onun da üzeri sacla kaplanır, sonra da kaynaklanırdı. Bursa’daki ağaç işi ustalığıydı. Sirkeci çevresindeki otomotivciler, Bursa’da değişik araba işlerini, buradaki ustalara yaptırıyordu. Örneğin “Renault”un henüz Türkiye’de bilinmediği yıllarda, yerel bayii aracılığıyla Fransa’dan ortaklaşa getirtilen “balta” burunlu otomobiller, Bursa’daki atölyelerde işlenip üzerleri açılıyordu. Bu şekilde minibüs haline getirilen bu araçlar daha sonra İstanbul’da satılıyordu. ... Kısacası, Bursa’lı eski at arabacılarının ustalığı, 1950’li yıllarda, bu kez de hızla bir otomotiv sanayiine doğru dönüşüyordu.”

1947: “Marshall Planı” ve Motorlu Araçların Yaygınlaşması

1950 yılında yine seçimler sonucu iktidar değişmişti. Bu tarihten sonra hükümetler, işçi, köylü, esnaf gibi kalabalık kesimlerin ekonomik ve sosyal istekleri ile karşı karşıya gelecekti. Bu gelişmelerin etkisiyle, 1951 yılında, “Yabancı Sermaye Yatırımlarını Teşvik Kanunu” ve 1954’de “Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu” ile “Petrol Kanunu” kabul edilmişti. Sonuçta bu dönem, tarımsal endüstri girişimleri yönünden önemli büyüme ve deneyimlerin yaşandığı bir dönem olmuştur.²⁵⁶

Türkiye’de iktidar olan siyasi otoritelerin dışa dönük bu tür girişimlerinin öncesinde, 1947 yılında ilan edilen “Truman Doktrini” ve bu doğrultuda uygulanmaya başlanan “Marshall Planı”, yeni “makine” temini bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu plan uyarınca Ankara’da kurulan “Amerikan Yardım Teşkilatı”(AID), zirai yardımının miktarını, uygunluğunu ve bu kapsamda ithal edilecek olan makinelerin ziraatçılara nasıl dağıtılacağı konusunda çalışmalar yapmıştır. Sonuç olarak Tarım bakanlığının kontrolünde Ziraat Bankası desteğiyle, makineleri ithal eden bütün ithalatçılar, araçları kullanım esaslarına yönelik kurslar düzenleyerek, tarlada bakım kursları düzenlediler. Demokrat Parti’nin iktidara geldiği 1950 yılında ülkede 6.000 adet traktör var iken, bu sayı, 1952 yılına gelindiğinde bu sayı, 25.000 adetlik bir tarım makineleri ve traktör parkına dönüşmüştü. Böylelikle bu girişimler sonucunda ülkemizin gerçek tarım modernizasyonuna ilişkin ilk adımlar atılmıştır.²⁵⁷

1950: Otomotiv İçin Montaj Sanayii

1950’li yıllarda hükümet yönetiminde söz sahibi olan Demokrat Parti’nin siyasi planı doğrultusunda iki temel iktisadi hedef belirlenmiştir. İlki, sanayileşmenin devlet eliyle yürütülmesi, ikinci hedef ise dış ekonomik ilişkilerde devlet müdahalelerinin en az düzeye indirilmesidir. Anti devletçi bir siyasi iradenin bu hedefleri, neo-liberal ekonomik oluşum hedefleri çevresinde planlanarak geliştirilmiştir. Bu politikalarla belirlenen ilk temel iktisadi politika olan tarım sektörüne olan öncelik, hızlı bir makinalaşma hareketi doğurmuştur. Bu dönemle birlikte yüksek sayıda traktör ithalatı gerçekleştirilmiştir. İkinci önemli yönelim, devletçilik döneminde kurulan sınai tesislerin, “uygulamalı bir yatırım okuluna dönüşmesi” kararıdır. Bu anlamda sanayi yatırımlarına yönelme eğilimi olan girişimcilerin yetiştirilmesi için katkı sağlanmıştır. Bu dönemde kurulan, “Sınai Kalkınma Bankası”, devletçi dönemin “Sümerbank” örneğinde olduğu gibi bir kaynak aktarımı merkezidir. Özellikle, özel sektör kesimine, orta ve uzun vadeli yatırım kredisi vermek üzere büyük ticaret bankalarınınca örgütlenmiştir. Farklı alanlarda yapılan yatırım planlamalarında, T.S.K.B.’nin yol göstericiliği önemli rol oynamıştır.²⁵⁸

1950’li yıllarda traktörün tarımdaki etkinliğinin görülmesi ile Türkiye’de yerli traktör üretme girişimleri hız kazanmıştır. Demokrat parti’nin de yönelimleri sonucunda pek çok yabancı üretici ile bağlantılar kurularak, “Massey-Harris”, “Ferguson”, “International Harvester”, “Fordson”, “Deutz”, “Lanz”, “Vevey” kuruluşlarının temsilcileri ile görüşmeler yapılmış ve işbirliği olanakları araştırılmıştır. Bu firmalar, anlaşmalar gereğince kendi çıkarlarını gözeten bazı isteklerde bulunmuşlardır.²⁵⁹.

Yabancı kuruluşları bir kısmı, üretim tesislerinin, Ankara’daki “Motor Fabrikası” yerine, daha başka bir yerde kurulmasını istiyordu.

Türkiye’de yapılacak olan yerli üretim katılım payı’nın 200 USD’lik bir rakamı geçmemesi isteniyordu.

Bir kısım firmalar ise, yerli üretim dışında ithalatın kısıtlanmasını, tümü yerli olacak olan traktörlerin de ihraç edilmemesini istiyorlardı.

Yukarıda belirtilen bu dayatmalar karşısında, Makine Kimya Endüstrisi(MKE), Türkiye Zirai Donatım Kurumu (TZDK), Ziraat Bankası, Tariş, Çukobirlik ve

“Minneapolis – Moline arasında bir anlaşma sağlanmıştı. Bu anlaşma sonucu kurulan “Minneapolis – Moline Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş. Fabrikası” 1954 yılında Ankara’da kurulmuştu. Bu fabrika, 1948 yılında Türk Hava Kruumu tarafından, Türkiye’nin ilk uçak motoru fabrikası olarak, Atatürk Orman Çiftliği yakınında kurulmuştu. Ancak 1951 yılında “MKE” kurumuna devredilerek, traktör ve ziraat aletleri üretimine dönüştürülmüştü.

1950: “Jeep” Montajı

1950’li yıllarda, özellikle Türkiye’deki tarım alanlarında ve her türlü bozuk yollarda, ulaşım ve basit “yüklemelere” yanıt vermek amacıyla kullanılacak “çok yönlü” bir araca gereksinim duyulmaktaydı. 2. Dünya Savaşı’nda elde ettiği üstün kullanım yetenekleri ile bu işe en uygun araç olan “Jeep” kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştı. “Bu ihtiyacın karşılanması için “Nejat ve Ferruh Verdi” kardeşlerin girişimiyle 1954 yılında Tuzla’da, deniz kıyısındaki bir alanda “Türk-Willys Owerland Fabrikaları Anonim Ortaklığı” adı altındaki fabrika kurulmuş ve 1955 yılında ilk “Jeep” üretimi başlamıştır.

Aslına bakılırsa bu girişimin önemli bir özelliği, ülkede bir otomotiv endüstrisinin kurulup üretim yapılabileceğinin herkes tarafından anlaşılabilmesi açısından çok ilginç bir örnek olmasıdır. 1970 yılında Milli Savunma Bakanlığı tarafından satın alınan bu fabrika, bugün de askeri amaçlı üretimine devam eden bir fabrika olarak çalışmalarını sürdürmektedir.”

1950 yılında İstanbul, Tuzla’daki “Jeep” fabrikası kurma girişiminin önemli bir sonucu, artan taşıma ihtiyacını karşılayacak kamyon üretimi için gereken ilk uygun ortamı yaratmış olmasıdır. Nitekim, aynı yıl yine İstanbul, Gebze’de özel kişilerin ve T.C. Ziraat Bankası, Makina Kimya Endüstrisi Kurumu, Türk Ekspres Bank, Çukobirlik, Tariş’in girişimiyle Amerikan kaynaklı “Federal Türk Kamyonları Fabrikası” kurulmuştur. Bu fabrikanın üretimi olan kamyonlar kısa bir süre içinde yaygınlaşmış ancak, daha sonra 1960 yılında “Türk Otomotiv Endüstrileri A.Ş.”(TOE) biçimine dönüştürülmüştür.

Karayollarının Geliştirilmesi

Demokrat Parti’nin iktidar dönemlerinde, bir önceki iktidar yönetimi olan Cumhuriyet Halk partisi yönetiminin göze alamayacağı derecede yatırım atılganlığı

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE AĞIRYÜK VE YOLCU TAŞIMACILIĞINDA ÜRETİMİN GELİŞİM ETKİNLİKLERİ (1927 - 1977)

YILLAR / GİRİŞİMLER	2. DÜNYA SAVAŞI					1. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					2. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI					3. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI															
	1927	1928	1930	1931	1936	1939	1945	1948	1949	1951	1954	1955	1956	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
KEMAL HALİL, MEHMET FİAT VE SÜREKASININ DODGE KAMYONLARI TEMSİLCİLİĞİ																															
FORD MOTOR COMPANYNIN İSTANBUL'DA İHRAÇ AMAÇLI KAMYON MONTAJI - KATİPZADE SABRİ "FORD ACENTASI" (1938) İSTANBUL'DA İNŞAATLARA, KUM, KÖMÜR VE SU TAŞINMASI SİRASINDA KAMYONLARIN KULLANILMASI																															
TÜRKİYE'DE KULLANILAN KAMYONLARIN SAYISININ 3000 ADETE ULAŞMASI																															
İSTANBUL BELEDİYESİNİN 3 ADET RENAULT (FRANSA), 9 ADET WHITE (A.B.D.), MERCEDES (ALMANYA) OTOBÜSLERİNİ ÇALIŞTIRMASI																															
A.B.'NİN KALKINMA PLANI "MARSHALL PLANI"																															
ŞAHİN KARDEŞLER KAROSER ATÖLYESİ, 1970 YILINA KADAR AHŞAP KASA-OTOBÜS YAPIMI, SONRASINDA EK DİNGİL MONTAJI																															
"FEDERAL TÜRK KAMYONLARI" NİN KURULUŞU (1960 YILINDAN SONRA TÜRK OTOMOTİV ENDÜSTRİLERİ A.Ş. - TOE)																															
TÜRK-WILLYS OVERLAND FABRİKALARI A.Ş. "TUZLA JEEP" TATIRIMI (1970 YILINDA SİLAHLI KUVVETLER TARAFINDAN SATIN ALINARAK YENİLENNİŞTİR.																															
ÇİFTÇİLER A.Ş. VOLKSWAGEN KAMYONET MONTAJI (1968'E KADAR) - TÜRK OTOMOTİV ENDÜSTRİLERİ A.Ş. T.O.E.'NİN KURULUŞU																															
"CHRYSLER" KAMYON, İMALAT VE TİCARET A.Ş. (İTAKO, ÇİFTÇİLER, RUŞENBAD)																															
GENERAL OTOMOTİV SANAYİ VE TİC. A.Ş. GENOTO, GENERAL MOTORS ÜRÜNLERİ - ÜNVER KAROSERİ SANAYİ A.Ş. MAGİRUS-DEUTZ OTOBÜS VE KAMYON KAROSERİ ÜRETİMİ (1964), OTOKAR OTOBÜS KAROSERİ VE SANAYİ A.Ş.) MERSİN "LEYLAND INT HOLDING", LİSANSI İLE KAMYON MONTAJI (1971).																															
BMC SANAYİ VE TİCARET A.Ş. - BMC AUSTİN VE MORRIS PICK - UP VE MİNİBÜS MONTAJI																															
ANADOLU OTOMOTİV SANAYİ VE TİCARET A.Ş. (AOS) SKODA KAMYONETLERİ, JAWA MOTOSİKLETLERİ, MKE BLUE BIRD OTOBÜS KAROSERİSİ (1989).																															
BURSA OTOMONTAJ VE KAROSERİ SANAYİ A.Ş. - KARSAN BURSA KAROSERİ RETİMİ (1980) MAN KAMYON VE OTOBÜS SANAYİ A.Ş. MANAŞ MAN KAMYON VE OTOBÜS ÜRETİMİ OTOTOL SANAYİ A.Ş. OTOTOL FIAT, KAMYONET, KAMYON, MİNİBÜS, MİDİBÜS, ÇEKİCİ ÜRETİMİ																															
OTOBÜS VE MOTORLU ARAÇLAR SANAYİ A.Ş. OTOMARŞAN, O302 OTOBÜSLERİ (1960) MERCEDES BENZ TÜRK																															
"MUHİTTİN AKÇOR" FORD ACENTASI, OTOMOBİLLERDE İLK BENKROMEÇLİ VİTES KULLANILMASI																															

gösterecek bir kadro yönetimi ele almıştı. Bu doğrultuda, yukarıda tanıtıldığı gibi, Demokrat Parti hükümeti, bir yandan tarımda atak yaparken bir yandan da altyapı yatırımlarına önem vermiş ve geniş bir bayındırlık programını gerçekleştirmeye koyulmuştu.

1950'li yıllarda, ulaştırma sisteminde bir zihniyet değişikliğine gidilmiş ve karayolu hamlesine girilmiştir. Böylece önceki “Devletçi” dönemlerde egemen olan demiryolu hamlesi bitirilerek karayollarının inşaa dönemi başlamıştır. Türkiye’de haberleşme ve ulaştırmanın gelişimine ışık tutan, Prof. Dr. Muhteşem Kaynak, bu gelişmeyi iki önemli nedene bağlamaktadır.²⁶⁰

İlk nedensellik, üretim dağılımı tablosunun 1950’lerden itibaren karayollaşma eğilimi lehine değişmesidir. İkinci neden ise, otomotiv sanayiinin gelişiminin teşvikiyle birlikte yükselen kentleşme sonucunda ertan taşımacılık gereksinimlerinin karşılanmasında karayolları inşaatlarına ağırlık verilmesidir. 1940’ların sonlarında Marshall yardımları kapsamında, A.B.D.’den Türkiye’ye verilen yardımlarla, A.B.D.’deki otomotiv sanayinin gelişmesi de Türkiye ulaştırma sisteminin karayollaşması lehinde biçimlenmesinde önemli bir rol oynamıştır.

Bu gelişmelere dayanılarak, A.B.D.’indeki yatırım örgütlenmesi model alınarak ve “A.I.D. Marshall” dış yardımının da desteği ile Devlet Karayolları Müdürlüğü kurulmuş, geniş bir karayolu şebekesi planlanmış ve yatırımlar ile yol bakım hizmetleri hızlandırılmıştır. Demokrat parti’nin 10 yıllık iktidarı süresinde karayolları uzunluğu % 30, elektrik üretimi 2,5 kat, çimento üretimi 4 kat ve demir-çelik üretimi % 70 oranında artmıştı.²⁶¹

1950: Sanayinin Finansmanı

14 Mayıs 1950 seçimleriyle iktidara gelen Demokrat Parti, özel girişimi teşvik edeceğini, yeni bir sanayi teşvik kanunu çıkarılacağını, devlet işletmelerini özel girişime devredeceğini, önce parti, sonra da hükümet programında ortaya koymuştur. Ancak kaynağı olmayan bir ekonomik büyüme nasıl sağlanacaktır? Aslında Türkiye, 1951 tarihli yeni vergi yapısıyla modern vergicilikte önemli bir adım atmıştı. Ancak bu vergi kanununda ana dayanak “Gelir Vergisi”ydi. Gelir Vergisi’yle 1952 yılında “50 milyon” TL’yi zor toplamış olan Türkiye’nin asgari kaynak gereksinimi 400 milyon dolar’dır.

Bunun üzerine D.P. hükümeti yeni üyesi olduğu Dünya Bankası'na kredi almak için başvurmuştur. Ancak sağlanan dış kaynakların beraberinde bir "sanayileşme reçetesi" getirdiği görülmüştür.

Bunun üzerine 1957 yılında, Dünya Bankası adına bir özel şirketin genel müdürü olan, "James Baker"ın başkanlığındaki heyet, "Türk hükümetinin ricası üzerine" bir rapor hazırlar. Rapor, "Türkiye Ekonomisi Kalkınma Programı için Tahlil ve Tavsiyeler" adını taşımaktadır. Raporun önemi, Menderes hükümetinin ekonomik politikasını çok yakından etkileyecek bir "ekonomik kalkınma programının temelini kurmasıdır." Hatta Dünya Bankası başkanı Black raporun takdiminde Cumhurbaşkanı Bayar'a yazdığı mektupta, "tavsiyelerin milli kalkınma politikası haline dönüştürülmesi" temennisinde bulunur. Baker raporunda, "önümüzdeki beş yıl için heyetimizin uygulanmasını temenni ettiği yatırım programını içermektedir." Sunumunu yapmıştır. Ancak, "ekonomik kalkınma yalnızca belirli yatırım projelerine ilişkin ayrıntılı bir liste oluşturmakla başarılabilecek bir iş değildir. Ekonomik faaliyetlerde hükümet tarafından yapılan dikkatli bir planlaştırma ve koordinasyonun bulunmasını zorunlu kılmaktadır. Raporun sektörel değerlendirmelerinin, deri, tahta işleme, çömlekçilik ve köy el sanatları gibi girişimlerin sanayileştirilmesini içermesi tepki toplamıştır. Bu yönde yapılan eleştirilerden birinde, Prof. Muhlis Ete, "Baker tipi" sanayileşme tercihini olumlu bulmamaktadır. Rapor, madencilik ve demiryolu yatırımları konusunda, Zonguldak maden havzası ve yeni demiryolları inşa programını gerekli görmemektedir. Buna karşın, "daha iyi tarım araç ve gereçlerinin bulunması", kısacası traktör yapımı, "tavsiyeye değer görülmektedir. Bu rapor süreç içinde ekonomik politikanın bir temel dayanağı haline dönüşmüştür."²⁶²

Demokrat Parti politikalarından biri de, 1950 yılında alınan "sanayiinin finansmanı" kararları olmuştur. Bu uygulama öncesinde, 1920'li yıllardaki Sınai Kredi Bankası'nın başarılı olmayan denemelerinden sonra, Türkiye'de özel sanayi teşkilatlarına kaynak sağlayacak kurumlar gelişmemişti. Sümerbank yalnız kamu kesiminin yatırımlarına ve ortaklıklarına kaynak aktarıyordu. Türkiye İş Bankası ise, pek çok alanda iştiraklere girmesine rağmen esas olarak bir ticaret bankası idi. O günlerde girişimcilerin yurt dışından kredi bulmaları ise söz konusu değildi. Bu nedenle Dünya Bankası, sanayi finansmanı için bir kalkınma bankası modeli oluşturmuştu. Bunun ilk uygulaması da Türk hükümetinin desteği ile kurulan, "Türkiye Sınai Kalkınma Bankası oldu." T.S.K.B., Dünya Bankası kredilerini, "Baker raporu uyarınca ve teşvik tercihleri listesi yayınlayarak

Türkiye’de dağıtmak üzere kurulmuş bir kurumdur. Bu model, daha sonra gelişen birçok ülkede de uygulanmıştır.²⁶³

Ancak, Türk siyasi tarihinin önemli atılımlarının yapıldığı Demokrat Parti döneminin, uygulamalarında gözettiği aşırı devletçi tutum yüzünden, kamu kesiminin yatırım harcamaları hızla büyüyerek arttı. Tarım alanındaki kazançların temelini oluşturan tahıl mahsulü, üç yıl üst üste süren kuraklığın da etkisiyle azalınca, devlet gelirleri önemli ölçüde gerilemeye başlamıştır. Bu dönemde, yaklaşık % 20’lik bir ürün kaybı yaşandı ve traktörler başta olmak üzere zirai makinelerin bakım sorunları da artmaya başlamıştı. Kısa süre içinde, ihracat amaçlı yapılmış olan hububat siloları, Amerikan yardımı ile ithal edilen buğdayın depolandığı ithal silolarına dönüşmüştür. Daha sonraları yaşanan birçok sorun ile birlikte, devlet dış borçlarını ödeyemez duruma gelmiş ve yaşanan ciddi bir devalüasyon sonucu (1USD=2,80 TL iken, 1USD=9,00 TL olmuştur.) oluşan büyük sosyo-ekonomik çöküntü, 1960 yılında Türk Silahlı Kuvvetleri’nin devlet yönetimini ele almasına neden olmuştur.²⁶⁴

3.2. 1960 “Devlet Planlama Teşkilatı” Sonrası Yerli Sanayi Girişimleri

27 Mayıs 1960’da Silahlı Kuvvetler yönetimine el koyduğunda, ekonomi 1958 bunalımından çıkmış, makro dengeleri oldukça düzelmiş durumdaydı. Ancak 1950’li yılların sonuna doğru büyük sıkıntılar doğuran maliye ve dış ödemeler dengesizliğine ve bunların yol açtığı piyasa kıtlıklarına ve çarpıklıklarına çare olarak tartışılmaya başlanan “Planlama” yaklaşımı yeniden güncel oldu. Silahlı Kuvvetler’in yönetimi ele alması sonrasında, iktisadi planlama hazırlıkları da önemle hız kazandı. Bunun sonucunda, Milli Birlik komitesinin atadığı iktisat danışmanları günlük konularda kararname hazırlarlarken diğer taraftan, Devlet Planlama Teşkilatı Yasalaşarak (DPT), devletin itisadi yönetiminde “planlama”nın gereği anayasaya konulmuştur. İktisadi Planlama Dairesi, Sosyal Planlama Dairesi ve Koordinasyon Dairesi gibi üç temel birimden oluşan teşkilatın, kuruluş kararı sonrasında 1961 Anayasası’nın 129’uncu maddesi şunu emrediyordu: “İktisadi, sosyal ve kültürel kalkınma plana bağlanır, kalkınma bu plana göre gerçekleştirilir.”²⁶⁵

Birinci Beş Yıllık Plan ve “Türk Malı” Otomobil Düşüncesi

Devlet Planlama Teşkilatı'nın oluşturulması sonrasında öngörülen “Birinci beş yıllık iktisadi kalkınma planı” kapsamında, yürütülen çalışmalar, büyük ölçüde kaynak tüketen “Kamu İktisadi Teşekkülleri”nin kaynakları tüketen değil, toplumun refahına yönelik kaynak yaratan bir yapıya dönüştürülmesi amacını gözetmekteydi. Birinci Beş Yıllık Plan (1963 – 1967) kapsamında, yılda % 7 lik bir büyüme hızı hedeflemekte ve bu büyümenin nasıl gerçekleşeceğine yönelik, kendi içinde tutarlılığı olan makro projeksiyonlara yer veriliyordu. Öngörülen planlamalarda büyüme hedefinin temelinde, ekonomik anlamda “sermaye birikimlerinin” artırılması tezi savunulmaktaydı.

Türkiye'nin Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, onbeş yıllık bir perspektif planının ilk hamle aşamasıdır. Planın hazırlanmasında Türk toplumunun ulaşmak istediği sosyal ve iktisadi hedefler ile harekete geçirilmesi gereken kaynaklar, onbeş yıllık bir perspektif açısından ele alınmıştır. Sektörlerin gelişme kararlarının verilmesinde, yatırım tesis ve projelerinin seçiminde, işleyiş aşamasında, üretim mallarının munzam talebi dikkatle ele alınmıştır. Bu talebin karşılanmasında, üretim kapasitesini arttıracak yeni projeler, mevcut kapasitenin kullanım verimliliğini arttıracak tamamlayıcı tedbirleri önemli rol oynayacaktır. Üretim kapasitesinin tüketim gereksinimlerini karşılamasının zaman alacağı, üretim ile talep arasındaki farkın, rasyonel kullanılacak ithal olanaklarla giderilmesi öngörülmüştür. Buna bağlı olarak karayolları taşıtlarının sanayi montajından başlayarak, kademeli olarak yurt içindeki üretime geçişe doğru geliştirilecektir.²⁶⁶

8 Eylül 1962'de Birinci Beş Yıllık Plan'ın yürürlüğe girmesinden 1980 yılına kadar süren dönemde uygulanan ekonomik politika, devletin yönlendirdiği ithal ikameci, korumacı bir sanayileşme politikasıydı. İthal ikameci bu politika, bazı yönleriyle 1930-1939 döneminin ithal ikameci, devletçi sanayileşme politikasını, 1954 sonrasının korumacı iç piyasaya dayalı ekonomi politikalarını hatırlatmakla birlikte, onlardan köklü biçimde farklılaşan yönleri de sahipti. 1930-1939 Beş Yıllık Sanayi Planı uygulaması, bir yandan yatırım ve ara mal üreten modern sanayi kollarının devlet eliyle kurulmasını başlatırken, “üç beyazlar” olarak adlandırılan, un, şeker ve dokuma gibi yaygın tüketim mallarının ülke içinde üretilmesini esas alan, tekstil ve gıda hafif yan sanayiilerine dayalıydı. Oysa 1962 sonrasının sanayileşme politikası da plana ve iç piyasaya dayalı olmakla birlikte, “dayanıklı tüketim malları” denilen radyo, buzdolabı, çamaşır makinası, elektrikli süpürge,

televizyon, modern büro-mutfak malzemelerinin üretimini öngörerek, faklı ve daha gelişkin bir tüketim talebinin karşılanması amacıyla yöneliktir. Bu planlamalar beş yıllık süreçlerde yapılacak ve kamu yatırımcılığını ve devlet işletmeciliğini öngörmektedir. Diğer yandan Birinci Plan'ın en ilginç sonuçlarından biri, özel sektör sınai yatırımlarının yıllık veya toplam olarak plan hedeflerini aşmış olmasıdır.

Diğer yandan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın çatısı ortaya çıkmadan, alınan bir karar, Türkiye'nin "sanayileşme yoluyla büyüme" stratejisinin göstergesini oluşturmaktadır. "Yerli Sanayiinin Korunması Hakkında Muhtıra" adıyla, 9 mart 1961'de yayınlanan "gizli" başlıklı D.P.T. çalışmasında, sanayileşmenin yatırım ölçütleri konusunda açık tercihler ortaya konulmaktadır. "Sonuçta ne her malı ülke içinde üretmek, ne de belirli bir sektörü korumak hedeflenmektedir. Koruma önlemleri yüksek maliyet içermektedir ve yararlılığı maliyeti üzerinde görülürse rasyonel olarak uygulanır. Bu arada bazı büyük sanayii kollarını ayrı ayrı incelemek gerekebilir. Son zamanlarda üzerinde çok durulan kamyon sanayinin korunması ve bir otomobil sanayinin kurulması konuları buna örnektir. Bu konularda, Pazar, finansman, maliyet ve çalışma programları içeren pojeler halinde ortaya konularak incelenmelidir." Bu anlamda yerli sanayinin iktisadi korunma politikasının ayrıntıları, D.P.T.'nin hazırladığı genel plan sonucu ortaya çıkmaktadır. Kısa süreli kısmi sorunların çözümü için, D.P.T. "Kritik Sektör Araştırmaları Grubu" incelemeler yapmaktadır. Örneğin otomobil sanayii gibi yeni kurulması düşünülen projelere ilişkin değerlendirmelerden, D.P.T. "Proje Tahlil Grubu" sorumlu olacaktır.²⁶⁷

İthal ikameci ve devlet girişimci bu politikalar, büyük tıkanıklığın yaşandığı 1977 yılına kadar uygulandığı beş plan döneminde kamu yatırımları üzerinde "emredici", özel sektör yatırımları üzerinde ise "özendirici ve yönlendirici" etkiler yaratmıştır. Ancak özel sektörün, planlar içeriğinde yer alan yatırım teşviklerinden yararlanabilmesi için, "Devlet Planlama Teşkilatı"nın ve diğer kamu kuruluşlarının "plan hedeflerine uygundur" onayını alması zorunlu görülmüştür. Bu yöndeki gelişmeler ile birlikte, 1960'lı yıllar boyunca, özel sanayii yatırımlarının ilk başta montaj aşamasıyla başlayan, sonrasında yerli üretim payının artırıldığı ve çevresinde etkin yan sanayii kollarının gelişmesini sağlayan dayanıklı tüketim mallarının üretimine hız verilmiştir.²⁶⁸

Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın işlerliğinin tartışıldığı dönemlerde, Türkiye'de otomotiv sanayii'nin kurulması gerektiği düşüncesi, diğer tüm tıkanıklıkların önünde

gözetilen bir durumdu. 1960 yılında Ankara’da düzenlenen, “1. Makina Sanayii Kongresi”, aslında ihtilal sonrasındaki planlı bir kalkınma hedefinin ürünüydü. Bu kongrede otomotiv sanayi ile ilgili olarak, kamyon, ziraat alet ve makinaları ile yedek parça konusu altında çeşitli bildirimler sunulmuştu. Bildiri içinde, “... otomotiv sanayinde, belirtilen tedbirlerin alınması ve makine sanayiine hak ettiği ilginin gösterilmesi gerektiği...” söyleniyordu. Bunun gerçekleşmesi durumunda, çok yakın bir gelecekte “Türk malı” otomobil, kamyon, traktör ve lokomotif üretiminin sağlanabileceğine inanıldığı belirtiliyordu.”²⁶⁹

1960: “Ford Motor Company” ve Otosan

Bu yıllar içinde kurulan “Otomobil Sanayi A.Ş.”(Otosan), gelecekte hızla büyüyerek gelişecek olan otomobil üretimine dönük yatırımlara örnek teşkil edecek önemli adımlardan biri olarak dikkat çekicidir. 1959 yılında “Ford Motor Company” ve Koç Grubu girişimi olarak kurulmuş bulunan “Otomobil Sanayi A.Ş.”, 1960 yılında “karayolları nakil vasıtaları” alanında üretim yapmaya başlamıştır. Bütünüyle Türk’lerden oluşan ilk kadrosuyla, ilk olarak, günde 8 adet “Ford Thames” kamyon ve 4 adet de “Ford Consul” binek otomobil üretimi yapılmaktaydı. Diğer yandan, kamyon üretiminde yerli üretimden gerekli ölçüde yararlanmak amaçlanmaktaydı. Nitekim, 14 Temmuz 1960 günü, “Ford 600” kamyonu üretilmeye başlanması bu yönde önemli bir adımdır.

Otosan’ın kurulmasından sonra 1963 yılında bir İsrail kamyonunun sac dışında bir malzeme kullanılarak üretilmiş olan karoserisi dikkati çekmiş ve “sustia” markalı bu araçlarda kullanılan malzemenin “fiberglass” olduğu anlaşılmıştır. İngiliz “Reliant” firması tarafından geliştirilen bu yeni üretim sistemi içinde, halen üretilmekte olan Ford kamyonlar için “hafif söfor mahalleri” tasarlanması ve sonrasında da tümü bu tür bir teknolojiyle üretilen bir otomobilin tasarımı planlanmıştır.

Otosan’ın kamyon üretiminde aldığı önemli yatırım kararlarının başında gelen Eskişehir-İnönü Fabrikası’nın temeli 1979 yılında atılmış ve 1982’de üretime başlamıştır. 1983 yılında “Ford Motor Company” Otosan’a ortak olmuş ve 1986’da İnönü Kamyon Fabrikası’nda üretime geçmiştir. Otosan’da, 1986’da Ford “Taunus” üretimi yapılmış, 1983’de Ford ile ortak olunmuş, 1993’ten sonra “Escort” modelinin üretimi başlamıştır. 3 Ekim 1997’de Ford Motor Company’nin Otosan’la hisseleri eşitlenerek şirketin ismi “Ford Otosan”a dönüştürülmüştür.

1960: “Yerli Malı” Otomobil Tartışmaları

Diğer taraftan, Türkiye'de 1960'lı yıllarda “yerli malı otomobil” yapma düşüncesi ortaya çıkmaya başlamıştı. Böyle bir düşüncenin hayata geçmesi ve bir yerli otomobil fabrikası kurulması için yapılan girişimlerden de değişik görüşler ortaya çıkmaktaydı. Bir kesime göre Türkiye’de otomobil üretmek gerçek dışıydı. Buna karşılık Türkiye’de bir otomobil sanayiinin kurulması için uygun ortamların bulunduğu da öne sürülmekteydi.

Öte yandan 1961 yılında, yük taşımacılığı alanındaki önemli atılımlardan olan "Türk Otomobil Endüstrisi" (TOE), günde 10 adetlik kapasite ile üretilen yerli malı kamyonları bir törenle kamuoyuna tanıtılmıştır. Bu üretimin basındaki yansıması ise, "... New York'ta 9.500 dolara mal olan kamyon Türkiye’de 6.005 dolara üretildi ..." biçiminde olmuştur. Bununla birlikte Türkiye'de otomobil üretiminin henüz bir lüks olduğu görüşü de ortada durmaktaydı. Buna karşılık devlet eliyle kamyon ve traktör üretimi önemle desteklenmekteydi.

Diğer yandan ise, Milli Birlik Kurulu üyeleri ve ilgili bakan'lar otomotiv sanayiinin gelişmesi düşüncesine destek vermekteydi. Nitekim 1961 yılındaki bir gazetede Turizm Bakanlığı bülteninden alınan satırlarda bu durum şöyle özetlenmektedir: "Türkiye'de 725 kişiye bir otomobil düşmektedir. Bu Türk otomobilinin fiyatı da 14 bin lira olacaktır".²⁷⁰

Bu konular bir yandan tartışılırken, diğer yandan, daha 1961 yılında “Otosan”ın üretimi 1.200 kamyon, 250 otomobile ulaşmıştı. Fabrikada yüzde 20 yerli malzeme kullanılarak yüzde 10 oranında döviz tasarrufu sağlanmaktaydı. Aslına bakılırsa, aynı tarihlerde, bu amaçla "Chrysler Corporation", "British Motor Corporation", "Fiat", "Renault", "Citroen", "Peugeot" gibi büyük kuruluşlar Türkiye’de otomotiv sanayiinin kurulmasını araştırmaya başlamışlardı. Nitekim otomobil endüstrisinin kurulmasını tartışmak amacıyla bilimsel toplantılar ve komisyonlar düzenlenmeye başlanmış ve hatta bu gibi düşünceler gazetelere kadar yansımıştır. "... Yerli otomobil 28.875 liraya mal olabilecek, seri üretim yoluyla bu fiyat 20.000 liraya kadar inebilecektir. Ancak bu araçların üretiminde kullanılacak belirli sayıdaki özel parçalar ise bir kereye has olmak üzere ithal edilecektir.."²⁷¹

Bu girişimlerin bir diğer uzantısı ise, ağır sanayün düzenlenmesi için bir devlet bakanlığının kurulması düşüncesiydi. Sanayi Bakanlığı tarafından yapılan çalışmaların

sonucunda hazırlanan raporlara göre, Türkiye’de yerli malı otomobil yapılabileceği de ortaya çıkmıştı. Ancak bunu gerçekleştirmek için çok büyük yatırımlar gerekmekteydi. Nitekim böyle bir rapora göre, o günlerde “... yılda 2.000 araç üretilmesi durumunda, fiatın 30.000 lirayı geçebileceği...” anlaşılmaktaydı. ²⁷²

1961: “Otomobil Endüstrisi Kongresi”

Ankara’da 1961 yılında, Makine Mühendisleri Odası tarafından, “Otomobil Endüstrisi Kongresi” Düzenlenmişti. Bu kongre’deki temel sonuç, otomotiv sanayiinin içine girdiği “dönüşüm”ün açık bir göstergesini ortaya koyuşudur. Bu görüşmeler sırasında, Devlet Başkanı Cemal Gürsel, “... Yerli otomobil yapılamaz diyenler, kara düşüncelidirler. Bir vapur dolusu pamuk verip on adet otomobil alıyoruz. Türkiye’nin bugün malik olduğu birçok sanayii kolları vardır ki, bizi bu konuda da teşvik etmektedir. Sizin bu kongrenizin benim olan bu davayı iyi bir yola sevk edeceğini ümit ediyorum ...” demiştir. Ancak diğer taraftan bir devlet başkanının bu yöndeki açıklamalarına gizli ve açık ithalat girişimcilerinin, “D.P.T”nin, sanayii bakanlığının ve basının tepki verdiği görülmektedir. Yapılan kapsamlı görüşmeler sonrasında, kongrenin asıl somut sonucu, Türkiye’de otomobil sanayiinin kurulması için artık hızlı bir gelişimin başladığını göstermesidir. ²⁷³

Bu yönde alınan komisyon kararlarına göre, otomotiv sanayiine geçişte, şu devlet kuruluşlarının hazırlıkları vardı. En başta, ülkede motor ve otomobil konularında sahip olduğu teknik yayınlarla T.C.D.D. Fabrikaları, önceden gazyağı ile aydınlatılan istasyonları için, dizel motoru ve jeneratör üretimini 1946 yılından beri sürdürmekteydi. Karabük Demir ve Çelik Fabrikaları, M.K.E. kurumu, Milli Savunma Bakanlığı Ağır Tamir Bakım Fabrikaları. Yine bu yönde etkili olacak özel sektör fabrikaları ise şöyleydi: Bursa Karoseri, DYO Boya, Elektro Metal, Gümüş Motor, Mutlu Akümülatör, Otosan, Pirelli Lastik, Pres Döküm, Şahin Yatak, Uzel Makas, Verdi, Vinylex Deri.

Böylelikle, yukarıda görülen yükleniciler ve tedarikçiler” katılımıyla, otomotiv sanayii için gereken malzemenin devlet ve özel kesimin fabrikalarından % 50’sinin hemen, % 60-70’inin ise daha sonra sağlanabileceğine karar verilmişti. Bu gerçekleri göz önüne alan devlet başkanı Gürsel, Ulaştırma bakanlığına verdiği emirle “memleketimize has bir binek otomobili motoru ile örnek olarak da bir yerli otomobil üretimini, bunun diğer

ülkelerin iyi otomobilleri ile kıyaslanarak alınan sonuçlar doğrultusunda geliştirilmesini” belirtmiştir.

Ancak ülke endüstrisinin genelinde henüz teknolojik anlamda üretilmeyen, dışa bağımlılık gerektiren bazı bileşenlerin ihraç edilmesi gerekiyordu. Bu parçalar şunlardı: Amortisör, cam sileceği, benzin otomatığı, bilye, el frenleri kablosu, elektrik donanımı, karbüratör, kilometre göstergesi, korna, lastik, radyatör, rulmanlı yataklar, termostat, trafik işaretleri. Bu donanımlar dışında, motor kompleksi, gövde, piston, segman, biyel ve krank ise bir defaya mahsus olmak üzere ithal edilecekti.²⁷⁴

Sonuçta, bu komisyonun çalışmaları sonucunda bilgilenen yetkililerin bir kısmı, Türkiye’de otomotiv sanayiinin gerekliliğine inanırken, bir kısım da üretim önceliğinin kamyon ve traktörlere verilmesi, otomobil üretimi yatırımının ise henüz lüks bir yatırım olduğu düşünülüyordu.

Diğer taraftan hükümetin uyguladığı iktisadi programlar doğrultusunda, 1958 yılında uygulanan iktisat programı kotası sistemi özetlenmekte ve sonuçta devletin, dış ticarete denetim altına alacağı yani sistemin bir yerde devam edeceği yönünde kararlar alınmaktadır. Bu konuda, yerli üretimde genel bir tanımlama olan “valorem-koruma”nın gereğine işaret edilmekte ve “yurt içindeki üretimin fiyat, nicelik ve nitelik bakımından ülke ihtiyacını karşılayacak durumda olan maddelerin ithal listelerine alınmaması ilkesi” kabul edilmekte ve “ithalat programlarında lüks mal ithaline yer verilmeyecektir” denilmektedir. Böylece, önceleri devletçilik sıfatı altında sunulan “Ulusal İktisat Merkantilizm”i, şimdi planlama ya da karma ekonomi etiketleri altında yaşamaya devam edecektir.²⁷⁵

Bu yıllara kadar keyfi kararlarla sürdürülen “ithal ikamesi siyaseti”nin katı bir biçimde sınırlandırılmasından, öncelikle özel kesimler tedirgin olmuştur. Çoğu ithalatçı olarak faaliyet gösteren bu tüccarlar, önceleri Türkiye’de otomobil üretiminin iktisadi olarak kazanç getirmeyeceğini iddia ettiler. Ancak, bu konudaki kararın ciddi boyutlara sahip olduğunun görülmesinin ardından proje girişimlerini başlatmışlardır:

“Acentalar, bu yöndeki girişimleri doğrultusunda, “çok parlak kuşe kağıtlara basılmış, renkli fotoğraf ve grafiklerle süslenmiş büyük albümler şeklindeki projelerini

“Devlet Planlama Teşkilatı”na göndermeye başladılar. Ancak dikkatle incelendiğinde sunulan bu projeler ciddi “montaj tasarımları” bile değillerdi.”²⁷⁶

1960: Türkiye Tasarımı Bir Otomobil “Devrim”

Ana hatlarıyla ortaya konulan çalışmaların sonuçları yavaş yavaş biçimlenmekteydi. Nitekim 1960 yılında, Eskişehir’deki Devlet Demiryolları atölyesinde, bütün parçaları yerli olan bir otomobilin üretilmesi için tasarım ve üretim çalışmalarının başlatılmış olduğu gazete sayfalarında bile yer almaktaydı. Böylelikle Ankara, Sivas ve Eskişehir arasındaki ekiplerin yürüttüğü, Türkiye’nin koşullarına en uygun olabilecek, “Devrim” adı verilen bir otomobilin tasarım ve üretim çalışmalarının gizlilikle sürdürülmekte olduğu daha sonra ortaya çıkmıştır. Bu amaçla Eskişehir’deki fabrikada özel bir bölüm oluşturulmuş ve 25 mühendis dört otomobil üretmek amacıyla yoğun bir çalışma işine girmişti.

Ashına bakılırsa, bu işin büyük bir zorluğu bulunmaktaydı. Çünkü yeni otomobilin bütün ayrıntılarının tasarımı ve üretimi için belirlenen süre sadece 99 gündü, 1960 yılının Cumhuriyet Bayramı’na yetiştirilmesi gerekiyordu. Çok yoğun bir çalışma ile, tasarımı ve üretimi tamamlanarak, fabrika içinde denemesi yapılmış bulunan ilk iki otomobil, Cumhuriyet Bayramı törenlerinden bir gün önce trenle Ankara’ya yetiştirilmişti.

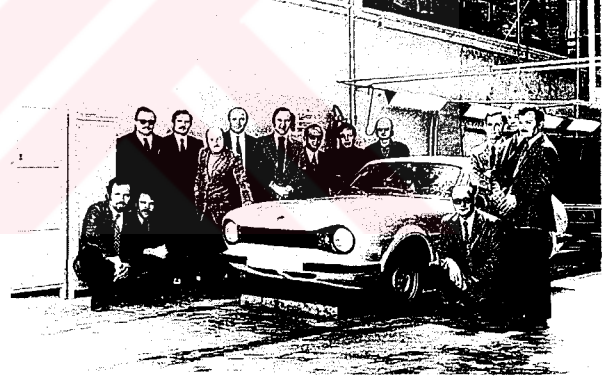
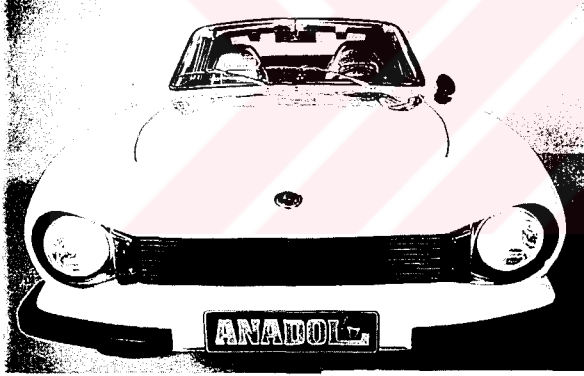
Ancak, tören öncesinde, araçların deposuna yüksek oktanlı benzin doldurulması için planlanan süreden önce, törenin birden başlaması nedeniyle, birinci aracın benzini bitmiş ve “Devrim” otomobilinin ilk kullanımında yolda kalması herkese sıkıntılı anlar yaşatmıştı. Ancak bütün bu aksiliklere karşılık, 1960’lı yıllarda, Türkiye’de kurulmaya çalışılan otomotiv sanayii’nin, aceleci de olsa ilk ürünü de ortaya çıkmış oldu.²⁷⁷

“Devrim” otomobilinin üretilme gerekçelerine karşı boyutta düşüncelerini dile getiren ve “liberal bakış açısı”yla tanınan Prof. Dr. Oktay Yenal, aslında bu girişimin temelinde, ülkede egemen olan “ithal ikamesi” politikası doğrultusunda çıkar gözeten bir takım fırsatçıların kazanç stratejilerinin var olduğunu düşünmekte ve olaya şöyle yaklaşmaktadır.²⁷⁸

“... Bu arada, bir de Türk tipi otomobil tasarımı ortaya çıktı. Ülkenin açığı gözleri bu (ithal ikamesi) stratejiye ayak uydurmakta gecikmediler. Önce Teknik Üniversitedeki bir motor kürsüsü doçenti tarafından, Türk tipi Otomobil tasarımı ortaya atıldı. “Planlama



Devrim Otomobili



1975 Spor Anadol modeli "STC 16" ve ürün tasarım ekibi



Otosan üretimi, Ford "Transit" ticari araçlarından iki örnek

Resim 25: 1960 Askeri müdahalesi sonrasında Türkiye’de ilk yerli otomobil tasarım ve üretim girişimi “Devrim otomobili”. Günümüzde “Ford” firması ile ortak hisselerle sahip olarak “Ford Otosan” adı altında orta ve ağır sınıf ticari araç üretiminde yatırım çalışmalarını sürdüren Otosan’ın Türkiye otomotiv sanayi içindeki ilk seri üretim otomobil üretimi: “Anadol Projesi”

Teşkilatı” buna yeterli bütçe ayıramayınca, zamanın Cumhurbaşkanı’nın emri ile Planlama Teşkilatı Müsteşar ve üst yöneticileri İstanbul’a giderek Türk Tipi Otomobil’in (Taunus Modelinden kopya edilmiş) tasarımını dinlediler. Bu otomobilin motorunu imal edecek olan “Gümüş Motor” fabrikasını gezdiler. Yine de Planlama Teşkilatı ve Hazine, Gümüş Motor girişimcilerine istedikleri büyük fonları vermedi. Fakat bu kez de Devletin Eskişehir Tren Fabrikası, bir yerli otomobil üretti. Cemal Gürsel, Cumhuriyet Bayramı’nda bu otomobil’e bindirildi, ancak otomobil yolda kaldı. Cumhurbaşkanı’na “benzin bitti” şeklinde bir mazeret uyduruldu, gazeteler de Cemal Paşa’nın ünlü gözlemini şöyle yazdılar: “İşte benim milletim böyledir, otomobili yapabilir, fakat içine benzin koymayı unuttur.”

1961: “Otomotiv Sanayi Birliği” ve “Modern Toplum” için Otomobil

Ancak “Türk tipi” yerli otomobil tartışmaları bir taraftan yapılırken, 1961 yılının sonlarına doğru Türkiye’de otomotiv konusunda ciddi girişimleri bulunan isimler, “Otomotiv Sanayi Birliği” adı altında bir araya gelmişlerdir. Böylelikle “Jeep” ve “Bussing” kamyonlarının montajını yapan “Verdi”, Ford “Consul” otomobillerin montajını yapan “Otosan”, “International Harvester” kamyonlarının montajını yapan “Türk Otomotiv Endüstrisi”, “Minneapolis Moline”, “Türk Traktör Fabrikası”, “Gümüş Motor Fabrikası” ve yay üreten “Uzel” gibi kuruluşlar bu birliği oluşturmuşlardı.

1962 – 1976 yılları arasında geçen süre içinde ise, korumacı ve içe pazara dönük bir seyir izlemiştir. Bu yıllar arasında, sanayileşmenin getirdiği “modern toplum” normlarını belirleyen, buzdolabı, çamaşır makinası, elektrikli süpürge, televizyon, otomobil, yeni iş yerleri ve ev eşyaları gibi ürünler ile yakından tanışılmıştı. Ancak bir taraftan da ticaretteki tıkanmalar nedeniyle bu malların ithalatı, serbest bırakılamıyordu. Bu nedenle, bu tür ürünlerin üretilmesi için ve gerektiğinde yabancı sermayenin de katılımıyla ülke içinde üretilme yolları aranmaya başlanılmıştır.

“Bu sanayi alanları, ilk başta sadece montaj yapacak biçimde kurulmaya başlanmıştı. Zaman içinde daha fazla yerli katkıyla ve çevresinde oluşan yan sanayisiyle bu düzen gelişecekti. Ancak bütün bu üretim, teknoloji ve temel girdiler bakımından dışa bağımlı olacaktı. Başlangıçtaki bu tür ürünlerin, üretim ölçekleri, maliyetleri ve sonuç kaliteleri bakımından, Batı’daki örneklerine kıyasla geri oluşu nedeniyle, yeni yeni gelişmeye başlayan Türk Sanayii’nin dış pazarlara yönelebilmesi çok zor görülüyordu.”²⁷⁹

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE OTOMOBİL ÜRETİMİNİN GELİŞİM ETKİNLİKLERİ (1911 - 1945)

OSMANLI İMPARATORLUĞU DÖNEMİ											TÜRKİYE CUMHURİYETİ DÖNEMİ																
1. DÜNYA SAVAŞI											2. DÜNYA SAVAŞI																
1911	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1933	1934	1935	1936	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945
YILLAR / GİRİŞİMLER											KİNCİ BEŞ YILLIK SANAYİ PLANI																
İSTANBUL "ŞEHREMINİ" TEVFIK BEYİN İLK OTOMOBİLİ ALDIRMASI - 1"OTOMOBİL MOTORLARI VE SURET-İ İSTİMALİ											TÜRKİYEDE 1930 TİBARİYLE 1500 OTOMOBİL, 1000 ADET KAPTKAÇTI																
"OTOMOBİLLERİN SURET-İ İSTİHDAMINA DAİR TALİMATNAME", İSTANBUL											17 ŞUBAT 1923 İZMİR KİTİSAT KONGRESİ																
OTOMOBİLLER AIT LASTİKLERİN "HÜSN-Ü MUHAFAZASI" VE TAMİRATININ SURET-İ İCRASI																											
İSTANBUL'UN İSGALI İLE BİRLİKTE AMERİCAN FOREGN TRADE ARACILIĞIYLA "FORD, CHEVROLET, STUDEBAKER OTOMOBİLLERİNİN SATIŞI - İSTANBUL'DA TORNOYA BAĞLI OLARAK BİR FIAT BÜROSUNUN KURULMASI																											
"OTOMOBİLLERİN TEFTİŞİ HAKKINDA TALİMAT" YAYINLANMASI																											
"OTOMOBİL HİDEMATI"																											
OTOMOBİL VE TRAKTÖR MOTORLARININ "FİLİYAT VE SEYK-İ İDARESİ" VE "TESADÜF EDİLEN AVARIZIN DEF VE CARESİ", OTOMOBİL VE TRAKTÖR ŞÖFORLERİNE MUHTIR(A YÜZBAŞI SELEHATTIN) - KONYA'DA OTOMOBİLLERE ÖN FREN TAKILMASI																											
İSTANBUL'DA "AVİNEFA" FIRMASININ FORD OTOMOBİLLERİ(1928) - G.E. BAKER MÜESSESESİ "GRAND GARAGE" STUDEBAKER, ESSEX, ERSKIN, OTOMOBİLLERİ																											
"İDARELİ VASİTA-İ NAKLİYE CHEVROLET" YAYIN YERİ İSKENDERİYE																											
"OTOMOBİL ALET VE MUHTELİF PARÇALARIN TÜRKÇE İSİMLERİNİ GÖSTERİR TARİFANME - İSTANBUL																											
İSTANBUL'DA KEMAL HALİL, EMHED RIFAD VE ŞÜREKASI, DODGE OTOMOBİLLERİ İLE GAYR-İ MÜKELLEF ŞÖFORLERİN ETEFERDE SURET-İ HİZ VE İSTİHDAMLAR HAKKINDA KANUN SURETİ																											
İSTANBUL'DA SERBEST BÖLGE GİRİŞİMİ. HÜKÜMETLE FORD MOTOR COMPANY ARASINDA 25 YILLIK BİRSÖZLEŞME. "KOÇZADE VEHBI" FIRMASI, ANKARA VE ÇEVRESİ İÇİN FORD BAYLILIĞI																											
FORD MOTOR COMPANY'İNİN İSTANBUL'DA İHRAÇ AMAÇLI OTOMOBİL MONTAJI																											
YURT DIŞINDAN "ATATÜRK"ÜN KULLANIMI İÇİN "CADİLLAC" VE "LİNCOLN" MARKA OTOMOBİLLERİN GETİRTİLMESİ																											
İSTANBUL'DA TEPEBAŞI HASKÖY ARASINDA İLK DOLMUŞLARIN ÇALIŞMAYA BAŞLAMASI																											
"MUHİTTİN AKÇOR" FORD AGENTASI, OTOMOBİLLERDE İLK SENKROMEÇLİ VİTES KULLANILMASI																											

Tablo 14 : 2. Dünya Savaşının başladığı döneme kadar geçen süreçte mevcut ithal araçların "işletimini" esas alan "parça imalatı" türündeki üretimler görülmektedir.

Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan ve T.B.M.M. tarafından onaylanan I. Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında, otomotiv sanayiine büyük bir öncelik tanınmaktaydı. Otomobil bir dayanıklı temel tüketim ürünü olarak kabul ediliyor, buna karşılık üretimi desteklenen kamyonların ithalatı da yasaklanıyordu.

1964: Montaj Sanayii Talimatı

Otomotivde sanayileşme adına önemli bir adım ve Türkiye otomotiv sanayiinin önemli bir değişim noktasının başlangıcı olan “Montaj Sanayii Talimatı”, 1964 yılında yayımlanmıştır. Böylelikle, ithal edilecek parçaların, yerli olarak sağlanması düşüncesini de hayata geçirmek amaçlanmaktaydı. Bu girişimin öncesinde, otomotiv alanında deneyimleri olan kesimlerin böyle bir gelişim hakkındaki görüşleri ayrıntılı olarak alınmıştı. Diğer taraftan, 1963 yılında kamyon, kamyonet, otobüs, minibüs ve jeep olmak üzere Türkiye’de ulaşılmış olan sayı, 3.468 taşıtın montajı ve parça üretimi biçimindeydi. Aynı tarihte bu kesimde, 1.006 kişilik personel kadrosu bulunmaktaydı. 1964 yılında, Türkiye’de otomotiv montaj sanayiinde, kamyon, kamyonet, jeep, minibüs, otobüs üretimi yapan, “Chrysler”, “Çiftçiler”, “Genoto”, “Otosan”, “Türk Otomotiv Endüstrisi”, “Ünver Otobüs Karoseri”, “Willys Verdi” şirketleri bulunmaktaydı.²⁸⁰

O günlere ilişkin değişimi, dönemin Makine Mühendisleri Odası Başkanı Yüksek Mühendis Şükrü Er, şöyle anlatıyordu:²⁸¹

“... Talimat’ın ilk ve en önemli görevi, doğal olarak ekonomik temellere dayanmaktaydı. Döviz potansiyelini en doğru kullandıracak hükümler yoğunluğuna sahipti. Kurulacak olan otomotiv sanayiinin veya yapılacak olan otomobilin bizden ve eserimiz olmasını istiyorduk. Kısa sürede ortaya çıkaracağımız otomobil gibi bir ürünümüzle birlikte, ulusal becerimiz de görülsün istiyorduk. Yani, onursal duygular da yoğundu, Montaj Sanayii Talimatı tasarımızda ...”

Bu girişimin doğal bir sonucu olarak, öncelikle çok uluslu otomotiv şirketlerinin önünde, Türkiye’deki faaliyetlerini sürdürebilmek için ya “yerli üretime başlamak”, ya da “üreticiye ortak olmak” gibi iki yol açılmıştır.

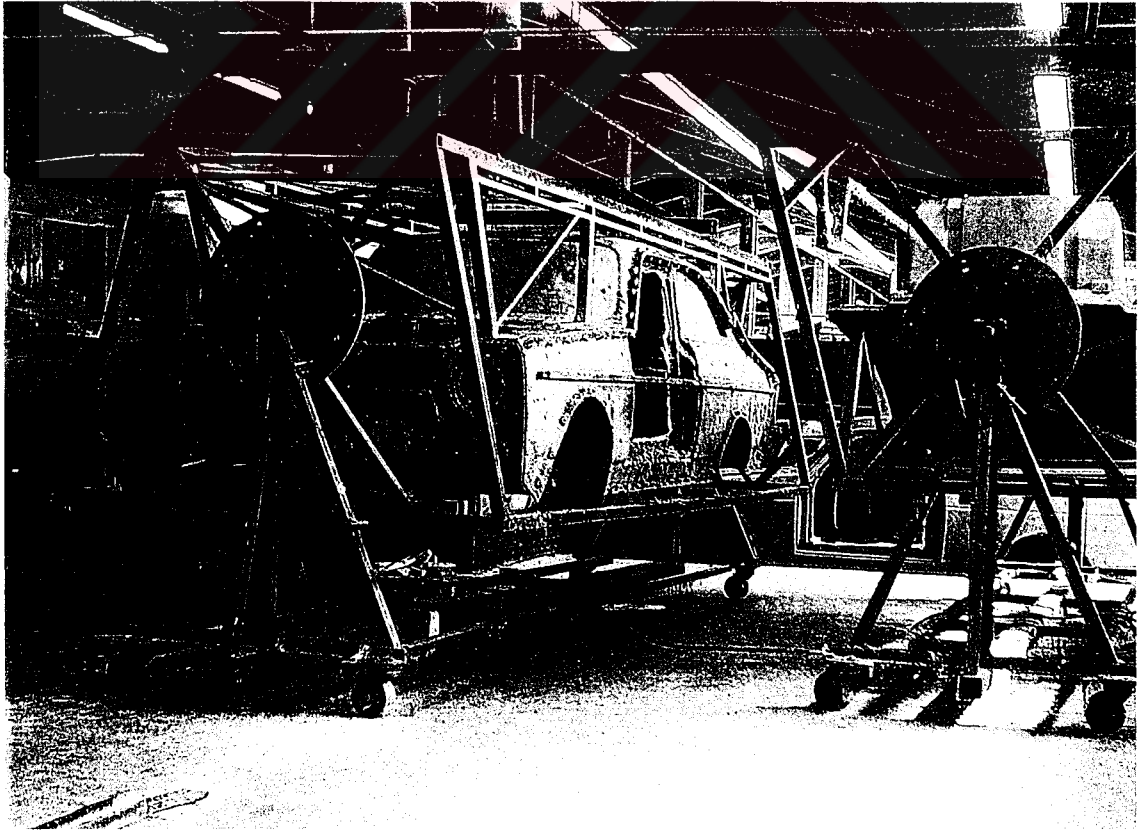
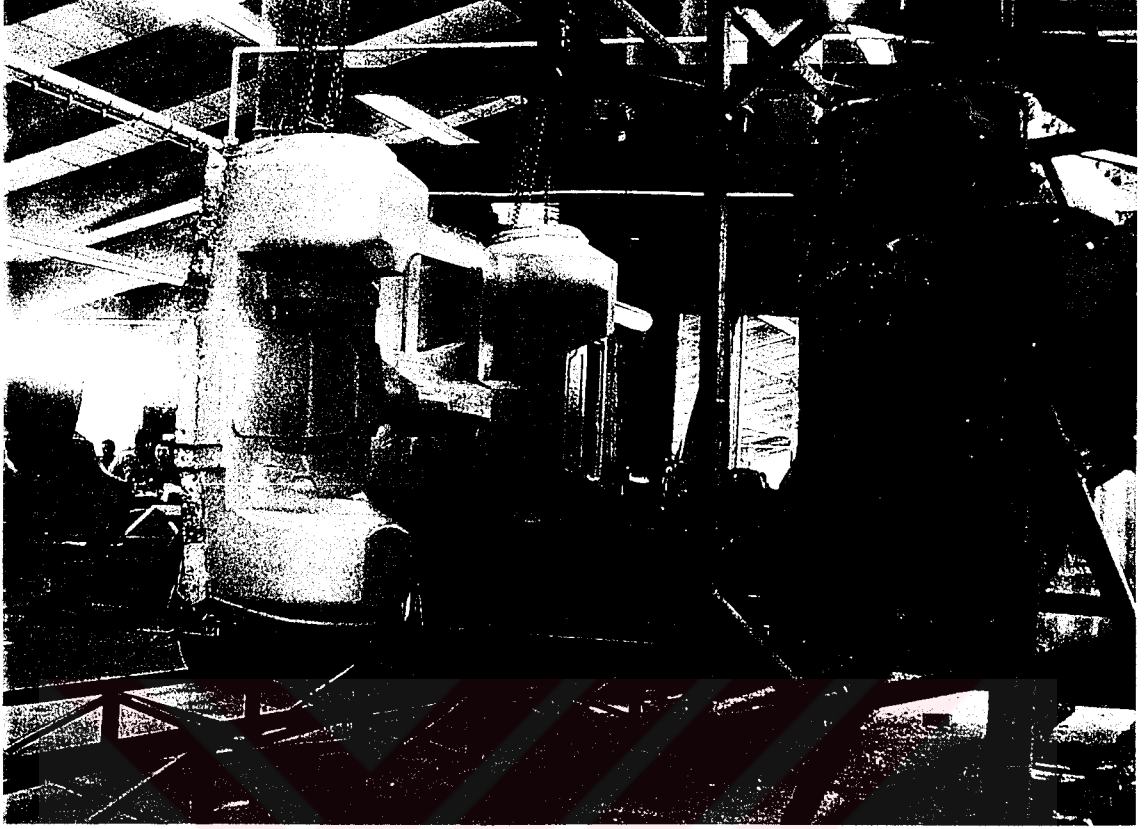
1965: Önemli Bir Deney: “Anadol’un Üretimi

1965 yılında, Koç Grubu tarafından Sanayi Bakanlığı’na sunulan “Otomobil Sanayii Hesusunda Koç Otomobil Gurubu’nun Projeleri” raporu, Türkiye’de yeni bir otomobilin hayata geçmesine de yardımcı olmuştu. Çünkü İngiltere’den getirilen ve Türkiye’de ilk kez kullanılacak olan “fiberglas” gövdeli otomobilin, Otosan tarafından üretilmesi düşünülmektedir. İngiliz “Reliant” firmasına yaptırılan bir prototip ile projeye ilişkin Ankara’nın üretim onayı istenmiştir. Otomobil prensipte iki kapılı olarak tasarlanmış karoserisi üzerinde, Ford firmasından temin edilen şanzıman ve diferansiyel ile donatılmış, aracın direksiyon, fren ve elektrik donanımları Reliant firması tarafından sağlanmıştır. Projenin gelecek zaman süreçlerinde yerli üretime geçilecek bir planlama öngörülmüştür.

Bu yeni malzemenin uygun bulunması ile birlikte, yeni aracın fiyatı “26.800” lira olarak belirlenmiş ve hemen üretim hazırlıklarına başlanmıştır. Bu otomobile bir isim verilmesi için kamuoyundan öneriler istenmiş, sonradan isim, “Anadol” olarak belirlenmiştir. Üretim hazırlıklarının tamamlanmasından sonra, 1966 yılının son günlerinde ilk “Anadol”un üretimi tamamlanmıştır. “Anadol” üretimi 1984 yılına kadar sürdürülmüş, değişik amaçlı, yeni tasarımları ve uygulamaları hayata geçirilmiş ve “pick-up”larla toplam olarak 100 bin adet üretim aşılmıştır.²⁸²

Yaklaşık olarak aynı yıllarda, uluslararası boyutta bu üretim teknolojisi ile tasarlanmış pek çok otomobilin pazara sunulduğu görülmektedir. Örneğin çok amaçlı kullanımlar için tasarlanan “Citroen Mehari” ve “Amerikan spor otomobili kimliği”nin güçlü örneklerinden olan “Corvette Stingray”, benzer nitelikteki “sentetik esaslı” malzemele teknolojilerinin kullanılması yoluyla üretilmiş farklı işlev modelleridir. Bu ve benzeri örneklerde olduğu gibi, “Anadol’un üretimi, ülkemizde de bütünüyle yeni bir teknolojiyle gerçekleştirilmekteydi.

Anadol’un yapısı özel boru ve çelik profilden yapılan sağlam bir şasi ile, monoblok “fiberlas” gövdenin birleşmesinden oluşmaktaydı. Ancak, “fiberglas” tek parça gövdenin üretimi özellikle ilk günlerde bütünüyle el ile yapıldığı için, büyük sayılara ulaşmak zor oluyordu. Bütün bu zorluklara karşılık, “Anadol’un üretimi, Türkiye’de çok büyük bir ilgiyle karşılanmıştı. Özellikle fiberglas malzemenin çok yönlü özellikleri ve dayanıklılığı, işin en ilginç yanıydı. Ancak, bu teknoloji ile üretimin belirli bir sınırı vardı. Ve bu zaman



Resim 26: Anadol üretiminde, İngiliz "Reliant" firmasından elde edilen teknoloji transferi ile pekçok zorluklar sonucu uygulanan "fiberglass" gövde kalıplama üretiminden aşamalar.



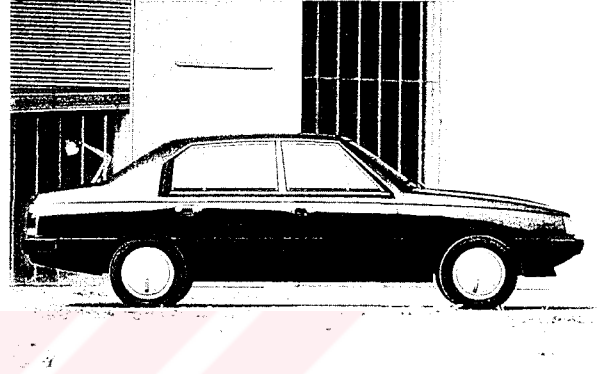
Otosan A-16



"Reliant"ta hazırlanan ilk prototip



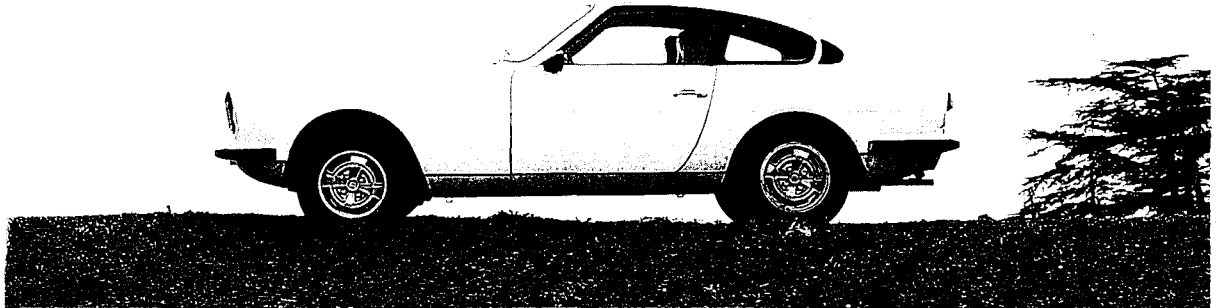
Bertone tarafından tasarlanan Anadolu prototipleri



"Çağdaş" otomobilinin tasarım hazırlıkları



"Buggy" yaklaşımıyla tasarlanan "Böcek" in ilk örneği



Resim 27: Fiberglass üretim teknolojisi kullanılarak Otosan firmasında tasarım çalışmaları geliştirilen çeşitli uygulamalar.

içinde bu sınırın arttırılması için projeler geliştirilmeye başlanmıştır. Nitekim “Anadol” un Türkiye’de tasarlanan yeni modelleri de kısa bir süre içinde ortaya çıkmaya başlamıştır.

Anadol projesi ile birlikte Türkiye’nin bu ilk seri üretim halk otomobili kavramının doğuşundan sonra, üretimin daha rekabetçi boyutlara çekilmesi ve iç pazara yönelik olarak uygulanmakta olan ithal ikameci sanayi politikaların değişmesini ortaya koyan görüşler savunulmaktaydı. Daha sonraki yıllarda otomotiv ürünleri ihracatının gelişmesine yönelik ilk girişimlerden olanbu süreçte, T.İ.S.K., Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu Başkanı, Ertuğrul Soysal’ın görüşleri şöyledir:²⁸³

Sanayicinin elde ettiği ithal belgesi ile yaptığı veya yapacağı ihracat arasındaki ilişki zorunlu tutulmalıydı. Sanayi aşırı gümrük ve fizik korumalardan tedricen çıkarılmalı iç piyasa yanında, dış piyasalara itilmeliydi. Bu hedef, Türkiye’yi dış ticaret reformuna, para kredi politikasına ve Ortak Pazar’a götürecekti. İthal ikamesi ve herşeyin yerlisini yapma analizi, mevcut olan sanayiinin verimli çalışma ortamlarını elde etmesine kadar, belki bir süre hayati önem taşıyanlar dışında yatırımların yavaşlatılması anlamını taşımaktaydı. Montaj üretimi gibi özel kotaları olan ve bazen cezalandırıcı, bazen ödüllendirici ayrılıklar doğuran uygulamalara son verilmeliydi.

1968: Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (Tofaş) ve Murat 124

Türkiye otomotiv sanayiinin, otomobil üretiminde faaliyet gösteren en önemli yatırımlarından olan "Türk Otomobil Fabrikası A.Ş." (Tofaş), 1968 yılında, Bakanlar Kurulu kararıyla kurulmuştur. Tofaş’ın lisansör firma ve model seçiminde öncelik Ford’a tanınmış ancak olumsuz görüşmeler sonrasında bu ortaklık İtalyan “Fiat” firmasıyla kurulmuştur. Bu kuruluş, gerçekte üç yıl boyunca yürütülen çalışmaların sonucunda ortaya çıkarılmıştır. Bu üretim ortaklığının ilk girişimcilerinden olan “Barnar Nahum”, Fiat’ın istediği üretim karşılığı satış garantisini, fabrika üretiminin % 70’ini satın alacak bir satış şirketinin kurulacağı teminatıyla sağlamıştır. O dönemlerde yerli iç piyasanın bu ölçekteki bir yatırımı ne oranda besleyeceği bilinmemekle birlikte, dönemin en büyük rekabetçi kurum olan OYAK’ın Volvo gibi lüks düzeyde ve pahalı bir üretim ortaklığından Fiat ile birebir değerinde olan Renault modellerini üreteceği kesinleştiğinde yatırıma ilişkin kuşkular artmıştır.

Ancak bütün bu gelişmelerle birlikte, Bursa'daki fabrikanın temeli 1969 yılında atılmış, inşaat 22 ay içinde tamamlanmış ve 12 Şubat 1971 tarihinde tesis, işletmeye açılmıştır. Yalın montaj etkinliği düşüncesine dayanmayan yerli üretim amacıyla yola çıkılan bu projede, "Fiat" lisansı ile üretim gerçekleştirilmiştir. İlk olarak 1970'li yıllarda Avrupa'da en çok tutulan aile otomobili olan "Fiat 124", "Murat 124" adı altında ve geniş bir kitlenin gereksinmelerini karşılamak amacıyla üretilmeye başlanmıştır.

Sonraki bölümler içinde yatırım, tasarım ve üretim atılımları daha yakından incelenecek olan Tofaş, yenilenen model atılımlarıyla beraber 1976 yılından başlayarak, İtalyan "Fiat 131", "Murat 131" olarak üretilmiştir. "Murat 131" serisi, yıllar içinde Türkiye koşullarına uyarlanarak, pek çok tasarım ve donatım değişiklikleri gerçekleştirilmiştir. Böylece, 1983'te "124 Serçe", 1988'de "131 Şahin" ve "131 Doğan" üretilmiştir. Ayrıca, özellikle kırsal kesimlere uygun olarak "Kartal" tipi geliştirilmiştir. 1990 yılında ise "Tempra" serisi, İtalya ile yakın süreçte üretilmeye başlanmıştır. 1992 yılının ikinci yarısında ek motor fabrikası tamamlanmış, yeni yatırımlarla üretim kapasitesi artırılmış ve daha yüksek teknolojiler sağlanmıştır. 1993 yılında, Tofaş fabrikasında "1 milyon"uncu otomobil üretilmiştir.

1994 yılı sonlarında ise, Avrupa'da 1990'ların halk otomobili olarak ekonomik ve pratik kullanım yönüyle büyük ilgi gören "Uno" modelleri, gereksinmelere uygun olarak üretilmeye başlanmıştır. Tofaş bugün Bursa'da 330 bin metrekaresi kapalı alan olmak üzere yaklaşık 1 milyon metrekarelik bir alanda üretim yapmaktadır.

1969: Oyak Renault Otomobil Fabrikaları

Cumhuriyet tarihinin, otomobil üretimine dönük en önemli ikinci kuruluşundan olan "Oyak Renault", 1969 yılında Ordu Yardımlaşma Kurumu ve "Renault" işbirliğiyle "Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş." olarak Bursa'da kurulmuştur. Ordu Yardımlaşma Kurumu (OYAK) başlangıçta Volvo ile ortaklık kurmayı düşünmüş, ancak sonraları Yapı Kredi Bankasının da projeye dahil olması ile birlikte "Renault" ile ortaklık kurulmuştur. Bu seçimin gelişim sürecinde öncelikle aynı dönemde Koç grubu ve Fiat arasındaki ortaklık değerlendirilmiş ve Türkiye iç pazarına "ortak model tipi rekabeti" koşullarında üretim sunabilmek amacıyla "Renault" firması tercih edilmiştir. Her iki taraf için özgünlük içeren bu ortaklıkta, OYAK, Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde, ek yardım ve sosyal güvenlik amacıyla ortaya çıkmış bir kuruluş olarak sanayiiden ticarete bir dizi faaliyet



Renault 12



Renault 12 Stationwagon



Renault 9 ve 11



Renault 21



Renault 19



Renault Megane



Renault Clio-Symbol



Renault Megane Stationwagon

Resim 28: Türkiye otomotiv sanayii kapsamında, otomobil üretimi yatırımları arasında en büyük iki üreticiden biri olan, Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.'nin 1971 yılından günümüze, üretim gelişiminde yer alan model örnekleri

gösteren bir sermaye organizasyonuydu. Renault ise, özerk yapısına rağmen uzun yıllar kamu hisselerinin ağırlığını elinde tuttuğu bir işletme olmuş ve dünya otomotiv pazarına güç katmıştır.

Fabrikanın 1971 yılındaki ilk üretimi “Renault 12” serisidir. 1975 yılında üretilen otomobil sayısı 30,000’lik üretim (30,675 adet) düzeyine ulaşılmış, 1980 yılında ilk kez otomobil ihracatı gerçekleştirilmiştir. 1985 yılında ikinci bir model olarak “Renault 9”, 1987’de de “Renault 11” üretilmiştir. 1989 yılında “Renault 12”, Türkiye yol ve kullanım koşullarına gösterdiği uyum sayesinde üretimden kaldırılmayarak, motor ve gövde karoserisinde yapılan tasarım çalışmaları sonucunda “Toros” modeline dönüştürülmüştür. 1990 yılında, o güne kadar üretilmiş olan model tiplerinden daha üst sınıfta yer alan ve geniş bir iç hacim sunan “Renault 21” üretimi başlatılmıştır. Bu gelişmelerle birlikte aynı tarihlerde yıllık üretim, 70,000 adetlik (69,851 adet) bir düzeye ulaşmıştır. Türkiye otomotiv sektöründe ürettikleri hemen her ürün ailesi sınıfında, 1970’lerden bu yana, Tofaş (1990’lardan sonra, Opel, Toyota, Hyundai ve Honda gibi diğer yerli sermaye ortaklı yatırımcılar da bu rekabetin içinde olmuşlardır) ile rekabet eden Oyak Renault, “Fabrikalarında halen, “Renault 19, “Renault Megane” ve “Clio Symbol” gibi değişik model tipleri üretilmektedir.²⁸⁴

3.3. 1970: Türk Ortaklı Otomotiv Sanayiinin Gelişmesi

1968 ve 1972 yılları arasında uygulanmış olan 2. Beş yıllık kalkınma planı kapsamında, yerli üretimin gerçekleştirilmesi, % 7’lik bir büyüme hızı ve ekonomi içinde sanayii sektörünün “sürükleyici” bir görev yapması öngörüliyordu. Sanayi sektörü ortalama % 12 oranında büyüyecek ve dönem sonunda G.S.M.H. içindeki payı % 10,4’den, % 20,5’e çıkacaktı. 2. Planlama dönemi sonunda büyüme hedefi yakalanmış, ancak sanayii sektörü için belirlenen ortalama hedeflere ulaşamamıştır. 1951 yılından itibaren özel sektör girişimlerine yatırım kredisi veren, T.S.K.B. yanı sıra, 1964 yılında faaliyete geçen, “Sınai Yatırım ve Kredi Bankası” da kurulu veya kurulacak olan işletmelere orta vadeli krediler vermiştir. Böylelikle ucuz ve bol kredi, döviz ve işçilik ile birlikte vergi yükündeki azalmaya rağmen, kimilerine göre çalkantılı siyasi yapı ve yerli-yabancı sermayenin “bekle-gör” politikası izlemesi yatırımları sınırlı tutmuştur.²⁸⁵

Bu amaçla çeşitli araçlarda kullanılacak olan motor ve aktarım organlarının yerli olarak üretilmesi için düzenlemeler yapılıyordu. Ancak bu dönemin en belirgin özelliği,

döviz tahsislerindeki sıkı denetimin varlığıydı. Bu dönem içinde, özellikle tarım araçlarının yeri, sanayii içinde giderek artan bir öneme sahip olmuştur. Yılda 15.000 adetlik bir talep tahmini öngörülmüş ve dönem içinde, 75.229 adetlik bir yerli traktör üretimi yapılmış ve aynı dönemde yine 6.456 adetlik bir parti ithal edilmiştir. Dönem sonunda, bir önceki döneme kıyasla 1.8 kat artmış olan traktör sayısı, 135.726 adede ulaşmıştır.²⁸⁶

Bu doğrultuda, Türkiye Otomotiv Sanayii'nin gelişmeye ve kendi kimliğini bulmaya başladığı 1970'li yıllarda, sektörün hemen hemen her yönü hakkında seminer, kongre ve toplantılar yapıldığı görülmektedir. Bu toplantılar arasında sektörün gelişimine ilişkin önemli kararların alındığı bazıları akılda kalıcıdır.²⁸⁷

2-5 Şubat 1970 tarihinde İstanbul'da özel sektör'ün ağırlıklı katılımıyla gerçekleştirilen "Montaj Sanayii Semineri"nde alınan kararlar, 13 ayrı başlık altında toplanmıştı. Bu başlıklar, genel olarak Türkiye'deki yeni sanayii hamlesi içinde, otomobil, kamyon, traktör ve otobüs sanayiinin ve yan sanayiinin doğuşunu göstermektedir. Bu durum, ülkedeki sanayi tanımlamasını yeniden belirliyor ve Türkiye'deki montaj sanayiisinin yapısı da değişerek gerçek bir sanayii kapsamına dönüşüyordu

2-3 Haziran 1972 tarihinde Bursa'da düzenlenen, "İktisadi Kalkınma Vakfı'nın seminerinde ise, otomotiv araçları yanı sıra, tarım araçları eğilimli otomotiv gelişmeleri öngörülerek, D.P.T.'nin, traktör üretimini, karayolu araçları dışında tutmaması konusunda bir düzeltme görüşü benimsemişlerdir.

Yine aynı yılın 19 – 22 Haziran tarihlerinde Ankara'da düzenlenmiş olan, "Türkiye'de Dizel Motor Sanayii Sempozyumu'nda" ise, Türkiye'de dizel motor kullanan otomotiv sanayiinin bütün sorunlarının ortaya konulmasına yardımcı olmuştur. Çünkü o dönemde 21 ayrı fabrikada üretimleri sürdürülmekte olan değişik marka ve modeldeki motor tipinin, aktarma düzeneklerinin değişik uyum sorunları yaşanıyordu.

Diğer taraftan 1974 yılında gerçekleştirilen Kıbrıs Barış Harekati'nda yaşanan deneyimler Türkiye otomotiv sanayiinin kapasite ve değişken Pazar koşullarına uyabilme konusundaki esnekliğini ortaya koymasından önemli gelişmeleri ortaya koymuştur. Otomotiv sanayii bu noktada askeri gereksinimleri karşılayıcı yönde etkili bir potansiyelin varlığını kanıtlamıştır. Tevfik Ercan'ın bu konudaki görüşleri uyarınca, Türkiye otomotiv sanayiinin ordu gereksinimlerine anında yanıt veren çözümler elde edişi vurgulanmaktadır.

Bu süreçte otomotiv sanayii, dış destek olmaksızın kendi kaynaklarından yararlanarak üretim kapasitelerini ayarladıkları ve yüksek düzeyde üretime geçerek, üretimde daha çağdaş teknolojilerin kullanılarak etkili bir entegrasyon sağlanacağı belirtilmektedir.²⁸⁸

1970: İlk Tasarım Merkezi: Koç Holding Araştırma ve Geliştirme Merkezi ve “Çağdaş”ın Tasarımı

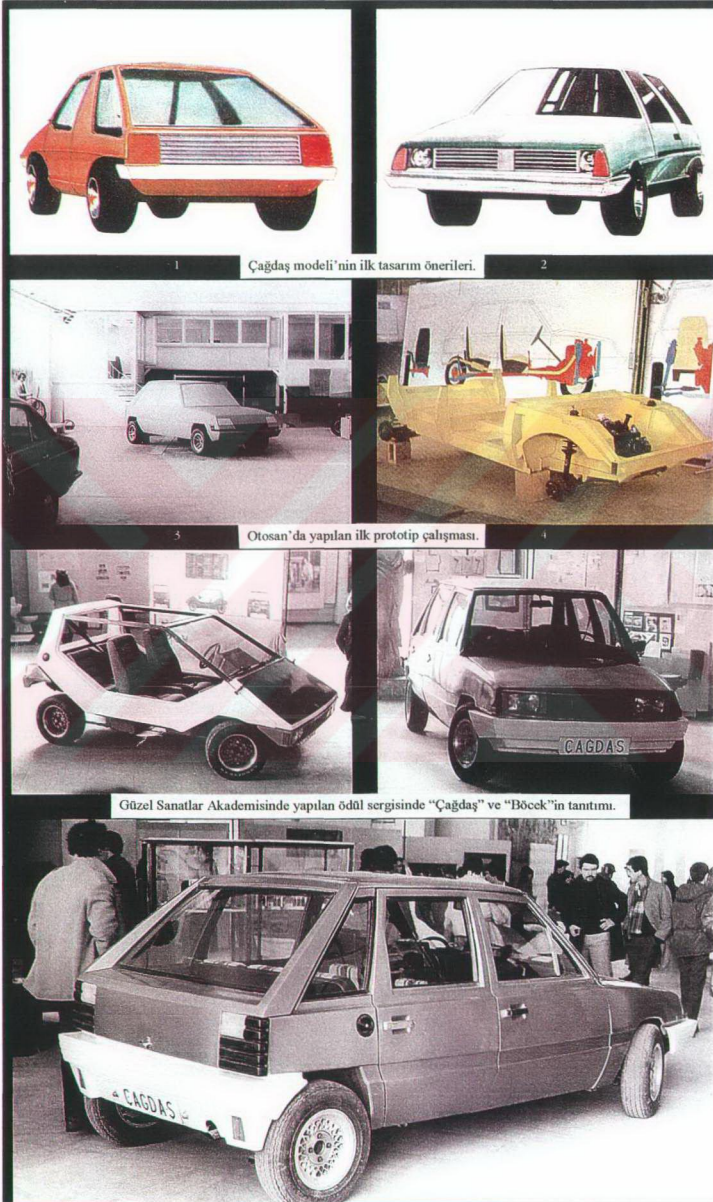
1970’li yıllarda, Türkiye’de otomotiv sanayiinin gelişmeye başlaması, bu yeni üretim konusundaki araştırma, geliştirmenin yanı sıra, otomotiv alanındaki endüstri tasarımı çalışmalarının başlatılmasını da etkilemişti. Nitekim, 1973 yılında “Koç Holding Araştırma ve Geliştirme Merkezi”, Otomotiv Grubu Koordinatörlüğü’ne bağlı olarak önce “Rotatif Motor Grubu” adı altında kurulmuştu. Bu grubun görevi, bir “rotatif motorun” tasarımı, prototiplerinin yapılması ve üretim ön çalışmalarını hazırlamaktı. 1974 yılı sonunda rotatif motor üzerindeki yoğunluğun azalmasıyla, grubun çalışmaları değişik konulara yöneltilmiş ve 1975 yılında “Araştırma Merkezi” biçimine dönüştürülmüştü. Bu araştırma merkezi, 1975-1976 yılları arasında küçüklü büyüklü 60 dolayında proje hazırlamıştır.²⁸⁹

Bu merkezin üzerinde çalıştığı projeler arasında önemli bir ürün bulunmaktaydı: Türkiye koşullarına uygun olarak, bir yerli otomobil tasarımı.

Böylelikle, “... Hem Türkiye'nin coğrafi ve sosyal yapısına uygun olarak, hem de Batı'daki otomobillerin teknik üstünlükleri göz önünde tutularak geliştirilmiş...” olan “Çağdaş” isimli otomobil ise, aslında “yeni bir Anadol” olarak tasarlanmıştır. “Çağdaş” 5 ya da 3 kapılı olarak pazara sürülecekti. Böylece Türkiye’de, bir otomotiv sanayii içinde üretilen gerçek bir otomobil, ilk kez yeni baştan tasarlanarak hayata geçirilmekteydi.

1981: İlk Tasarım Ödülü Alan Otomobil: Çağdaş

Türkiye’de ilk kez İstanbul Güzel Sanatlar Akademisi’nde kurulan “Endüstri Tasarımı Bölümü” ülkedeki bu tür sanayileşme girişimleri nedeniyle oluşturulmuştu. “Anadol”un yeni kuşağı olan bu yeni aracın, dönemine göre çok ileri olan tasarım kimliği, akademik çevrelerin de dikkatini çekmekteydi. Nitekim daha sonra, 1981 yılında, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi’nin, “Osman Hamdi Sanat Ödülü Yarışması” kapsamı içinde Türkiye’de ilk kez verdiği Endüstri Tasarımı Ödülünü de “Koç Araştırma Geliştirme Merkezi”nin elemanlarıncı yaratılmış olan “Çağdaş” kazanmıştı.²⁹⁰



1 2
Çağdaş modeli'nin ilk tasarım önerileri.

3 4
Otosan'da yapılan ilk prototip çalışması.

Güzel Sanatlar Akademisinde yapılan ödül sergisinde "Çağdaş" ve "Böcek" in tanıtımı.

Resim 29: 1970'li yıllarda kurulan, "Koç Holding Araştırma Merkezi"nde tasarlanan ve Otosan'da üretilerek, 1980 yılında Türkiye'deki ilk "Endüstri Tasarımı ödülü"nü kazanan otomobil: "Çağdaş"

Böylece, bütünüyle Türkiye'de tasarlanan “Çağdaş” otomobili, 1960 yılında dört adet olarak üretilen ilk Türk otomobili olan “Devrim”den sonra, bir tasarım ödülü sahibi olmuştu. Dönemin Sanayi Bakanı Şahap Kocatopçu'nun da katıldığı büyük bir törenle bu ödül, Vehbi Koç ve Araştırma Merkezi'nden Claude Nahum, Jan Nahum, Necmi Sabah, Hüseyin Bektaş, Ahmet Ülgen, Attila Salepçioğlu, Mithat Kuleli, Kemal Ateşmen'den oluşan tasarım ekibine teslim edilmişti.²⁹¹

1974: Otomotiv Sanayi Derneği

Türk otomotiv tarihinde, bugün de faaliyetlerini sürdürmekte olan en önemli kurumlardan biri olan, “Otomotiv Sanayii Derneği” 1974 yılında kurulmuştur. Derneğin o yıllardaki adı, “Motorlu Kara Nakil Vasıtaları, Kamyon Kamyonet, Traktör, Otobüs ve Otomobil İmalatçıları Sanayii Derneği'dir.” Kuruluşun en önemli amacı, ülkemizde üretilen, kamyon, kamyonet, treyler çekicisi, traktör, otobüs, minibüs ve otomobil gibi çeşitli motorlu kara taşıtlarının üretimini ve sanayiini geliştirmeye hizmet etmek olarak tanımlanmıştır. İlk kuruluşunda, 11 ana sanayi kuruluşu dernek üyeleri arasındaydı.

Bu arada, 1973 ve 1977 yılları arasındaki dönemi kapsayan 3. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde, Türkiye'deki otomotiv endüstrisi etkinliğinin, ekonomi içindeki önemi ve gücü artmaya başlamıştır. Otomotiv Sanayii ve Devlet Planlama Teşkilatı arasında yakın ve yapıcı işbirliği sonucu, “Özel İhtisas Komisyonu” kurulmuştur. Bu yolla, sektörün sorun ve amaçları birlikte ele alınarak hayata geçirilmiştir. Sektör ile ilgili tüm konular, bu komisyon aracılığıyla “D.P.T”ye aktarılıyor ve böylelikle, otomotiv ile ilgili kamu kuruluşları, bakanlıklar, üniversiteler, meslek kuruluşları bir araya gelerek en küçük ayrıntılarına kadar sorunlar ve uygun çözümleri belirleyebiliyorlardı. Bu dönemde, Türk Otomotiv Sanayinin birçok kesiminde, kamyon, kamyonet, minibüs ve otomobil üretiminde başarı kazanılmaya başlanmıştır. Özellikle motorda yerli üretimin artırılması için büyük bir atılım gerçekleştirilmiş ve başarılı olunmuştur.²⁹²

Mart 1972 yılında, Yüksek planlama kurulunda görüşülerek kabul edilen plan'ın yürürlükte kaldığı dönem boyunca hükümet, içte ve dışta ciddi sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Ekim 1973 yılında yeniden başlayan Arap-İsrail savaşı nedeniyle, petrol ihracatçısı Arap ülkelerinin girişimleriyle ham petrol fiyatı, 2,5 USD'den 11,6 USD'ye yükselmiştir. Yaşanan bu petrol şoku, Türkiye'nin dış ticaret açığını üç katı arttırmıştır.

Yaşanan bu “petrol krizi” yansısı, Kıbrıs’ta yaşanan gelişmeler ve Türkiye’nin adaya yönelik askeri barış hareketi nedeniyle önemli ekonomik sorumluluklar altına girilmiştir.

Matematik bir gelişim modeline dayandırılmış bulunan 3. planın öngördüğü temel hedefler, 22 yıllık bir perspektife uygun olarak belirlenmiştir. A.E.T. ile imzalanan “Katma Protokol” uyarınca 22 yıl sonra gümrük duvarlarının tamamen kalkması öngörülmüştür. Bu açıdan plan, hızlı sanayileşmeyi ve tüketim malları yerine ara ve yatırım malları üretiminin ağırlık kazandığı bir sanayii yapısına ulaşmayı hedef almıştı.²⁹³

1978 – 1982 yıllarını kapsayan, 4. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Türk otomotiv sanayiinin dışa bağımlılığı en aza indirmek için gereken düzenlemelerin yapılması amacını öne çıkarıyordu. Öncelikle de otomotiv ve yan sanayinin ihracata dönük olarak biçimlendirilmesi öncelik kazanmıştı. Herşeyden önce, üretim uluslararası düzeye uygun duruma getirilmeliydi. Bu düşüncenin bir uzantısı olarak, özellikle tarım araçları içinde traktör sanayiinin geliştirilmesi gerekiyordu.²⁹⁴

4. Plan süresince yaşanan sendikal hareketler, işçi-işveren arasındaki uyuşmazlıklar üretim süreçlerinde aksamalara neden olmuş ve 12 Eylül askeri müdahalesi ile sanayileşme durmuş ve işsizlik artmıştır. Bu bağlamda, siyasi çalkantıların da etkileriyle sanayii’nin sorunlarının tartışıldığı yeni katılımlar düzenlendiği görülmektedir. 1980 yılında Milli Prodüktivite Merkezi’nin öncülüğünde düzenlenen seminer kapsamında, otomotiv yan sanayii kuruluşlarının sorunlarının tartışıldığı bir gündem yaratılmış ve sonuçta, “Yan Sanayi 1980” ve “Otomotiv Yan Sanayii Envanter Raporu” yayınlanmıştır. Bu seminerde, Türkiye’de gelişmekte olan ve genellikle değişik ülkelerin değişik lisans ve “know – now” patentleri altında üretim yapan fabrikaların çoğunluğundan yakınıyordu. Üretimin kısa bir süre içinde yerleştirilmesi gerekliliği öne sürülüyordu.²⁹⁵

Türkiye ekonomisi açısından 24 ocak 1980 kararları tarihsel bir dönüm noktasıdır. Aynı yılın 12 Eylül 1980 tarihinde gerçekleşen askeri müdahalesiyle birlikte bu kararların uygulanabilmesi için en uygun zeminin oluşturulduğu bir süreç yaşanmıştır. Bu süreçte, ihracata dayalı sanayileşme hareketleri, yabancı sermaye girişinin hızlandırılması, büyüme hızını arttırmak ve yükseltmek gibi hedefler gözlenmektedir. Enflasyonun yükselme riskini engelleyici anlamda talep durdurucu kamu maliyet artışlarının yapıldığı görülmektedir. Ancak bu kez, fiyat artışlarının iç piyasada yol açtığı daralma nedeniyle sanayii sektörünün bir talep yetersizliğiyle karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Bu yüksek enflasyonist

ekonomik yapı bakımından yaşanan ciddi orandaki talep daralması nedeniyle, özellikle sivil gereksinime yönelik otomobil üretiminde büyük düşüşler yaşanmıştır. Örneğin, otomotiv sanayiinin üç büyük fabrikasının, Renault, Tofaş ve Otosan fabrikalarının üretimleri 1980 yılında önemli düşüşler göstermişti. Tofaş'ın 1980 yılı üretim düzeyi, 1972 yılından beri hiç bu kadar düşük bir düzeye inmemiştir. Oyak Renault fabrikası ise, mart 1981 tarihinde, üretimine geçici süreliğine ara vermek zorunda kalmıştır.²⁹⁶

1983: “İmalat Sanayi Yönetmeliği”

1983 yılına gelindiğinde ise, Türk İmalat Sanayiinin dışa açılıp rekabet gücünü arttırabilmesine yönelik olarak, “İmalat Sanayii Yönetmeliği” uygulanmaya başlamıştır. Bu uygulama ile, “Montaj Sanayii Yönetmeliği” kaldırılarak yerli üretimi kalitesinin arttırılması en etkin biçimde hedeflenmiştir.

... Bu yönetmeliğin amacı; Beş Yıllık Kalkınma Planları, Yıllık Programlar, ve dış ticaret rejimleri esasları dahilinde, mevcut imalat sanayii firmalarını, fiyat ve kalite yönünden dış ülkelerle rekabet edebilir ekonomik seviyelerdeki yerli imalata alıştırmak ve ihracata yöneltmek maksadıyla, bu alana giren ve girecek resmi ve özel sanayii firmalarının uyacağı kuralları tesbit etmek; bir yandan döviz tasarrufu sağlayıp, diğer yandan döviz kazancını en yüksek seviyeye çıkartmaktır.

Öncelikle otomotiv başta olmak üzere birçok sektörü de kapsamına alan bu yönetmeliğinin getirdiği en önemli değişiklik, “İmalat Yeterlik Belgesi”, “Garanti Belgesi” ve “Döviz Müsaade Belgesi”dir. Yeni uygulamalar kapsamında, Türkiye’de üretilecek olan her araç için, önceden bir üretim projesi hazırlanacak olması, eski uygulamaların karşısında en önemli değişikliktir. Bu projeye göre üretilecek aracın, projeye uygun olarak üretildiği denetlenecek ve uygun ise “Teknik Yeterlik Belgesi” verilecekti. Bu belgesi ve projesi olmayan araçlar, trafik bürolarına kayıt ve tescil edilemeyecekti. böylece sanayii Kuruluşları, kendilerini bu koşullara uydurmak zorunda kalmışlardır.²⁹⁷

Türkiye’nin sanayileşmeye başladığı yıllardan 1985’lere kadar, bütün sektörlerde ve sanayii kollarında, klasik gümrük duvarlarıyla gelişmekte olan sanayii yapısını korumuştur. Bu yönde, büyük ticari canlılık getirecek olan “Ortak Pazar” için gerekli giriş anlaşması gereklerini de zaman zaman erteleyerek 1985’li yıllara gelinmiştir. 1988 yılında Hükümet, dondurulmuş bulunan Avrupa Topluluğuna tam üye olma girişimlerini tekrar

canlandırmış ve tam üyeliğe alınma konusu daha belirlenmeden gümrük vergilerinde ertelenen indirimleri başlatarak, ithalatta tam liberasyon dönemini açmıştır. Bu sıralarda Devlet Planlama Teşkilatında AT Dairesi oluşturulmuş ve bu davranış Avrupa Topluluğu karşısında “Türkiye Sanayiinin Durumu” genel başlıklı çalışmalar içinde kara taşıt araçları için kurulan “Özel İhtisas Komisyonu” raporunda da açıkça belirtildiği üzere; Otomotiv sanayiinin Topluluğa entegrasyonunda bir sakınca görmediği, sanayiinin İspanya örneği, istikrarlı bir program ve alınacak tedbirlerle zaman süreci içinde kendini pek çabuk bu serbest piyasa ekonomisi koşullarına uyarlayabileceği belirtilmiştir. Ancak sonraki dönemlere bakıldığında plansız hareketler ve ekonomik istikrarsızlık nedeniyle kapasite arttırımı ve modernizasyon gecikmiştir.²⁹⁸

1985-1989 yılları arasında yaşanan 5. plan, Türkiye tarihinde ilk kez bir iktidarın kesintisiz ve sorunsuz olarak uyguladığı bir süreci kapsamaktadır. Önceki dönemde olduğu gibi, yabancı sermayenin, tüm faaliyet alanları içindeki dolaşımının serbest bırakılması ve ihracatın çok yönlü olarak teşvik edilmesine devam edilmiştir. Uygulanan politikaların ortak hedefleri, “piyasa ekonomisi”ne geçişi hızlandırmak ve tamamlamak hedefine dayanmaktadır.

1985: Bursa “Otomotiv ve Yan Sanayii Sempozyumu”

Bu yasal belirleyicilik, otomotiv sektörü alanında yerli girişimcileri ortak bir teknik altyapı standardı içinde buluşturması bakımından son derece önemli bir yer tutmaktadır. Böylelikle her kurumun kendi içinde başlatmış olduğu veya başlatacağı değişiklikler, sektörün her kesiminde yeni bir durum değerlendirilmesi yapılması gereğini ortaya çıkarmıştır.

1984 yılında düzenlenmiş olan, “Motor ve Taşıt Sanayi Kongresi” ile birlikte, Türk motor sanayiinin yerleştirilmesi, standardizasyon çalışmaları, kalite, ulaştırma politikaları, yolcu taşıtları konuları gibi maddelerin yanısıra, Türk otomotiv sanayiinin dünü, bugünü ve geleceği konularına ilişkin bilgiler değerlendirilmiştir. 1985 yılında Bursa’da düzenlenen “Otomotiv ve Yan Sanayii Sempozyumu”nda ise, Avrupa Ekonomik Topluluğuna entegre olarak ortak kalite ve rekabet koşullarının belirlenmesi ve yan sanayi ile birlikte ihracat koşullarına uygun örgütlenme biçimleri tartışılmıştır. Bu girişimler olurken hükümet, beşinci iktisadi kalkınma planını (1985 – 1989) yürürlüğe koyarak, diğer pekçok sektörde olduğu gibi, Türk otomotiv sanayiinin de fiyat, kalite gibi ortak

standartlarıyla, ileri teknolojiye sahip ve dış rekabet gücü yüksek bir düzeye erişebilmesi hedeflerini belirlemiştir.

Türkiye yan sanayii girişimleri, 1964 yılında çıkarılan “Montaj sanayii talimatıyla” tam anlamıyla korunmaya alınmış ve ana sanayiide yerli katkı oranının artırılması zorunluluğu ile yan sanayiinin giderek güçlenmesi ve gelişmesi sağlanmıştır. Taşıt araçları yan sanayii, otomotiv ana sanayii firmalarına, satış sonrası hizmeti yürüten servislere ve yenileme piyasasına, hammadde, yarı mamul, mamul ve orijinal ekipman ile yedek parça üreten bir sanayi koludur. Ülkemizde üretilen araçlardaki marka, model ve tip çokluğu ile ithalattaki marka çeşitliliği üretimde ölçek ekonomisine geçişi geciktirmektedir. Buna rağmen, otomotiv ana sanayimizde 1964’lerde %15 olan yerli parça kullanım oranı, 1980’li yıllarda bazı araçlarda %90’lar düzeyini aşmıştır. ²⁹⁹

1990 : Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı ve Etkileri “Ar-Ge”

Daha sonraki dönemde (1990 – 1994) uygulamaya konulan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planında ise bir önceki dönemin rekabetçi gelişimini destekler yöndeki en önemli girişim, firmaların araştırma ve geliştirme faaliyetlerini destekleyecek nitelikteki organizasyonlara teşvik edilmeleriydi. Bu amaçla otomotiv sanayii kuruluşlarının Ar – Ge çalışmalarının başlatılması ve yaygınlaştırılması destekleniyordu.

Aslında 1990’lı yıllar, Türkiye sanayiinde Ar-Ge faaliyetlerinden çok, Ar-Ge bilincinin geliştiği yıllar olarak değerlendirilebilir. Ancak Türk firmalarının bazı yasal engeller nedeniyle Ar-Ge girişimlerinde yeterince teşvik edilmediği görülmektedir. Örneğin, vergi yasaları, Ar-Ge harcamaların teşvik edici yaklaşımları geliştirmediği gibi, bu yöndeki harcamalar masraf olarak gösterilememektedir. 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.

Ar-Ge oluşturma stratejisi, Ar-Ge amaçlı yoğun işlerliği olan küçük ve orta boy işletmelerin satın alınmasını, yeni teknoloji transferlerini, yurt dışından deneyimli eleman transferini gerekli kılmaktadır. Bu yönüyle görülmektedir ki Ar-Ge faaliyetleri her sektörde her firmanın gerçekleştirebileceği nitelikte faaliyetler değildir. Özellikle K.O.B.İ. olarak bilinen küçük ve orta boy firmaların bu alanda gerekli olan harcamaları yapabilmesi

oldukça sınırlıdır. Bu boşluğun doldurulabilmesi için, teknoloji parklarının yapılması, üniversite-sanayii işbirliğinin geliştirilmesi, yeni teknoloji geliştiren genç girişimciler için risk sermayesinin oluşturulması gibi yaratılacak imkanlar sayesinde, K.O.B.İ.'lerin kendi Ar-Ge stratejilerini geliştirme imkanlarını bulmaları söz konusu olacaktır. ³⁰⁰

Ülkemizde araştırma-geliştirme kapasitesini ve mevcut teknolojik kapasiteyi ürün, firma ve sektör bazında ortaya koyabilen bir bilgi dökümünün yapılmamış olması ve bu konudaki araştırmaların bir temele oturtulmaması nedeniyle sağlıklı bir değerlendirme yapmak yanıltıcı olacaktır. Ancak eldeki veriler, sanayiinin verimlilik ve rekabet gücünü artırma yönündeki teknolojik değişim etkilerinin çok sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Devlet Planlama Teşkilatında, “Bilim ve Teknoloji Politikalarının Ülke Kalkınmasındaki Önemi ve Türkiye'nin Araştırma Kapasitesi”ni inceleyen bir çalışmaya göre, Türkiye'nin araştırma-geliştirme harcamaları, sanayileşmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, oldukça düşük bir düzeydedir. Sanayileşmiş ve yeni sanayileşmekte olan ülkelerin, “Ar-Ge” çalışmalarına ayırmış oldukları insan gücü ve mali kaynaklar sonucu ulaştıkları büyük boyutları karşılaştırmalı olarak aşağıdaki gibi inceleyebiliriz. ³⁰¹

Bu doğrultuda, dünyada yapılan toplam “Ar-Ge” çalışmalarının %95'i bu grupta yer alan ülkeler tarafından yapılmaktadır. Bu ülkelerde “Ar-Ge” harcamalarına ayrılan mali kaynak, ulusal gelirin %2-3'ü düzeyindedir. Dünya nüfusunun %70'ini oluşturan, gelişmekte olan ülkelerin “Ar-Ge” harcamalarının ulusal gelir içindeki payı, %1'i bile bulmamaktadır. Örneğin ulusal gelir içinde “Ar-Ge” harcamalarının payı, A.B.D.'de %2,7, Japonya'da %2,9 ve Almanya'da %2,8 düzeylerinde iken, bu oran Türkiye'de %0,56'dır. Bu ülkelerden Japonya'da toplam 706 bin “Ar-Ge” personeli bulunmakta ve 10 bin iş gücüne “116” araştırmacı düşmektedir. Toplam 419 bin “Ar-Ge” personelinin bulunduğu Almanya'da, her 10 bin iş gücüne düşen araştırmacı sayısı, “149”a ulaşmaktadır. Bu sayı Türkiye'de ise yalnızca “6” dır.

Öte yandan az sayıdaki kişisel çalışmaların sonuçları Türkiye'deki teknolojik değişim etkinliklerinin genelde zayıf olduğunu ortaya koymaktadır. İmalat sanayiinde 680 büyük firma temel alınarak yapılan bir araştırmanın sonuçları, dışa yönelik büyüme döneminde, Türkiye'de, firma içi teknolojik değişim etkinliklerinin türü ve niteliğinde bir değişime gözlemlenmekle birlikte, ihracata yönelmiş firmaların, iç pazara yönelik çalışan firmalardan daha fazla Ar-Ge harcaması yapmadıklarını, bu iki gruptaki firmalar arasında

Ar-Ge harcamaları bakımından anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucu ortaya konulmuştur.³⁰²

Diğer taraftan, “Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından Türkiye’deki sanayii kuruluşlarının kullandıkları teknolojilerin yapısını belirleme amacına yönelik olarak toplam 1080 firma üzerinde yapılan bir çalışmada ise, Türkiye’de 653 ayrı teknolojinin kullanıldığı ve firmaların % 60’ının “Ar-Ge” harcamalarına önem vermedikleri saptanmıştır. Araştırma sonuçlarında Türkiye’de sanayinin ciddi şekilde etüdünü yapacak ve teknolojik kapasitesini belirleyecek nitelikte bir “Ar-Ge” kuruluşunun bulunmadığı da belirtilmektedir.³⁰³

Bu dönemde, firmaların daha çok yerli teknoloji kullandıkları, ancak 1980 sonrasında gerekli teknolojilerin yurt dışından transferinin artış gösterdiği ve gerçekleştirilen teknoloji transferi etkinliklerinde daha çok iç pazara yönelik üretim yapma amacının öncelik aldığı gözlemlenmektedir. Bu dönemde gerçekleşen teknoloji girişiminin makine-teçhizat türü sermaye mallarının ithal yolu ile olduğu, bunu yabancı sermayeli firmalarla yapılan lisans ve patent anlaşmalarının izlediği görülmektedir. Yabancı sermaye, teknik yardım ve işbirliği gibi teknolojik değişim etkinliklerinin çok az firma tarafından gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır.³⁰⁴

Türkiye’de otomotiv sanayiinde üretim yapan kuruluşların bazılarının bir lisans altında, bazılarının da ortaklık şeklinde faaliyet göstermeleri nedeniyle, üretimde uyguladıkları teknolojiler lisansör firmaların eşdeğeri konumundadır. Üretim sayıları giderek artmakta olan otomobil üreticisi kuruluşlarda, gerek montaj hatlarında, gerekse fabrika içi parça üretim bölümlerinde otomasyon işlemlerinin yoğunluk kazandığı gözlenmektedir. Üretime dönük bu organizasyon içinde ana üreticilerin sektör içindeki rolü yavaş yavaş belirginleşmektedir. Yan sanayii etkinliğinin gelişmediği dönemlerde zorunlu olarak fabrika içinde yürütülen parça üretimi, tasarım ve üretim alanında sağlanan iyileştirmelerle yan sanayiye kademeli olarak aktarılmaya başlanmış, ana üretim kuruluşları ise montaja ağırlık vermeye başlamışlardır.³⁰⁵

Bununla birlikte, ister makina-teçhizat ithali ister lisans ve patent anlaşmaları ile olsun dışa açık büyüme döneminde sanayinin dünya pazarlarında rekabet etme konusunda ciddi güçlüklerin olduğu görülmüştür. Bu dönem, firmaların teknolojik değişim davranışlarını değiştirip yeni örgütsel modellerini oluşturmadan, teknolojik güç ve

birikimlerini arttırmadan verimlilik düzeylerini ve uluslararası pazarlardaki rekabet güçlerini arttırmalarının güç olduğunu göstermesi bakımından öğretici olmuştur.³⁰⁶

Bu dönemle birlikte, eskiden bu yana üretimlerine devam eden kuruluşların, araştırma ve tasarım yönündeki çalışmaları yoğunlaştığı görülmektedir. Diğer taraftan öngörülen lisans anlaşmalarıyla yeni kurulması planlanan yatırımlarda, kapsamlı Ar – Ge bölümlerinin kurulması ve yeni teknolojilerin geliştirilmesi ana hedef olarak belirtilmiştir.

1990: “Opel” Türkiye

Ülkede, devletin iktisadi bir kalkınma politikası olarak, otomotiv sektöründe yeni girişimlere olanak tanıyan girişimleri sonucunda, köklü yabancı otomobil markalarının yerli firmalarla ortak, lisans anlaşmaları bazında üretim yatırımlarına giriştikleri görülmektedir. Son yıllarda hız kazanan bu ortaklıklarda, ülkemizin deneyimli endüstriyel üretim geçmişi olan kurumları ile büyük markalar, iç ve dış pazarlarda rekabet gücü yüksek olan üretimler gerçekleştirmişlerdir.

“Bunlar arasında ilk yer alan, 1989 yılında General Motors’un Türkiye’ye gelmesiyle kurulan tesislerinde, 1990 yılında otomobil üretimine başlamıştır. İzmir – Torbalı üretim Tesislerinde, 2001 yılının Haziran ayına kadar “Opel”in temel modellerinden olan “Vectra”nın değişik uygulamaları üretilmiştir. Ayrıca “Opel Türkiye Limited Şirketi”, otomobillerinde kurşunsuz benzin ve katalitik konverteri ilk kez kullandığı için, 1994 yılında Türkiye’deki otomotiv sektörünün ilk çevre ödülünü almıştır.”

1994: Toyota – Sabancı ortaklığı: Japon Otomobilleri

“Aynı dönemler içinde, Sabancı Holding, “Toyota Motor Corporation” ve “Mitsui” konsorsiyumunca 1990 yılında başlatılan girişimlerin sonucunda, Adapazarı’nda inşa edilerek, 1994 yılında açılışı yapılan “Toyata - Sabancı Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.”, bir diğer önemli yatırımdır. Türkiye’de gerçekleştirilen en büyük Türk - Japon ortaklığıdır. Yılda 100.000 araç kapasitesine sahip bulunan Adapazarı’ndaki fabrikada “Toyota Corolla”, 1995’da “Corolla Family”, 1997’de “Touring Wagon” ve daha sonra da “Corolla Eco Wagon” modelleri üretilerek piyasaya sürülmüştür.

Türkiye’de yerli otomobil üretimi yatırımlarının olumsuz etkilendiği en önemli süreç, “bedelsiz ithalat kararının onaylanmasıdır. Başlangıçta, 1800 cc ve daha üst

motor hacimlerinde kullanılmış otomobillerin ithalatına izin verilmiş, ancak bu limit, daha sonra 1800 cc'nin altında üretilen otomobilleri de kapsar hale getirilmiştir. Bu durum doğal olarak, ağırlıklı 1800 cc ve daha alt hacimlerde üretim yapan yerli üreticiler için büyük rekabet güçlükleri doğurmuştur. Türkiye otomotiv sanayisi işveren ve işçi kesimiyle bu durumdan son derece olumsuz etkilenmiştir. Bu kararnameyle karşılaşılan bir başka sonuç ise ocak 1996'dan itibaren A.T. ile gümrük birliğine girmiş olan Türkiye'nin kendi otomotiv sanayisini koruma amacıyla beş yıl süreyle kullanılmış oto ithalini önlemek üzere yüksek vergi uygulamak gibi elde etmiş olduğu bir ödünü yitirmiş olmasıdır. 1994 ekonomik tıkanıklığı sonrasında yeni kalkınan Türkiye otomotiv sanayiinin bu kararname sonrasında yatırımları ertelenmiş, işletmelerin kapasite kullanım oranları % 40'lara kadar gerilemiştir. Bu yüzden binlerce çalışan işlerini kaybetmiştir. ³⁰⁷

Bir diğer yatırım olan "Hyundai Assan Fabrikası"nın 1995 yılında temeli atılmış, 1996 yılında inşaatına başlanılan, 1997 yılında üretime başlamıştır. Kibar Holding'in "Hyundai Grubu" ile işbirliği sonucunda gerçekleşen bu yatırım ile, "Hyundai Accent" minibüs/panel, "Van-Window", "Van" tipi araçların üretiminin gerçekleştirilmesi de öngörülmüştür.

Japon binek otomobilleri arasında önemli bir yeri olan Honda, 1992 yılında "Anadolu Grubu" ile "Honda Motor Co." ortaklığıyla oluşan "Anadolu Honda Otomobilcilik A.Ş." adıyla 1999 yılında Gebze'de temeli atılan fabrikasındaki üretimine 1997 yılında başlamıştır. Bu yatırım ile "Honda Civic" modelinin farklı motor ve donanım seçenekleri üretilmiştir."

Türkiye'de otomotiv sanayiinin gerek iç pazar tüketimi, gerekse Türkiye'de üretilerek dış pazarlara iletilecek üretimin rekabet avantajları elde eden maliyet kazanımları, 90'lı yıllar boyunca dünyadaki önemli markaların yerli ortaklıklarla üretim yatırımlarına yönelmelerine yol açmıştır. Ancak "Opel" gibi doğrudan yabancı sermaye ölçeğinde yatırım tercihinde bulunan bir üretici, üretiminin öngördüğü verimlikte bir "endüstri emekçisi profili" elde edememesinden ötürü verim kaybı yaşamış ve tüm yatırımını, bir diğer yakın coğrafya ülkesi olan "Romanya"ya kaydırmıştır. Bu anlamda, çağımız yüksek verimlilik gerektiren yalın üretim yaklaşımlarında tüm üreticilerin gereksinim duydukları temel unsurlardan birisi, üst düzey bilgi ve tecrübelerle donatılmış,

üretim kademelerine yüksek insiyatif yaklaşımıyla katılım sağlayan modern bir endüstri personeli tanımlamasının gerekli olduğu gerçeğidir.

1996: Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:

7. Plan, demokratikleşme, hukukun üstünlüğü, insan hakları ve liberalizm gibi kavramların ortak değerler olarak önem kazandığı, mal ve finans piyasalarının, bilgi ve teknolojinin ülke sınırlarını aştığı, ekonomik ve bir anlamda da siyasal ve kültürel bir küreselleşmeye doğru gidildiği bir dönemde hazırlanmış ve yürürlüğe konmuştur. Ayrıca Avrupa Birliği ile imzalanan Gümrük Birliği Antlaşması, Planla birlikte yürürlüğe girmekte ve yeni bir dönem başlatılmaktadır.³⁰⁸

1996 – 2000 yılları arasında geçerliliği planlanan Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde, istihdamı artırıcı ve bölgeler arası gelişmişlik farklarını giderici özelliklere sahip yatırımları özendirmiştir. Ayrıca üretim amaçlı girişimcilerin sermayeyi tabana yayan, katma değeri yüksek, ileri ve uygun teknolojileri kullanan ve getiren, döviz kazandırıcı faaliyetlere dönük, uluslararası rekabet gücü sağlayan yatırımlarının desteklenmesine devam edilmiştir. 1995 yılında çıkarılan, “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar” ile mal ve hizmet üretimine yönelik yatırımlar, araştırma-geliştirme, çevre koruma, kalite ve standart geliştirme, yöresel el sanatlarının geliştirmesine yönelik yatırımlar ile küçük ve orta boy işletmeler desteklenmiştir.³⁰⁹

1996 yılı, “KOBİ”lerin tanıtımı ve teşviki amacıyla “KOBİ” yılı olarak ilan edilmiş olup A.B. ile Gümrük birliği sonrasında rekabet güçlüğü çekebilecek “KOBİ”ler “ürün kalitesinin artırılması” ve “yeni ürün tasarımı” amacıyla, düşük faizli krediler ile desteklenmiştir. Türkiye otomotiv sanayiinin büyük ölçekteki yatırımını oluşturan ana montaj üreticilerinin, çok sayıda küçük ve orta ölçekli işletmeler konumundaki yan sanayii tedarikçileri tarafından destekleniyor olması, bu anlamda üretim gelişimi ve devamlılığı anlamında büyük önem taşımaktadır. Dünya ile bütünleşme politikalarına uygun olarak desteklenen ve teknoloji transferinin önemli bir aracı olan yabancı sermayenin ülkemize girişi, Yedinci Plan döneminde de devam etmiştir. Bu dönemde mali destek içerikli “teşvik belgeleri” belgelerinin tahsisinde, işletmelerin “modernizasyon yatırımları”na öngörülen paylara öncelikler sağlanmıştır.

“Taşıt araçları sanayii”ne yönelik teşvik belgesi dağılımına bakıldığında, 1995 yılında % 1,5’luk pay ile başlayan dağılım, gümrük birliği ile oluşan rekabet entegrasyonuna katkı sağlamak nedeniyle, 1996 yılında % 5,2, 1997 yılında ise % 5,5’lik değerlere ulaşmıştır. Oranların 1998 yılında, % 3,7 ve 1999 yıllarında % 3,1 değerlerine gerilemesi, firmaların gelişim ve rekabet öncelikli yatırımların aciliyetini kavrayarak bu alanda daha yüksek özkaynak kullanımına yönlendikleri sonucunu ortaya koyabilir.

2001: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı:

2001 yılında uygulanması yürürlüğe giren Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı öncesinde tüm dünyadaki kültür, sosyal ve etnik dağılımlara bakılmaksızın ortak üretim ve tüketim değerlerini tanımlar nitelikte ve küreselleşme tanımıyla açıklanan bir bütünselliğin varlığı bilinmektedir. Günümüzde küreselleşmenin etkileri, iletişim teknolojisinin sınırları yok eden yönlendirmeleriyle, sosyal, kültürel ve teknolojik anlamda belirleyiciliğini arttırmıştır.

Üretim yatırımlarının gelişmesi yönünden ele alınacak olursa, iletişim teknolojilerinin hızlı ve etkin gelişimi sayesinde, bilgi akışının hızlanması, firmalar arasındaki rekabetin küresel boyutlara ulaşması sonucunu doğurmuştur. Tüketiciler ise ortak bir talebin paylaşıldığı pazar ortamında hızla bilgi edinerek küresel bir talep potansiyeli yaratmışlardır. Burada dikkat çekici gelişmelerin başında, firma, marka, model gibi üretim nüvelerinin yerel olma kimliğinden giderek uzaklaşmalarıdır.

Üretim bilgisinin hızla kaynağından uzaklara aktarılabilmesi ve gelişmiş teknolojinin paylaşımı sayesinde üretim süreçleri bölünmüş, şirket faaliyetleri küresel boyut kazanmış ve bu yolla yabancı sermaye yatırımları hızlanmıştır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları yoluyla dış ülkelerdeki üretim birimlerinin yaygınlaşması yönetim birimindeki ilerlemelerle yaygınlaşmış, böylelikle birçok firma, dünyanın herhangi bir yerindeki “üretim yatırımını” yönetebilecek yeteneğe sahip olmuştur. Bu yeteneğin geliştirilebilmesinde telekomünikasyon teknolojilerinin maliyetleri düşüren yapısı büyük rol oynamıştır.³¹⁰

Üretim “know-how”u gibi bünyesel değerleri dışa bağımlı Türkiye otomotiv sanayi’nin gelişme sürecinde, teknolojik üretebilme kapasitesi, gelişmiş ülkelerle kurulacak olan bilgi aktarımını zorunlu kılmaktadır. Ancak küreselleşmenin getirdiği

Üretim arzını dünya leğine yayan küreselleşme olgusu bu anlamda, ülkemizin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan ülkeler açısından önemli olanaklar yaratmaktadır. Öncelikle ulus ötesi etkinliği olan üreticilerin teknoloji nderliğine dayalı üretim ve Ar-Ge etkinlikleri, yerel beceri ve kapasitelerin artışıında büyük rol oynamaktadırlar. Rekabetçi üretimin artışı yanısıra, sürdürülebilir bir devamlılığın ekonomik büyümeye dönüşmesi amaçlanmaktadır.

Ancak Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı içeriğinde, 1997 yılı itibariyle “Ar-Ge” faaliyetlerine “G.S.Y.İ.H.’den ayrılmış olan pay, %0,49(altıncı B.Y.K.P. dahi %1 hedeflenmiştir) ve iktisaden faal onbin işgücüne den toplam tam zaman eşdeğer “Ar-Ge” personeli 10,4, araştırmacı sayısı 8,2(altıncı B.Y.K.P. dahi hedeflenen araştırmacı sayısı 15’dir.) Bu görünüm, “Ar-Ge” harcamalarına yeterli kaynağın ayrılmadığını ve yeterli sayıda araştırmacının istihdam edilmediği gerçeğini sergilemektedir.

Bunun yanısıra, rekabetçi üretim gelişimi için, bilim-teknoloji-sanayi politikalarıyla, eğitim-ğretim ve “Ar-Ge” politikaları arasında uyum sağlanabilmesi gereksinimi devam etmektedir. “Ar-Ge” faaliyetlerinden elde edilen teknolojik bilgi yoğunluklu tecrübelerin ürüne dntirlmesinde finans imkanı sağlayacak olan risk sermayesi uygulaması gerekletirilememitir.³¹¹

Küreselleşmenin yarattığı yeni ekonomik oluşum içinde, yakın gemiimizde yürürlüğe giren “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı”, dünyadaki değişimin sunabileceği imkanlardan ülkemizin en üst düzeyde yararlanabilmesini sağlamak amacıyla uzun vadeli bir gelişim stratejisini öngörmektedir. Öncelikle ihracata dönük, teknoloji yoğun, katma değer i yüksek, uluslararası standartlara uygun ve yerel kaynakları harekete geçiren bir üretim yapısı hedeflenmektedir.

Türkiye sanayiinin dış pazarlarda rekabet gücü kazanabilmesi için, teknoloji üreten, Ar-Ge’ye önem veren, evre normlarına uygun üretim yapan, tüketicisi sağlığını ve tercihlerini gzeteni, yerel kaynakları harekete geçiren, nitelikli işgücü kullanan, küreselleşmenin avantajlarını yakalayabilecek şekilde ağda işletmecilik ve üretim yöntemlerini uygulayabilen, özgün tasarımı yapan, marka yaratabilen ve zaman içinde bilgi ve teknoloji yoğun alanlara kaymasına olanak sağlayan “esnek” bir yapıya kavuşturulması temel amaçtır.³¹²

Yukarıdaki gelişmeler uyarınca, Türkiye otomotiv sanayiinin, ana ve yan katılımcılarını kapsayan rekabetçi gelişimi bakımından, 1990 - 2002 yılları arasındaki döneme etki eden ciddi yatırımlar önem taşımaktadır. Ancak bir taraftan, Türkiye otomotiv endüstrisine tekil üretim boyutuyla faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli ölçekli üreticilerin varlığını da dikkate almak gerekir.

Otomobil üretiminin yıllar öncesinde uygulandığı emek-sanat bağımlı şekliyle yürütülen bu türdeki çalışmaların ülke genelinde yaygın uygulayıcıları bulunmaktadır. Özellikle yerleşim birimleri içinde “oto sanayi işletmeleri” olarak gruplaşan bu girişimciler, bitmiş bir ürün üzerinde sınırlı düzeyde tasarım-üretim çalışmaları yapabilmektedirler.

Özellikle karoseri hazır bileşenleri, gövde parçaları üzerinde yapılan çeşitli “uyarlamalar” ile yeni bir tasarım kimliği kazanmış araçlar “imal edilmektedir”. Yine tamamlanmış ürünler üzerinde, kullanıcı ihtiyaçlarına bağlı olarak, orijinal donanımlar yerine amaca yönelik özgün tasarımlar üretilmekte ve uygulanmaktadır. Bu alanda özellikle “araç iç hacim donanımları” ve dış gövde tamamlayıcıları”nın tasarımı gibi talep yaratan üretim uygulamaları yapılmaktadır. Türkiye otomotiv endüstrisi içinde yer alan çok yönlü araç üretim parkını kapsayan seri üretimin dışında, küçük birimler halinde “tekil sipariş üretimi”yle önemli yer tutan “kaporta ve mekanik ustaları” büyük bir değer zincirinin önemli tamamlayıcılarıdır.

Diğer yönden sınırlı kapasitede aynı üretim yapan girişimcilerin ortak olarak paylaştığı ve tam anlamıyla paylaşımcı ve aktif bir endüstriyel kurgu içinde gelişen çok önemli yan sanayii üretimleri hızla çeşit kazanmakta ve gelişmektedir. Örneğin Türkiye sanayi bakanlığından üretebilme onay belgesi ile İngiliz klasik spor otomobillerinden “Morgan” üretimi yapan “Hasan Yurdakul”, orijinal modelin ayrıntılarına sadık kalarak ürettiği otomobillerinde, yerel uygulamalarla tasarım, mühendislik yaklaşımlarını geliştirmekte ve aracın motorundan başlayan çeşitlilik düzeyinde bir yan sanayii parça tedarik ağından yararlanmaktadır.

Türkiye otomotiv sanayii içinde küçük ölçekli olmasına karşın bu ve benzeri girişimlerin özgün tasarım ve üretim alışkanlıklarının gelişmesine sağlayacağı sinerjik katkı büyük önem taşımaktadır.³¹³

TÜRKİYE'DE OTOMOBİL "ANA" SANAYİNDE FİRMALAR

OTOMOTİV ÜRETİCİLERİ		AVRUPA BİRLİĞİ FİRMALARI		AVRUPA BİRLİĞİ DIŞI FİRMALAR	
AVRUPA BİRLİĞİ FİRMALARI	7	FIAT GRUBU	JV	ISUZU	JV
AVRUPA BİRLİĞİ DIŞI FİRMALAR	6	FORD-AVRUPA	JV	MITSUBISHI	L
"L"	4	ROVER GRUBU	L	TOYOTA	JV
"JV"	9	MAN	JV	HONDA	JV
"L" : LİSANS İLE ÜRETİM		MERCEDES-BENZ	JV	HYUNDAI	JV
"JV" : JOINT-VENTURE		PEUGEOT	L	HINO	L
TOPLAM	15	RENAULT	JV		

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE FİRMALAR

FİRMALAR	YERİ / ÜRETİM KONUSU	KAPASİTE(Adet) / İSTİHDAM(Personel)
ANADOLU HONDA	Gebze / Kocaeli - OTOMOBİL	30.000 / 441
A.I.O.S.	Gebze / Kocaeli - KAMYON; KAMYONET; MİDİBÜS	13.155 / 817
B.M.C.	İzmir - KAMYONET; KAMYONET; OTOBÜS; MİNİBÜS; MİDİBÜS	21.500 / 2.434
CHRYSLER	Gebze / Kocaeli - KAMYON; KAMYONET	9.000 / 539
FORD OTOSAN	İstanbul / Eskişehir / Gölçük-Kocaeli - KAMYON; KAMYONET; MİNİBÜS	104.400 / 4.129
HYUNDAI-ASSAN	Kocaeli / OTOMOBİL; KAMYONET; MİNİBÜS	125.000 / 807
KARSAN	Bursa / KAMYONET; MİNİBÜS; MİDİBÜS	25.000 / 989
M.A.N.	Ankara / ÇEKİCİ; KAMYON; OTOBÜS	3.750 / 1.705
MERCEDES-BENZ TÜRK	İstanbul / Aksaray - OTOBÜS; KAMYON	11.100 / 3.501
OTOKAR	Sakarya / KAMYONET; MİNİBÜS; MİDİBÜS	6.700 / 512
OTOYOL	Sakarya / KAMYONET; KAMYON; MİDİBÜS; ÇEKİCİ	12.200 / 1.276
OYAK-RENAULT	Bursa / OTOMOBİL	162.000 / 4.035
TEMSA	Adana / KAMYON; KAMYONET; OTOBÜS; MİDİBÜS	15.600 / 1.526
TOFAS	Bursa / OTOMOBİL; MİNİBÜS	250.000 / 5.520
TOYOTA	Sakarya / OTOMOBİL	100.000 / 670

Tablo 16 : Türkiye otomotiv ana sanayii üreticilerinin yerleşim özellikleri ve istihdam kapasiteleri

TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SANAYİ YATIRIMLARI (ARALIK 2000 İTİBARIYLA - USD)				
PROJE TİPİ	1997	1998	1999	2000
KAPASİTE ARTIRIMI	37.000.000	39.000.000	40.000.000	5.000.000
MODERNİZASYON	79.000.000	72.000.000	30.000.000	32.000.000
YENİ MODEL	71.000.000	119.000.000	114.000.000	224.000.000
KALİTE ARTIRICI	19.000.000	15.000.000	47.000.000	13.000.000
YERLİLEŞİMEYİ ARTIRICI	30.000.000	33.000.000	21.000.000	29.000.000
DİĞER	110.000.000	85.000.000	120.000.000	118.000.000
TOPLAM	346.000.000	363.000.000	372.000.000	421.000.000

TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SANAYİNDEKİ FİRMALARIN YATIRIM DURUMLARI				
FİRMALAR	KURULUŞ		2000 YILI	
	SERMAYE (BİN TL)	YABANCI SERMAYE (%)	SERMAYE (BİN TL)	YABANCI SERMAYE (%)
ANADOLU HONDA	4.600.000.000	50	15.652.000.000	50
A.O.S.	12.000	0	2.823.000.000	29,75
B.M.C.	20.000	26	10.000.000	0
CHRYSLER	20.000	60	4.100.000.000	0
FORD-OTOSAN	1.000	0	29.243.000.000	41
HYUNDAI ASSAN	3.500.000.000	50	40.250.000.000	50
KARSAN	5.250	0	2.400.000	0
M.A.N.	20.000	33,33	2.244.000.000	98
MERCEDES BENZ	25.000	36	22.000.000.000	85
OTOKAR	5.400	0	4.713.000.000	0
OTOYOL	1.000	0	4.000.000.000	27
OYAK-RENAULT	50.000	44	64.843.000.000	51
TEMSA	10.000.000	0	7.500.000.000	0
TOFAŞ	30.000	41,5	63.504.000.000	37,8
TOYOTA	5.400.000.000	50	5.400.000.000	75

OTOMOTİV ÜRETİCİLERİNİN YAN SANAYİ KATILIMCILARI				
	1999	2000	2001	2002
ANADOLU HONDA	32	29	28	37
ANADOLU ISUZU	231	228	281	194
B.M.C.	287	388	388	258
ASKAM	229	235	233	234
FORD OTOSAN	228	258	258	273
HYUNDAI ASSAN	34	45	52	58
KARSAN	136	144	144	127
M.A.N.	175	179	179	167
M.BENZ	283	295	383	268
O.RENAULT	137	114	188	99
OTOKAR	183	191	193	195
OTOYOL	241	239	234	227
TEMSA	223	229	229	228
TOFAŞ	183	163	159	145
TOYOLASA	56	53	53	61
T.TRAKTÖR	134	136	138	138
UZEL	185	166	168	167
OPEL	22	0	0	0
TOPLAM	1238	1242	1246	1177

Tablo 17 : Türk otomotiv sanayinin sermaye büyüklüklerine bağlı yatırım kapasitelerinin durumu.

TÜRKİYE'DE OTOMOTİV SANAYİ ÜRÜNLERİNİN YILLARA GÖRE ÜRETİM ADETLERİ

YILLAR	OTOMOBİL	ÇEKİCİ	KAMYON	KAMYONET	OTOBÜS	MİNİBÜS	MİDİBÜS	TRAKTÖR	TOPLAM
1963	30	0	999	1,458	12	631	0	7,982	11,112
1964	100	0	2,741	885	56	401	0	7,006	11,189
1965	60	0	2,350	300	122	1,199	0	6,419	10,450
1966	18	0	6,258	2,476	174	0	252	8,969	18,147
1967	1,760	153	7,663	2,736	325	622	0	13,976	27,235
1968	2,852	84	9,324	2,270	466	895	0	15,118	31,009
1969	3,902	140	10,719	3,030	882	1,095	84	13,412	33,264
1970	3,660	101	5,940	4,395	806	1,099	4	7,518	23,523
1971	12,888	76	4,671	4,508	608	1,891	30	15,687	40,359
1972	29,628	105	8,491	6,044	988	3,748	0	22,893	71,897
1973	46,855	147	11,576	8,674	1,267	4,533	22	32,585	105,659
1974	59,906	176	10,415	11,861	1,113	4,584	148	25,363	113,566
1975	67,291	397	14,273	18,489	1,284	5,222	239	32,365	139,560
1976	62,992	729	19,796	19,415	1,376	4,910	302	36,602	146,095
1977	58,245	926	19,774	14,016	1,077	5,152	467	31,380	131,037
1978	54,085	624	12,520	6,879	972	3,163	444	17,673	96,360
1979	43,808	434	12,933	9,384	1,151	4,222	547	14,484	86,963
1980	31,529	266	8,042	7,322	1,101	2,130	491	16,936	67,817
1981	25,306	573	11,913	5,454	1,584	2,040	378	25,358	72,606
1982	31,195	936	14,195	4,991	1,703	4,850	587	35,716	94,173
1983	42,509	1,040	16,474	6,822	1,964	6,712	1,382	41,799	118,702
1984	54,832	1,134	16,387	7,279	1,766	7,460	2,750	46,782	138,387
1985	60,353	814	17,348	7,888	1,637	7,397	2,191	37,830	135,458
1986	82,052	416	13,230	6,605	1,813	7,318	1,508	28,053	140,975
1987	107,185	159	13,386	7,580	1,137	8,026	1,434	35,986	174,893
1988	120,796	114	12,728	7,196	1,078	6,401	1,449	30,167	179,929
1989	118,314	177	11,586	7,250	1,069	5,898	1,984	18,077	164,355
1990	167,556	281	16,652	10,553	1,689	7,898	4,228	30,098	239,015
1991	195,574	231	16,687	13,541	1,075	9,912	4,401	21,381	262,802
1992	265,245	254	21,012	16,984	1,415	11,450	6,399	21,723	344,482
1993	341,075	547	30,796	19,766	1,933	12,084	7,435	32,809	453,465
1994	212,651	181	11,927	9,602	1,034	4,924	2,855	25,169	268,343
1995	233,412	433	19,326	16,808	1,279	7,645	3,537	44,068	326,508
1996	207,757	374	29,058	21,032	2,499	10,171	5,856	52,590	329,337
1997	242,780	648	43,045	32,435	3,449	12,935	9,060	55,565	399,917
1998	239,937	618	31,205	45,517	3,040	13,910	10,275	60,500	405,002
1999	222,041	311	12,785	37,551	2,327	12,894	9,953	27,435	325,297
2000	297,476	234	28,114	68,807	4,213	20,597	11,506	37,434	468,381

Tablo 18 : Türkiye otomotiv sanayi ürünleri içinde otomobil ve traktör üretiminin diğer ürünlere kıyasla çok daha yüksek ve sektörün öncel ürünleri olduğu görülmektedir.

3.4. Özel Sektörün Girişimlerinin Değerlendirilmesi ve Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOFAŞ)

Türkiye'de, 1960 yılında gerçekleştirilen askeri müdahale sonucunda, yeni hükümetin ortaya koymuş olduğu üretim vizyonu önemli iktisadi hedeflere yönelmiştir. Devlet Planlama teşkilatının kurulması ve öngördüğü birinci beş yıllık kalkınma planı kapsamında, tüm sektörlerde bir büyüme öngörüldüğü gibi, ticari araçlar ve tarım traktörleri sanayünden ayrı olarak, “yerli” otomobil üretimine yönelik girişimlerin yapılabilmesi yolunda “hedef içerikler” belirlenmiştir. Önceki başlık altında da incelediğimiz Bu hedefler kapsamında organize edilmiş olan, 1960 - “1. Makina Sanayii Kongresi” ve 1961 - “Otomobil Endüstrisi Kongresi” katılımlarının hedefi net olarak görülmektedir. “Türkiye, artık kendi otomobilini üretecek ve bu üretimi destekleyecek ana ve yan sanayii örgütlenmesini en kısa sürede kuracaktır.

Bu gelişimler sırasında ilk “yerli otomobil”i yapma girişimlerinin, “tartışılır sonuçları” Devrim otomobili ile ortaya çıkmıştır. Ciddi anlamda bir tasarım ve üretim fizibilitesi olmaksızın “siyasal” hedefler içeren bu girişim sonucunda, seri üretime yönelik herhangi bir gelişim yaşanmamıştır. Seri üretim anlamında, özgün bir tasarım ve imalat sürecinin yaşanmasıyla pazara sunulan ilk otomobil, “Anadol” modelidir. “Otosan” firmasının kurulmasından sonra, polyester ve elyafli “kompozit” kalıplama tekniğiyle üretilen Anadol, uzun yıllar başarılı bir satış çizgisi yakalamıştır.

1964 yılında yürürlüğe giren Montaj Talimatnamesi içeriğinde belirlenen şartlar gereği, yeni yabancı yatırımcılar, ülke içinde yerli bir yatırımın ortağı olmak veya doğrudan yerli üretime başlamak seçeneği ile karşılaşmışlardır. Bu gelişme karşısında, Koç Grubu, Otosan ile yürüttüğü “kompozit” malzemeden yapılmış gövdeli otomobil dışında özellikle “sac karoseri”li otomobil üretme girişimlerine hız kazandırmıştır.

Nitekim, Vehbi Koç’un 1963 yılındaki yazılı bir metninde, ülkede kamyon ve otomobil üretiminin gerekliliği açıkça belirtilmiştir. Kısa sürede otomobil pazarının büyüyeceğini öngören Koç, 1965 yılında tamalanacak olan “Ereğli Demir Çelik Fabrikaları”nın sac karoseri üretimi için gerekli olacak “levha” hazır bileşenlerini karşılayacağını planlamıştır.

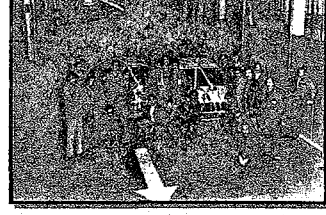
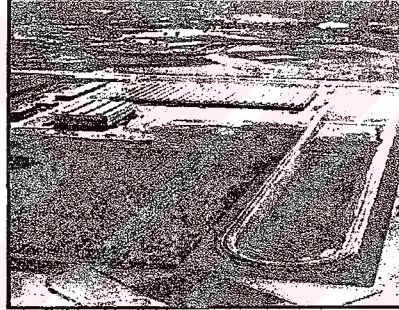
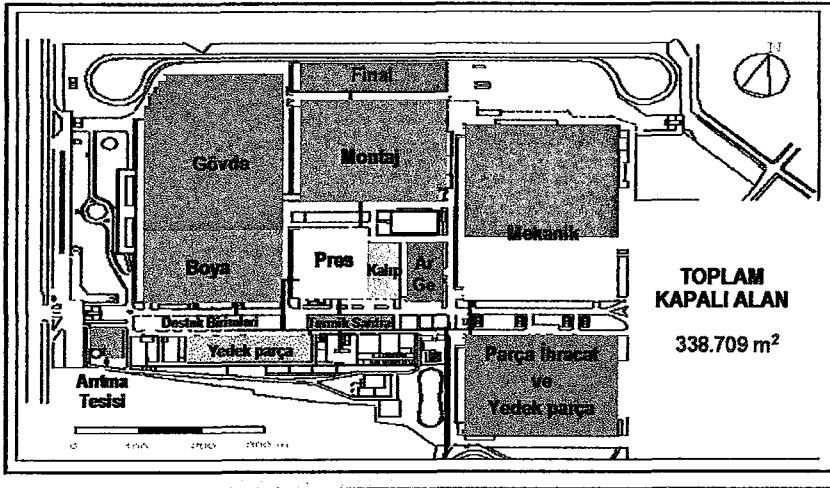
Koç'un önceden ithalat deneyimi ile birlikte ticari ilişkisi olduğu "Ford" ortaklığı gerçekleşmemiş, sonrasında İtalyan "Fiat" firması ile düşünülen ortaklık, firma modellerinin Türkiye şartlarına olan "uygunluğu" da dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu düşünce ile öncelikle Fiat'ın benzer yurt dışı ortaklıklarından olan Yugoslavya ve İspanya üretim tesislerinin koşulları incelenmiştir. O dönemlerden itibaren yerli otomotiv sanayiinin yalnızca montaj çalışmaları ile gelişip ilerleyemeyeceğini düşünülmektedir. Daha sonra bu yaklaşım sonucu başlatılan çalışmalarla, fabrikanın hayata geçirilmesi, "Bernar Nahum" tarafından kurulan "Proje Uygulama Grubu"nun çalışması ile gerçekleştirilmiştir. 1969 yılı Nisan ayında Bursa'da başlayan fabrika inşaatı yirmi iki ay sonra tamamlanmış, makineler yerleştirilmiş ve 12 Şubat 1971 günü Tofaş Otomobil Fabrikası hizmete girmiştir.³¹⁴

12 Şubat 1971 tarihinde Tofaş Fabrikası'nın açılış töreninde Fiat firmasından "Umberto Agnelli" şu konuşmayı yapar:³¹⁵

"... Otomotiv endüstrisi, ekonomide "harekete geçirici" bir endüstridir. Çeşitli faaliyetler bunun etrafında yükselen bir hızla gelişir. Gerçekten harekete geçirici bir endüstridir. Çünkü yol şebekesi, tamir ve bakım atölyeleri, akaryakıt istasyonları gibi yardımcı sanayiler, hür bir memleketin refah yolundaki göstergeleridir. İnsanların birbirine yaklaşmasında, birbirini tanınmasında ve hür insanlar arasında gerek ekonomik, gerekse sosyal bağların kurulmasında en etkili vasıta belki de otomobildir ..."

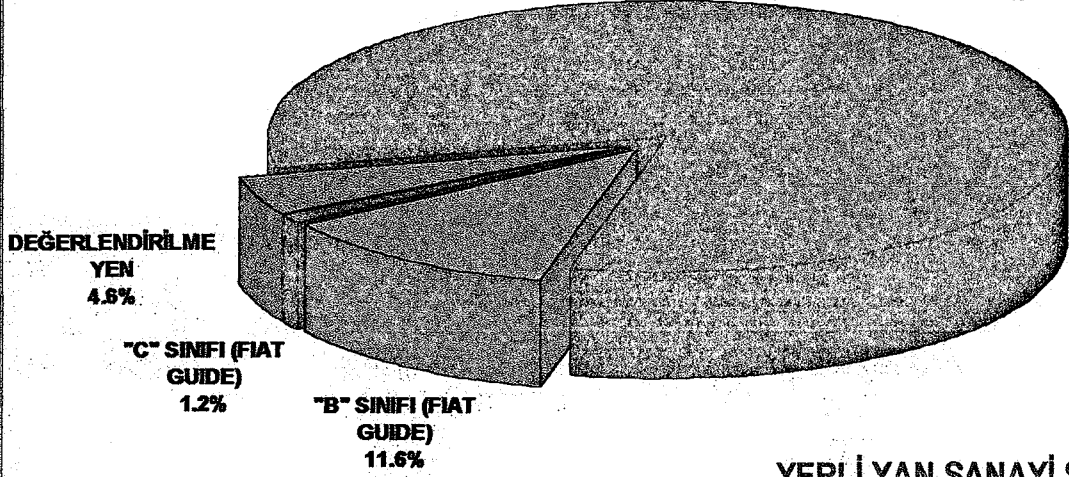
Agnelli'nin bu konudaki ifadeleri, bir önceki bölümde incelediğimiz "Amerikan toplumunun yaşam kültürü"nü betimleyen bir gösterge olarak otomobil, tanımlamasını destekler niteliktedir. Anlaşılan odur ki, otomotiv endüstrisi daha geniş bir tüketimi, daha geniş bir yatırımı ve daha geniş bir ihracatı teşvik etmektedir. Öte yandan otomotiv endüstrisindeki istihdam artışı, üretimi besleyen yan sanayide iki kat istihdam artışına yol açmaktadır.

Böyle bir itici gücün bilincinde olan hükümetin de istek ve teşviki ile Türkiye'de otomotiv endüstrisinin kurulması, bazı şartlar sayesinde gerçekleşmiştir. Bunların başında iç piyasa potansiyelinin artması ile memleketin daha yüksek bir motorizasyon düzeyine ulaşması gelmektedir. Bundan belki de daha önemlisi olarak, halkın çalışma ve ilerleme azmi ve milletçe bir sınıai kalkınma ve gelişme programına girilmiş bulunması büyük bir rol oynamıştır.

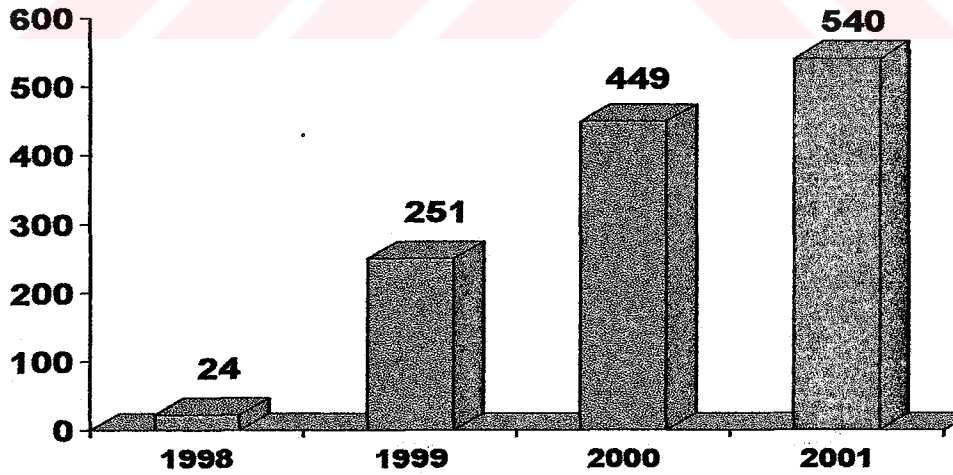
TOFAŞ**TOFAŞ****ERDANT****KURULUŞ : 1 EKİM 1968****ÜRETİME BAŞLAMA : 12 ŞUBAT 1971****FIAT AUTO S.P.A. : % 37.86****KOÇ HOLDİNG A.Ş. : % 37.86****DİĞER : % 24.28****ÖDENMİŞ SERMAYESİ 63,504 TRİLYON TL.****TOFAŞ****YERLEŞİM****ERDANT****1970****2000****TOPLAM ALAN : 734.000 m²**
TOPLAM KAPALI ALAN : 62.000 m²**TOPLAM ALAN : 927.975 m²**
TOPLAM KAPALI ALAN : 338.709 m²**TOFAŞ****YERLEŞİM 2000****ERDANT****Tablo 19: Tofaş Kruumsal Tamtım Bilgileri**

*A SINIFI SERTİFİKASI OLANLARIN % 52'Sİ
AYNI ZAMANDA QS 9000 SAHİBİ

*A SINIFI (FIAT
GUIDE+QS9000+ISO
9000)
82.7%





YERLİ YAN SANAYİ SAYISI
173

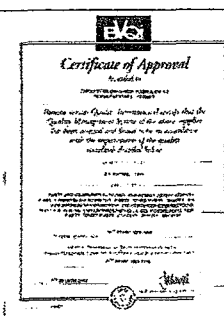




YAN SANAYİ ÜRÜN HATTI SAYISI
600

Tablo 21: Tofaş Kurumsal Tanıtım Bilgileri

TOFAŞ		ÇEVRE		EĞİTİM	
YATIRIMLARI, MALİYETLERİ VE PERFORMANSLARI					
FAALİYETLER	YATIRIMLAR (\$)	YILLIK MALİYET (\$/Yıl)	PERFORMANS		
ARITMA TESİSİ	4 000 000	100 000	ATIK İZİNİ		
ENDÜSTRİYEL ATIK YÖNETİMİ	25 000	12 500	%93 ATIK		
TEHLİKELİ ATIK YÖNETİMİ	50 000	100 000	YASAL ATIK DÖNÜŞÜMÜ		
EMİSYON KONTROL		10 000	EMİSYON İZİNİ		
AĞAÇLANDIRMA			20 000 AĞAÇ (4 Yılda)		
ÇEVRE EĞİTİMLERİ			15 727 адам-saat (4 Yılda)		

TOFAŞ		ATIKSU ARITMA TESİSİ		EĞİTİM	
TESİS ALANI:	3.000 m ²				
SİSTEM KAPASİTE:	300.000 Araba/Yıl				
EVSEL ATIK SULAR:	2.000 m ³ /Gün				
ENDÜSTRİYEL ATIK SULAR:	3.000 m ³ /Gün				
EŞDEĞER NÜFUS:	35.000 Kişi				
ARITMA ETKİNLİĞİ:	% 95-99				
					

TOFAŞ		ISO SERTİFİKALARI		EĞİTİM	
ISO 9001 KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ 26 ŞUBAT 1998					
		ISO 14001 ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ 20 KASIM 1998			

Tablo 22: Tofaş'ın Ar-Ge Birimi Çalışmaları

Tofaş, işte böyle bir ortam içinde, gerek Türk, gerek yabancı özel ve resmi sektörlerin güç birliği sayesinde planlanmış ve kurulmuştu. Bu projenin temelinde, yerli parçalardan üst düzeyde yararlanılacak şekilde hazırlanmış bir otomobil imalatı hedeflenmektedir. Dolayısıyla daha işin başlangıcından itibaren üretim, Türk yan sanayisinin katılımcı desteğine ve yardımına muhtaç olduğu açıktır. Bu nedenle, Tofaş Fabrikası'nın ihtiyaçlarını karşılamak için yan sanayinin üretimin ilk aşamalarından itibaren büyük bir çaba göstermesi beklenmektedir.

Böylelikle Tofaş yatırımını Türk otomobil sanayii içinde belirleyici kılan yönü, gelecekte yan sanayii'nin etkin tedarik unsurlarıyla birlikte, yerli üretime geçme planıdır. Bu anlamda tesis ve üretim yatırımına ortak olan Fiat'ın, kendi teknik bilgisini vermesi yanında, yakın bir gelecekte tamamen yerli ihtiyaca imkan verecek bir programı da kabul etmiş olması, bu ticari beraberliğinin önemini bir kat daha artırmaktadır.

Bu noktadan yola çıkılarak üretimini yıllarca ve pek çok marka üzerinde sürdüren Tofaş, 12 Şubat 1998 tarihinde 27. üretim yılını tamamlamıştır. 1971 yılından bu yana, 12 adet "Murat 124" otomobil ile başlamış olan üretim, aynı yılın sonunda toplam 7.835 otomobile ulaşmıştı. 1993 yılında 200.740 adet otomobile en yüksek üretim sayısına ulaşılmış, 1997 yılında da 105.181 otomobil üretilmiştir. Sonuç olarak, 12 Şubat 1971'den 12 Şubat 1998'e kadar geçen 27 yıl içinde, toplam 1.481.416 adet otomobil üretilmiştir.

1995: Tofaş "Ürün ve Ar-Ge Müdürlüğü"

Tofaş'ın üretim başlangıcından bu yana lisans anlaşmaları doğrultusunda pek çok modelin üretimini gerçekleştirmiştir. Ancak geçen süreç içinde yerleştirme oranına artışına paralel olarak "Türkiye'nin şartlarına özgü" üretimin gerekliliği açıkça anlaşılmıştır. Ayrıca Tofaş'ın küresel anlamda montaj ve üretim alanında kazandığı deneyimlerin de uzantısı olarak, Tofaş "Ürün ve Ar-Ge Müdürlüğü" 1995 yılında hizmete girmiştir. 1995 yılında "8 milyon USD"lik bir ön yatırım, 1999'da "5 milyon USD"lik bir ek destek ile güçlendirilmiştir.

Sürdürülen çeşitli araştırma ve uygulamalar sonucunda, Fiat, "Tofaş Ar-Ge"yi, İtalya ve Brezilya'daki ürün geliştirme merkezlerinden sonra, 4. ürün geliştirme merkezi haline getirme kararı almıştır. Tofaş'ın küresel anlamda ürün geliştirme inisiyatifi ortaya koyabilecek bu çok önemli karar doğrultusunda, piyasaya 2000 yılında çıkması öngörülen

olan bir modelin geliştirme sorumluluğu da Tofaş'a verilmiştir. Ayrıca bu küresel katılım kapsamında Fiat, ürün geliştirme alanında elde ettiği bütün bilgi birikimini de Tofaş'ın kullanımına açmıştır. Bu gelişme Türk otomotiv sektöründe yeni ürün tasarımlarının oluşturulabilmesi yolunda çok önemli bir adımdır.




Firma Ar-Ge yatırımlarının küresel boyutlar içinde, yeni üretim tipleri'nin geliştirilmesi veya mevcut ürünlerde yapılan iyileştirmelerle uluslararası rekabeti de hedeflediği bilinmektedir. Tofaş'da, "Kalite Sistemi"nin ISO 9001 gereklerine uyumunu hedefleyen proje çalışmaları 1995 yılının Mayıs ayında başlatılmıştır. 1997 yılında hızlanan proje ile, ISO 9001 maddelerine karşı gelecek şekilde düzenlenmiş 29 adet Kalite Sistem Prosedürü, sözkonusu süreç için tanımlanmış sabit çalışma grupları tarafından hazırlanmıştır. Her birimdeki ISO rehberleri, birimlerindeki çalışmayı yönlendirerek, Tofaş çapında koordinasyonu sağlamışlardır. Önerilen ISO 9001 belgesi parça ve grup tasarımı olarak iki kısımda şekillenmiştir. Bunların ilki, otomobil, ticari araç, parça, yedek parça, gövde ve motorların farklı koşullar ve müşteri isteklerine uygun olarak tasarım uygulamaları. İkincisi ise otomobil, ticari araç, parça, yedek parça, motor, gövde ve CKD üretimi ve ihracatı şeklindedir.

Yapılan tarafsız dış denetim sonucunda, Tofaş ISO 9001 belgesini almış ve "Kalite Güvence Sistemi"ni onaylatmıştır. Bu sistem, tasarımdan satış sonrası hizmetlere kadar tüm bölüm ve birim çalışmalarını kapsayacak şekilde değerlendirilmiştir. Bütünsel bir yaklaşımla ele alındığında, ISO Kalite Güvence Sistem belgesi, Tofaş'ın bütününe verilmişti.³¹⁶

1998: Çevre Politikaları ve Ürün Tasarımı

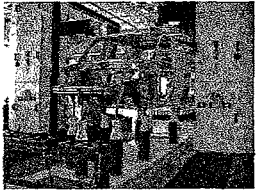
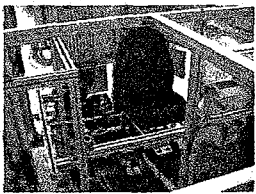
Tofaş, yeni ürünlerinin geliştirilmesi yönündeki yatırımlarının yanı sıra, örgütlü ve çağdaş bir endüstri kuruluşunun sorumluluk gereklerine uygun "çevre politikaları" ile de dikkat çekmektedir. Bu bağlamda kurumun saptadığı ilkeler arasında, ürünün tasarımından kullanıcıya ulaşıncaya kadar, üretimin her aşamasında, sürdürülebilir gelişme ilkesi, tüm ürün, üretim ve hizmet faaliyetlerinin toplam kalite felsefesi ve Fiat Auto ve Koç Holding'in ortak çevre politikalarının uyumlu biçimde gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu yönde alınana kararlar uyarınca 1998 yılında, "Tofaş Çevre Politika"sının temel ilkeleri şöyle tanımlanmıştır:³¹⁷

TOFAŞ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI	
1988	UNO ÜZEL SERİ (RNO HOBBY) TİCARİ ARAÇ (KARTAL CARGO) 178 SERİSİ (PALJO, SENA, PALJO WE)
1989	MAREAJ BRAVA 1.4 131RNO/178 MODELLERDE FAZ 2 EMİSYON UYGULAMALARI 178 CS44 UYGULAMALARI SENA LPG UYGULAMALARI
2000	SCHEDERO MISIR 7 KOLTUK 134 HİBRİD KARTAL LPG 131 FAZ 3 & AVHİDA EMİSYONLARINA UYUM 178 FAZ 3 ÇALIŞMALARI MARHA / RILAVA FAZ 3 ÇALIŞMALARI MARHA 2000 SENA BASK & PALJO BASK & PALJO WE BASK

TOFAŞ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI	
LPG UYGULAMALARI	
<ul style="list-style-type: none"> • YENİ DANIŞIM EĞRİSİ • MOTOR PERFORMANS TESTLERİ • MÜŞTERİ KULLANIMI İÇİN OPTİMİZE EDİLMİŞ YERLEŞİM • OTOMOBİL PERFORMANS TESTLERİ • 20.000 KM. DAYANIKLILIK TESTLERİ • YOL SİMÜLATÖRÜNDE YORULMA TESTLERİ • EMİSYON TESTLERİ 	  

TOFAŞ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI		
TÜBİTAK PROJELERİ		
NO	PROJE	BASVURULAN KURULUŞ
1	TÜRKİYE YOL ŞARTLARININ SÜSPANSİYON SİSTEMİ ÜZERİNE ETKİLERİ	TÜBİTAK
2	YENİ MODEL OTONUM KALİFİKASYON TESTLERİ VE KOMPONENT GELİŞTİRMESİ	TÜBİTAK
3	OTOMOBİLLERİN KABİN GÜRÜLTÜSÜNÜ AZALTMA VE İZOLATÖR KULLANIMINI İYİLEŞTİRME	TÜBİTAK
4	BENZİNLİ MOTORLARA LOCAL VE KÜMÜLATİF OLARAK YAĞ SARFIYATININ ÖLÇÜLMESİ İÇİN SİSTEM GELİŞTİRMESİ	TTGV/TÜBİTAK
5	TOFAŞ BİVE TEMPRA OTOMOBİLLERİNİN LPG DÖNÜŞÜMÜ	TTGV/TÜBİTAK
6	KATALİTİK KONVERTÖRLÜ OTOMOBİL GELİŞTİRMESİ	TÜBİTAK
7	KARTAL KARGO HAFF TİCARİ ARAÇ GELİŞTİRMESİ	TÜBİTAK
8	178 MODEL ARAÇLARIN TÜRKİYE YOL ŞARTLARINA ADAPTASYONU	TÜBİTAK
9	YENİ NESİL BİR VİTES KUTUSU GELİŞTİRİLEREK TÜRKİYE'DE ÜRETİLEN VE ÜRETİLECEK ARAÇLARIN YOL ŞARTLARINA GÖRE KALİTELERİNİN ARTIRILMASI	TÜBİTAK
10	HAFF TİCARİ ARAÇ GELİŞTİRMESİ	TÜBİTAK

ETEN PROJELER

TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR	
KALİTE	
* 11 ADET 3 BOYUTLU ROBOTİZE ÖLÇÜM CİHAZI	
* 2 ADET CNC FORM ÖLÇME CİHAZI	
* 3 ADET YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK ÖLÇME CİHAZI	
* 1 ADET DİŞLİ ÖLÇME CİHAZI	
* 1 ADET KAM ÖLÇME CİHAZI	
* FİZİK VE KİMYA KONTROL LABORATUVARLARI	


Tablo : 23

TOFAŞ AR-GE LABORATUVARLARI EKİPMAN LİSTESİ

HİTS YORULMA VE DAYANIKLIK TEST LAB.

- 328 YOL SİMÜLATÖRÜ
- 4 POSTER YOL SİMÜLATÖRÜ
- PARÇA TEST SİSTEMİ
- -40 +90 °C GÜNEŞ VE YAĞMUR SİMÜLASYONLU KLİMATİK ODA
- -40 +100 °C NEM KONTROLLÜ KLİMATİK ODA
- KAPI DÖRÜ VE CAM AÇMA SİSTEMİ TEST BANKOLARI
- 5. KAPI VE KAPUT AÇMA KOPAMA TESTİ
- KOMPLE GÜSPANSİYON TEST BANKOSU

(2001 Etiler İle Tuzluca'da)

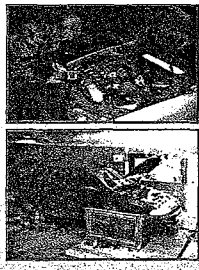


TOFAŞ AR-GE LABORATUVARLARI EKİPMAN LİSTESİ

EMİSYON LABORATUVARI

- HORIBA MEXA 7400 HETR.
- SCHENCK GAŞI DİNAMOMETRE
- -35 +40 °C KLİMATİK ODA
- VT-W SİNE ODASI
- -20 +40 °C ŞARJLARINBA ODASI

(2001 Etiler İle Tuzluca'da)




TOFAŞ AR-GE LABORATUVARLARI EKİPMAN LİSTESİ

TİTRESİM VE AKUSTİK TEST LABORATUVARI

- BİR KİME AKUSTİK VE TİTRESİM EKİPMANLARI
- GÜRLÜK KAYNAĞI (NOISE SOURCE LOCATION)
- ANALİZ SİSTEMİ
- KABİNE İÇİ SES ÖLÇME SİSTEMLERİ
- PASS BY GÜRLÜK ÖLÇME SİSTEMLERİ
- MODAL ANALİZ SİSTEMİ

(2001 Etiler İle Tuzluca'da)



TOFAŞ AR-GE LABORATUVARLARI EKİPMAN LİSTESİ

YOL TESTLERİ EKİPMANLARI

- DATRON PERFORMANS TEST SİSTEMİ
- OPTİM MEGADAC YERİ TOPLAMA SİSTEMİ
- TEST TESSERACTİK YERİ TOPLAMA SİSTEMİ

CAD / CAM Ekipmanları

- BEVOUT
- 3 Sette Computerized Caddas on 3 WCs
- 3 Sette AutoCAD + Geacas on 3 PCs
- 3 Sette CATIA
- 2000 Öngörü
- 1 Work Station CATIA
- VALSYS

TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR

PRES ÜRETİM BİRİMİ


- 2 ADET 1000 TONLUK HAT
- 3 ADET 850 TONLUK HAT
- 2 ADET 250 TONLUK HAT
- 2 ADET 2100 TONLUK ROBOTİZE HAT (KALIP AYARLARI BİLGİSAYAR KONTROLÜNDE YAPILABİLEN, 9 ADET TRANSFER ROBOTU KULLANAN TAM OTOMATİK HAT)
- TOPLAM 7 AYRI HAT VE 54 ADET PRES
- 250.000 SAĞIYI KAPASİTELİ MATEMATİK MODELDEN CAD-CAM TEKNOLOJİSİYLE HASSAS VE HIZLI KALIP ÜREYEN KALIP ATELYESİ



TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR

GÖVDE ÜRETİM BİRİMİ


- DEĞİŞİK GAÇ KALINLIKLARINDA OPTİMİZASYONLU FURTA KAYNAĞI KALİTESİ SAĞLAYAN, PARAMETRE KONTROLLÜ 915 ADET ASKILI 80 ADET SAĞIYI KAYNAĞI
- 11 ADET OTOMATİK TRANSFERLİ ÜRETİM HATTI
- 28 ADET ÜRETİM ROBOTU
- ROBOTLU GÖVDE ÖLÇÜM MERKEZİ



TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR

BOYA ÜRETİM BİRİMİ


- 3 YIL ESTETİK 8 YIL KORUZYON GARANTİSİ VEREN KATAFOREZ KAPLAMA SİSTEMLİ MODERN BOYA TESİSİ
- ROBOTLU ASTAR VE SONKAT BOYA UYGULAMASI



TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR

MONTAJ ÜRETİM BİRİMİ

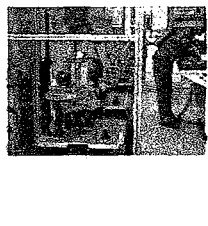
- TOPLAM 1.670m UZUNLUĞUNDA 4 AYRI ÜRETİM BANTI
- PLC VE BİLGİSAYAR KONTROLLÜ AYAR VE SIVI DOLUM TESİSİ
- CAM HACMİNİ UYGULAMA ROBOTLARI
- ERGONOMİK ÇALIŞMA İÇİN 90° DÖNEBİLEN KAVÇA SİSTEMİ
- ÖZEL HAVALANDIRMA VE EMİNYET SİSTEMLERİ



TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR

MOTOR ÜRETİM BİRİMİ

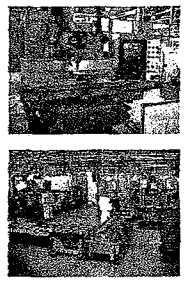
- 42 ADET CNC, 100 ADET PLC KONTROLLÜ İŞLEME TEZGAHLARI
- YARI OTOMATİK MONTAJ HATTI
- % 100 TEST YAPILAN MOTOR TEST BANKOLARI



TOFAŞ TEKNOLOJİK YATIRIMLAR

AKTARMA ORGANLARI ÜRETİM BİRİMİ

- TOPLAM 600 ADET TEZGAH
- 282 ADET CNC, 126 ADET PLC'Lİ İŞLEME TEZGAHI
- 7 ADET KAYNAK ROBOTU
- FULL OTOMATİK FREN DİSKİ VE TANKURU ÜRETİM HATTI



Çevresel amaç ve hizmetleri “Tofaş 2000 Projesi” kapsamında düzenli olarak belirlemek, gerçekleştirmek ve Çevresel performansla birlikte sürekli iyileştirmek. Tüm yasal ve diğer zorunluklara uygunluğun sağlanması için bir “Çevre Yönetim Sistemi” yerleştirilerek temizlik ve düzenin, çalışanlar, müteahhitler ve tedarikçiler tarafından yaşam felsefesi olarak benimsenmesini sağlamak.

Öte yandan eğitim, sürekli iyileştirme ve denetleme ile de şunlar amaçlanıyordu: Enerji ve doğal kaynakların tüketimini azaltmak. Geri kazanım ve yeniden değerlendirme çalışmaları ile atık miktarını azaltmak. Üretim sürecinde uygun teknolojileri kullanarak daha az çevresel etkiye sahip, daha az yakıt tüketen, daha az gürültülü ve daha fazla geri dönüşümlü malzeme kullanan araçlar üretmek ...

6-10 Temmuz 1998 tarihinde, Tofaş fabrikasında “ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi” kapsamında yapılan ön kontrol sonunda, denetçilerin raporunun özet bölümü şöyle belirtilmiştir:³¹⁸

“... Tofaş Çevre Yönetim Sistemi çok iyi geliştirilmiş ve yapısal olarak tamamlanmıştır...Sertifikasyon öncesinde sistemi tamamlamak için bazı ilave çalışmaların yapılması gerekir. Ancak, denetim sonuçlarını dikkate aldığımızda, sistemin tüm gereklilikleri karşıladığını görmekteyiz. Sistem çok iyi dokümente edilmiş ve tüm belirgin çevresel etkilerin kontrolünü sağlamak üzere tasarlanmıştır. Ayrıca sürekli iyileşmenin gereklerini de karşılamaktadır...”

1998: Engelliler için Tasarım

Diğer taraftan, bir otomobil üreticisi firmanın toplum içinde “kullanıcı” olarak varolabilecek engellilerin kullanımına yönelik olarak ürünlerini değişime uğratması, otomobil’in sosyal anlamda paylaşılan bir araç olması açısından önemlidir. Bu doğrultuda “Tofaş - Fiat Hareket Özgürlüğü Programı”, ilk kez 1998 İzmir Fuarı’nda sergilenmiştir.

Böylece, Türkiye’de ilk kez özel geliştirilmiş ilave donanımlarla, hareket engellilerin de özgürce otomobil kullanabilmesi sağlanmıştır. Bu ilk programda, iki kolunu da kullanabilen, yürüme engellilerin yararlanacağı otomobillere eklenecek donanımlar, fiziksel özelliklerine göre özel olarak belirleniyor ve gerektiğinde kolayca sökülebiliyordu. Ayrıca araçlarda, yolda kalma ve kaza durumunda, özel yol yardımı ve Acil Servis’e kolay

ulaşabilmesi amacıyla bir cep telefonu da araç içinde konumlandırılmıştır. Tofaş tarafından Engellilerin kullanımına yönelik olarak uygulanmaya başlanan bu “Autonomy Programı”, 1999 yılında, Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel’den “Altın Gül Ödülü” ve Türkiye Sakatlar Federasyonu’ndan “Şükran Belgesi” almıştır.³¹⁹

2001: İhracatçı Kimliği Girişimleri

Yukarıda belirtilen firma vizyonu ve kurum geliştirme çalışmalarının bir sonucu olarak, Türk otomotiv sanayii içinde Tofaş, 2001 yılı genellemelerine göre, farklı alanlarda gösterdiği ekonomik başarılarla dikkat çekmektedir. Özellikle 2001 yılı genelinde Türkiye’nin yaşadığı ciddi ekonomik tıkanıklıklara rağmen, üretilen ürünlerin dış pazarlarda rekabetçi olabilmesi sayesinde büyük satış başarıları elde edilebilmiştir.

Bu dönem içinde, Tofaş, Türk Otomotiv Sanayicileri Derneğine kayıtlı olan 17 firma arasında, toplam “683 milyon 971 bin dolar” tutarında bir ihracat büyüklüğü elde ederek, bir önceki yıla kıyasla “% 281” oranında bir artış elde etmiştir. Özellikle 2001 yılının ciddi ekonomik sorunları içinde, Tofaş’ın elde ettiği ihracat, üretim, istihdam, menkul değerler ve sportif başarıları, dönemin “Tofaş” Murahhas Azası Jan Nahum tarafından şöyle özetlenmektedir:³²⁰

“... Tofaş, ihracatçı bir kimlik kazanabilmek için, ürünlerinin, kaliteli, rekabetçi ve güncel özelliklere sahip olması gerektiğinin farkındadır. Bu uyum sonucunda, Avrupa Birliği normları açısından üretim kalitesi, yeni bir rekabet gücü kalitesi getirmiş ve bu yolla yalnızca ürün değil teknoloji ihracatı da gerçekleştirmiştir. İnsan kaynaklarının dış ülkelerde de değerlendirilmesi sonucu günde 3 vardiya ve 7 gün çalışarak, ihracat başarısını getiren ve dünya yapısına entegre bir sistemin işlerliği kanıtlanmıştır.

... Tofaş, 2001 yılı genelinde, 65.680 adet otomobil ve 51.670 adet hafif ticari otomobil üreterek üretimde ilk sırayı elde etmiştir. En önemlisi, bütün bu atılımların ardında bulunan ve 1995 yılında ciddi girişimlerle kurulan Ar – Ge yatırımları ile çok sayıda teknik personel istihdamı da sağlanmıştır. İleriki yıllarda yine bu doğrultuda “Bursa”yı bir Ar – Ge merkezi haline getirme planları yürütülmektedir. Buradan hareketle kurulan, “TARGET” adını taşıyan bir “network ağı” ile, ülkenin değişik araştırma kurumları ile bilgi akışı sağlanmakta ve Tofaş’taki Ar – Ge çalışmalarının yanı sıra, Ar –

Ge potansiyeli olan diğer kaynakları da katılımcı bir paylaşım ile yönlendirme hedefleri gözetilmektedir.

... Yatırım ve Ar – Ge gibi üretimin nitelik ve devamlılığını belirleyen iki temel faktörün yanısıra “istihdam” olanakları da sosyo-ekonomik paylaşım yönünden önem kazanmaktadır. Bu anlayışla Tofaş, 2001 yılı itibariyle, 3.702 mavi, 887 beyaz yakalı olmak üzere toplam 4.589 çalışanıyla, rakiplerine kıyasla yüksek katma değeri olan bir istihdam politikası izlemiştir.

... Halka açık bir şirket olarak Tofaş, İMKB 100 endeksi'nin yaklaşık olarak % 30 değer kaybettiği bir dönemde % 50'lik değer getirisiyle yerli ve yabancı yatırımcılar tarafından tercih edilen bir şirket haline gelmiştir.

Motor Sporları, “Ar-Ge” ve “After Marketing”

... Pekçok diğer otomobil firmasında da olduğu gibi, “motor sporları” gişimi, ürünlerin teknik seviyesinin, Ar – Ge kullanımı potansiyelinin, ürün geliştirme gereksiniminin ve takım ruhu değerlerinin firma adına sınındığı önemli bir platformdur. Bu amaçla yapılan çalışmalar sayesinde, Tofaş motorsporları takımı; Türkiye Bayanlar Ralli Şampiyonluğu, Türkiye Ralli Şampyonası “F3” Birinciliği, Türkiye Pist Şampiyonası Pist Birinciliği, Türkiye Tırmanma Şampiyonluğu, Türkiye Rallikros “K2” Şampiyonluğu, Türkiye Ralli Şampiyonası “N2” Birinciliği başarılarıyla birlikte, Türkiye 2001 yılı “Markalar Şampiyonu” olmuştur.

... Son olarak yukarıda elde edilen başarıların bir sonucu olarak; Türk halkının yaşam kalitesinin yükselmesi, ekonomiye ek katkı sağlayabilmesi ve yüksek teknoloji kullanımının kanıtlanması ile ihracat hedeflerinin daha üst düzeye çıkarılabilmesi hedeflenmektedir. 2002 yılında % 15 – 20'lik bir artışla, ihracat yönelimi olarak “1 milyar dolar”lık bir düzey hedeflenmektedir. Bu düşünceler doğrultusunda, lokomotif ürün “Doblo” üretiminin yeni versiyonları ile çoğalması, ihracat hedeflerine ulaşılması yönünden büyük sorumluluklar üstlenecektir.”

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE OTOMOBİL ÜRETİCİSİ FİRMALARIN 1993 - 2000 YILLARI ARASINDAKİ KURUMSAL İŞLEYİŞ KARŞILAŞTIRMASI

FİRMALAR	ÜRETİM YERİ	ÜRETİME BAŞLAMA	ÜLKE	BERNARTE (1.000.000.000 TL)	SARFANCI BERMARTE ORANI - %	KAPALILAN (1.000 M2)	TOPLAKALAN (1.000 M2)	TOPLAM ÜRETİM MODÜLİ TİPİ (A) (B) (C)	TOPLAM ÜRETİM KAPASİTESİ	ÖZDEĞİ VERGİ VE CİZELER TOPLAMIT (2000 YILI)
ANADOLU HONDA	GEBZE / KOCAELİ	1977	HONDA MOTOR CO.LTD. JAPONYA	13.632	50	36	300	4	30.000	11.798.102.313.983
HYUNDAI ASLAN	KOCAELİ	1997	HYUNDAI MOTOR CORP. GÜNEY KORE	40.230	50	100	100	13	100.000	33.993.472.047.138
PELİT TURKİYE	TORBALI / ZAR	1990	OPEL ALMANYA	6.190	100	20	87	9	21.000	19.773.822.616.690
OYAK RENAULT	BURSA	1971	RENAULT FRANSA	64.843	31	186	443	13	163.000	118.748.545.000.000
TOFAŞ	BURSA	1971	FIAT İTALYA	63.104	97,8	313	928	23	210.000	60.877.804.313.098 GEMERAK VERGİSİ
TOYOTA	SAKARYA	1994	TOYOTA ALMANYA	5.400	75	134	856	3	100.000	32.197.134.245.391
FİRMALAR			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ANADOLU HONDA			0	0	0	0	0	8.251	6.649	9.821
			0	0	0	0	0	166 / 1.805.700	70 / 768.639	33 / 12.000
			0	0	0	0	0	45.814.543	33.925.828	65.635.222
			0	0	0	0	364	440	430	441
			0	0	0	0	6.829	32.582	17.375	31.674
			0	0	0	0	0	530 / 3.893.664	425 / 2.849.033	104 / 808.748
			0	0	0	0	0	62.078.664	74.505.544	238.035.379
			0	0	0	0	743	853	820	807
			0	0	7.729	10.190	9.469	7.030	4.297	7.039
			0	152 / 1.267.312	112 / 1.167.958	35 / 523.349	112 / 1.428.000	49 / 868.208	64 / 846.092	114 / 1.382.540
			3.187.966	3.875.065	5.694.248	12.509.132	77.616.631	89.529.356	142.924.740	427.112.517
			*	263	259	282	305	286	378	329
			*	*	74.862	65.007	91.326	88.506	121.025	140.159
			*	4.442 / 23.400.000	3.947 / 26.000.000	3.320 / 21.660.000	10.132 / 53.000.000	9.511 / 55.800.000	62.500 / 605.154.700	60.758 / 467.468.730
			12.861.221	14.748.875	29.266.141	45.587.000	109.000.000	170.000.000	470.000.000	773.293.870
			*	3.724	3.528	3.366	3.399	3.908	4.082	4.035
			*	*	120.868	96.873	105.181	92.994	65.510	115.172
			*	7.923 / 42.646.740	28.795 / 209.076.572	29.778 / 228.136.239	12.240 / 57.847.045	14.886 / 64.632.095	14.527 / 90.460.542	29.034 / 186.144.776
			18.085.851	19.504.120	41.307.155	59.767.274	112.264.683	167.300.623	187.720.993	501.237.774
			*	5.704	5.730	5.385	5.175	4.865	3.966	5.520
			*	*	21.488	26.036	22.577	14.513	9.041	14.715
			*	*	*	216 / 2.365.200	88 / 907.159	144 / 1.352.009	165 / 1.603.782	92 / 960.000
			0	604.017	13.000.000	24.225.000	38.406.531	34.931.287	46.347.926	143.649.000
			*	676	800	911	865	843	821	670
TOFAŞ										
TOYOTA										

Tablo 26 : Ülkemizde yatan yabancı sermaye otomobil üreticilerinin ekonomisi dışındaki yerleşik kuruluşlarıdır. Tabloya giren değer boyutlarında gösterilmiştir.

3.5. Sanayi Bölgesi Seçiminde Üretim Mirasma Sahip Bir Şehir: “Bursa”nın Önemi

Bursa ilinin merkezi ve çevresi, geçmiş yerleşim dönemlerinden bu yana, tarım, ipek ve şarap gibi kıymetli üretimlerin merkezi olmuş, ticaretin canlılığını hemen her dönemde koruduğu önemli bir bağlantı noktasıdır. 19. Yüzyıl’ dan itibaren büyük bir ivme kazanan ticaret girişimlerinin artışı ile bu düzeyde önemli bir üretim ve ticaret noktasını, diğer yerleşim yerlerine ve limanlara bağlamak amacıyla yolların yapılması girişimlerine hız verilmiştir. Üretim sonucu ortaya çıkan ürünlerin bir noktadan diğer bir noktaya ulaştırılması için yolların ve arabaların yapılması yanı sıra, Bursa’yı diğer yerleşim yerlerine kıyasla ayrıcalıklı yapan “vasıflı üretim personeli” eğitimi için kurulan “Sanayi Okulu” girişimleri 1900’lü yıllara doğru hızlandırılmıştır.

1914 yılındaki Bursa’da kurulmuş olan Sanat Okullarında, genel bilgi derslerinin yanı sıra, sanat bölümü olarak marangozluk, terzilik, kunduracılık, demircilik, çiftçilik gibi bölümlerin bulunması dikkat çekicidir. Bursa’daki İpek Hanı içinde fayton imalatçıları bulunduğu için bir süre sonra mekanın adı, “Faytoncular Hanı” olarak değişerek ün kazanmıştır. 1920’li yıllarla beraber gelişen araba tekerleği yapımı, kentnin geleneksel iş kollarından biri haline gelmiştir. Ayrıca ipekli dokuma tezgahları, bıçakçılık gibi teknik özellikler gerektiren yaygın bir el üretimi düzeni oluşmuştur.

Bursa’da yaşayan ve üretime katılan insanların, “makina ve alet kullanımından anlayan” yapısı, kısa sürede zengin ticaret paylaşımına hizmet edecek bir taşıt üretimi uzmanlığı deneyimini ortaya koymuştur. Önceki başlıklar altında örneklediğimiz çeşitli üretici kuruluşları ilk girişimleri, gelişerek yeni değişimlere uyabilmeleri ve giderek büyüyen bir otomotiv endüstrisine doğru zengin üretim tipleriyle yönelişlerinin temelinde bu tür bir birikimin varlığı çok açıktır.

Geçmişin ilk araba “atatiplerini” tasarlayarak üreten, onları süsleyerek satış rekabeti kazandıran yetişmiş ustalar, Bursa’nın geçmişten gelen üretim deneyimi uzantısında, modern bir otomotiv sanayiinin örgütlenme sürecine bir yerde büyük katkılar sağlamış “uzman kişilerdir.”

Bu bağlamda, Bursa’nın geçmişten gelen geleneksel at arabası yapımcıları, mesleki uygulamalarında anlam değiştirmiş, üretici olmak yerine, bir tür usta kimliğine

bürünmüşlerdir. At arabası üretiminin, bir meslek uzmanlığı olarak hızla azalması sonucunda, “Anadolu üretim mirası”nın temsilcileri, sahip oldukları hünelerleriyle gizli birer yetenek olarak algılanmaya başlamışlardır. Bu yeni “özgün tasarımcı”ların 1950’li yıllardaki çalışmalarını gözlemleyen Bedri Rahmi Eyüboğlu, araba ressamlarının sürdürdüğü bu geleneksel mirası şöyle özetlemektedir.³²¹

”.. Türkü söyleyerek resim yapan kişiye Bursa’nın eski han avlularından birisinde rastlamıştım. Çırağıyla araba boyuyorlardı. Bildiğimiz yük arabalarıyla, üstü kapalı yaylıları çeşit çeşit nakışlarla donatıyorlardı. Usta yalnız türkü söylemekle kalmıyor, bir yandan gayet ince nakışlar çizerken bir yandan da eşe dosta laf yetiştiriyordu. Ustanın rahatlığına karşılık, çırağı tepeden tırnağa dikkat kesilmişti. Çırağın ağzı burnu boya içindeyken, kendinden on misli iş çıkaran ustasının parmaklarında boyadan eser yoktu.

Hele bu tekerleklerin içindeki nakışları yapmak için buldukları kolaylık yok mu?.. Çırac tekerleği bir bileğ taşı gibi çabuk çabuk döndürüyor. Usta mavili fırçayı alıyor, dönen tekerleğin münasip tarafına dokunduruyor. Mavi çevre çizgisi kaşla göz arasında kapanıyor. Arkasından kırmızılı fırça fir dönüyor. Derken siyah fırçasıyla beyazı bir sağdan bir soldan aynı anda kardeş bir paralel döktürüyorlar. Tekerlek dönüyor. Renkli benekler birbiri arkasından sıralarını şaşmadan yerli yerine oturtuluyor.

Yukarıdaki bu anlatımda çok usta bir ressamın, bir zanaatkarın işini yapmasından etkilenişi ve artık otomatikleşmiş bir hünelerin, geliştirilen özgün yöntemlerle “hayret uyandıran” uygulaması betimlenmektedir.

1950’lerle beraber iyice motorize olan ulaşım araçları içinde yeterli tipte model olmayışından ötürü, Bursa’nın eski at arabacılığında yetişmiş ustalarınca bazı karoseri modifikasyonları yapıyor ve yeni araçlar İstanbul’da pazarlanıyordu. Bu anlamda Bursa’nın üretim ustaları otomotiv alanında atölye üretimlerinden bütünsel bir sanayii düzenine geçişte önemli yapı taşları konumunda belirleyici olmuşlardır.

“... En eski günlerinden beri tarım, ticaret, dokumacılık merkezi olarak bilinen Bursa, 1961 yılında Organize Sanayii Bölgesi’nin kurulmasıyla, büyük bir sanayi şehri durumuna dönüşmeye başlamıştır. Bunun nedeni, daha önceden de dokumacılık, ticaret, karoseri, araba ve makina yapımı gibi endüstri alanlarının bir anlamda geleneksel olarak var olmasının doğal bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Bursa’da dokuma sanayi yanı sıra,

TÜRKİYE'DE OTOMOTİV YAN SANAYİ FİRMALARININ İLLERE GÖRE DAĞILIMI				
	1999	2000	2001	2002
ADANA	10	4	3	3
ADAPAZARI	16	18	17	17
AKSARAY	4	8	7	7
ANKARA	58	70	67	67
ANTALYA	1	1	1	1
AYDIN	1	1	1	1
BİLECİK	3	2	2	2
BOLU	0	1	0	0
BURSA	169	177	174	174
ÇANAKKALE	2	2	2	2
ÇORUM	0	1	2	2
DENİZLİ	2	2	1	1
DÜZCE	1	1	2	2
ESKİŞEHİR	10	10	9	9
GAZİANTEP	5	2	2	2
HATAY	1	1	1	1
İST-ANADOLU	280	281	259	259
İST-AVRUPA	441	430	400	400
İZMİR	131	130	118	118
KAYSERİ	3	1	1	1
KIRIKKALE	1	2	2	2
KIRKLARELİ	3	2	2	2
KOCAELİ	58	60	63	63
KONYA	14	11	10	10
MANİSA	9	13	15	15
MERSİN	5	1	1	1
SAMSUN	1	1	1	1
TEKİRDAĞ	6	7	9	9
TRABZON	1	1	1	1
YALOVA	1	1	1	1
ISPARTA	1	0	0	0
UŞAK	0	0	1	1
BALIKESİR	0	0	1	1
KASTAMONU	0	0	1	1
TOPLAM	1238	1242	1177	1177

Tablo 26 : Türkiye geneline yayılmış olan otomotiv sanayii yan tedarik şirketlerinin kentsel odaklanışına bakıldığında, Bursa kentinin önemli bir yatırım noktası olduğu görülmektedir.

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE ANA VE YAN SANAYİ ÖRGÜTLENMESİNİN ŞEHİR DAĞILIMI (2002)

KOD	İL	FİSMA SAYI	ORAN	ANADOLU HONDA	ANADOLU İZSU	B.M.C.	ARKAM	FORD OTOSAN	HYUNDAI ASMAN	KARAYAN	M.A.N.	MERKEZ	ORENATUT	OTOKAR	OTOYOL	TEMA	TOFAŞ	TOYOTASA	T. TRAKTÖR	UZEL
322	ADANA	3	%00.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
264	ADAPAZARI	17	%01.44	1	2	2	3	2	0	0	0	0	0	5	8	3	2	3	2	4
382	AKSARAY	7	%00.59	0	0	0	0	1	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0
312	ANKARA	67	%05.69	0	2	7	2	6	1	3	18	6	2	5	4	6	2	1	39	6
242	ANTALYA	1	%00.08	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
256	AYDIN	1	%00.08	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
228	BİLECEK	2	%00.17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
284	BOLU	0	%00.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
214	BURSA	174	%14.78	11	34	43	25	46	10	54	21	24	34	25	43	35	53	23	17	15
286	ÇANAKKALE	2	%00.17	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
364	ÇORUM	2	%00.17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
258	DENDİZLİ	1	%00.08	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
374	DÜZCE	2	%00.17	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
222	ENEKÖYÜ	9	%00.76	0	0	2	1	5	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	1
342	GAZİANTEP	2	%00.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
326	HATAY	1	%00.08	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
216	İST-ANADOLU	259	%22.01	6	61	30	69	73	10	15	27	59	10	48	63	58	21	9	16	24
212	İST-AYDIN	408	%33.98	10	60	54	79	78	16	36	64	129	32	78	59	79	37	11	29	77
232	İZMİR	118	%10.03	3	7	83	19	19	2	5	6	9	6	4	16	7	7	3	14	17
352	KAYSERİ	1	%00.08	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
318	KIRIKKALE	2	%00.17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
288	KIRIKLARELİ	2	%00.17	0	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	0	1	0	1
262	KOCAYİ	63	%05.35	5	18	14	19	25	8	7	16	17	7	17	22	20	13	8	6	13
332	KIRSEYA	10	%00.85	0	0	2	3	1	0	0	0	4	0	2	1	2	0	0	0	1
236	MANİSA	15	%01.27	1	4	10	5	7	2	3	4	5	3	2	3	5	3	1	1	1
324	MERİNE	1	%00.08	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
362	SAMSUN	1	%00.08	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
282	TEKİRDAĞ	9	%00.76	0	2	1	1	3	0	2	2	3	3	2	2	3	3	1	1	1
462	TRABZON	1	%00.08	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226	YALOVA	1	%00.08	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
276	YERAK	1	%00.08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
266	BALIKESİR	1	%00.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
366	KASTAMUNU	1	%00.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TOPLAM		1177		37	194	258	234	273	50	127	167	268	99	194	227	228	145	61	130	167
				3.1436	16.483	21.92	19.881	23.195	4.2481	10.79	14.189	22.77	8.4112	16.483	19.286	19.371	12.319	5.1827	11.045	14.189

Tablo 27 : Bursa yöresindeki yan sanayi yatırımlarının diğer illerle karşılaştırıldığında sayısal değerleri bölgedeki otomotiv üretim yoğunluğunu açıklamaktadır

özellikle döküm, madeni eşya, karoseri, makina ve oto yan sanayiinin gelişmeye açık ve büyük bir birikimin olması, yetişmiş nitelikli işgücünü de beraberinde getirmektedir.

Nitekim bu gelişimle birlikte, 1973 yılında, Bursa'da 49 kaportacı, 44 oto elektrikçisi, 33 oto döşemecisi, 19 kauçuk işleri, 12 oto camcısı, 12 oto boyacısı olmak üzere, otomotiv sanayiinin özel bir bölümünü oluşturan, toplam 179 işyeri vardı. Ayrıca, 52'si karoseri, 56'sı da yan sanayii olmak üzere, 108 işyeri çalışmaktaydı. Bu kuruluşlar, özellikle maden ağırlıklı oto yan sanayi biçimindeydi. Ayrıca otobüs üretimi de çok yaygın durumdaydı.”³²²

Türkiye'de, yabancı lisans altında yerli üretimin yapılmaya başlanması ile birlikte, Bursa'da önemli otomotiv yatırımlarının arka arkaya faaliyete geçtikleri görülmektedir. Bunlar arasında bulunan Tofaş ve Oyak Renault firmaları, bugün de iç pazarda satış gücü bakımından rekabet içinde bulunan firmalardır.

Bursa ili, Türkiye'nin nüfusa bağlı sanayi gelişim yoğunluğunun yaşandığı ve üretim anlamında, otomotiv, otomotiv aksamı ile tarım alet ve makineleri konusunda üretim yoğunluğu kazanmıştır. Bursa, Marmara bölgesinde sanayinin gelişim gösterdiği, iki kuşak yörenin, Çatalca yarımadasında, Çerkezköy'den başlayarak, güney Marmara kıyıları boyunca Adapazarına kadar uzanan hattın güneyindeki, tekstil(dokuma), metal ve otomotiv sanayiinin merkezi konumunda olan ikinci kuşak üzerinde yer almaktadır. Metal eşya üretimi, otomobil, midibüs ve yaygı yan sanayi üretimi dağılımına sahiptir. Özellikle 1970 yılı sonrasında büyük bir gelişim gösteren Bursa'da Türkiye'nin ilk organize sanayii bölgesi kurulmuştur. Türkiye'nin en yoğun beşinci yerleşimine sahip olan Bursa, tekstil sanayinin yanısıra otomotiv sanayiinin de önemli yatırım alanıdır.³²³

Bursa Çevresindeki Araba Sanayii Mirasının Bir Tasarım Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi: “At Arabası Müzesi”

Bundan hareketle, Bursa yöresinin yıllar öncesinden gelen, taşıt araçları tasarımı ve üretimi geleneğinin yıllar içindeki gelişim sürecini yaşatmak ve Bursa'nın köklü üretim ve tasarım deneyimini tanıtmak amacıyla “arabanın tarihsel gelişimini ileten” bir müze projesi planlanmıştır.

“Bu amaçla yola çıkılmış ve Bursa Arkeoloji Müzesi’nde, 2600 yıl önce, Üçpınar tümülüsünde bulunmuş olan bir at arabası kalıntısının, eski ölçülerine uygun olarak yeniden yapılıp, sergilenmesi düşüncesi, Anadolu’nun böyle bir sanayi tarihi mirasının canlandırılması açısından çok değerli bulunmuştur

Hazırlıkların başlamasıyla birlikte, Antik araba için hazırlanan yeni çizimlerinden yola çıkılarak, arkeologlardan ve restoratörlerden oluşan kalabalık ve uzman bir ekiple ve dönemin tekniklerine uygun olarak yeniden inşa edilmiştir. Bu iş için, Bursa çevresinde geleneksel yollarla çalışan at arabası üreticileri ile birlikte uzun bir süre çalışılmıştır. “Anadolu sanayi tarihi mirası” için de yeniden canlandırılması amacını taşıyan bu çalışmayla, 2600 yıl önce Bursa çevresinde dolaşmış eski arabanın ustasının ürünü yeniden canlandırılmıştır.”³²⁴

Bu müzeye bağlantılı olarak kurulan ikinci tarihsel tasarım gelişimi müzesi, “Anadolu Arabaları ve Bursa Araba Sanayii Mirası Müzesi” altında, 30 dönümlük bir tarihi doku içinde düzenlenmiştir. 2002 yılı, haziran ayı içinde açılan bu müzede, Anadolu’da araba sanayiinin günümüze kadar yaşadığı tasarım evrelerini gösteren araçlar ve örnekler yer almaktadır.

Sonuçta, 2600 yıl önce Bursa çevresinde yapılmış olan bir at arabası artık gerçek ölçüleriyle ayakta durmaktadır. Hiç kuşkusuz yeniden tasarımı gerçekleştirilen bu arabanın, Anadolu’lu eski ustanın tasarımına ne kadar yakın olduğunu hiç bir zaman bilinmemekle birlikte, 2600 yıl önce, Bursa yakınlarında saatte 50 kilometreye ulaşabilen güçlü arabalar üretiliyor ve kullanılıyor olmasını bilmek, günümüzde bu yöre üzerinde gerçekleştirilen büyük yatırımların hangi gerekçelere dayanılarak “bu yörede” kurulduklarının somut birer göstergesidir.

ÖRNEK OLAY; FIAT – TOFAŞ ÜRÜN SÜRECİNİN TASARIM GELİŞTİRME MODELİ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

1. YERLİ SANAYİNİN GELİŞTİRİLMESİ POLİTİKALARI-YERLİ ÜRETİMİN TEŞVİKİ DÖNEMİ

Türk Otomotiv sanayiinin temel örgütlenmelerini ve gelişme dönemlerine ilişkin süreçleri incelemeyden önce, bu tür bir üretim beraberliğinin kapsam ve ölçüğünü tanımlamakta büyük yarar olacaktır. Bu doğrultuda ele alındığında, konunun açılımına aşağıda belirtilen tariflerin aracılığıyla yaklaşabiliriz.

Otomotiv Sanayiinin temel figürlerinden olan “motorlu karayolu taşıtları, bir yanmalı veya patlamalı motorla tahrik edilen, yük veya yolcu taşımak ve karayolu trafiğinde seyretmek üzere belirli teknik bir mevzuata göre üretilmiş bulunan dört veya daha fazla lastik tekerlekli taşıt araçlarıdır. Bu araçları üreten sanayi “Ana Sanayi” olarak adlandırılmaktadır. Otomotiv “Yan Sanayi” ise, hem taşıt araçları imalat Sanayiinde faaliyet gösteren firmalara, hem de parktaki araçların parça yenileme talebine yönelik Ana sanayi tarafından belirlenen teknik dökümanlara yönelik olarak, uygun aksam, parça, modül ve sistem üreten sanayi koludur. Otomotiv Sanayi, bu iki alt sektörün tümünü kapsamaktadır.³²⁵

Otomotiv Sanayi, küresel anlamda ele alındığında tüm sanayileşmiş ülkelerde ekonomiye yön veren “lokomotif” sektörlerden biridir. Sektörün ekonomideki sürükleyici – lokomotif etkisinin nedeni, ekonominin diğer sektörler ile ilgili olan çok yakın ilişkisidir. Otomotiv Sanayi, demir-çelik, petro-kimya, lastik gibi temel sanayi dallarında başlıca alıcı ve bu sektörlerdeki teknolojik gelişmenin de sürükleyicisidir. Turizm, altyapı inşaat ile ulaştırma ve tarım sektörlerinin gerek duyduğu her çeşit motorlu araç, sektör ürünleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler, ekonominin tümünü yakından etkilemektedir.³²⁶

Türk otomotiv endüstrisi kapsamı içinde otomobil üretiminde tasarım etkinliğini aramak ve Ar-Ge uygulamalarının boyutlarını incelemek çalışmamızın temel hedefini oluşturduğu için, sektörün diğer taşıt ürünlerine kıyasla ağırlıklı olarak “otomobil” gelişimi üzerinde durularak süreçler incelenecektir. Bu doğrultuda sektörün birey kullanımı tabanına en yakın ürünü olan otomobillerin sektör liderliğini temsil eden yanı tanımlarken,

diğer taraftan da genel anlamda sektör niteliklerinin de ortaya konulmasının yararlı olacağı düşünölmektedir.

Bu açıdan bakıldığında, Otomotiv Sanayii, “Motorlu taşıt aracı ile aksam ve parçalarını” üreten bir sanayiidir. Dünyada toplam motorlu taşıt üretiminin yaklaşık olarak % 70’ini otomobil üretimi oluşturmaktadır. Küresel ölçekte olduğu kadar, Türkiye için de geçerli olan bu oran, otomobil üretiminin, güçlü bir yan sanayii yapılaşması içinde diğer motorlu taşıtların üretimine de destek niteliğindeki önemini vurgulamaktadır. Otomotiv sanayi bazı temel nitelikleri ile dikkat çekicidir.³²⁷

* Uzay-Havacılık sanayiinden sonra önemli mühendislik alanlarını içeren karmaşık/multi disiplinler bir teknoloji gerektirmektedir.

* Motorlu taşıt aracı; niteliği, malzeme yapısı, prosesi, teknolojis ve üretim yeri farklı olan “5 bin dolayında parçanın, ortak kalite yönetimi ve verimlilik anlayışı ile üretimi biraraya getirilmesi ile ortaya çıkmaktadır.

* Bir motorlu aracın üretimi ve trafiğe çıkabilmesi için güvenlik, trafik ve çevre ile ilgili 50 dolayında küresel teknik mevzuata uyumlu olması ve bunun belgelendirilmesi zorunludur. Bunu yanı sıra, isteğe bağlı olarak uygulanabilen 100 dolayında diğer uluslararası mevzuat bulunmaktadır. Ayrıca söz konusu kapsamlı mevzuat, teknolojiideki gelişmelere bağlı olarak sürekli yenilenmektedir. Özellikle çevre ile ilgili yeni mevzuat hazırlıkları, sektörü büyük baskı altında tutmaktadır.

* Pazardaki yoğun rekabrt nedeniyle müşteri tatmini ancak teknolojik gelişme ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektörde Yoğun Ar-Ge ve sürekli gelişme esastır.

Otomotiv sektörünün diğer sanayi dallarını geliştirici etkisi, büyük oranda istihdam ve iş hacmi sağlayıcı özellikleri ile öne çıkmaktadır. Otomotiv saektörü bu yönde sektörün gereksinim duyduğu hammadde, yan sanayii, tüm ürünlerinin tüketiciye ulaşmasını sağlayan ve destekleyen pazarlama, bayi, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörlerinde, savunma sanayiinin gelişmesi ve teknolojik düzeyin yükselmesinde önemli bir temel oluşturmaktadır.

Gelişmekte olan bir ülkenin otomotiv sanayii gibi önemli girişimlerinin etkinliğinde iki önemli stratejik yaklaşım ortaya konulmaktadır: Bunlardan biri, ithal ikamesine dayalı

sanayileşme stratejisi, diğeri ihracata yönelik sanayileşme stratejisi olarak adlandırılmaktadır. İthal ikamesine dayalı sanayileşme hareketlerinde, bir bölüm ürün için ithalatı yasaklayarak ya da koruma duvarları yaratarak bu ürünlerin yurt içinde üretilmesine karar verilmektedir. 20. Yüzyıl ülkelerindeki hemen bütün sanayileşme hareketleri bu tür koruma politikalarına dayalı ithal ikamesi prosedürünü uygulamıştır. İhracat atılımları büyük dikkat çeken Güney Kore'nin, 1960-1971 döneminde yakın devlet kontrolü altında ithal ikameleri uyguladığı ve yine 1930'lerden sonra, Türkiye'nin de uluslararası uzmanlık dağılımındaki "tarımsal sorumluluğun" dışına çıkararak ithal ettiği pek çok ürünü yurt içinde üretme kararı aldığı görülmektedir. Aynı dönemlerde uygulanan bu strateji sonucu, dokuma, kağıt, şeker, demir-çelik gibi temel sanayi kolları kurulmuştur.³²⁸

Bu özellikleri nedeniyle önemli bir stratejik sanayi türü olan sektör, küresel boyutta hızla gelişen ve artan rekabet koşullarıyla birlikte tüm ülkelerin yakın ilgisini çekmekte ve bu yönde geliştirici ve kaynak yaratıcı planlamalar yapılmaktadır. Bunun bir sonucu olarak, sanayileşmiş ülkeler ile AB(Avrupa Birliği), NAFTA(Kuzey Amerika Serbest Ticaret Bölgesi) gibi ekonomik birliklerde sektörün korunması ve rekabet gücünün geliştirilmesi amacıyla özel politikalar uygulanmaktadır.³²⁹

Yukarıda ekonomik işlevselliğinin önemli boyutları tanımlanan Otomotiv sanayinin Türk sanayi gelişimi açısından belirlediği yönler son derece önem taşımaktadır. Sektörün küresel boyutta hızla gelişim gösteren yapısı dinamik bir rekabet ortamını da beraberinde getirmektedir. Türkiye'nin gümrük birliği sürecinden sonra küresel anlamdaki bu tempoya ayak uydurma zorunluluğu kaçınılmazdır. Yeni pazarın dinamik rekabet koşulları, 1990 öncesi dönemlere kıyasla Türk otomotiv endüstrisi için yeni hedefler ve yapılanmaları gerekli kılmıştır. Bu süreç, fırsat ve tehditleri birlikte içermekte ancak küresel pazarda yer alabilmek için yerel olanaklardan üst verimlilikte yararlanabilmek son derece önemlidir.

Türkiye'de yerli otomobil üretiminin planlanarak "istikrarlı bir üretim" in gerçekleştirildiği 1970'li yıllardan ele alınacak olursa, sektör gelişimine ilişkin süreç, dönemlerin gereklerine özgü değişkenliklerden etkilenmiştir. Türkiye'de "ithal ikamesi" amacı ile 1960'lı yıllarda kurulmaya başlanan otomotiv sanayi, başlangıçta iç pazarda tarım ve taşımacılık sektörlerinin ihtiyaçlarına dönük olarak traktör ve yük taşıyan ticari araçların üretimini gerçekleştirmiştir. 1970'li yıllarda ise otomobil üretimi için küçük ölçekli yatırımların başladığı görülmektedir. Bunun temel nedenlerinin başında, o dönemin

temel yan sanayi ürünlerinin yetersizlikleri yanı sıra, söz konusu yıllar içinde pazar taleplerinin sayısal düzeyinin, büyük ölçekte kurulması öngörülen yatırımlar ve üretim tesisleri için yeterli büyüklükte görülmemiştir.

1970 – 2000 yılları arasında otomotiv sektöründe üretim/talep değişimi, büyük iniş ve çıkışlar göstermiştir. Motorlu taşıt araçları pazarındaki talep, ekonomik ve sosyal yaşamdaki istikrarsızlıklardan büyük ölçüde etkilenmiştir. Bununla birlikte, sektöre yönelik belirli bir gelişim stratejisinin bulunmayışı da sektörü olumsuz yönde etkilemiştir.

Yurt içindeki bu gelişmelerin sürdüğü, 1960'lardan 1970'lere kadar uzanan bir dönemde hemen tüm üçüncü dünya ülkelerinde sanayi üretimi artarak ülkelerin büyüme, istihdam ve ihracat alanında iyi bir performans elde edilmiştir. Bu gelişme sonucu, “yeni” ya da “geç” sanayileşen ülkeler olarak adlandırılan ve önemli bir kısmını Uzak Doğu Asya'daki ülkelerin oluşturduğu bir grup ülkede özellikle hızlı bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Bu konuda uzak doğuda yaşanan hızlı gelişmeyi, serbest piyasa ilkelerine dayalı “deneysel” bir başarı olarak nitelendirmekte olan “ortodoks iktisatçılar”, bu yolla Üçüncü dünya ülkelerine, dışa açık/liberal ve piyasaya dayalı bir geliştirme stratejisini model olarak önermişlerdir. Bu değerlendirmeyi yapan iktisatçılar, dışa açık/liberal ve ihracata dayanan ekonomik büyüme, üretim yapısının serbest piyasa kuramının temel taşlarından birini oluşturan “karşılaştırmalı üstünlük” ilkesine göre dönüştürülmesiyle mümkün olabileceğini savunmuşlardır.³³⁰

Yukarıda ifade edilen tesbitler ışığında sanayileşme sorunsalına yaklaşımda ekonomik girişimlerin temelinde, dışa açık üretim yapısı içinde “rasyonel” kaynak yaratımı yönündeki engellerin kaldırılması gerekliliği bulunmaktadır. Az gelişmiş ülkelerin serbest rekabet koşullarında dışa dönük bir üretim yapısı içinde uluslararası bir işbölümü içinde karşılaştırmalı üstünlük alanlarına göre yerini alarak dış ticarete girmeleri durumunda “kapitalist yolla” sanayileşebilmeleri mümkündür. Bunun yanı sıra ifade edilen kuramın savunucuları, dışa açık/liberal ve ihracata dayalı olarak gelişen politikalara geri dönülmesini “ithal ikameci stratejinin ve bu strateji ile özdeşleşen devlet müdahalelerinin deneysel bir başarısızlığı olarak nitelendirmişlerdir.³³¹

İktisat kuramcılarının bu yönde ağırlık kazanan tanımlamalarında, gerek içe dönük üretim yatırımlarında, gerekse dış pazarlarda güçlü rekabet unsurlarına sahip olabilmek için paylaşımcı ve üretken bir sanayiinin gerekliliği önerilmektedir. Bu yönde Dışa dönük

ve gelişmiş teknolojilerin hızla geliştirilmesi ve üretim sürecinde üstlenilen karşılaştırmalı uzmanlıkların üretime destek vermelerinin önemi açıkça görülebilmektedir.

Türkiye’de, sanayileşme politikasının köklü bir değişime uğradığı 1980 yılına kadar, ithal ikamesine dayanan bir birikim rejimi uygulanmıştır. 1960 sonrasında belirmeye başlamış olan sanayileşme politikasının temelini, planlamalar ve diğer yasal-kurumsal düzenlemelerle birlikte, sanayi ürünlerinin ithalatı yerine yerli üretimin desteklenerek güçlendirilmesi oluşturmuştur. Bu yıllarda uygulanan sanayileşme politikaları, 1930’lu yıllarda bilinçli olarak başlatılan “kriz”ler sonrasında devletin ekonomiye müdahalesi biçiminde değerlendirilebilir. Bu süreçte geçerli olan düşüncelerin temelinde, sanayi atılımlarının ve yatırımlarının devlet eliyle yürütülmesi yaklaşımı benimsenmiştir. 1960 askeri müdahalesi sonrasında, Türk tipi yerli otomobili yapma girişimleri ve başarısız “Devrim” deneyimi, otomobil ithalatıyla harcanan döviz miktarını azaltmak ve yerli otomobil sanayini kurmak esaslarına dayanmaktadır.

Bu yıllarda gerçekleşen sanayi atılımlarının başlıca amacı, ekonomik kriz sonucu ihracat giderlerinin hızla azalması nedeniyle ihracatı kısmak ve döviz tasarruf sağlamaktır. Bu amaçla temel tüketim malları ithalatını azaltacak ve bu malların yerli üretimini gerçekleştirecek ikame sanayileri öncelikle ele alınmıştır.

Sanayileşmenin sürebilmesi için gerekli olan üretim malları ve hammaddeler ithal edilebildiği sürece, Türkiye’de ekonomik büyüme süreci kesintiye uğramamış ve ciddi bir kriz ortamıyla karşılaşmamıştır. 1960’ların sonuna kadar geçerliliğini korumakta olan ithal ikameci sanayileşme dönemi, özellikle Birinci Beş yıllık kalkınma planı(1963-1968) içeriğinde hız kazanmıştır. Bu dönem içinde daha önce ithal edilmiş olan sanayi mallarının yurt içinde üretilmesiyle önemli miktarda döviz tasarrufu sağlanmıştır. Türkiye Ziraî Donatım Kurumu’nun kurulması sonrasında üretimleri çeşitlilik ve gelişim kazananan tarım ve ziraat makinalarının bu dönemlerde ivme kazandığı görülecektir.³³²

Türkiye’de otomotiv sanayiinin gelişmesine de yön verecek bir dönemde uygulanmış olan içe dönük/korumacı ve ithal ikameci politikaların bir sonucu olarak, dış dünya ile ilişkilerin sınırlı kaldığı bu dönemde, üretim sanayiinin büyümesine ihracatın katkısı oldukça düşüktür. İthal ikameci sürecin, özellikle sanayii ürünleri açısından, ülke ekonomisini dünya pazarlarından izole eden “korumacılık” esasına dayalı olması, optimal bir sanayii olma tanımını engellemektedir. Doğal olarak böyle bir sanayii yapısının ancak

yurt içindeki tüketimin canlılığıyla ayakta kalabileceği çok açıktır. Bir yerde üretim dış pazarların rekabetçi düzeninden arınmış ve iç pazar hedeflerine yönelmiştir. Bu dönemde sanayideki verimliliğin düşük olmasının ve ihracatın arttırılamamasının asıl nedeni, bu dönemin geneline egemen olan “korumacılık” düzeyinin yüksekliğidir. Çünkü, ürün nitelikleri ve üretim maliyetleri farkına bakılmaksızın genel bir korumaya alınan ve esas olarak iç pazara yönelik olan üretim, karlı olduğu sürece, sanayiinin ihracata yönelmesine gerek duyulmamış; sanayiinin dünya fiyatlarında, dış pazarlarda rekabet edebilecek bir yapı kazanamaması durumunda dahi korumacı politikalar uygulanmıştır.³³³

Böyle bir dönemde elbette ürün geliştirme esaslarına dayalı olarak herhangi bir Ar-Ge hizmetinin rasyonel sonuçlarının elde etmenin mümkün olmadığı son derece açıktır.

1980 yılı, aşağı yukarı 1970’lerin otalarına kadar nisbeten başarı ile uygulanan ithal ikameci birikim rejiminin iflasının kesin bir şekilde tesci edildiği yıldır. 1980 yılı bu anlamda, kurumsal yapıları ve ve düzenleme biçimleri bakımından Türkiye’de bir dönüm noktasını simgelemektedir. Bu dönüşümün sonraları Türk üretim sanayilerinin önünü açacak olan düzenlemeleri arasında, üretimin ve birikimin uluslararası rekabetçi işbölümü kurallarına göre yapılmasını ve ekonominin uzun dönemde kapitalist dünya ekonomileriyle bütünleşmesini hedeflemekteydi. Nitekim, 1983 tarihli hükümet programında, “uzun yıllardan beri süre gelen ithal ikamesi terk edilerek, ihracata dönük, dünya sanayi ve ticaretine entegre olabilecek bir sanayileşme politikasına geçilmesi zorunludur.” denildikten sonra, “sanayileşmek için bir yapı değişikliğine gidilmesi gerekmektedir” ifadesiyle de nihai hedef ortaya konmuştur.³³⁴

Türk otomotiv sanayiinin üretim çeşitliliği ve rekabetçi oluşumuna dayalı gelişim süreçlerini daha yakın bir ölçekten incelemek istersek, seri üretim devamlılığının başladığı 1970’lerden günümüze gelinceye kadar talep-üretim dalgalanmaları arasında elde edilen verileri boyutlarının, bu sürece ilişkin temel bilgi kaynaklarını oluşturduğu görülecektir. Sözü edilen bu verileri, ait oldukları dönemin koşulları içinde değerlendirerek sektörün gelişim evrimini daha iyi anlayabilmek mümkün olacaktır.

“Sektörde talep/üretim 1970 yılında 16 bin adetten, 1976 yılına gelindiğinde 6,9’luk bir artış ile 110 bin adede yükselmiştir.

1976 yılından sonra yaşanan ekonomik ve politik olumsuzluklar sonucu üretim, 2,3 kat azalarak 1981 yılında 47 bin adede kadar inmiştir. Üretim/talep ancak 10 yıl sonra, 1986 yılında ,112 bin adet ile yeniden 1976 yılındaki düzeyine ulaşabilmiştir.

Yüksek vergilendirmeden kaynaklanan olumsuz koşullara rağmen, talep potansiyelindeki büyük açık nedeniyle 1989/1993 yılları arasında talepte önemli artışlar izlenmiştir. 1986 yılından sonra, 1993 yılına kadar geçen süre içinde üretim 3,8 kat artarak, 1993 yılında 548 bin adede yükselmiştir.

1989/1993 yılları arasında yaşanan dönemde, otomobil talebindeki hızlı artış, ithalata da yansımıştır. Bu dönemde ithalat talebi, toplam talebe göre daha hızlı artmıştır. Otomobil ve özellikle hafif ticari araçlarda AB dışında kalan üçüncü ülkelerin ithalat içindeki payı, AB ve EFTA(Avrupa Serbest Müdahale Birliği) ülkelerine oranla artmıştır.

1994 yılındaki ekonomik kriz nedeniyle talep, 1993 yılındaki talebin yaklaşık yarısı olan 268 bin adede kadar düşmüştür. Daha sonraki dönemde yıllık 300 bin dolaylarında seyreden talep 1997 yılında 518 bin'lik bir düzeye erişmiştir.

Ancak 1998 yılında yaşanan kriz neticesinde talebin yeniden azalma yönelimine girmesine neden olmuştur. Toplam üretim 1998 yılının ilk altı ayında artış kaydederken, 1998 yılının son üç ayında yüzde 24 azalma göstermiştir.

1994/2000 yılları arasındaki dönemde ithalatta benzer bir gelişme yaşanmıştır. 1994 yılındaki kriz nedeniyle ithal araca olan talep, yüzde 72 oranında azalmıştır. 1996 yılı sonrasında ithalatın pazardaki payı, özellikle "EURO" bölgesinden yapılan ithalattaki aşırı artışsonucunda 2000 yılında yüzde 52 olmuştur. AB ve EFTA ülkelerinin otomobil ithalatındaki payı, 1993 yılında yüzde 2, 1995 yılında yüzde 46 iken 2000 yılında yüzde 87 gibi önemli bir düzeye çıkmıştır. AB ve EFTA ülkelerinin hafif ticari araç ithalatındaki payı ise, 1993 yılında yüzde 1,2, 1995 yılında yüzde 3,2 iken 2000 yılında yüzde 58 olmuştur.

1999 yılında 402 bin olan toplam talep, 2000 yılında yüzde 64 gibi büyük bir artışla 660 bin adede ulaşmıştır. 2001'de talep'te 2000 yılı sonu ve 2001 yılı başındaki krizlere bağlı olarak yüksek oranda bir düşüş yaşanmıştır.³³⁵

Açıklanan rakamlardan ve gelişim süreçlerindeki aşamalardan anlaşılan durum, ülkedeki ekonomik düzenin yaşadığı düzensizlikler hangi boyutta olursa olsun, ülkeye giren otomobillerin miktar ve çeşitlilik anlamında oldukça yüksek büyüklüklerde olduğudur. Bu durum yerli üreticilerin de yapılarında rekabetçi olmaya dayalı bir takım değişiklikleri yapmaları zorunluluğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Türkiye'deki otomotiv sanayi, kurulduğu 1960'lı yıllardan beri AB otomotiv sanayii ile yakın bir entegrasyon içindedir. 1970'li yıllarda lisans anlaşmaları aracılığıyla başlamış olan üretim girişimleri, yıllar süresince, bu düzenin sağlamış olduğu deneyim ve adaptasyon birikimleri yararlanmıştır. Lisans altında üretimde sağlanan "Teknik işbirliği" ile başlayan ticari beraberlikler, 1980'li yılların ortasında giderek artmaya başlayan yabancı sermaye katılımı ile birlikte "Ekonomik İşbirliği" sürecine dönüşmüştür.

Bu gelişmelerin ortaya çıkmasında, ülkesel planlamaların ışığı altında gerçekleştirilen kalkınma planlarının "yönlendirici" ve "teşvik edici" paylarının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Tüm ana ve yan birimleriyle birlikte ekonomik anlamda bir katma değer kazandıracak olan otomotiv endüstrisinin, öncelikle imalat sanayiini geliştirici uygulamalara geçmesi hedeflenmektedir. Bu anlamda Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) dökümanlarında belirtilen durum şudur: ³³⁶

"Ülkemizde uygulamaya konulan beş yıllık kalkınma planlarıyla birlikte ekonomik ve toplumsal gelişmenin sanayileşme ile sağlanacağı kabul edilmiş ve bu sektöre ağırlık verilmiştir. Uygulanan planlarda gelişmenin dinamiğinin imalat sanayii olduğu belirtilmekte ve sınai üretim bileşiminin, tüketim malı ağırlıklı yapıdan çıkarılarak ara ve yatırım malı ağırlıklı bir yapıya dönüştürülmesi öngörülmektedir. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda da (1990-1994) sektörel gelişme hedefleri arasında imalat sanayii öncelik almakta, hızlı ekonomik gelişmeyi sağlayacağı belirtilen bu sektörde en hızlı gelişmenin yatırım malları sektöründe olması hedeflenmektedir."

1990 yılına gelindiğinde, otomotiv sektörünü bu kez döviz kazandıran rekabetçi bir sektör durumuna getirecek tedbirler alınmıştır. Özellikle "yeni" ve "güncel" model araç üretimine dönük yatırımlar teşvik edilmiştir. Bu yolla Otomotiv Sanayi, 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 kaçınılmazdır.

Bir başka açıdan, sektörün merkezi idari yöneticilerden elde edeceği teşvik ve desteklerin, firmaları barındırdığı iç dinamiklerle karşılıklı “tatmin edici” ilişkiler içinde olması gerekliliği savunulmaktadır. Bu anlamda devletten beklenen desteğin, sürekliliği olan gelişmelere ve firmaların atılımları ile doğru orantılı olarak gelişeceği görülmektedir. Bu anlamda başlangıçta, hedef ve vizyon belirleyici, sonrasında ise gelişimci bir ivme ile artacak olan destek sistemine ilişkin paylaşım şöyle ifade edilmektedir.³³⁷

“Yakın geçmişteki deneyler, Türkiye’nin sanayileşme ve toplumsal gelişme hedeflerine dış ekonomik ilişkilerde liberal/dışa açık ve piyasa güçlerine dayanan politikalarla ulaşmanın olanaksız olduğunu göstermiştir. Başka bir anlatımla, 1990’lı yıllarda, Türkiye’de yeni bir sanayileşme atılımının ön koşullarının sağlanması bakımından devletin bu süreçlere müdahalesini gerektirecek ve böyle köklü bir dönüşümü hedefleyen programın içinde yer almasını haklı gösterecek çok sayıda neden bulunmaktadır.

Kamu yönetimleri bir yandan oluşturduğu rekabet ortamı sayesinde, firmaların teknolojik değişim etkinliklerini proje bazında teşvik ederek, diğer yandan ekonomideki konjonktür hareketlerinden işletmelerin olumsuz yönde etkilenmesini önleyen önlemleri alarak ve istikrarlı bir makroekonomik ortam sağlayarak etkin bir rol üstlenebilir. Uygulamada, teknolojik gelişmeyi besleyecek araştırma geliştirme faaliyetlerine destek olunması ve teknoloji politikalarının yürütülmesinde, dünya piyasalarından bilgi ve teknoloji birikiminin toplanması ve aktarılmasında kamu kesiminin öncülüğüne esasen gerek de vardır. Uygun teknolojinin seçimi, ithal teknolojilerin yerel koşullara uyarlanması ve ulusal teknolojilerin geliştirilmesi gibi konularda, devletin işlevsel yönü ön plana çıkmaktadır. Devletin bu tür müdahaleleri, yeni veya geç sanayileşen tüm ülkelerde, öncelikli sektörlerin seçiminden teşvik ve kredilerin dağılımına kadar geniş bir alanda önemli işlevler üstlenmiştir.

Nitekim, 1980 sonrasında, sanayiinin durma noktasına gelmesinde yatırım eğiliminin zayıflaması etkili olmuş, birikimin üretken olmayan sermaye ve finans kesimi elinde toplanması ve yatırımlara dönüştürülememesi nedeniyle teknolojik yenilikler gerçekleştirilememiştir. Kurumsal yeniden yapılanma sürecinde sanayi politikaları yüksek

katma değer yaratan, ihracata katkısı yüksek olan, yeni ürün ve teknolojilerin geliştirilmesine açık “stratejik” yeni sanayi dallarını belirlemelidir.

Yeni teşvik sistemi, 1980’lerde olduğundan farklı olarak sanayiinin yeniden yapılanması programı kapsamında ve stratejik plan doğrultusunda yatırım eğilimi yüksek, teknolojik değişim faaliyetlerine önem veren, ihracata katkısı olan ve bu alanda projeler üreten işletmelere gerekli mali desteğin sağlanması uygun olacaktır. Türkiye’nin yeni teşvik sistemini, rantların paylaşımı yerine, nitelikli işgücü ve teknoloji altyapısını oluşturan, kendi sektöründe geleceğin rekabetçi sanayiinin çekirdeği olacak ve dünya pazarlarında rekabet edebilecek olan işletmeleri hedef alan bir yaklaşımla oluşturması gerekmektedir. Teşvik önlemleri, doğrudan proje desteği ve mali yardımlar şeklinde olabileceği gibi, vergi ve vergi dışı önlemler şeklinde de düzenlenebilir. Örneklerini Uzak doğu Asya’nın yeni sanayileşen ülkelerinde de gördüğümüz gibi, teşvikler, “karşılıklık” ilkesi doğrultusunda ve her işletmenin gösterdiği performansa göre dağıtılabilir.

Diğer taraftan hızla artan otomotiv üretimi ve ihracatı, alınan kararların ve gerçekleştirilen yatırımların doğruluğunu kanıtlamıştır. Böyle bir ortamda, güncel araçlar üretilmeye başlanmış, yan sanayii 2000 yılı için hedeflenen, yılda 1 milyon araçlık kapasiteye yetecek büyüklükte yatırımları gerçekleştirerek, ülkemizde büyük bir teknoloji ve teknik istihdam potansiyeli yaratılmıştır.³³⁸

1994 krizi sonrasında 1996 yılında gerçekleştirilmiş olan Gümrük Birliği süreci, pazarda yeni koşullar yaratmış ve özellikle ithalatın giderek serbestleşmesi ile pazarda aşırı rekabetçi bir durum oluşmuştur. Ancak süreç içinde Gümrük Birliği kapsamında yer alan mevzuat uyumu konusunda, sanayi mallarının serbest dolaşımı konusunda geç kalınması sonucunda Türk mallarının ihracatı zorlaşmıştır. Buna karşılık ithalat düzenlemeleri içinde ciddi bir akreditasyon olmayışı sonucu 2000 yılına gelindiğinde ithal otomobillerin pazar payı oranı yüzde 52 gibi yüksek bir düzeye erişmiştir.

Sektörde faaliyet göstermekte olan sanayi şirketlerinin sermaye işbirlikleri, son yıllarda, üretimi giderek artmakta olan otomobil sayılarıyla doğrusal bir orantı ile, ürün-tüketici ilişkilerini geliştirici yönde “pazarlama şirketlerinin gelişimine ve büyümesine de yansımıştır. Gümrük Birliğinin yarattığı rekabet ortamı içinde, Türkiye’de yoğun yatırım birikimleri olan ve yan sanayii gelişmelerinde katkı payı yüksek, “Tofaş-Fiat”, “Oyak-Renault”, “Ford-Otosan” ve 2001 yılından sonra Toyota olarak faaliyet gösteren

“Toyota-Sa” gibi şirket oluşumlarında, ortakların ilişkileri farklı bir boyut kazanmış ve firma profilleri sermaye ve yönetim boyutlarında eşitlenmişlerdir. Son zamanlarda “Hyundai Assan” ortaklığının da katılım gösterdiği bu birliktelikler, artık küresel bir entegrasyonun parçası haline gelmişlerdir.

Özellikle yabancı ortaklar, Türkiye’de kurmuş oldukları yatırım güçlerini, kendi küresel stratejileri içinde “entegrasyonu tamamlanmış” gelişme projeleri içinde değerlendirmektedirler. Bu anlamda Türkiye’de kurulu bulunan tesisler, artık dünya pazarlarına üretim yapacak konuma erişmiş bulunmaktadır. Yukarıda belirtilen dört firmanın, 2000’li yıllar başında erişeceği ihracat büyüklüğü 400 bin araç düzeyinde olacaktır. 2001 yılı ilk on ayı içinde ise, gerçekleştirilen ihracat, yüzde 139’luk bir artışla 165 bin adet olmuştur. Bu projelerin oluşmasında, özellikle yan sanayiinin ulaştığı rekabet düzeyi ve ihracat potansiyelinin çok önemli katkısı bulunacaktır.³³⁹

1989-1993 yılları arasında hızla artan otomobil talebi nedeniyle son yıllarda Uzak Doğu ülkeleri ile lisans ve “jonit-venture” ilişkilerinde bir hareketlenme izlenmektedir. Bu yönde özellikle Gümrük Birliği ilişkilerinin sonrasında yatırımlara girişen, Toyota, Hyundai, Honda gibi 3 yeni firma, otomobil üretimi konusunda teşvik alarak yatırımlarını gerçekleştirmişlerdir. Bugün için değerlendirildiğinde, ana sanayiideki 16 firmanın 11’i AB’indeki firmalarla işbirliği içinde çalışmalarını sürdürmektedirler. Ancak Opel firması, 2001 yılında aldığı bir karar ile üretim faaliyetlerine son vermiştir.

Ülkemizde sıkça yaşanan ekonomik krizlerin getirdiği, reel gelir azalmaları ve daralan ekonomik yapılar ile birlikte, toplumun gelecek ile ilişkili beklentileri ve hedefleri aksayarak güven kaybına yol açmaktadır. Bu nedenle bireyler, tüketim ve yatırım harcamalarını kısarak erteleme eğilimi göstermektedirler. Bu bağlamda, toplumun kalıcı ve dayanıklı tüketim ürünleri kapsamında yer alan otomobillere olan talep kısa sürede ivme kaybetmektedir. Bu yolla otomobil talebine karşı oluşan bu gerileme veya daralmanın bir devamı olarak, gerçek bir ticari yatırım kapsamında değerlendirilebilecek olan ticari araçların satış grafikleri de bu olumsuz talep kesintisinden etkilenmektedir. “Sonuç olarak aralık 2000 tarihinden itibaren motorlu taşıtlara olan talep miktarı ortalama olarak %70, hatta bazı ürünlerde % 80’e varan oranlarda belirgin bir gerileme göstermiştir. Otomotiv sanayi tarafından üretilen araçlar, otomobiller ve yolcu-yük taşıyan araçlar olarak ele

alındığında ekonomik kriz'in talep üzerinde yarattığı etki çok net bir biçimde görülecektir.”³⁴⁰

Yukarıda belirtilen kapasite gerilemeleri içinde, sektörün ana ve yan sanayi kesimleri içinde önemli bir tahribat yaşanmıştır. Sanayilerin rekabet gücünü iç pazarda önemli oranda gerileten bu gelişmeler ışığı altında, ihracat girişimlerine ağırlık verilmiştir. Gümrük Birliği'nin uygulamaya konması öncesinde, 90'lı yılların başlarında yapılan stratejik planlama çalışmaları ile birlikte ihracata yönelik yeniden yapılanma süreçleri, krizlerle ortaya çıkan talep dalgalanmaları nedeniyle sürekliliğini koruyamamıştır.

“2001 yılında toplam üretim büyüklüğü içinde ihracatın payı, %73, otomobilde ise bu oran %81 gibi yüksek bir değere ulaşmıştır. Bu dönemde iç pazar için üretilmiş olan 33.055 adet'lik üretim partisi, 2001 toplam üretiminin yalnızca %5'ini kapsamaktadır. Bu durumda günlük araç üretim kapasitesi olan 2,300 adetlik büyüklük sektör kapasitesi için oldukça yetersiz bir görüntü oluşturmaktadır. Bir kıyaslama ile belirtmek gerekirse, iç pazar için otomobil üretimi 14 gün, toplam üretim için ise yalnızca 76 günlük bir çalışma yeterli olmuştur. Bu kriz görüntülerine rağmen, ihracat artışına yönelik atılımlar aksatılmadan yürütülmeye devam etmiştir. Bu alanda Tofaş ve Oyak Renault tarafından başlatılan ihracat atılımı ile, 2002 yılında Ford Otosan, Toyota ve son olarak Hyundai-Assan'ın katılacağı “hafif ticari araç” üretimi kapsamında 2002 yılı içinde 300.000 araçlık bir ihracat ve 4,5 milyar A.B.D. doları tutarında ihracat hedeflenmektedir. 2005 yılına ilişkin olarak yürütülen hedef programı ise 500.000 araç ve 7 milyar A.B.D. doları tutarında bir cari büyüklüğü içermektedir.”³⁴¹

Otomotiv Sanayi Derneği genel sekreteri Prof. Tezer'in, otomotiv sektörünün geleceğine ilişkin öngördüğü bu gelişim içinde, sanayii ürünlerinin iç pazar beğeni ve yeterlilikleri yanı sıra, uluslararası pazarlarda göstereceği rekabet gücünün gerekliliği önem kazanmaktadır. Küreselleşmenin doğal bir uzantısı anlamında ele alınacak olursa, krizler sonucu oluşan kesintili üretim süreçlerinin yeniden ivme kazanması zaman alabilecektir. Ancak sektör genelinde ele alındığında Türkiye'nin çok iyi yetişmiş, üstün yetenekli ve giderek verimli bir endüstri işçisi tanımına uyan insan gücü ile birlikte üretimde ulaşılan kalite süreci ve yüksek verimlilikle sağlanan maliyet üstünlükleri, Türkiye'yi küresel pazarlar içinde “Yeni bir üretim merkezi” haline getirme eğilimindedir. Özellikle Gümrük Birliği atılımı, içerdiği mevzuatların algılanabilme ve uygulanabilme

olanaklarıyla birlikte, diğer sektörlere kıyasla otomotiv sektörünü daha uygulanabilir koşullar içinde göstermektedir. Otomobil sektörünün bu noktada, uluslararası mevzuata karşı tüm birimleriyle tam uyum gösterebilen yapısı, ileriye dönük perspektifte, ihracat başarılarında da kanıtlandığı üzere örnek teşkil etmektedir.

Bütün bu gelişmelerin yanı sıra, geniş ölçekli ve ana-yan sanayileriyle birlikte ciddi bir organizasyon olan otomotiv endüstrisinin, iç pazar talebini görmezden gelerek yalnızca dış pazarların ihracat girdileri yoluyla gelişmesini beklemek yanlış olacaktır. Bu noktada otomotiv sanayii, sahip olduğu üretim potansiyeli yanı sıra yetişmiş insan gücü ile bir “Ar-Ge” merkezi olma yolunda önemli adımlar atmaktadır. Geçmiş yıllarda, yüklü finans yatırımı ve sürekliliği gerektirmesi nedeniyle tartışılırken, Ar-Ge örgütlenmeleri günümüzde firmaların uluslararası pazarlarda kendi ürün ve teknolojilerini kabul ettirebilmeleri kapsamında bir gerekliliktir. Üretici firmalar bu tür araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile birlikte, yoğun bir Ar-Ge desteği altında teknolojiler geliştirerek küresel anlamda satış başarısı elde edebilecek ürün ve komponentleri projelendirmektedirler.

Elde edilen bu başarıların önemli bir belirleyici ögesi ise, yüksek öğretim kurumları ile yürütülecek olan üniversite-sanayii işbirliğinin verimli sonuçlarına ulaşabilmektir. Çünkü yakın bir gelecekte, ürün satışında rekabet gücünün, “özgün ürün ve teknoloji” yoğunluklu ortaya çıkacağı çoğu kesimce öngörülmektedir. İç Pazar rekabetinde esit mücadele koşullarının yaratılabilmesi için, hükümetlerin, pazardan gelen bilgileri doğru değerlendirmeleri gerekmektedir. Çünkü aşırı artan ihtalatın yarattığı olumsuz koşullar, vergi dilimleri ve baskı altındaki talep pazar beklentisinden fazla sunulan arz dengelerini bozmakta ve yerli üreticilerde yapısal sorunlara yol açmaktadır. Bu sorunların giderilmesinde kaybedilen zaman, sektörün gelişmesinin süresini ve maliyetlerini yükseltmektedir.

Ülkesel temelde ekonomik bir gelir dağılımı gözüyle bakılırsa da otomotiv sektörünün yurt içinde yarattığı katma değer payı azımsanamayacak kadar yüksektir. Bu nedenle üretimdeki gelişmeler paralelinde artacak ulusal katma değer’in stratejik önemi yüksek olan ulusal bir politika olarak benimsenmesi ve teşvik edilmesi son derece önemlidir. Sözü edilen katma değer’in gelişmesi ile daha üst düzeyde üretimin gerçekleşeceği ve bununla doğru orantılı olarak da istihdam olanaklarının artacağı

bilinmektedir. Türk otomotiv sanayii'nin stratejik önemi yüksek bu yüksek üretim potansiyeli doğru ve yerinde alınacak kararlarla geliştirilmelidir.

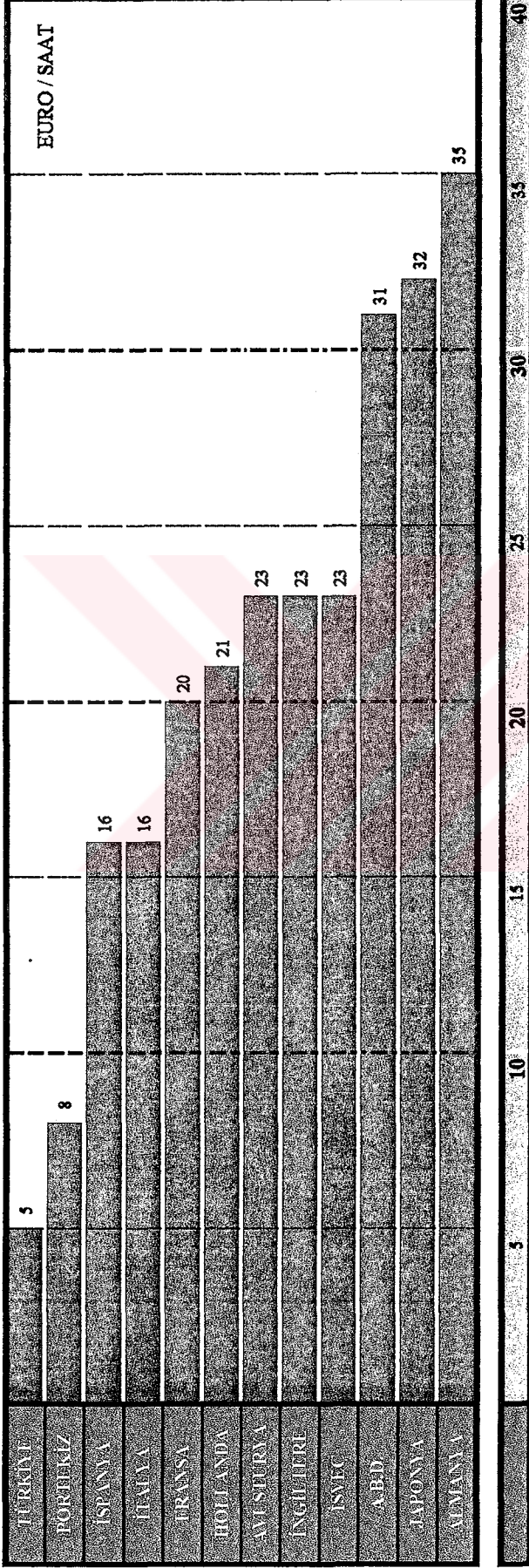
Türkiye Dışında Otomotiv Sanayiinin Sektörel Gelişimlerine Yönelik Gözlemler:

Gelişmiş ülkelerde yaşanan ürün doygunluğu nedeniyle, müşterilerin yeni beklentiler yönünde daha talepkar görüntüler sergilemeleri ile rekabet büyük ölçüde yoğunlaşmış ve ürünlere yönelik sınıflandırmalar değişmiştir. Günümüzde otomobil üreticilerinin tasarladıkları otomobiller, küresel dağılımda standardize olmuş olan, A,B, C, D, E, F, G, "MPV" ve "SUV" gibi, karoseri boyut ve özelliklerine bağlı olan sınıflandırmalar kapsamında üretilmektedirler. Bu model dağılımı kapsamında, küçük-büyük otomobil ayırımıyla pazara yönelik olarak ürün sunuşları ve fiyatlara karşı duyarlılığı farklı müşteri dağılımları arasındaki ilişkiler değişmiştir. Oysa bu ilişkinin geçmişinde ürün-müşteri bağları doğrusal olarak belirlenmiştir. "Fakir müşteri için küçük otomobil, Zengin müşteri için ise büyük otomobil doğrusallığı hakimdir. Günümüzde "yalın üretim işlerliğinin gelişmesi ile birlikte model çeşitlilikleri artmış ve özgün müşteri isteklerine daha kısa süreli "iş temrinleri" içinde yanıt verilebilmeye başlanmıştır.

Küresel üretim çeşitlilikleri içinde oluşan tüketici pazarları içinde, "Avrupa Pazarı, dünyadaki en büyük otomotiv pazarı niteliğindedir. Aynı zamanda küresel anlamda bakılırsa, Avrupa pazarları %26,7, Asya Pasifik pazarları % 42,7, Kuzey Amerika pazarı % 15,8, Doğu Avrupa pazarları % 9,4 ve Güney Amerika pazarları % 5,4 gibi katılım paylarının varlığı ortaya çıkmaktadır. Net aylık ücretlerin ve saat başına toplam işgücü maliyetlerinin yüksek olduğu AB'inde yıllık çalışma süresi de Japonya ve Amerika'ya göre daha düşüktür."³⁴²

Üretimde paylaşımcı gelişmenin artışı doğuran eğilimler sonucunda, 2010 yılı itibariyle ölçek odaklı, ortak paylaşılan platformlar, başlıca mekanik parçalar, makinalar, vites kutuları, alt sistemler ve ortak teknik çözümler gibi dünya modüllerine dayanan küresel bir otomotiv sanayiinin varlığından söz edilebilir. Ayrıca kullanıcıların yöresel anlamda tercihlerinin ve alışkanlıklarının geliştiği bölgesel değişiklikler ile birlikte otomobil yatırımları için rasyonel ölçütler de oluşmaktadır. Bu anlamda otomobil fabrikaları tam zamanında üretim, yalın tedarik ve pazar odaklı ürün çeşitliliğinin

BAZI SEÇİLMİŞ ÜLKELERDEKİ OTOMOTİV SEKTÖRÜ İŞGÜCÜ/MALİYET KARŞILAŞTIRMASI



TÜRKİYE'DE KARAYOLU İMALAT SANAYİNDE İSTİHDAM

PERSONEL KATEGORİSİ	1995	1996	1997	1998	1999	2000
İŞÇİ	16,299	17,387	20,069	19,628	20,189	24,676
MEMUR	2,518	3,095	3,748	3,729	4,215	4,125
İDARECİ	604	597	870	588	789	831
MÜHENDİS	984	929	1,256	1,280	1,621	1,745
İDARECİ MÜHENDİS	439	463	536	677	709	705
TOPLAM	20,844	22,471	26,497	25,902	27,523	32,082

Tablo 28 : Otomotiv sanayinde toplam üretim giderlerine etki eden işçilik/zaman maliyetleri karşılaştırması ve ülkemizde sektörel istihdam düzeyi

OTOMOTIV SANAYİNDE YENİ MODEL TASARIMINDA ORTAK "PLATFORM" KULLANIMI

SIRALAMA		PLATFORM	MODEL	ÜRETİM 1999
1999	1998			
1	1	VOLKSWAGEN A 4	VOLKSWAGEN GOLF	880,298
			VOLKSWAGEN BEETLE	160,147
			VOLKSWAGEN BORA / JETTA	400,127
			AUDI A 3	145,263
			AUDI TT	52,579
			SKODA OCTAVIA	154,443
			SEAT TOLEDO	105,818
			SEAT LEON	6,080
			TOPLAM	1,94,755
			2	7
GMC SIERRA PICK -UP	208,693			
CHEV SUBURBAN SUV	188,977			
GMC SUBURBAN SUV	44,866			
CHEVY TAHOE SUV	122,213			
GMC YUKON SUV	53,280			
CADİLLAC ESCALADE	23,897			
TOPLAM	1,278,076			
3	5	HONDA VSO	CIVIC / ORTHIA / BALLADE	567,174
			CR-V	212,594
			S- MX	25,776
			STEPWAGEN	90,033
			ROVER 400	63,473
			DOMANI	2,833
			ISUZU GEMİNİ	1,544
TOPLAM	963,427			
4	2	VOLKSWAGEN 00 / A 04	VOLKSWAGEN LUPO	89,757
			SEAT AROSA	46,410
			SEAT IBIZA	194,245
			SEAT CORDOBA	111,894
			VOLKSWAGEN POLO	414,066
			VOLKSWAGEN CADDY	54,909
			VOLKSWAGEN VAN	2,541
			SEAT INCA	27,794
TOPLAM	941,616			
5	8	FORD UPN 96	F SERIES TRUCK	600,961
			F SERIES SD	312,980
TOPLAM	913,941			
6	10	FORD UPN 105	FORD EXPLORER	469,863
			FORD RANGER	388,257
			MERCURY MOUNATINEER	49,281
TOPLAM	907,401			
7	15	GM T 3000	OPEL / VAUXHALL / CHEVY / ASTRA	781,537
			ASTRAVAN	10,085
			OPEL / VAUXHALL / ZAFİRA	97,901
TOPLAM	889,523			
8	3	TOYOTA 560 T	COROLLA / SPRINTER / CARİB / SOACIO	812,000
			GEO PRİZM	44,247
TOPLAM	856,247			
9	6	VOLKSWAGEN B 5	VOLKSWAGEN PASSAT	424,649
			AUDI A 4	251,571
			AUDI A 6	163,007
TOPLAM	839,227			
10	9	TOYOTA 414 T	CAMRY / VİSTA / WİNDOM / ES 300	637,672
			730 T / AVALON	70,173
			SIENNA	114,582
TOPLAM	822,427			

Tablo 29 : Büyük yatırımlar gerektiren yeni araç tasarımında, firmalar ürünün tasarımı ve geliştirme tasarrufu için, projeler arası "görünmeyen" taşıyıcı yapıları beraberliklerinden yararlanmaktadır.

ihtiyaçlarının kaçınılmaz bir sonucu olarak, talebin yoğunlaştığı başlıca merkezlere yakın yerlerde konumlandırılacaklardır.

Bu gelişmeye verilebilecek bir örnek kapsamında, Ford firmasının Avrupa üretim merkezlerinde uygulanan bir yeni ürün tasarımı stratejisinden söz edilebilir. Ford, Opel'in ürettiği "kişilik taşıma kapasitesine erişebilen "Zafira" modeline rakip olarak tasarlamayı planladığı "MPV" modeli için, önceden "C" segmentinde üretmiş olduğu "Focus" modelinin platformundan yararlanmayı planlamaktadır. Ancak ilk nesil Focus başarılı bir otomobil olmasına karşın, yeni bir MPV karserisi için uygun görülmemiştir. Bu yüzden 2003 yılında yeniden ve bu kez MPV karoserisine de uygun "ortak platforma sahip" olarak geliştirilecek olan yeni Focus, öncelikle bir MPV Ford modeli olarak tasarlanacak ve pazara sunulacaktır.³⁴³

Geçmişte alt sistemlerin ve parçaların tedariki ulus düzeyindeyken, bu durum şimdiden daha rasyonel bir yapıya dönüşecek biçimde büyük oranda değişmiş ve değişmeye devam edecektir. Büyük teknolojik yatırıma dayanan ve büyük ölçek gerektiren, çeşitliliği az olan hafif, kompakt ve değerine nazaran sevkiyatı ucuz olan bütünleşik devre gibi parçalar ise dünyanın herhangi bir yerinden tedarik edilebilmektedirler.

"Örnek vermek gerekirse, özgün bir otomobilin bütün spesifikasyonlarına uymak zorunda olan koltuklar, alarm sistemleri, konsollar gibi ağır ve iri modüller, çok yakın bölgelerden ve senkronize montaj akışı içinde temin edileceklerdir. Diğer taraftan, bu tip ağır ve iri modüllerin koltuk hareket mekanizmaları gibi alt parçaları, ölçek odaklı uzak mesafelerdeki merkezleştirilmiş fabrikalardan temin edilebilir. Bu esnek tedarikçi uyumu içinde ortak temel teknoloji sistemini paylaşan 3-4 güçlü "dünya oyuncusu" ile birlikte bu örgütlenmeye katkı sağlayan ikinci kademe yan sanayii kuruluşları da varlıklarını sürdürmek zorundadırlar."³⁴⁴

Bu anlamda doğal bir sonuç olarak, otomotiv sanayii içinde küreselleşme oranı yüksek olan firmalar, tedarik zincirlerini birleştirmişlerdir. Bu kapsamda kuruluşlar, ürettikleri ve yerel yan sanayilerden aldıkları parçaların fiyatlarını elektronik ortamda bir veri tabanı içinde birleştirmişlerdir. Gereksinim duyulan parça, dünya üzerinde hangi bölgeden ucuza sağlanabiliyorsa, oradan alınmaktadır.

Bir diğerk eğilim de azalan Pazar talepleri karşısında firmaların ayakta kalabilmeleri için birleşme gereklilikleri veya küçük firmaların satın alınmasıdır. Pazarda satılan modellerde homojen bir dağılımın oluşmasını beklemek risk içeren bir gelişmedir. Bu nedenle büyük üreticiler, satış başarıları yüksek ve hitab ettikleri tüketicilerce beğenilen markaları sürdürülebilir gelir kaynağı olarak görmekte ve bünyelerine bu değerde markalar katmaktadırlar. Asıl anlamda bir karoseri ve motor üretimi için kurulmuş olan yatırımlar, diğerk bileşenleri temin eden tedarikçilerine yönelik satın alma ve birleştirilmiş Ar-Ge sistemi gibi oluşumlarını da bütünselleştirme eğilimindedirler.

Otomotiv sektörüne yönelik olarak değışken beklentiler, rekabet ve pazar şartlarına bağılı olarak, teknolojik düzeyi yüksek olmasına karşın, sektörün gelişiminde ciddi bir potansiyel yaratmaktadır. Dünya genelinde, 2005 yılı tahminlerine göre % 20'lik bir artış öngörülmektedir. Özellikle büyük bir üretimi artışı beklenen Güneydoğıu Asya ülkelerinden Güney Kore, Çin, Hindistan, Tayland ve Malezya başta olmak üzere, Endonezya, Malezya, Filipinler, Vietnam ve Pakistan'dan oluşmakta olan ülkeler genelinde 7,7 milyonluk bir artışla, 2000'li yıllarda 15,8 milyon adetlik bir kapasitenin ortaya çıkabileceğı tahmin edilmektedir.

Ortaya çıkan bu büyük talep projeksiyonu içinde, üretici firmaların küresel boyutta uygulayabilecekleri içsel ve dışşsal düzenlemelere ilişkin gelişmeler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:³⁴⁵

Üreticiler açısından ele alındığında ;

“Küresel stratejiler kapsamında satın alma veya devir işlemler ile birleşmeler, yeni ortaklıklar kurulması sonucunda, üretim yoğunluğunun giderek belirli şirketlerde odaklanması düşünülebilir.”

“Küreselleşen dünya pazarlarında, küresel otomobil tasarımı kavramı, küresel ve yerel şirketlerin yeni ürünlerin üretilmesindegeçerli olan ve küresel deneyimleri önde gözetken yönleriyle uygulanacaktır.”

“Şirketler arasındaki ortak Ar-Ge projeleriyle birlikte ana ve yan sanayii arasındaki ortak proje (Co design) yanında şirketler arasında ortak üretim (Co-production) uygulamaları yaygınlaşacaktır. Bunu yanı sıra, müşteri ile birlikte ortaklaşa yeni ürünü

GRUP ŞİRKETLERİ İÇİNDE MARKA DEĞİŞKENLİ KÜRESEL ÜRETİM (1995 - 1999)

ÜRETİCİ GRUPLAR		1995		1996		1997		1998		1999	
		ADET	PAY(%)	ADET	PAY(%)	ADET	PAY(%)	ADET	PAY(%)	ADET	PAY(%)
GM - FIAT GRUP	GM	7,667,739	14,7	7,469,057	13,9	8,043,392	14,5	7,455,034	13,9	8,178,401	14,5
	SAAB	97,307	0,2	95,407	0,2	105,104	0,2	124,867	0,2	127,850	0,2
	ISUZU	737,870	1,4	749,567	1,4	743,190	1,3	591,267	1,1	576,790	1
	SUZUKI	1,665,288	3,2	1,661,330	3,1	1,758,657	3,2	1,521,273	2,8	1,787,796	3,2
	SUBARU	508,592	1	519,453	1	534,703	1	534,755	1	578,640	1
	FIAT	2,513,742	4,8	2,461,121	4,6	2,860,638	5,2	2,532,901	4,7	2,412,256	4,3
	GM GRUP TOPLAM	13,190,538	25,3	12,955,935	24,2	14,045,684	25,4	12,760,097	23,9	13,661,733	24,3
DAIMLER CHRYSLER GRUP	MERCEDES	1,085,378	2,1	1,123,733	2,1	1,242,577	2,2	1,387,541	2,6	1,381,755	2,5
	CHRYSLER	2,501,295	4,8	2,801,959	5,2	2,738,631	4,9	2,948,315	5,5	3,114,123	5,5
	MITSUBISHI	2,088,707	4	1,996,902	3,7	2,132,239	3,9	1,720,377	3,2	1,761,682	3,1
	MC	0	0	0	0	0	0	21,161	0	80,604	0,1
	FRIGHTLINER	81,637	0,2	79,340	0,1	87,708	0,2	121,713	0,2	159,133	0,3
	HYUNDAI	1,981,413	3,8	2,133,921	4	2,013,239	3,6	1,305,078	2,4	2,074,740	3,7
	DC GRUP TOPLAM	7,738,430	14,9	8,135,855	15,2	8,214,394	14,8	7,504,185	14	8,572,037	15,2
FORD	FORD / MAZDA	7,313,168	14	7,440,906	13,9	7,693,933	13,9	7,582,495	14,2	7,510,796	13,3
	JAGUAR	41,023	0,1	38,590	0,1	43,551	0,1	50,025	0,1	86,317	0,2
	VOLVO CARS	384,218	0,7	387,408	0,7	395,446	0,7	404,363	0,8	407,750	0,7
	LAND ROVER	131,507	0,3	133,137	0,2	132,672	0,2	172,120	0,3	170,012	0,3
	ASTON MARTIN	651	0	644	0	644	0	625	0	622	0
	FORD GRUP TOPLAM	7,870,567	15,1	8,000,685	14,9	8,266,246	14,9	8,209,628	15,4	8,175,497	14,5
	TOYOTA	TOYOTA	4,649,557	8,9	4,951,038	9,2	5,075,510	9,2	4,748,928	8,9	4,870,967
DAIHATSU		674,196	1,3	739,238	1,4	773,959	1,4	716,302	1,3	868,609	1,5
HINO		107,870	0,2	100,030	0,2	92,385	0,2	43,832	0,1	44,725	,1
TOYOTA GRUP TOPLAM		5,431,623	10,4	5,790,306	10,8	5,941,854	10,7	5,509,062	10,3	5,784,301	10,3
VOLKSWAGEN	VOLKSWAGEN	2,732,002	5,2	2,973,627	5,5	3,121,504	5,6	3,596,350	6,7	3,437,442	6,1
	AUDI	448,146	0,9	492,235	0,9	559,010	1	619,221	1,2	626,024	1,1
	SEAT	343,411	0,7	412,803	0,8	467,212	0,8	502,592	,9	587,062	1
	SKODA	208,279	0,4	263,193	0,5	357,170	0,6	403,515	0,8	371,169	0,7
	ROLLS-ROYCE	1,635	0	1,930	0	1,995	0	1,845	0	1,693	0
	SCANIA	71,984	0,1	65,151	0,1	75,722	0,1	59,130	0,1	56,793	0,1
	VW GRUP TOPLAM	3,805,457	7,3	4,208,939	7,9	4,582,613	8,3	5,182,653	9,7	5,080,183	9
RENAULT NISSAN GRUP	RENAULT	2,145,725	4,1	2,117,699	4	1,715,415	3,1	2,050,110	3,8	2,122,631	3,8
	DACIA / SAMSONG	78,516	0,2	88,760	0,2	100,355	0,2	147,594	0,3	92,210	0,2
	NISSAN	2,915,945	5,6	2,784,685	5,2	2,912,589	5,3	2,608,807	4,9	2,244,810	4,3
	NISSAN / DİSESEL	61,758	*	58,256	*	51,185	*	31,680	*	25,673	*
	RENAULT GRUP TOPLAM	5,201,944	10	5,049,400	9,4	4,779,544	8,6	4,838,191	9	4,685,324	8,3
HONDA	1,827,405	3,5	2,146,243	4	2,352,809	4,3	2,345,971	4,4	2,452,964	4,4	
PSA	PELJEEP	1,286,885	2,5	1,316,078	2,5	1,043,214	1,9	1,092,399	2	1,334,626	12,4
	CITROEN	1,010,144	1,9	1,115,795	2,1	894,137	1,6	991,113	1,9	1,016,062	1,8
	SEVEL	124,490	0,2	92,042	0,2	79,634	0,1	87,586	0,2	98,535	0,2
	PSA TOPLAM	2,421,519	4,6	2,523,915	4,7	2,016,985	3,6	2,171,098	4,1	2,449,223	4,3
DAEWOO	668,845	1,3	882,972	1,6	1,037,905	1,9	966,786	1,8	1,237,770	2,2	
BMW	600,280	1,2	644,870	1,2	682,406	1,2	710,761	1,3	758,655	1,3	
DİĞERLERİ	3,340,911	6,4	3,272,575	6,1	3,423,595	6,2	3,283,672	6,1	3,462,799	6,1	
KÜRESEL ÜRETİM TOPLAM	52,097,519	100	53,611,694	100	55,344,055	100	53,402,104	100	54,320,486	100	

Tablo 30 : Dünya otomotiv üretiminde geçmiş dönemlerin önemli pek çok markası, özgün kimliğini de koruyarak rekabetçi olabilmek amacıyla diğer firmalarda satışıyla birikteliğine yönelmektedirler

DÜNYA OTOMOTİV ÜRETİMİNİN BÖLGELERE GÖRE DAĞILIMI								
YEREL ÜRETİM	ÜRETİMİN YAPILDIĞI ÜLKELER							TOPLAM
	AB	NAFTA	G. AMERİKA	D. AVRUPA-TÜRKİYE	JAPONYA	G. KORE	DiğERLER	
AB	12,226	3,897	1,099	1,089	0	0	556	18,867
(%)	65	21	6	6	0	0	2	100
ABD	3,783	10,545	486	116	0	0	330	15,260
(%)	28	69	3	1	0	0	2	100
JAPONYA	786	3,125	43	91	9,908	0	1,535	15,488
(%)	5	20	0	1	64	0	10	100
GÜNEY KORE	0	0	0	189	0	2,843	121	3,153
(%)	0	0	0	6	0	90	4	100
DiğERLERİ	82	35	23	1,416	0	0	1,649	3,142
(%)	3	1	1	45	0	0	52	103
TOPLAM	16,877	17,602	1,651	2,901	9,908	2,843	4,191	55,910

DÜNYA OTOMOBİL ÜRETİMİNİN GELİŞİMİ (X1.000) 1920 - 1999						
YILLAR	BAŞAVRUPA	KUZAY AMERİKA	JAPONYA	GÜNEY KORE	DiğER ÜLKELER	TOPLAM
1920	61	2,321	***	***	***	2,382
1940	900	3,876	***	***	***	4,776
1950	1,100	6,950	***	***	***	8,050
1960	6,158	7,000	165	***	100	13,423
1970	10,400	7,490	3,179	***	648	21,717
1980	10,090	7,221	7,038	57	1,514	25,920
1990	14,527	7,679	9,947	987	4,302	37,442
1999	14,835	8,256	8,102	2,362	2,086	39,463

DÜNYADA ÜRETİCİ ÜLKELERİN DAĞILIMI		
ÜLKELER	FİRMALAR	ÜRETİM (X1.000)
ABD	3 YEREL 4 5 JAPON ÜRETİCİ	12,810
JAPONYA	8 YEREL ÜRETİCİ	10,145
ALMANYA	3 YEREL 4 2 ABD ÜRETİCİ	5,198
FRANSA	2 YEREL ÜRETİCİ	3,352
İSPANYA	2 FRANSIZ + 1 ALMAN + 2 ABD + 3 JAPON ÜRETİCİ	3,033
GÜNEY KORE	3 YEREL ÜRETİCİ	3,115
İNGİLTERE	1 FRANSIZ + 1 ALMAN + 2 ABD + 3 JAPON ÜRETİCİ	1,817
İTALYA	1 YEREL ÜRETİCİ	1,738

Table 32 : Kıtresel otomotiv üretiminin ülkesel ve bölgesel dağılımları

yaratma (Co-creating with customer) olarak adlandırılan yeni bir uygulama da gündemdedir.”

“Ulusal ve bölgesel düzeydeki devlet yardımları ile hükümetlerin ve ekonomik birliklerin, Ar-Ge ve insan gücü eğitimi amaçlı çalışmalara yönelik teşvik ve desteklerinin devamlılığı büyük önem taşımaktadır.”

“Yan sanayii ile işbirliği artırılarak üretim giderlerini azaltacak çalışmalara ağırlık verilecektir. “

“Değişen ve giderek küreselleşen çevre ve güvenlik standartlarına uyum göstermek amacıyla; Yeni motor teknolojileri, Hafif yeni malzemeler, Geri kazanımlı malzeme teknolojileri, tahrik düzeneklerinin elektrikli veya karma yapıda geliştirilmesi, küresel teknik mevzuata uygun “tip onayı” çalışmaları ve bölgesel belgelendirmeler yoluyla ticari kısıtlamaların önüne geçilmeye çalışılacaktır.”

Pazarlara yönelik ele alındığında;

“Üreticilerin mevcut pazarlardaki paylarının koruyarak geliştirmeleri yanında, yeni pazarların geliştirilmesi için de yoğun çabaları devam edecektir.”

“Pazar genelinde müşteri beklentileri ve tatminleri önem kazanacağından, özellikle yeni pazarlara yönelik olarak geliştirilen ürünler büyük önem taşımaktadır.”

“Geleneksel otomobil karoserileri yerine, ara yaşam ve gereksinim çözümleri üreten MPV(Multi Purpose Vehicle) ve SUV(Special Utility Vehicle) gibi ve hafif ticari araçların tasarımında pazara yön veren gelişmeler eykili olacaktır.”

“Üretici ve müşteri arasında yeni pazarlama tekniklerinin uygulanması bakımından internet ağından yararlanılmalıdır.”

“Uluslararası rekabet içinde, Güney Kore ve Japonya gibi ülkelerin iç Pazar korumacılığı yanında, “AB”, “NAFTA”, “MERCOSUR” ve “ASEAN” gibi ekonomik birlikteliklerin kendi pazarlarını korumak için uyguladıkları tarife dışı önlemler tartışılacaktır.”

Yukarıda belirtilen hususlar, Türk otomotiv sanayiinin yeniden yapılanması ve ulus ötesi pazarlarda rekabet gücü elde edebilmesi açısından, üretim tekellerinin bu ülkeler elinde bulunması bakımından değerlendirilmesi gereken gerçekleri ortaya koymaktadır. Çünkü küreselleşme eğilimine paralel gelişen yeni tüketici tabanı, ürün üzerinde mükemmel kalite, yüksek konfor ve bol çeşitliliği uygun fiyat (maliyet) içinde beklemektedir. Enformasyon teknolojisi, tüketiciye bu anlamda en rasyonel olan çözümü anında sunabilmektedir.

Tüketici ve dağıtım kanallarındaki bu gelişmelere paralel olarak, üretici yönünde de önemli yapısal değişimler gerçekleştirilmektedir. Bunlar arasında yer tutan, Güvenlik, Enerji tasarrufu, hava kirliliği, yeniden kazanım gibi konularda, toplumun ve hükümetlerin sosyal sorumluluk ve bilinçleri hızla değişmektedir.

Özellikle Yalın üretim sistemi ile üretim aşamasındaki kayıplar yok edilmiş, üretimde esneklik sağlanmış, parça ve komponent temininde verimlilik artmış, üretici-müşteri ve dağıtım kanallarının uyumunu sağlayan bir üretim sistemi oluşturulabilmiştir. Sonuçta, küresel tüketici tabanına ve hükümetlerin gelişen toplumsal ve sosyal bilinçleri karşısında araç üreticilerinin geliştirdiği stratejiler ortaya çıkmıştır.³⁴⁶

“Müşteri beklentilerine anında yanıt verebilmek”

“Ürün geliştirme süresini kısaltmak”

“Daha çok iş yapma isteği ile yeni ve gelişen pazarlara yönelebilmek”

“Yüksek işgücü Maliyetleri olan ülkelere ucuz işgücü olan ülkelere yönelmek”

“Stoklardan kurtulmak için yeni arayışlara girmek”

Bu stratejilerin yanı sıra üreticiler finansal olarak güçlü olabilmek için birleşmekte ve müşteri odaklı çalışmalarına hız vermektedirler. Bu yolda küresel şirketler yerel-bölgesel üretimlerini arttırdıkları, seçenek içeren süreklilik ve yenilik arayışlarını da arttırmaktadırlar. Bu bağlamda sektörün “değer zinciri” içinde farklılıklar oluşmaktadır.

Ürünün tarifi, ürün ve parça tasarımı ve Ar-Ge, Üretim düzeyi, Pazarlama ve satış ve genel hizmet bütünlüklerini kapsayan, değer zincirinin 4 ana bölümü içinde farklı tercihler oluşabilmektedir.

Özellikle gelişmiş pazarlarda, doyum noktasına erişmiş tüketicinin daralan pazarından pay elde edebilmek adına rekabet hızla artmaktadır. Güç rekabet koşullarının firmalar üzerinde yarattığı temel etki, değer zincirleri üzerinde oluşan karlılık oranının düşmesidir. Firmaların yeni bir üründe bulunması beklenen yeni yaşam standartlarına uyum göstermesi sürecinde, en nitelikliyi en ucuza talep etme isteği nedeniyle tükettikleri kaynakların karşılığı tüketiciden alınamamaktadır. Sürekli artan maliyetlerin tüketiciye yansıtılmaması sonucunda satış fiyatı/maliyet dengesi bozulmaktadır. Doyum noktasına gelen sektörün içinden Pazar payı elde edebilmek oldukça zorlaşmıştır. Bu nedenle, firma birleşmeleri yoluyla, iş hacimleri arttırılarak yaratılan sinerji sayesinde (ortak platform ve parçaları kullanmak gibi) karlılık düzeyleri arttırılmıştır. Değer zincirinin genelinde yaşanan karlılık azalması ile, değişik ürün hatlarında kullanılacak sinerji yaratma kaynağı olan, ek iş olanaklarına odaklanmak gerekebilecektir.

Örneğin General Motors gibi dünyanın en büyük üreticisi olma ünvanını elinde bulunduran Amerikan otomotiv üreticisi, hedef pazarlarda esnek üretim stratejileri geliştirme anlamında büyük bürokratik tikanıklıklar yaşamaktadır. Öte yandan diğer büyük Amerikan üreticileri olan “Ford” ve “Daimler Chrysler” bu konuda daha esnek çözümleri elde edebilmiştir. G.M. yüksek karlılığını, benzin fiyatlarının her an yükselme riskini taşıdığı Amerikan iç pazarındaki “4x4” üretimlerinden elde etmektedir.

Oysa Amerika dışında son 20 yıldır sürekli düşen pazar payını arttırmak için, G.M. ve Fiat ortaklığı geliştirilmiştir. İki dev firma, finans, motor, ve platform gelişiminde takım oluşturma kararı almıştır. Ancak araçlar fabrikalardan çıktıktan sonra G.M. ve Fiat, yine birbirlerinin en büyük rakipleri olarak kalacaktır. Fiat Auto'nun % 20'sinde hak sahibi olacak olan G.M., Fiat, Alfa Romeo ve Lancia markalarını kapsayan üretim beraberliği içinde, motor ve şanzıman ortaklıkları sayesinde Avrupa ve Güney Amerika'da Fiat ile, G.M., Opel ve Vauxhall motorlarını değiş-tokuş edecektir. Ayrıca ortak araç platformlarını da kullanma kararı alınarak, ilk ürün için beş yıl içinde hazırlanacak olan platform, “Punto”, “Corsa”, “Tigra”, “Barchetta”, “Seicento”, “Agila”, “Ypsilon”, “Palio” ve “Panda” modellerinde ortaklaşa kullanılacaktır.

Diğer yandan Fiat, farklı boyutlarda olmasına rağmen, bütün araçların kullanabileceği tek bir platform üzerinde çalışmaktadır. Yeni küçük araç platformu, G.M.'da da aynı yapıyla kullanılarak yılda 2,5 milyon adet otomobilde kullanılacaktır. Bu

gelişmelerden sonra ise, sırasıyla, “Astra”/”Brava” ve “Vectra”/”Alfa Romeo 156-166” model tiplerinde bu ortak tasarım yaklaşımı hedeflenmektedir. Bu anlaşmaların sonucunda elde edilen tasarruf dikkat çekicidir. Anlaşmanın üçüncü yılı sonunda elde edilmiş olan 1,2 milyar dolar’lık kar, her iki firmanın ürün ve tedarik parçalarının birleştirilmesinden kaynaklanan ekonomik oluşumların sonucudur.³⁴⁷

Bu karlılık azalmasını giderici bir önlem olarak Ar-Ge ve hizmet faaliyetlerini artırılmasıyla tasarım yoluyla yaratıcı yeniliklerin ortaya çıkması, satış ve pazarlama alanlarında azalmakta olan karlılığı yeniden kazanmak için gözetilen bir strateji haline almıştır.

Yine küreselleşmenin bir göstergesi olarak “Dünya Otomobili” felsefesini dikkate alan tasarım ve üretim hazırlık aşamalarında süre ve maliyetler hızla azalmaktadır. Yatırımcı ana sanayii firmaları, ulus ötesi faaliyetlerinde yerel tedarikçileri aramak yerine ürünlerinin merkez odaklı geliştirme süreçlerini yaşayan ve bu süreçlere hakim olan ana tedarikçinin kendilerini takip etmesini doğru bulmaktadır. Bu nedenle pek çok birincil tedarikçi, gidilen dış ülkelerdeki “aynı işi yapan” firmaları bünyelerine katarak veya teknoloji transferleri yaparak yeni yatırımlarını arttırmaktadırlar. “Örneğin FIAT grubu ürünleri arasında önemli bir yer tutan, “178” ve “Scudino” gibi küresel üretim proleri için koltuk üreten “LEAR” firması, Türkiye’deki Fiat lisansörü olan TOFAŞ fabrikalarında üretilen araçlar için 1. kademe yerli yan sanayi ürün tedarikçisi olan “MARTUR” firmasına lisans ve teknoloji sağlamaktadır.”³⁴⁸

Sonuçta, yurt içi ve yurt dışı satışların yerini, değişik ülkelerdeki küresel sınai ve ticari faaliyetler almakta, ana otomotiv firmaları, çalışmakta oldukları tedarikçi firma sayısını azaltmakta, ancak buna karşın bazı yan sanayii firmalarının kendilerine giderek bütünleşmiş ve sistemleşmiş yapıda hazır bileşenler sağlamasını beklemektedirler. Bu şekilde pek çok yan sanayii kurumu da ürettikleri yeni sistem bütünlükleri sayesinde küresel firmalara dönüşmüşlerdir. Değer yerel firmalar ise birinci kademe yan sanayii firmalarına hizmet veren ikincil veya üçüncül kademe pozisyonlarına gelmektedirler.

Bu işleyiş içinde ve küreselleşme boyutu altında görülmektedir ki, Ana üreticiler, kendi alanlarında üretim ölçeğini geliştirerek büyüyen ve kendilerine tam senkronize olabilen yan sanayii kurumlarına gereksinim duymaktadırlar. Hazır bileşen sayısında azalma, buna karşın üretim uzmanlaşmasında ve teknoloji paylaşımında esnek

davranabilen tedarikçiler, kendi çevrelerinde örgütlenen üçüncül kuruluşlardan beslenerek büyüebilmektedirler.

Türkiye otomotiv sanayiinin sektörel hedeflerine ulaşma yolunda belirledikleri uygulama planı, sektör adına önemli içerikte önermeleri ortaya koymaktadır. Bu plan, ulusal sanayi politikalarının öncelik ve ölçek büyüklüklerini belirleyen hükümet yönetimlerinden beklenen teşvik girişimlerine de yol gösterir nitelikte değerlendirilebilir. Sanayiinin sözkonusu sektörel hedeflerine bakıldığında aşağıdaki şu değerlendirmelerinden yararlanılabilir.³⁴⁹

“Tüm kamu kurum ve kuruluşlarında yerli üretim ürünlerini kullanılması özendirilmelidir.”

“Ana ve Yan sanayiide, “ortak insan kaynakları” politikaları tanımlanarak, ortak işgücü eğitim programları uygulanmalıdır.”

“Ana ve Yan sanayi arasındaki ilişki şeffaflaştırılmalı ve yan sanayi üretim projesinin ilk aşamasında devreye sokulmalıdır.”

“Ana ve Yan sanayi arasında “ortak tasarım” özendirilmelidir.”

“Firmalar, küresel rekabetin getirdiği yapısal değişime uyum sağlamak, ekonomik ölçekli üretim yapısına ulaşmak ve finansal yapılarını güçlendirmek amacıyla birleşmelidirler”

“Çağdaş yönetim tekniklerinin uygulanması için eğitim faaliyetleri artarak devam etmelidir.”

“Hammadde temini ve/veya üretimi için sektörel işbirlikleri kurulmalıdır.”

“Ana ve yan sanayi arasındaki maliyetlerde şeffaflık sağlanarak ortak maliyet iyileştirme programları uygulanmalıdır.”

“Sektörde üretilen ürünlerde malzeme ve tip ortak standartları oluşturulmalıdır.”

“Küresel geliştirme içinde “üretim ve mükemmeliyet merkezi” olma hedefi gerçekleştirilmelidir.”

“Üretimde daha çok yerli parça kullanılması özendirilmelidir.”

“İhracata yönelik projeler ve ortak tasarım çalışmalarına öncelik verilmelidir.”

“Sektör kendi modül ve sistem markalarını yaratmalıdır.”

“Diğer firmalar da yerli ve yabancı modül ve sistem markalarını yaratmalıdır.”

“Diğer firmalar da yerli ve yabancı modül ve sistem üreticilerine ikinci ve üçüncü tedarikçiler olma arayışlarını sürdürmelidir.”

“ISO 9001, Qs 9000, ISO 14 000 ve CE gibi belgelerin alınmasında KOBİ'lere sağlanan desteklerin kapsamı genişletilmelidir.”

“Otomotiv yan sanayi firmalarının ülkemizde araç imal eden çok uluslu firmaların küresel tedarik sistemine dahil edilmesini sağlayacak ortak faaliyetlerde bulunulmalıdır.”

“Dış pazarlara yönelik olarak üretilecek olan araçlara yerli parça üretimi ve bu araçların ihraç edileceği pazarlara yerli üretilen parçaların ihracatı konusunda işbirliği yapılmalıdır.”

“Ana ve yan sanayi temsil eden dernekler, aralarındaki ilişkileri ve işbirliği anlayışını kalıcı bir biçimde sürdürerek, sektörün gelişmesine en yüksek katkıyı sağlayacak çabaları göstermelidirler.”

“Küresel rekabette uyum ve verimlilik artışı için işbirliği ve bilgi paylaşımı sağlamalıdır.”

“Sektörün bir bütün olarak rekabetçi üretim seviyesini arttırmak yönünde ortak araştırma ve çalışmalar yürütmelidirler.”

Türkiye otomotiv sanayi üretim ölçeği içinde, ana üreticilere parça tedariki temin ederek katılımda bulunan, yan sanayi firmalarının büyük kesiminin, “KOBİ” olarak anılan, küçük-orta büyüklükteki işletmeler kapsamında yer alması, üretimde Ar-Ge faaliyetlerine verilen önemi vurgulamaktadır. Bu kapsamda alınan teşvik kararlarının ana esasları, 1 Haziran 1995 tarih ve 22300 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren, “KOBİ’lerin Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin karar ile belirlenmiştir.³⁵⁰

Bu kararlarda esas alınmış olan olgu, “İhracata Yönelik Devlet Yardımları kararı”nın 4. maddesinin vermiş olduğu yetkiye dayanarak, sanayii kuruluşlarının, araştırmaya ve yeni ürün ile üretim yöntemi ve teknolojisi geliştirmeye yönelik projelerin uluslararası kurallara uygun olarak desteklenmesi kararıdır.

Bu kapsamda tanımlanan Araştırma-Geliştirme projelerinin içeriği şu amaçları ortaya koymaktadır:

“Projelerin amacı, kapsamı, süresi, bütçesi, özel şartları, diğer kurum, kuruluş, gerçek ve tüzel kişilerce sağlanacak aynı ve/veya nakdi destek miktarları, sonuçta doğacak ihtira haklarının ilgililer arasındaki paylaşım esasları belirlenmiş yeni bir ürün üretilmesi, ürün kalitesi ve standartının yükseltilmesi, maliyet düşürücü ve standart yükseltici mahiyette yeni tekniklerin uygulanması , üretimle ilgili olarak yeni bir teknoloji geliştirilmesi veya yeni teknolojinin yurt koşullarına uyumu konusunda bilimsel esaslara uygun ve araştırma-geliştirme faaliyetlerinin her safhasını belirleyecek düzeyde hazırlanacak ve sonuçlarının faydalı, araç gereç, malzeme ürün, yöntem, sistem ve üretim tekniklerine dönüştürülmesi veya mevcut teknoloji ile iyileştirmeye yönelik çalışma ve teknoloji uyarlamasını ifade eder.”

Teknolojik açıdan ele alınacak olursa, yeni ürün, önceki ürün kuşağıyla karşılaştırıldığında malzemesi, parçaları ve yerine getirdiği işlevler açısından, öze ilişkin, teknolojik farklar gösteren bir ürünü ifade eder.

Üretim yöntemleri konusunda geçerli olan yenilik anlayışı, geleneksel üretim tesislerinde üretilmeyen, yeni ya da geliştirilmiş ürünlerin üretilmesinde veya halen üretilmekte olan ürünlerin yeni tekniklerle üretilmesinde kullanılan yeni teknolojilerdir.

Bu süreçte, yalnızca lisans veya “know-how” satın alınmasını içeren projeler ile bir ürünün veya sistemin oluşturulmasına, geliştirilmesine yol açmayan sadece teknoloji transferinden oluşan projelerin desteklenmeyeceği teşvik kanunu kapsamında, tanımlanan “Ar-Ge” faaliyet aşamaları şunlardır:

“Kavram geliştirme – Teknolojik/teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü – Geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş sürecinde yer alan laboratuvar çalışmaları v.b. çalışmalar – Tasarım ve çizim çalışmaları – Prototip üretimi.”

1.1. Otomotiv Sektörü, Ana ve Yan Sanayi İlişkileri İçinde Yeni Tasarımın Üretime Dönük Etkinliği:

Günümüzde modern bir otomobili meydana getiren unsurları bir arada planlayabilmek son derece karmaşık bir iştir. Herhangi bir otomobilin üretimi için gerekli yaklaşık 10,000 parça bileşen elemanının birileri tarafından tasarlanması ve üretilmesi gerekmektedir. Dışarıdan bakıldığında genel bütünlük içinde algılanmayan bu konu, bir üretim sistemi için organizasyonu son derece güçlü bir gelişim sürecini tanımlamaktadır.

Otomobil'in üretim ve kullanımının yaygınlaşmaya başladığı yıllarda, ilk seri üretim yaklaşımını örgütleyerek bir formül dahilinde somutlayan eden "HenryFord", yukarıda belirttiğimiz bu karmaşık duruma yanıt olarak bir yaklaşımda bulunmuştur. Yatırım büyüklüğünün kapsadığı her şeyin kendi tasarım ve üretim kabiliyetleri içinde yapılmasını sağlamak. Bu bünye içinde yer alan çok sayıda uzmanlık bölümünün ve çalışan binlerce personelin bu anlamda koordine edilerek denetlenmesi büyük bir sorun teşkil etmiştir. Ayrıca, pazarın ve kullanıcıların taleplerinde zamanla oluşabilmesi kuvvetle olası olan değişiklikler karşısında tavrı ne olacaktır? Önemli bir bilinmeyen olarak, ekonomik olarak bir tıkanıklık yaşanması durumunda, fabrika genelinde, yalnızca bir tür işlev parçasını, tek bir tipte yapmak üzere tasarlanmış imalat donanımlarının ne işe yarayacağı bilinmemektedir.

Otomobil üretim endüstrilerinin kurulmaya başladığı bu ilk yıllarda soruna yönelik olarak geliştirilen ilk çözümde; Tek bir firma bütünlüğü içinde üretilecek tüm parçalar için, merkeziyetçi olmayan parça üretim bölümlerini tüm şirket için, belirli kategorideki parçaları üretmek üzere bağımsız kar merkezleri halinde kurulmaları sağlanmıştır. Örneğin, radyatör, direksiyon, Buji gibi parçaları üreten bağımsız firmalar kurulmuştur. Bu yolla, sözkonusu bölümlere bağımsız işyeri uygulaması yaparak, bir taraftan, pazardaki maliyet ve verimlilik disiplini korunurken, bir şirkette varolan koordinasyon avantajlarını sürdürülebilmenin de mümkün olabileceği düşüncesi gözetilmiştir.

1950'li yıllarla birlikte, General Motors'un uygulamaya koymuş olduğu bu "bünyesel tedarik" organizasyonu ile birlikte, aslında uygulama prensipleri çok da yeni

olmayan yeni bir yan sanayii ve paylaşım sistemi ortaya çıkmıştır. Ford firması yöneticilerince ortaya atılan bu işleyiş düzeni uyarınca, üretime girdi sağlayacak ve montajın herhangi bir aşamasında yer alacak olan tüm donatılar ve işlev parçaları, bağımsız olan yan sanayii firmalarınca üretilmek üzere ihaleye çıkarılmıştır. Bu süreçte, asıl üretici(montajcı) tarafından tasarlanarak imalatlarına ilişkin ayrıntıları saptanmış olan tüm öğelerin teknik çizimleri, yan parça üreticilerine aktarılarak “parça başına” fiyatlandırılmıştır. Fiyatları en düşük tutabilen üreticilerin tedarik sorumluluğunu üstlendiği bu sistemde, ana üreticinin sipariş büyüklüğü veya piyasa gücü kaybolmaya başladığında, ana-yan sanayici anlaşmaları da iptal edilmek durumunda kalmıştır.

“1980’li yıllarda dünya üreticilerinin genel seri üretim yönelimleri içinde bakıldığında, firmaların yukarıda tanımlanan bu iki yaklaşımı da kullanmakta olduğu görülmektedir. Bu dönemde bir karşılaştırma yapmak gerekirse, General Motors içinde üretilen her otomobil ve kamyon montajında kullanılan parçaların takribi olarak % 70’i dahili olarak GM bünyesindeki parça bölümleri tarafından üretilen tümleşik bir yapı görülür.

Buna karşın İsveç üreticisi Saab’da, tüketiciye görünür durumdaki gövde ve motor üretimleri dışında kalan bileşen üretimlerini yan sanayii sorumluluğuna devrederek, bu yaklaşımla genel üretim sisteminin sadece % 25’ini kendi bünyesinde tutarak parça üretmiştir.”³⁵¹

Üretim yapan her şirketin, bu anlamda ne boyutta bir tümleşik yapıya sahip olduğu ve üretim geçmişindeki süresel uzunluk, işlevsel yapılaşmasının bir niteliğini de ortaya koymaktadır. GM yaklaşımıyla organize edilerek, bünyesel parça operasyonuna yönelik yüksek bedelli yatırımlar, değişik alternatiflerin gündeme gelmesini engellemektedir. Diğer taraftan, yeniden Saab firması ele alınacak olursa, bu büyüklükteki bir firmanın kendi parçalarının bütününe üretebilmesi için yeterli değildir. Bu nedenle Dünya otomobil üreticileri arasında yaşanan “şirket evlilikleri”nin bir anlamda gerçekleştirilme gerekçelerinden biri, birleşme taraflarındaki büyük katılımcının örgütlü geniş parça ağından ve pazarlık gücünden yararlanılması amacına dayanmaktadır. Ayrıca, gerek tasarım, gerekse üretim planlaması anlamında kararlar verilirken, kullanılacak olan kontrol butonları, farlar ve bazı ortak parçaların birlikte montaja katılmaları sayesinde büyük tasarruflar sağlanabilmektedir. Ancak her iki sistemin de birlikte kullanılması

OTOMOTİV YAN SANAYİNDE ÖNCELİKLER	
REKABETÇİ ÖNCELİK	PUAN*
1. TESLİMAT GÜVENLİĞİ	
İSTENİLEN MİKTARDA TESLİMAT YAPABİLMİŞ	61
İSTENİLEN ZAMANDA TESLİMAT YAPABİLMİŞ	60
İSTENİLEN YERDE TESLİMAT YAPABİLMİŞ	58
2. KALİTE	
SPESİFİKASYONLARA UYGUNLUK	60
GÜVENİRLİK	58
DAYANIKLILIK	55
MÜŞTERİ HİZMETLERİ	54
İMAL/MARKA	52
TASARIM KALİTESİ	51
3. ESNEKLİK	
ÜRÜN ESNEKLİĞİ	58
SÜRBÜC ESNEKLİĞİ	53
4. DÜŞÜK FİYAT	
	43

* ÖNEM DERECESİNE GÖRE AĞIRLANDIRILARAK ELDE DİLE TOPLAM PUANLARDIR.

OTOMOTİV YAN SANAYİNDE TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİ	
FAKTÖR	TOPLAM PUAN
TEKNİK SPESİFİKASYONLARA UYGUNLUK	65
FİYAT	63
TESLİM SÜRÜŞÜ VE SIKLIĞI	48
TEKNİK BİLGİ VE DENEBİM BİRİCİMİ	47
SERTİFİKA SAHİBİ OLMA	45
KAPASİTE / MİKTAR	36
HABERLEŞME VE NAKİYYAT UYGUNLUĞU	21

OTOMOTİV YAN SANAYİNDE REKABETİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER	
REKABETİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER	ÖNEM SIRASI
EKONOMİK ÖLÇEKLERDE ÜRETİM	1
HAM VE YARDIMCI MADDE MALİYETİ	2
İŞÇİLİK MALİYETİ	3
FINANSMAN MALİYETİ	4
KALİTE	5
ENERJİ MALİYETİ	6
SEVKİYAT	7
REKABETİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER	REKABET EDİLEN YABANCI FİRMALARA GÖRE DURUM (İYİDEN KÖTÜYE DOĞRU SIRALAMA)
KALİTE	1
İŞÇİLİK MALİYETİ	2
SEVKİYAT	3
EKONOMİK ÖLÇEKLERDE ÜRETİM	4
ENERJİ MALİYETİ	5
HAM VE YARDIMCI MADDE MALİYETİ	6
FINANSMAN MALİYETİ	7

Tablo 34 : Otomotiv ana ve yan sanayii "tedarikçi" düzeninin oluşmasında rekabet önceliği olan seçim kriterleri esas alınmaktadır.

aşamalarında dahili üretim ve mesafeli yan sanayii sistemleri arasında verimsiz sonuçlar oluşabilmektedir.

Özellikle 1980’li yıllardan itibaren, büyük Amerikan üreticilerinden olan Chrysler ve GM, seri üretimin duraklama dönemlerinde dahili üretim bölümlerinden elde ettikleri parça oranını düşürme eğilimine girmişlerdir. Bu kararın alınmasında Japon üreticilerin yan sanayii kuruluşlarından elde ettikleri parçalardan elde ettikleri toplam maliyet tasarrufunun büyük ölçüde belirleyici olan etkisi göze çarpmaktadır. Japon üreticilerin toplam maliyetlerinin düşük olmasında, yan sanayi’inde çalıştırdıkları işçilerin düşük ücretli oluşunun büyük etkisi olmuştur.

Ancak bütün bunlara bağlı olarak pazarda rekabet edebilir bir ana ve yan sanayici ağının sağlıklı kurulabilmesinin geçerliliği, montajcının (örneğin, Ford, Toyota veya Renault) tedarikçileri (örneğin, Ford’un Otomobil iç döşeme Operasyonları veya Bendiks, Renault’un Şanzıman bölümü veya Valeo, Toyota’nın motor bölümü veya Nippondenso) ile çalışma şeklinde yatmaktadır. Aslına bakılacak olursa tedarikçinin, şirketin iç bünyesinde yada dışarıda konumlanıyor olmasının seri üretimin genel yaklaşım esasları yönünden büyük bir farklılığı olmadığı açıktır.

1.1.1. Seri Üretim Düzeni İçinde Ana ve Yan Sanayii İlişkileri

Seri üretimde yan sanayii ürünlerinin ana montajcı ile kurduğu ilişki düzenini, temelden başlayan bir otomobil tasarımı süreci içinde tipik evreleriyle incelemek yararlı olacaktır.³⁵²

Bir seri üretim şirketinde tasarım eylemi, bir sıra halinde ve her defasında bir adımın ilerlemesi yoluyla ilerlemektedir. Yeni üretimin tüm esasları, montajcı ana üretim kurumunun planlama ekibi tarafından belirlenir ve aynı kurumun üst düzey yönetici kadrolarının değerlendirmelerine sunulur. Bu süreç içinde ürün bileşenlerinin teknik çizimleri, ayrıntılı tarifleriyle bir santimetrenin küsüratlarına kadar indirgenerek detaylanır.(örneğin, dingil açıklığı ve tekerlek iz genişliği) Her parça için kullanılacak olan malzeme tipleri ve kullanım özellikleri belirtilerek ayrıntılı çizimleri tamamlanır. Örneğin, çamurluklar için belirli kalınlıkta, çift taraflı galvaniz kaplama sac, direksiyon simidi için karbon fiber takviyeli termoset plastik, motor bloğu için özel alüminyum alaşım ve buna

benzer özel malzemelere ilişkin ayrıntılı projeleri ortaya çıktıktan sonra, parçaları üretmek için yan sanayii firmaları bu gereksinimler doğrultusunda bilgilendirilir.

Yan malzeme tedarikçilerine ortalama üretim adetlerini bildiren ana montaj firması birim fiyatları uygun gördüğünde, olumsuz gelişmeleri belirli tazminat hükümlerine bağlayarak iş uzlaşması sağlanır. Uzlaşma süresi, sektör içindeki çoğu şirketlerin aynı yan sanayicilerden aldığı ve o anda üretimine devam edilen akü ve lastik gibi ana satış ürünü parçalarda daha kısa tutulmaktadır. Bütün bunlar doğrultusunda, ana ve yan sanayii ilişkileri kapsamında, fiyat, kalite, teslimat güvenirliliği ve sözleşme süresinden oluşan dört temel unsur yer almaktadır.

Yan sanayii firmaları, kendilerine iletilen teknik ayrıntılar doğrultusunda üretim maliyetlerini yansıtan bir planlama yapmaktadırlar. Bu kapsamda ana sanayii firması ile olan anlaşma süresi kısa olsa bile, seri üretimin kendi üretim sürekliliği gözetilerek, yan sanayici üretimini on yıl'a yayılacakmış gibi planlar ve maliyetlerini bu yönde montajcıya iletir. Bu aşamada montajcı, kendisine maliyet teklifi sunma çalışmasını yapmakta olan tedarikçiler üzerinde maliyet azaltıcı yönde bir pazarlık baskısı oluşturmaktadır.

Böyle bir durumda kimi deneyimli yan sanayiciler maliyetlerin altında teklifler verilerek, kabul edilebilir bir teslimat kalitesi ve süresi içinde tamamlanabilen üretimleri aracılığıyla işbirliği sağlayabilmektedirler. Ancak bu tür bir işbirliğinde tedarikçi kurum, gelişmelere bağlı olarak yeni maliyet ayarlamaları ile ana montajcı ile yüzleşecektir. Seri üretim sistematiği içinde ana üretici kurumu “zaafiyet” içine sokacak olan böyle bir durumu açıklayan pek çok örnekle karşılaşılabilir. Örneğin, başlangıçta onay alınmış bir “sac levha” işleme aşamasında, tedarikçi, programladığının ötesinde fire veya kalibrasyon sorunlarıyla karşılaşmış ileri sürerek, bu yöne yeni bir uyarılama çalışması yapabilmek için ek bir maliyet dayatmasına gidebilir. Veya bir benzeri durumda, direksiyon dökümü için alınmış olan yeni bir makinanın “yetkin” el işçiliği olmaksızın verimli iş göremeyeceği ileri sürülebilir.

Mali açıdan Ana montajcı, üretimini dağıttığı tedarikçilerine kontratlarını yenileme süreçlerinde, enflasyon oranlarına bağlı olarak ödemelerinde mali arttırmalar yapmak durumundadır. Diğer taraftan tedarikçi organizasyonu ise, belirli bir süredir üretimini devam ettirdiğinden ötürü, belirli bir imalat deneyimi kazanmış ve maloluş bedellerinde ciddi tasarruflar elde edebilmiştir. Başlangıçta görece zararlar başlatılmış bir üretim, uzun

sürelî standart bir üretim süreci sonunda, karlı bir üretime dönüşebilmektedir. Ancak ana üretici, reel anlamdaki bu tür kendisine yansıtılmayan “tasarrufları” denetleyemeyecek ölçüde çok sayıdaki tedarikçiye bağımlıdır. Bu durumda ciddi bir kontrol için büyük bir iş konsantrasyonu eğilimi gerekmektedir.

Seri üretimin karakteristik üretim beraberliklerinde, ana üretici, uygun gördüğü yan sanayii firması ile anlaştıktan sonra yeni bir alternatif üretim kıyaslamasını, zaman ve bütçe kayıpları nedeniyle göze alamayabilir. Böyle bir durumda yan sanayici süreç içinde maliyet artışı taleplerini çıkar gözeten ticari bir koz olarak kullanabilir. Çünkü ana montajcı için yeni bir alternatif firmaya ilişkin ağır yatırım ve kalıp giderleri artacaktır. Bu anlamda ileriye dönük olarak “vazgeçilmez” olmak isteyecek tedarikçiler başlangıç maliyetlerinde “kasti” indirimler yapabilmektedirler.

Diğer taraftan deneyimli ana sanayi montajcıları, böyle bir duruma karşı hazırlıklıdır ve tasarımcılarına önemli bir sorumluluk yüklemektedirler. Bu anlamda ürün tasarımcıları, yan sanayicinin gerçek maliyetleri hakkında fikir sahibi olmak durumundadır. Böyle bir bilgi birikimi tasarımcılar yoluyla ana üreticilere, ileride oluşabilecek olan “yeni” fiyat ayarlamaları konusunda “öngörü” yeteneği kazandıracaktır.

Ancak her durumda ana ve yan sanayii üreticileri, sözü edilen parça bileşenin birim maliyetlerini paylaşma anlamında tek kanaldan kısıtlı bir bilgi paylaşımı içindedirler. Yan sanayii firması, üretimine ilişkin ayrıntıları ve geliştirme esaslarını, montajcıdan gizleme yoluyla daha üst düzeyde kar ettiklerini düşünebilirler.

Montajcı bu süreçte, üretim sorumluluğunu alan yan sanayi firmalarına “prototip” üretim talimatını verir. Ancak bu noktada, kurumlararası koordinasyonsuzluktan dolayı ortaya çıkan sorunlar belirir. Klasik seri üretim uygulayan bir montajcı, karmaşık yapıdaki ana parçanın bileşenlerini, pazar içinde birbiriyle dahili bağı olmayan pek çok tedarikçiye birden sirariş edecektir. Örneğin büyük bir üretici firma, koltuklarının ayrıntılı bileşenlerini yan sanayi sorumluluğuna bıraktıktan sonra son birleştirme montajını yaptığında, bazı uyumsuzluklarla karşılaşmıştır. Bir parça, bir diğeri içindeki “yuvasına” tam olarak oturamamakta ve iki bitişik malzeme birbiriyle uyuşmamaktadır. Bu yüzden, özellikle ısı farklılıkları sonrasında, değişik genleşme katsayılarına sahip iki parça, soğuk havalarda istenmeyen sesler çıkarabilmektedir.

Ana sanayici ile yan sanayici ürünlerinin uyum kararı verildikten sonra, tedarikçi ürünlerine ilişkin olarak son değişiklikler montajcı tarafından yapılarak, iş süreci başlatılır, ancak bu gelişme ile ana montajcının yan sanayii tedarikçilerini kesinleştirerek tesbit ettiği söylenemez.

Ana üreticinin bu aşamada üretim sürecini tam olarak başlatmamasının nedeni, son ana kadar, tedarikçi ile maliyet pazarlığı yapabilme isteğidir. Bunun için son anlaşma süreçlerinde alternatif yan sanayicilerin teklifleri, ilk önerilerin teknik ayrıntıları esas alınarak alınır. Ancak böyle bir durumda, proje sonuçlarına doğrudan ulaşabilecek olan yeni tedarikçiler için, projenin geliştirilmesi için sarfedilen harcamalar söz konusu olmayacaktır. Ana montajcının da istediği biçimde böyle bir uygulamayla ilk teklifi veren tedarikçi zor durumda kalmaktadır.

Sektör içinde karşılıklı olarak bu tür roller sıkça paylaşıldığından ötürü, ilk teklifi veren tedarikçi, böyle bir riski atlatmak amacıyla kendi maliyetlerini belirlerken arada “koruyucu bir pay” bırakmıştır. Montajcının kullandığı bu strateji, dahili parça üretim bölümleri için çoğunlukla sonuç vermemektedir.

Seçim sürecinin sonunda montajcı genellikle, yüksek ve ileri teknoloji gerektirecek donanımlarının üretilmesine ilişkin sorumlulukları tek bir yan sanayii firmasına emanet edilir. Ancak bunun yanı sıra, lastik ihtiyacı gibi benzer kalitede üretimi sürdürülen ticari sürümü yüksek olan malzemeler için, birden çok sayıda tedarikçi kurumu ile sözleşmeler yapılır. Bu, birbirinin yerine geçebilme ve nitelik yitirmeden iş görebilme kabiliyetindeki bütün bileşen öğeler için geçerli bir durumdur.

Yeni modelin pazara sunulması sırasında bu kez üretim ve montaj aşamalarında ortaya çıkan sorun giderme çalışmaları devreye girmektedir. Yan sanayicinin ana üretim parçalarıyla olan uyum çalışmaları ve prototip üretimleri üzerinde uygulanan sıkı denetim ve sınamalara karşın, ilk tüketicilerden gelen geri beslemeler doğrultusunda bir “sorun giderme” süreci başlatılmaktadır. Ana strüktür içinde herhangi bir işlev ögesi çalışmamakta ya da müşterilerce verimli çalışmadığı düşünülmektedir.

Yaşanana bu tür sorunlara örnek olarak sözgelisi, frenler iyi çalışmamakta veya soğuk durumda ses yapmaktadır. Bunun çözümü parçanın üretim sürecine geri dönerek yeni bir balata malzemesinin üretimini denemek olacaktır. 1980’li yıllarda birçok Batı’lı

üretici firmanın karşılaşmış olduğu bu tür üretim değişiklikleri nedeniyle, yan sanayi firmalarıyla önceki süreçlerini tanımladığımız aşamalar yeniden tekrarlanarak, montajcıya maliyet artışları olarak geri dönecektir.

Yaşanan uyum veya işlerlik sorunlarına getirilecek olan bir başka yaklaşım ise yan sanayide üretimi gerçekleştirilen “sipariş proje kriterleri”nin yeniden ele alınarak tasarlanması sürecidir. Örneğin montaj tesislerinde görev alan işçiler, sayı, detay veya uyarlanabilirlik yönünden sorun yaratan bazı parçaların neden olduğu gecikmeler veya kusurlardan ötürü, montajcının ürün tasarımı bölümüne uyarılarda bulunabilirler. Ana üreticilerin 1980’li yılların öncesine kadar “gözardı” edebildiği bu tür yaklaşımlara, daha sonraları, pazarın yüksek kalite beklentileri nedeniyle ağırlık verilmiştir.

Ana üreticinin yenileyerek yeniden yan sanayii üretimine iade etmiş olduğu ayrıntılar sonucunda, tedarikçiler yeni denemelerinde, hala istenene niteliğin oldukça gerisinde kalmış olabilirler. Üretimin hatalı örnekleri, eğer montajcının kabul boyutlarının altında kalırsa, bu parçalar kullanım dışı (pert) kalırlar veya genel sipariş paketinden düşülmek üzere tedarikçiye geri gönderilir. Ancak hatalı parçalar kabul sınırlarının üzerine çıkması halinde ise, bu kez tüm bitmiş ürünler imalatçı yan sanayiine iade edilir.

Yan sanayciler, genellikle üretim yatırımlarına ilişkin olarak gizli buldukları yönlerini montajcı’nın bilgisi dışında tutmayı tercih etmektedir. Başta da belirtildiği gibi, yan sanayiciler, ileride montajcı firma ile aralarında oluşabilecek pazarlık süreçlerinde kullanacakları üretim tekniklerinin veya “operasyonel” ayrıntıların, montaj firması tarafından bilinmesini tercih etmemektedirler.

Ana üreticilerin bu tür tedarikçilere karşı duyduğu tatminsizlikler sonucu yeni alternatif imalatçıları devreye sokacaktır. Ana sanayii üreticisi, sahip olduğu sipariş büyüklüğünü yitirirse, maliyet esnekliği nedeniyle düşük bedelli alternatifler arıyacaklardır. Yan sanayici ise diğer tarafta makina parkında yer alan yüksek bedelli donanımların oluşturduğu büyük yatırımın atıl kalabileceği endişesini yaşayacaktır. Bu durumda, tedarik sorumluluğunu alan veya kaybeden tüm yan sanayii firmalarında güvensizliğe dayalı bir tedirginlik yaşanacaktır. Tüm süreçlerde yaşanılmaya devam eden bu güvensizlik, endüstriyel bir üretimin temel esasları arasında önemli yer tutan bilgi paylaşımını olumsuz etkilemektedir.

Bütün bu sorunlar yanı sıra, pazar taleplerinde yaşanan dalgalanmalar, ana üreticinin öngörmekte güçlük çektiği anlık değişiklikler olabilir. Böyle bir durumda, üreticiler, yan sanayiine vermiş oldukları ikmal siparişlerinden vaz geçebilir. Bu durumda stok olarak biriken parça bileşenlerinin atıl fazlalığı, yan sanayi tedarikçisinin sorunu haline gelir. Seri üreticilerin yan sanayii tedarikçileri, üretim süreçleri boyunca işlenmiş veya işlenmekte olan çok sayıda stok birikimlerine sahip olduklarından, başlangıçta vermiş oldukları teklifleri içinde emniyet payları bırakmışlardır. Sonuç olarak bütün bu düzensiz iş akışıyla biriken maliyetlerin bedelini son kullanıcı ödemektedir.

Ortaya koymuş olduğumuz bunca karmaşıklık ve düzen eksikliği nedeniyle “olgun seri üretim ikmal sistemi”, tüm kesimler için tatminsiz bir düzen ortamı yaratmaktadır. Özellikle yan sanayiciler, tasarım sürecine oldukça geç dahil edilirler, ve bu nedenle yüksek giderler gerektiren tasarlama eylemine katabilecekleri çok fazla değerleri bulunmamaktadır. Tipik bir seri üretim sisteminin karlılık elde edebileceği yönlerinin başında, yan sanayici karları üzerinde baskı kurarak, bu gelirleri düşük düzeyde tutabilme esası bulunmaktadır. Üretim paylaşımının hemen her kademesinde geçerli olan iletişimsizlik sorunu üretimin her aşamasında kendini hissettirmektedir.

1.1.2. Yalın Üretim Düzeni İçinde Ana ve Yan Sanayii İlişkileri

Yalın üretimin, kendine özgü geliştirdiği yöntem işleyişleri içinde, ana montajcı firma ile yan sanayii üreticilerinin kurduğu ilişki düzeni, yoğun bilgi paylaşımı esaslarına bağlı olarak geliştirilmektedir. Bu sistemin ne yönde geliştiği ve nasıl çalıştığı konusunda, yalın üretimin genel esaslarını belirleyen Japon üretim sisteminin işleyişini referans kabul etmek yararlı olacaktır. Çağımızda hemen her otomotiv firmasının modern bir uygulama süreci anlamında benimsiyerek uyguladığı prensipler, toplam üretim kalitesinin yükseltilmesi, yeni tasarım uygulamalarını hızla güncelleştirmek, maliyetleri düşürebilmek, kısacası toplam verimliliği arttırarak rekabet gücünü koruyabilmek esaslarına dayandırılmaktadır. Bu boyutuyla aşağıda inceleyeceğimiz yalın üretimdeki yan sanayii ilişkilerini, seri üretimin koşullarıyla karşılaştırmalı olarak ortaya koymak daha yararlı olacaktır. ³⁵³

Yalın üretimde genel olarak ürün geliştirme sorumluluğunu üstlenmiş olan “Shusa”, yan sanayi üretim şirketlerinde de benzer anlamda yetki sahibidir. Bu anlamda Shusa tarafından, ürün geliştirme çalışmalarının en başında, yalın üretimin genel esaslarına

uyacak olan gerekli yan sanayiciler tesbit edilir. “Tipik bir fark, seri üretim tedarikçilerine kıysla, yalın üretim tedarikçilerinin daha az sayıda yan sanayici ile çalışma durumlarıdır. Örneğin önde gelen Japon yalın üreticiler, süreç içinde 300’den az sayıda tedarikçi kullanırlarken, bu sayı seri üretici şirketlerde 1000 ile 2500 arasındadır.”³⁵⁴

Yalın üretici tarafından, gerekli olan yan sanayicileri belirlemek zor olmamaktadır. Çünkü bu tip şirketler, tipik olarak üreticinin diğer üretim modelleri için de aynı parçaların ikmal sorumluluğunu üstlenmiş olan şirketlerdir. Bu tür firmaların geçmiş üretim deneyimleri ve ana üretici ile olan beraberlikleri dolayısıyla ispatlanmış performans değerlerine sahip durumdadırlar. Ana montajcılar tarafından bu değerleri gözetilerek seçilmişler ve uzun bir süredir montajcının yan sanayii grubunun üyesi konumundadırlar.

Diğer taraftan, bir seri üretim şirket ile kıyaslanacak olursa, yalın üreticilerin, yan sanayicilerinden yararlanma oranı 3/8 oranındadır. Ana yalın üreticiler her bir ana parça için(örneğin koltuklar) birinci kademe yan sanayici olarak adlandırdıkları şirketi görevlendirirler. Bu yan sanayici, bütünsel anlamda koltukları montaj tesisine teslim etmekten sorumludur. Örneğin Nissan “İnfinity Q45” modeli için tek bir imalatçı ile çalışırken, GM gibi büyük ölçekli bir seri üretici, koltuk üretimi için 25 ayrı koltuk bileşenini imal edecek olan ayrı tedarikçilere gereksinim duymaktadır.

Ana montajcının seçtiği birincil kademedeki yan sanayicisinin tipik olarak üretimini dağıttığı ikincil yan sanayiciler ekibi vardır. Bunlar üretimde uzman nitelikteki bağımsız şirketler konumundadırlar. Bu şirketler ayrıca, tabana doğru yayılan ikmal piramidinin üçüncü veya dördüncü kademesini oluşturacak olan yardımcıları da işe alabilirler. Bu son şirketler, ikinci kademe üreticilerinin kendilerine aktarmış olduğu projelere göre tekil parçaları üretirler.

Birinci kademedeki yan sanayiciler, planlama sürecinin başlamasından kısa bir süre sonra, üretimin iki veya üç yıl öncesinden, yerleşik tasarım mühendisleri olarak adlandırılan geliştirme ekibine personel tayin ederler. Yan sanayii mühendis ve tasarımcılarının katkılarıyla ürün planlama tamamlandıkça, otomobilin değişik kısımları (süspansiyon, elektrik sistemi, aydınlatma, klima, koltuklar, direksiyon sistemi, v.s.) ayrıntılı olarak mühendisliği yapılmak üzere o kısmın uzman nitelikteki yan sanayicisine aktarılır. Böylelikle birinci kademedeki yan sanayici, bundan sonra, bitmiş otomobil için kararlaştırılan performans düzeyine göre görev yapacak ana parça sisteminin

“tasarımından” ve “üretiminden” tamamen sorumludur. Yan sanayicinin geliştirme ekibi, kendi “Susha”sı ve montajcı şirketin yerleşik tasarım mühendislerinin ve ikinci kademe yan sanayicilerin yardımı ile ayrıntılı geliştirme ve mühendislik işleri yürütülür.

“Örnek vermek gerekirse, 1988’de, nöde gelen bir Japon fren üreticisi olan “Nissin Kogyo”nun yedi mühendisi, iki maliyet analizcisi ve düzenli olarak Honda’nın araştırma ve geliştirme merkezlerinde görevlendirilmi bir irtibat memurundan meydana gelen bir ürün geliştirme ekibi bulunmaktadır. Ekip, yeni bir Honda otomobilin tasarımı üzerinde, Honda’nın geliştirme mühendisleri ile birlikte her gün çalışmaktaydı.”³⁵⁵

Ana üretici, tescilli teknoloji kullanımı veya tüketicinin üründen algılayacağı değerlere ilişkin bazı özellikleri saklı tutar. Bu yüzden yalnız üretici, otomobilin başarısında önemli yer tutan belirli stratejik parçaların ayrıntılı tasarımları için tedarikçilere yetki vermemektedir. Bu anlamda montajcının genellikle iç imalat bölümleri için ayrılan parçaların önde gelen örnekleri, motorlar, şanzımanlar, ana gövde panelleri ve aracın birçok sisteminin faaliyetlerini koordine eden elektronik kontrol sistemleri gibi yan sanayicinin üretim alanı dışında tutulan sistemlerdir.

Diğer taraftan yalnız üretici, yan sanayici’nin üretim, maliyet ve kalite yatırımları konusunda üst düzeyde bilgi sahibi olma eğilimindedir. Seri üretim düzenindeki durumun tersine sistem bu kez, sadece maliyetleri, fiyatı ve karları belirlemek için makul bir iskelet yapısının varlığı öne çıkar. Bu iskelet yapı, her iki tarafın birbirlerine kuşku ile bakmaları yerine ortak çıkarlar için çalışma isteğine dayanmaktadır.

Yan sanayici ile montajcı arasındaki tüm ilişkiler neredeyse temel bir sözleşmenin şartları dahilinde yürütülür. Bu anlaşma her iki taafin birbirleriyle uzun süreli olarak işbirliğini öngörmesi temeline dayanır. Ancak bir yönden de bu sözleşme, fiyatların doğru tesbitinin, kalite teminatlarının, sipariş ve teslimatların, teknoloji ve kalıp mülkiyet haklarının ve malzeme ikmalinin prensip kurallarını da belirler.³⁵⁶

Bu geniş zamana yayılmış olan beraberlikler, batıdaki benzerlerinin aksine görece düşmanca davranışlar yerine, işbirliğinin temel süreçlerini ve koşullarını kapsayan bir uzlaşmanın temeli niteliğindedir.

Uygulama süreçleri açısından ele alındığında ana ve yan sanayii üreticilerinin ilişki düzenlerini kademeli bir sıralama ile incelemek yararlı olacaktır.³⁵⁷

Yalın montajcı öncelikle otomobile ilişkin bir fiyat tesbit eder ve sonra yan sanayicilerle birlikte çalışarak, her iki taraf için tutarlı bir karlılık payı tesbit edildikten sonra, aracın bu fiyata nasıl üretilbileceği yolunda çalışmalar yapılarak geriye doğru gidilir. Bir başka deyişle bu işlem, “bir yan sanayici maliyeti artı” sisteminden öte bir “Pazar fiyatı eksi” sistemidir. Ana ve yan sanayici, aracın maliyetini düşürebilecek her faktörü belirleyerek, üretimin her safhasında maliyetleri düşürmek için “değer mühendisliği” tekniklerini kullanırlar. Ana sanayici tarafından, her ana parçayı tasarlamak ve yapmak için belirlenmiş birinci kademe yan sanayicinin montajcı ile yürüttüğü pazarlık, temelde hedefe erişerek tedarikçiye nasıl ve ne oranda bir kar bırakılabileceğini tesbit etmek amacına dayanmaktadır. Hatırlanacağı üzere bu süreç seri üretimde gerçekleştirilen hazırlığın tam tersidir.

Yalın üretimde parça üretime girdikten sonra, daha fazla maliyet düşüşleri sağlayabilmek için, parçanın üretildiği süre boyunca devam eden “değer analizi” her üretim adımının maliyetini analiz eden bir tekniktir. Bu sayede maliyet açısından kritik noktalar tesbit edilerek maliyetlerin daha da düşürülebilmesi için sonraki aşamalarda ele alınırlar. Yalın üretimde, kalıp ve takım değiştirme zamanlarının sadece birkaç dakika gerektirecek kadar azaltıldığı ve üretim çevrimlerinin sık, kısa ve kesintisiz olduğu yalın üretimde, maliyet hesabı için bir kaç üretim çevriminin performans devinimlerinin tesbit edilmesine gerek kalmaz.

Açıkça görülen belirgin bir fark olarak, yalın yaklaşımın işleminde, yan sanayicinin üretim maliyetleri ve teknikleri hakkındaki özel bilgilerini paylaşması gerekmektedir. Her iki taraf, üretim tekniklerinin tüm ayrıntıları üzerinde maliyet düşürücü ve kalite arttırıcı çalışmaları birlikte yürütürler. Montajcı ve yan sanayici arasındaki kar paylaşımı anlaşmaları, tedarikçileri üretim sürecinin geliştirilmesi yönünde teşvik eder. Çünkü yan sanayicinin maliyet kazanımı yolundaki tüm çabalarından elde edilmiş olan kazanımların yan sanayicide kalacak olması garantilenmiştir.

Bir diğer özellik, yalın ikmalin devamı boyunca fiyatların düşmesi durumudur. Tedarikçiler ilk yılki üretimlerinden elde ettikleri gelirlerini, maliyet üzerinde küçük bir kar olarak değerlendirirler. Her türlü üretilen parça veya bileşenin sürekliliğinde bir

öğrenme eğrisinin varlığı bilinmektedir. Yalın üretim şirketlerindeki gelişmeler, “kaizen” olarak bilinen yani üretim sürecindeki adım adım kademeli gelişmeler dolayısıyla, seri üretim şirketlerine oranla, aslında çok daha çabuk gerçekleştirilmektedir. Montajcı ve yan sanayici, ürünün dört yıllık ömrü boyunca bir maliyet düşürme eğrisi üzerinde fikir birliğine varırlar, ancak üzerinde anlaşma yapılanlar haricinde her türlü yan sanayiciden türeme maliyet tasarruflarının yan sanayiciye kalacağı koşulu konulmuştur. Örneğin, bir gösterge saatinin fiyatı, ilk üretim yılı için 1,200 yen olarak tesbit edilmiştir. Yine diyelim ki montajcı ve yan sanayicinin ortak çabaları sayesinde ilk yıl 1.100 yen’lik bir maliyet gerçekleştirilmiştir. Bu durumda montajcı, yan sanayiciye ilk yıl için 1.150 yen öder. Böylelikle montajcı ve yan sanayici karı paylaşmış olmaktadır.

Böyle bir durumda eğer yan sanayici kendi çabaları sonucunda, ilk yıl fiyatlarını daha da aşağıya, 1.080 yen’e indirebilecek olan başka bir yenilik yapabilmiş ise aradaki fark bedelini kendine ayırarak, montajcıdan yine 1,150 yen alacaktır. Bu süreç programı takip eden üç yıl boyunca değişmeden uygulanacaktır.³⁵⁸

Montajcı yönünden ele alındığında, ana üretici, tedarikçinin geliştirme fikirlerinden gelecek çıkarları tekeline alma hakkından vazgeçmiş bulunmaktadır. Böylelikle, Japon montajcı, yan sanayicilerin yenilikler ve maliyet düşürücü maliyetler öneriler ile gelebilmek ve işbirliği içinde çalışmak için artan isteklerinden dolayı karlı çıkar. Sistem temelinde, güvensizliğin yarattığı bir belirsizlik durumundan kurtularak, yeni bir işbirliğinin karşılıklı çıkarlarına dayalı tatminine dönüşmüştür.

Günümüzde en verimli çalışan yalın üretim şirketlerindeki uygulama, ana parçaların doğrudan üretim hattına, genellikle saat başı, fakat günde kesinlikle birkaç kez ve gelen parçaların kesinlikle kontrol edilmeden teslim edilmeleridir. Bu süreç “Taiichi Ohno”nun bir keşifi olan, çok bilinen “Just in Time” (Tam zamanında) üretim sistemine uygundur. Tam zamanında üretim’in iş görebilmesi için, üretimin düzleştirilmesi gibi bir gerekliliğe gereksinim duyulmaktadır. Yalın üretim bir yanıyla da imal edilen ürünler karışımını değiştirmekte olağanüstü esnekliği ve bunu sadece birkaç saat içinde yapabilmesi ile tanımlanmaktadır. Pazar içinde yaşanması muhtemel dalgalanmalar içinde üretimin bu türlü değişikliklere karşı duyarlı olabilmesi çok önemlidir. “Just in Time” gibi esnek ve anında üretimlerin montaj hattına senkronize olabilmesi bu bakımdan büyük önem taşımaktadır. Araştırmalar göstermektedir ki, bazı yan sanayiciler “tam zamanında üretim”

konusunda kuşkuyla davranmaktadırlar. Yan sanayiciler, tam zamanında sistemini, stok yüklerinin bünyelerinden arındırılması biçiminde değerlendirmektedirler. “Tam zamanında sistemi, sadece üretime uygulandığı zaman değer kazanmaktadır. Küçük partiler imal edilerek fabrikaya yerleştirilen disiplin, yalın üretimdeki daha büyük verim ve kaliteye olan anahtar adımlardan biridir.”³⁵⁹

Yalın üretimin başarılı uygulayıcıları olan Japon montaj firmaları, pazarda oluşan talep dalgalanmalarını yan sanayicilere doğrudan aktarmaktadırlar. Eğer talep yitiriliyor ve tedarikçi işsiz kalma tehdidiyle karşı karşıya kalıyor ise montajcı, yan sanayicinin yeni müşteriler bulmasına yardımcı olacaktır. Montajcı batıda olduğunun aksine, kendi personeline iş yaratmak için işleri kendi bünyesine çekmez. Japonya’da iyi zamanlar olduğu kadar kötü zamanları da paylaşmak gibi bir bağlılık vardır. Hatta tedarikçiler, kabul edilebilir bir dereceye kadar, montajcının sabit olan giderleri olarak kabul edilirler.³⁶⁰

Bu arada en iyi ikmal sisteminde dahi zaman içinde aksaklıklar yaşanabilir. En iyi yalın üretim şirketlerince sıfır bozuk mal üretimi, bir amaç niteliğindedir. Eğer yalın üretimi hiçbir yerde stok ve yedekleme yapmadığından, tedarikçi teslimatında yaşanabilecek olan gecikme ve aksiliklerin telafi edilmesi son derece güçtür. Hatta bu büyük ekonomik bir yıkım olabilir. Böyle bir durumun meydana gelmesini hemen hemen imkansızlaştıran faktörler bir dizi karşılıklı denetim ve koordinasyon sonucunda ortaya çıkar. Parça imalatçısı bir defa böyle büyük bir hatanın sonuçlarının nereye varacağını çok iyi öngörebilmektedir. Bu yüzden tedbirlerini çok iyi alır. Bozuk bir parçanın ortaya çıktığı nadir durumlarda ise, montajcının kalite kontrol bölümü, hızla “Toyota”nın uygulamaya koymuş olduğu “beş neden” sürecini uygulamaya koyar. Her iki taraf, böyle bir süreç içinde, bozuk olan parçanın gerçek sebebini bulmak ve bu hatanın bir kez daha tekrar edilmemesi için gerekli çözümün bulunmasını garantilemek istegindedir.

Diğer taraftan, tedarikçinin büyük bir olasılıkla montaj fabrikasında oluşabilecek sorunlarını önlemek için çalışan yerleşik bir mühendisi bulunmaktadır. Eğer bu kişi sorunları çözmekte yetersiz kalırsa, montajcının teknik ekibi yan sanayi üreticisine bir ziyaret yaparlar. Bu ziyaret iki taraflı bir sorun giderme çabasıdır. Buna karşılık seri üretimin tedarikçileri bu tür gözlemlere karşı çıkarak kendi düzenleri içinde kalan ayrıntıları gizleme eğilimindedirler.

YAN SANAYİ FİRMALARININ BÖLGESEL KARŞILAŞTIRMASI				
HER BÖLGE İÇİN ORTALAMA	JAPONYA'DAKİ JAPONLAR	A.B.D.'DEKİ JAPONLAR	A.B.D.'DEKİ A.B.D. LİLER	TÜM AVRUPA
YAN SANAYİ PERFORMANSI				
KALIP DEĞİŞTİRME SÜRESİ (DAK)	7,9	21,4	114,3	123,7
YENİ KALIPLAR İÇİN DEVKEYE GİRME SÜRESİ (HAFTA)	11,1	19,3	34,5	40,0
İŞ SINIFLAMALARI	2,9	3,4	9,5	5,1
İŞÇİ BAŞINA MAKİNA	7,4	4,1	2,5	2,7
STOK DÜZEYİ (GÜN)	1,5	4	8,1	16,3
GÜNLÜK TAM ZAMANINDA TESLİMAT SAYISI	7,9	1,6	1,6	0,7
PARÇA ARIZASI (OTOMOBİL BAŞINA)	0,24	VERİ YOK	0,33	0,62
TASARIMA YAN SANAYİCİ KATILIMI				
YAN SANAYİCİ TARAFINDAN YAPILAN MÜHENDİSLİK (TOPLAM % SAAT)	51	VERİ YOK	14	35
YAN SANAYİCİYE AİT TESCİLLİ PARÇA (%)	8	VERİ YOK	3	7
KARA-KUTU PARÇALAR (%)	62	VERİ YOK	16	39
MONTAJCI TASARIMLI PARÇALAR (%)	30	VERİ YOK	81	54
YAN SANAYİCİ/MONTAJCI İLİŞKİLERİ				
HER MONTAJ TESİSİNDEKİ YAN SANAYİCİ SAYISI	170	238	509	442
STOK DÜZEYİ (GÜN, 8 PARÇA İÇİN)	0,2	1,6	2,9	2,0
TAM ZAMANINDA TESLİM EDİLEN PARÇA ORANI (%)	45	35,4	14,8	7,9
TEK KAYNAKTAN SAĞLANAN PARÇA ORANI (%)	12,1	98	69,3	32,9

Tablo 35 : Dışarıya yaka ve seri üretim üyphayrıcılama, yan sanayi üyphayrıcılama ile olan ilişkilerde değer karşılaştırması

Yalın üretimin son bir özelliği de, bir montajcının tüm birinci kademe yan sanayicilerinin daha iyi parça imal etme yolları üzerinde bulgularını paylaşmak üzere buldukları birliklerdir. Örneğin Toyota'nın üç bölgesel yan sanayi birliği vardır. "Kanto", "Kyohokai", "Tokai Kyohokai", "Kansai Kyohokai" ve 1986'da bunlara katılan, sırası ile 62, 136 ve 25 birinci kademe yan sanayi mevcuttu. Nissan'ın ise "Shohokai" ve "Takarakai" (58 ve 105 yan sanayii üyeli) gibi iki birliği mevcuttu.³⁶¹

Başlıca yan sanayicilerin çoğu, 1950'lerin sonlarında ve 1960'ları başlarında istatistiki proses kontrolü (SPC) ve toplam kalite kontrolü (TQC), 1960'ların sonlarında değer analizi (VA) ve değer mühendisliği (VE), 1980'lerde de bilgisayar destekli tasarım (CAD) gibi yeni kavramları yaymakta büyük pay sahibi olan bu birliklere üye olmuşlardır.
362

Seri üretimin yan sanayi firmalarında ise bu tür beraberliklerin olması çok zordur. Bu tedarikçiler, girecekleri ihalede rakiplerine pazar kaptırmamak amacıyla parçaların daha az emek ile daha ucuza nasıl yapılacağına ilişkin bulguları paylaşmak eğilimde olmayacaklardır. İhale kazanımlarında pay kar marjlarının azalması istenmeyecek bir durumdur. Anlaşılan odur ki, seri üretimin tedarikçileri ile yalın üretimin tedarikçileri arasında ortaya çıkan fark, süreklilik bekleyen uzun vadeli girişimlerin en önde gözetilmesi gerçeğidir.

Yalın üretim firmaları, üretime dönük anlamda büyük yatırım gerektiren bazı önemli yan öğeler için tek bir tedarikçiyle anlaşılır. Üretimin başlaması ile birlikte, büyük kalıp ve takım yatırımı gerektiren akslar, yakıt enjeksiyon sistemleri, motor bilgisayarları gibi büyük ve karmaşık sistemler geçerli olduğunda bu sorumlulukları tek ve sınanmış bir firmanın üstlenmesi istenecektir. Ancak hassasiyet ve kritiklik boyutu daha az olan binlerce parça için montajcı, pek çok tedarikçinin katılımından yararlanır. Montajcı, bu firmalar arasında çalışma ve geliştirme çabalarının sürekliliğinden emin olabilmek için parça üretim dağılımını yan sanayi grupları içinde bir veya iki firma arasında paylaşacaklardır.

Herhangi bir yan sanayicinin üretim niteliğine ilişkin hatalı bir davranışı karşısında, montajcı tarafından tümten işten çıkarılmak yerine sorumlu olduğu üretim sorumluluklarının bir bölümünü başka firmalara kaptırmış olacaktır. Bu insiyatif ana montajcının elindedir. Bu yönde bazı şirketler, yan sanayi firmalarından üretim

sorumluluğunu başka firmalara aktarmanın, sisteme gerekli olan uzun vadeli ilişkiyi korumanın yanısıra, üretime dönük tüm katılımcıların bu konuda hazırlıklı olmalarında oldukça etkili bir yöntem olduğunu düşünmektedirler.

Yalın üretici Japon firmalarında, yan ve ana sanayiciler arasındaki ilişki, bir yerde kutsal olarak kabul edilen karşılıklı bir dayanışmanın üzerinde şekillendirilmiştir. Yalın üreticiler tasarım ve mühendisliğin sorumluluğunun büyük bölümünü yan sanayicilere devretmekte büyük başarı sağlayabilmeleri nedeniyle kendilerine yapacak az “iş” kalmıştır. “Toyota firması ele alındığında, bir otomobil üretimi için gerekli olan malzemelerin, kalıp, takımların ve bitmiş parçaların toplam maliyetlerinin ancak % 27’sini kendisi karşılamaktadır. Şirket sadece 37,000 çalışanı ile yılda 4 milyon araç üretmektedir. Buna karşın, G.M., 8 milyon araç üretebilmek için dünya çapında 850,000 personel çalıştırmakta ve toplam üretim sorumluluklarının % 70’ini kendisi karşılamaktadır.”³⁶³

Bu tür bir kıyaslamanın sonucunda kesin olarak belirginleşen gerçek, ana montajcının üretim hazır bileşenlerini programlı bir biçimde dağıtması halinde, payına kalan rafine üretim sorumluluğu sayesinde büyük bir verimlilik elde ettiğiidir. Örneğin Toyota’nın da aralarında bulunduğu pek çok Japon üreticisi, otomobillerindeki parçaların yalnızca % 30’unun detay mühendisliğini yapmaktadır. Yan sanayicilerin parça üretimlerinde kullanacakları parça projelerini ayrıntılı olarak üretme süreci olarak tanımlanan, “detay mühendisliği”, ana üreticilerin üstlenmiş olduğu bir sorumluluktur. Üretim paylaşımında geriye kalan diğer parçaların üretim mühendisliğini yan sanayicilerin kadrolarında yer alan teknik sorumlular üstlenmektedir.

Üretim maliyetlerinin uzun vadeli bir süreçte aşağılara çekilebilmesi için yana sanayicilerin yapısal kurgularının modernleşme eğilimlerinin ve sayısal olarak azaltmak anlamı doğmaktadır. Bu gelişme, birçok montajcının parçalarını kendi bünyesinde üretmesi yerine, daha ekonomik olması nedeniyle uzmanlaşmış olan yan sanayii kuruluşlarına dağıtması yoluyla geçerliliğini kanıtlamıştır. Montajcılar yan sanayi tercihlerini azaltılmış sayıda tutabilmelerine olanak tanıyan geçerli üç yöntemden yararlanılmaktadır.

İlk olarak, Japon üreticilerin uyguladığı gibi, ana parçaların tamamını, örneğin koltuklarını birinci kademe yan sanayicilere sipariş ederek yan sanayiciler kendi aralarında montajcı tarafından kademelendirilirler. İkinci bir yol olarak da, ana parça sayılarının

azaltılması yoluyla yan sanayici sayısını, kademelendirme işlemine gerek görülmeksizin azaltabilirler. Son olarak, montajcılar önceden iki veya üç yan sanayiciden aldıkları parçaları tek kaynaktan alabilirler. Bu tür bir tek kaynak yaratımını, geleneksel pazar şartlarında teklif alarak ve bütün işi endüyük teklifi sunana vererek gerçekleştirirler. Seçilen yan sanayicinin ölçek üretim büyüklüğü doğrudan maliyetleri aşağıya çeken geçerli bir neden olarak ortaya çıkacaktır. Bu anlamda montajcılarının tek kaynak kullanımına yönelmelerinin asıl nedeni, tek bir ana parçadan daha uzun süreli üretim almak ve araç gereç yatırımının tekrarlanmasını ortadan kaldırmaktır.

Günümüzde modern yalın üretim ikmal sistemlerinde, yan sanayiciler, tekil parçaların uzantısında bütünleşik donanımların tasarımında da yetkili sorumluluklar almaktadırlar. Otomobillerde, kilitlemez (ABS) frenler, motorlarda elektronik ateşleme üniteleri ve plastik gövde parçaları, benzeri birçok teknolojilerin kullanılması, bazı yan sanayicilere sadece ayrı ayrı parçaların değil, bütün sistemin tasarımında daha büyük bir rol oynama imkanı vermektedir. Bu durum ayrıca bir çok yan sanayiciyi de (Motorola, Siemens ve General Electric Plastics gibi devleri) ilk defa endüstriye dahil etmeye başlamıştır.

Genel bir ortalama özellik olarak değerlendirilirse, Avrupalı yan sanayiini seri ikmalden daha fazla yalın'a benzer yapan ek bir özellik de firmaların, gerek fiziki olarak, gerekse de uzun vadeli ilişkiler açısından kendi ülkelerinin montajcılarını etrafında toplanmalarıdır. Örneğin Fransız montajcılar, tarih boyunca, on yıllardır birlikte çalıştıkları, Paris yöresinde yoğunlaşmış olan Fransız yan sanayicileri kaynak olarak kullanmışlardır. Bu örnekte belirtilen bir yönelimin, ülkemizde özellikle Bursa bölgesinde toplandığı söylenebilir. Yıllar öncesinden karayolu taşıtları üretiminde nesillerle aktarılmış deneyim üzerine oluşan otomotiv imalatçıları, otomobil üretiminde büyük yatırımlar arasında bulunan "Tofaş" ve "Oyak Renault" gibi önemli örneklerin kapasite artışlarıyla birlikte, bu imalatçılar profesyonel örgütlenmelerle önemli yan sanayi üreticileri haline dönüşmüşlerdir.

"Avrupa'lı üreticilerin yan sanayi kuruluşlarını kademeleştirme eğilimlerinin arttığı görülmektedir. Örneğin Renault, otomobilin ana parçalarını 150 ana parça "ailesi" halinde belirlemektedir. Bu sayı Peugeot'ta 257 ve Fiat'ta da bu sayı 250'dir.³⁶⁴" Bu bileşen ailelerinin her biri için, şirketler sisteminin tamamını yapıp teslim edilebilecek iki veya üç

yan sanayici aramaktadırlar. Veya tek parçaların yan sanayicilerini bir sistem içinde bir araya getirerek, onların tamamlanmış bir sistemi fabrikaya teslim edecek şekilde işbirliği yapmalarına çalışmaktadırlar.

Küreselleşmenin evrensel boyutları içinde son birkaç yıldır, yan sanayiciler Avrupa bazında yeniden yapılanmak üzere insiyatiflerini kullanmaya başlamışlardır. Bazı yan sanayiciler, tüm Avrupa'daki müşterilerine ikmal yapabilecek gerçekten Avrupalı şirketler yaratmak için başka ülkelerde şirketler satın almaktadırlar. Bunun örnekleri arasında, İtalyan "Magneti Marelli" tarafından devralınan Fransa'daki "Jaeger", "Solex" ve "Lucas"ın işletmeleridir. Bazı yan sanayiciler, Avrupa'nın başka yerlerinde yeni tesisler kurmuşlardır. Örneğin "Bosch" ve diğer Alman şirketleri, Almanya'daki çok yüksek olan üretim maliyetlerinden kaçmak ve Japon nakledilmiş fabrikalarının montaj operasyonlarına satış yapabilmek için, İngiltere'de tesisler kurmuşlardır.

Birçok Japon yan sanayicinin gelişimi için talep ve yayılma stratejisi, Avrupalılar ile ortak yatırıma girmektir. Japon montajcılar da, Kuzey Amerika'ya kıyasla, Avrupa'da yerel yan sanayiciler bulmalarının daha kolay olacağını umduklarını bildirmektedirler. Bunun nedeni olarak, Japonların Avrupa'da mevcut yan sanayicilerin A.B.D. ve Kanada'dakilerden çok daha iyi olduklarını ve dolayısıyla Avrupalı'larla çalışabileceklerini düşünmeleridir.

Yalın üretimin tipik uygulayıcıları olan Japonlar, asgari miktarda boşa harcanan emek ile her iki tarafın çabalarını ortak çıkarlar doğrultusunda kanalize eden tamamen değişik bir çerçeve içinde çalışmaktadırlar. Güç bazlı pazarlıkçılığı terk ederek, bunun yerine birlikte maliyetleri analiz etmek, fiyatları belirlemek ve karları paylaşmak için, üzerinde fikir birliğine varılan yaklaşım uygulandığında, düşmanca ilişkiler ortadan kalkar ve yerini işbirlikçi ilişkiler alır. Japon yan sanayiciler performanslarını arttırmak için gerek diğer yan sanayiciler ile devamlı kıyaslamaları ve gerekse düşürülecek maliyetler için yapılmış anlaşmalardan kaynaklanan devamlı bir baskı ile karşı karşıyadırlar. Ancak Japon yan sanayiciler kendi ürünlerini tasarlamak ve mühendisliğini yapmak konusunda daha büyük bir sorumluluk ile Batı'ya oranla çok daha büyük bir kurumsal karar verebilme yetkisine sahiptirler.

Seri üretimde, yan sanayiciler, montajcılarının bir sonraki hamlelerini öngörebilmenin gerginliğini yaşamaktadırlar. Oysa Yalın üretimde, yan sanayiciler, bu tür kuşkulardan

arınmışlardır. Aksine, kendi operasyonlarını sürekli geliştirmek için konsantre olurlar ve bu yolla adil bir maddi paylaşım ile ödüllendirileceklerini bilirler.

1.1.3. Yan Sanayi Etkinliğinin Otomotiv Sektörüne ve İleriye Dönük Sorumlulukları

Ülkemizde otomotiv sanayiine ilişkin rekabetçi çağdaş üretim şartlarının gelişimi öncelikle küresel ölçekte 21. yüzyıl sanayii yapısının ne tür özelliklere sahip olarak gelişeceğini bilmesine bağlıdır. Türkiye otomotiv sanayii örgütlenmesi içinde, ana montaj firmalarını besleyen, “hazır bileşen” parça tedarikçilerinin sayısal fazlalığı dikkate alınır ise büyük bir endüstriyel üretim kapasitesi ortaya çıkmaktadır. Bu kapasitenin etkin ve rasyonel kullanımı için geçerli olacak tasarım ve üretim stratejileri geliştirilirken, 21. yüzyılın barındırdığı şu şartları dikkate almak yararlı olacaktır.³⁶⁵

21. yüzyıl bir bilgi ve teknoloji çağı olacaktır. 20. yüzyılda teknoloji devrimi ile başlayan toplumsal ve ekonomik değişimler dünyada pek çok değişmeye yol açmıştır. Giderek ekonomide politik sistem ve yapıda ve kültürde küreselleşen dünyada pek çok şey değişmekte; Sanayiden, yeşile doğru dönüşen otoritelerden, liberalleşen-dine yönelmekten, kişiye yönelen bir yönelim egemen olmaktadır. Dünyada ise, sosyo-ekonomik yapıda-değer anlayışında-yaşam tarzında-piyasa tarzında ve piyasada talebin niteliğinde değişiklikler olacağı bugünden görülmektedir.

Diğer yandan, 20. yüzyıl’ın ikinci yarısından itibaren hızla gelişen bilgi-işlem sistemleri, bu aktiviteleri yürüten sektörlerde; esnek üretim teknikleri, yeni istihdam şekilleri (uzak çalıştırma, evde çalıştırma), telemarket, alışveriş ve tele banka gibi kolaylaştırıcı sistemler ve iletişim kolaylıkları gibi görülebilen sonuçları yaratmıştır.

Bilgi iletişim teknolojilerinin yarattığı bu durum eşliğinde üretim normları da yeni işlerlikler kazanmaktadır. 21. yüzyıl daha ileri standartlarda demokrasi ve insan haklarına dayalı, ulus-devletin, otoriter yönetimin zayıflayacağı küreselleşmiş serbest piyasa ekonomisinin egemen olacağı bir çağ olacaktır. Talep faktörü, yenilik ve yüksek kaliteyi en önde gözetken, yoğun iletişim ve etkileşimlerle, dünyadaki tüm yeniliklerden haberdar olarak, artan yaşam standartları nedeniyle “dengesiz” bir kimlik sergilemektedir. Bu “ölçütsüz” talep yapısı içinde üretim nitelikleri şöyle sıralanmaktadır:

Üretim, elastik olmalı, taleplere zamanında uyum sağlamasını bilmeli,
Ürün yenilikler yaratabilmeli veya yaratılmış bir yeniliği çabucak elde edip üretime koyabilmeli,
Üründe kaliteye çok önem verilmeli,
Ürün maliyetlerini de düşürebilmek için yeni teknikler geliştirmeye ve/veya alıp uygulamaya hazır olmalıdır.

Dünyadaki Teknolojik değişmelerin daha geniş anlamda ne tür sonuçlar doğuracağına ilişkin etüdler arasında, “Hudson Enstitüsünde”, “Herman Kahn” tarafından yapılan çalışmalar kapsamında, 20. yüzyılın son çeyreğinde yapılan ve 21. yüzyıl’ı etkileyecek araştırma ve buluşlar arasında otomotiv sanayii ile ilişkili şu adımlar göze çarpmaktadır.³⁶⁶

- Çok yüksek dirençli veya çok yüksek ısıya dayanımlı malzemeler,
- Çok yüksek dayanıklı, yeni veya geliştirilmiş malzeme (kağıt, elyaf ve plastikler)
- Cihazlarda kullanılmak üzere yeni veya geliştirilmiş malzeme (plastikler, camlar, seramikler, elyaflar, metal bileşimli malzemeler),
- Yer taşıtları için yeni enerji kaynakları (yakıt pil veya akü’leri, elektromanyetik alan ile tahrik (veya taşıma), reaksiyon motorları, türbinler,
- Yönetim ve üretimde otomasyon ve bilgi işlemin daha yaygın kullanılması,
- Yüksek hızlı bilgi işlem sistemleri kullanımı sonucu kişileri veya kuruluşları ilgilendiren bilgilerin anında, yoğun ve yaygın şekilde bir araya getirilip, kullanılabilmesi,
- Robotlar ve insanların hizmetinde olan maknaların yoğun kullanımı,
- Yeni insan ve eşya taşıma sistemleri,
- Yollar dışında ekonomik taşıma sistemleri.

Yüksek teknolojiye dayanan yeni yaşam ve üretim koşullarının gerektirdiği nitelikli iş gücü yetiştirilmesine teknik eğitime ve genelde de topluma sanayi kültürü verilmesine önem vermelidir. Türkiye’nin bu yeni dünya düzeni içinde ve geleneksel özlemi olan Batı dünyası (gelecek yüzyılda kuzey bloku) içinde yerini alabilmesi ve serbest piyasa ekonomisi içinde yaşayabilmesi için dünyanın bu yeni global koşullarına uyabilmiş olması gerekir.

Bu vizyon kapsamında, önceki bölümlerde incelediğimiz karşılaştırmalı açınımlarda, seri ve yalın üretim biçimlerinin yan sanayi tedarikçileriyle, ana montaj şirketleri ile olan organik bağları ortaya konulmuştur. Bu karşılaştırmadan anlaşıldığı kadarıyla modern tüketim toplumunun hızla boyut değiştiren beklentilerine yanıt verebilmek için, üretim organizasyonları tam bir bütünlük içinde “esnek” ve “uyarlanabilir” endüstriyel kimliğe bürünmelidirler. Ar-Ge süreçlerinde ve üretimin tüm evrelerinde yeni bir tasarımın büyük emek ve yatırım gerektiren oluşumu, yüksek maliyetler getirmektedir. Bu ortamda yeni bir modelin geliştirilmesi, ana ve yan sanayicilerin, başlangıçtan itibaren “ortak disiplinler arası bilgi ve uzmanlık” paylaşımına yönelmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu anlamda düşük maliyetlerle ortaya verimli sonuçların çıkacak olması, firma ve ürünlerinin rekabet gücünü elde edebilmeleri yönüyle büyük önem taşımaktadır.

Otomotiv sanayi içinde yer alan unsurların rekabet gücü elde edebilmeleri için aralarında büyük ölçüde senkron edilmiş ilişki düzenlerine büyük gereksinim duyulmaktadır. Rekabet gücünün artırılması ve bu gücün sürekliliğini koruması adına ana ve yan sanayi ölçeğinde tam entegrasyon’un sağlanması gereklidir. Ancak otomotiv sanayinin rekabet gücü yan sanayii dışında diğer pek çok sektörle kurulan ilişkilerle de yakından bağlantılıdır. Uluslararası rekabetin sağlanması için ürünün fiyat ve kalite açısından eşdeğer mallara göre üstünlüğü gerekmektedir. Buna bağımlı olarak malın üretiminde kullanılan tüm ara giderlerde rekabet üstünlüğünü koruyabilmek zorunlu görünmektedir.

Öncelikle incelediğimiz üzere kitlesel üretimin önemli süreçlerinde, ana ve yan sanayi arasındaki ilişkilerin başlangıcında, ana sanayinin gücü ile doğru orantılı olarak yan sanayi firmalarından düşük fiyata parça alabilmek temel geçerlilik olmuştur. Ancak uluslararası rekabetin hızla yayılması ve kitlesel seri üretimin yerine, arınmış-esnek yalın üretim sürecine geçiş, sektörler arası işbirliğine yeni bir boyut kazandırmıştır.

Bu bağlamda, ilişkiler, basit ve dar kapsamlı ilişkiler yerine, ürün tasarımının başlangıcıyla birlikte tüm üretim süreçlerinin içeriğinde entegrasyon ve işbirliği öngörülmektedir. Sonuç ürünün rekabet gücünü artırıcı yönde gerekli olan kalite ve maliyet kazanımları ancak bu tür bir paylaşımın sonucu olarak elde edilebilir.

Sözü edilen ana ve yan sanayi entegrasyonu için temelde gerekli olan teknik, mali ve kalite sistemlerinin uyarlanabilirlik boyutu büyük bir önem taşımaktadır.³⁶⁷

Türkiye otomotiv yan sanayinin üretim yetenekleri arasında yer alan, her türlü döküm dövme, aktarma organları, bütünsel şanzıman, diferansiyel ve diğer dişliler, bütün fren sistemi parçaları, aydınlatma, elektrik sistem ve aksamaları, karoseri ve şasi parçaları, plastik ve kauçuk parçalar, yay ve süspansiyon parçaları, bütünsel motor ve parçaları ve diğer üretim dağılımı ile sektörün ulusallaşmasına destek vererek dış bağımlılığı azaltmıştır.

Teknik entegrasyon süreci kapsamında, üretimde kullanılan yan sanayi ürünleri, iki kesim arasında tasarım aşamasından başlayarak birlikte geliştirilmektedir. Bu süreç, ana ve yan sanayi arasında güvene dayalı ve uzun süreli bir işbirliği için gereklidir. Ancak böyle bir güven ortamında yan sanayi gerekli yatırım kararlarını alabilmektedir.

Ana otomotiv firmaları teknoloji, kalite, maliyet avantajları sağlamak amacıyla yerli ve yabancı yan sanayilerden parça ve ünite talep ettikçe, yan sanayii ürünlerinin uluslararası pazarlara katılma hızı giderek büyümektedir. Batı dünyasında, ana otomotiv firmaları verimliliği arttırmak için yan sanayii ile ilişkilerinde yeni düzenlemeler getirmektedir. Ana otomotiv firmaları yan sanayilerin kalite arttırma, sevkiyat sistemlerini geliştirme, maliyeti düşürme, ürün tasarımı ve teknoloji geliştirme ve ürünlere uygulama faaliyetleri ana otomobil firmalarından kademeli olarak otomotiv yan sanayii firmalarına kaymaktadır. Teknoloji ve tasarım işlevlerinde parça ve ünite üreticilerine daha fazla sorumluluk yüklenen yeni yapılanma modeline göre ana otomotiv firmalarının kendi bünyelerindeki, araştırma geliştirme konularındaki yatırımları azalmakta ve daha kısa sürelerde yeni modellerin tasarlanması ve üretilmesi şartları oluşmaktadır.³⁶⁸

Üretime yönelik teknik entegrasyon, Ar-Ge çalışmalarında her iki kesimin potansiyel güçlerinin birleşmesini ve kaynakların daha rasyonel kullanılmasını sağlamaktadır. Bu ise, rekabetçi ürün ve teknolojilerin gelişmesini mümkün kılmaktadır. Teknik entegrasyon bir taraftan yan sanayinin uzmanlaşmasını desteklerken, diğer taraftan özgün ürünlerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Karşılıklı yaratılacak güven ortamı, yan sanayide ekonomik ölçekte üretim için gerekli kapasite kurulmasını sağlayan en önemli unsurlardan birisidir.

Ancak bir çok projede ana sanayi, ürün tasarımı yapabilecek ve ürün geliştirebilecek yan sanayilere ihtiyaç duymakta, bu ise lisans ve yabancı ortaklık tesisi dolayısıyla uzun

zaman almaktadır. Bu kayıplar yerli yan sanayiden yararlanabilme olanaklarını kısıtlamaktadır.

Diğer yönden üretim mali Entegerasyonu, Ana ve Yan sanayi arasında maliyet faktörlerinin rasyonel analizini ve düzenlenmesini sağlamaktadır. Bunu sonucu olarak ticari ilişkiler daha sağlıklı bir ortamda gelişebilmektedirler. Bu entegrasyon, üründe rekabetçi bir fiyat oluşabilmesi yönünden kaçınılmaz bir durumdur.

Yan sanayi verimliliği bakımından kalite sistemleri entegrasyonu, son üründe rekabetçi bir kalitenin elde edilebilmesi için ana ve yan sanayinin kalite sistemleri arasında sağlanması gereken önemli bir bağımlılıktır.

Ana ve yan sanayi entegrasyonu, her bir ana sanayi bazında, ilgili yan sanayi firmaları arasında düzenlenebilmektedir. Günümüzde ana-yan sanayi ilişkilerini teorik olarak karşılıklı güvene dayanan, ortak tasarımı içeren uzun vadeli bir "İş ortaklığı" olarak ele alınması gerekmektedir. Otomotiv Sanayi özellikle son 5 yıl içinde teknoloji olarak ileri bir düzeye gelmiş ve uluslararası denetimlerde, gelişmiş batı ülkelerinde faaliyet gösteren Orijinal Ekipman İmalatı (OEM) firmalarına yönelik üretim yapacak düzeye ulaşmıştır. Sektör ihracatının % 60'ının AB ülkelerine yönelik olarak gerçekleşmiş olması, ulaşılan teknoloji düzeyinin bir göstergesidir. Bu anlamda Otomotiv yan sanayiinde işlerliği olan firmaların % 30'u uluslararası pazarlarda kabul gören kalite belgelerine (ISO 9000, QS 9000, ISO 14 000 vb.) sahiptir. Arıtma tesisine sahip olan firma oranı ise % 7'dir. Rekabetçi önceliklere verilen önem ise firmalara göre farklılaşmaktadır.

Tam zamanında üretim ve tedarikin geçerli olduğu otomotiv sektöründe teslimat güvenilirliği rekabetin bir önkoşulu haline gelmiştir. Öne çıkan diğer bir rekabetçi öncelik ise kalitedir. Kalite spesifikasyonlara uygunluk güvenilirlik ve dayanıklılık olarak teslimattan sonra hemen ikinci bir öncelik olarak ortaya çıkmaktadır. Üçüncü rekabetçi öncelik ise esnekliktir. Bu anlamda ürün esnekliği öne çıkmaktadır. Ürün esnekliği, yeni ürün geliştirme, mevcut üründe değişiklik yapma ve ürünü müşterinin ihtiyaçlarına uyarlayabilme; süreç esnekliği ise ürün miktarını ve ürün gamını değiştirebilme yeteneğini ifade etmektedir.

Bu iki faktör birlikte ele alındığında seçilecek olan şirketler arasında seçim fiyata göre yapılmaktadır. Ana sanayi şirketleri kalite ve teslimat konusundaki yeterlilikleri yan

sanayi şirketlerinin sahip oldukları kalite belgeleriyle ve yan sanayideki denetimlerle değerlendirmektedir.

Tedarikçi seçim kriterleri arasında üçüncü sırada yer alan teslimat performansı yan sanayi şirketlerinin rekabetçi öncelikleri arasında ilk sırada yer almıştır. Bu farklılaşma teslimat güvenilirliğinin yoğun olarak gündeme gelmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu faktör, rekabet ortamında varolabilmek için kalite ölçütü benzeri vazgeçilmez bir ön koşul haline gelmiştir.

Şirketler ürün esnekliğinin önümüzdeki yıllarda dahada önem kazanmasını beklemektedirler. Bunun nedeni, ürün ömürlerinin ve ana sanayideki ürün geliştirme sürelerinin kısalmasının yan sanayiye yansımalarıdır. Yeni bileşenlerin tasarlanması ve devreye alınması ile müşteri isteklerine bağlı olarak mevcut bileşenlerde değişiklik yapabileceği süreleri kısalacaktır. Şirketlerin % 75'i yeni ürün geliştirme ve devreye alma süresinin kısaltılmasına büyük öncelik vermektedir. Diğer taraftan yerli yan sanayi firmalarının yurt dışındaki pazarlarda tanınabilmesi bakımından, yabancı bazı firmaların ana sanayi şirketlerine alternatif yaratabilmek amacıyla Türkiye'deki bazı yan sanayi şirketlerini tercih etmeleri, büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak tanımlanan bu organizasyon çalışma ve girişimlerinin doğrultusunda, otomotiv yan sanayi ürünlerinde rekabetçi üretim kapsamında, "parça üreticileri"nin ileriye dönük olarak değişmekte olan işlevleri aşağıdaki kapsamlarda belirtilmektedir.³⁶⁹

* Tüketicilere yansıyan fiyat, talebi etkileyen başlıca faktör olduğundan, tasarımdan satışa bütün safhalarda maliyet indirimi sanayinin uygulaması gereken temel strateji olacaktır. Bu süreçte tedarikçilerin rolü, değişen rolleri ve değer zincirine artan etkisinden dolayı daha önemli bir duruma gelecektir. Artan sistem sınırları, tedarikçilerin ürün geliştirme sürecine entegre olduğu bir sistem gerektirmektedir.

* Günümüzde parça ve sistem üreticilerine bağımlılık tüm dünyada artmıştır. Günümüz "micro" otomobillerinden olan "smart" üretilmeye başlandığında bu otomobilin üretici firması, üretim bölümünde yaratılan katma değer % 20 olduğunu ve 2/3'ünün bu bölümde çalışan ve otomobilin alt sistemlerini bir araya getiren parça üreticileri tarafından sağlandığını ve sadece % 7'sinin otomobil üreticilerine kaldığını açıklamıştır.

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE FİRMALAR ARASINDA ORTAK KULLANILAN TEDARİKÇİLERİN PAYLAŞIM ORANLARI																		
FİRMA SAHİBİ	ORTAK FİRMALAR (%)	ANADOLU HONDA	ANADOLU ISUZU	BAYG	ASKAM	FORD OTOSAN	HYUNDAI ASSAN	KARSAY	MAN	MERBZ	ORENAULT	OTOKAR	OTOTOL	TEMSA	TOFAS	TOYOTASA	TIRAKTÖR	UZEL
37	ANADOLU HONDA		19	24	24	57	43	35	27	27	41	24	24	24	54	51	14	22
194	ANADOLU ISUZU	4		36	36	43	9	21	22	31	13	36	40	45	21	9	13	19
238	BAYG	3	27		37	39	9	19	17	26	14	24	31	28	22	8	16	22
234	ASKAM	4	29	41		44	9	18	23	29	12	31	40	33	19	7	14	20
273	FORD OTOSAN	8	30	37	38		12	23	20	30	25	33	37	29	35	13	15	22
50	HYUNDAI ASSAN	32	34	48	40	64		28	34	40	44	32	44	42	52	36	16	24
127	KARSAY	10	32	39	33	49	11		25	28	26	35	39	31	35	15	17	20
167	MAN	6	26	26	32	33	10	19		43	11	31	34	37	17	8	14	16
268	MERBZ	4	23	25	25	31	7	13	26		10	25	28	31	15	7	10	15
59	ORENAULT	15	25	37	28	69	22	33	19	28		26	38	24	59	28	21	28
195	OTOKAR	5	36	32	37	46	8	23	27	35	13		44	38	21	10	12	22
227	OTOTOL	4	34	36	41	44	10	22	25	33	17	37		35	28	8	17	24
228	TEMSA	4	39	32	34	34	9	18	27	36	11	33	35		16	9	11	15
145	TOFAS	14	28	39	31	66	18	30	19	28	40	28	44	26		20	21	25
61	TOYOTASA	31	28	33	28	59	30	31	23	30	46	31	31	34	48		16	21
130	TIRAKTÖR	4	19	32	25	32	6	17	18	22	16	18	30	18	24	8		35
167	UZEL	5	22	35	28	37	7	15	16	24	17	25	32	20	22	8	28	

TÜRK OTOMOTİV SANAYİNDE FİRMALAR ARASINDA ORTAK KULLANILAN TEDARİKÇİ ADETLERİ																		
FİRMA SAHİBİ	ORTAK FİRMALAR (ADET)	ANADOLU HONDA	ANADOLU ISUZU	BAYG	ASKAM	FORD OTOSAN	HYUNDAI ASSAN	KARSAY	MAN	MERBZ	ORENAULT	OTOKAR	OTOTOL	TEMSA	TOFAS	TOYOTASA	TIRAKTÖR	UZEL
37	ANADOLU HONDA		7	9	9	21	16	13	10	10	15	9	9	9	20	19	5	8
194	ANADOLU ISUZU	7		70	69	83	17	41	43	61	25	70	77	88	40	17	25	37
238	BAYG	9	70		96	101	24	49	44	67	37	62	81	72	57	20	42	58
234	ASKAM	9	69	96		103	20	42	54	67	28	72	93	78	45	17	32	46
273	FORD OTOSAN	21	83	101	103		32	62	55	83	68	89	101	78	95	36	42	61
50	HYUNDAI ASSAN	16	17	24	20	32		14	17	20	22	16	22	21	26	18	8	12
127	KARSAY	13	41	49	42	62	14		32	36	33	44	50	40	44	19	22	25
167	MAN	10	43	44	54	55	17	32		71	19	52	56	62	28	14	23	27
268	MERBZ	10	61	67	67	83	20	36	71		28	68	74	82	41	18	28	40
59	ORENAULT	15	25	37	28	68	22	33	19	28		26	38	24	58	28	21	28
195	OTOKAR	9	78	62	72	89	16	44	52	68	26		85	75	41	19	23	42
227	OTOTOL	9	77	81	93	101	22	50	56	74	38	85		80	64	19	39	54
228	TEMSA	9	88	72	78	78	21	40	62	82	24	75	80		37	21	24	34
145	TOFAS	20	40	57	45	95	26	44	28	41	58	41	64	37		29	31	36
61	TOYOTASA	19	17	28	17	36	18	19	14	18	28	19	19	21	29		10	13
130	TIRAKTÖR	5	25	42	32	42	8	22	23	28	21	23	39	24	31	10		46
167	UZEL	8	37	58	46	61	12	25	27	40	28	42	54	34	36	13	46	

Tablo 36 : Çeşitli firmaların ortak tedarikçileri arasındaki paylaşımların dağılımı. Tablo, otomotiv sanayinin geniş ölçekli dağılım içinde, çok yönlü tedarik paylaşımını göstermektedir.

* Ürünlerin yaşam eğrilei kısalmış ve hızlı model revizyon ihtiyacı daha çok önem kazanmıştır. Hatta yeni bir modelin düşünceden müşteriye ulaşmasına kadar 15 aylık bir süreden söz edilmektedir. Bu nedenle ürünü geliştirebilmek ve pazarın gereklerini karşılayabilmek amacıyla üretim, tedarikçilere otomobil üreticilerinin ortaklığında eş zamanlı mühendislik teknikleri kullanılarak birleşmiş bir süreç halini almıştır.

* Bu durum sonucunda, tedarikçilerin parça üreticiliğinden, sanayiye paket çözümler sunan modül ve sistem üreticilerine dönüştüğü yeni bir yapı oluşmaktadır. Bu eğilimin en son safhasında tedarikçiler risk paylaşma rolünü üstlenecektir.

* Artan fiyat baskısı yüzünden tedarikçiler artan maliyet gibi zorluklarla karşılaşacaklardır. Bu yüzden büyük ölçekli birkaç tedarikçi sanayiye hakim olacaktır.

* Tedarikçilerin katma değer oranları arttıkça yatırım riskleri de artacaktır. Hangi bölgeler ve ülkeler hangi müşteriler, hangi ürün alanları ve hangi kapasite gibi sorular tedarikçilerin sorması gereken sorulardır. Ana sanayideki firmalara paralel olarak tedarikçilerde de aynı birleşmelerin yoğunlaşması beklenmektedir.

1.2. Tofaş Modellerinin Üretiminde Yabancı Sermaye Ortaklığının Etkisi Altında Gelişim Adımları (1971 – 1994)

Türkiye’de tarım ve Ziraî kullanım alanında üretilen “araç-gereç” lein yanı sıra, karayollarında iş göreceğ yük ve insan taşımacılığında kullanılacak olan nakil vasıtalarının yurt içindeki acil gereksinimi 1960’lı yıllara gelindiğinde, açıkça gerekliliğini hissettirmiştir. Önceleri bu amaçla denenmiş üretim ve prototip süreçlerinin sonrasında özellikle “sac” karoserili ve yaygın toplum kullanımına uygun bir model tip’inin üretimi için gerekli incelemelere başlanmıştır. Bu konuda ülkemizdeki önemli adımların başında, “Vehbi Koç”un ve Koç Grubu otomotiv grubu yöneticisi “Barnar Nahum”un ortak düşünceleriyle başlatılan, “ana lisansör üretici marka” arayışları, Türk otomotiv sanayi gelişiminin başlatılmasında çok önemli bir girişimdir.

Bu amaçla Türkiye’de seri üretim prensiplerine uygun bir üretim yatırımı planlanmış ve “karoseri” üretiminde kullanılacak temel malzeme gereksinimi için, 1965 yılında faaliyete geçecek olan “Ereğli Demir Çelik Fabrikaları”na üretilen uygun sac levha hammaddesinden yararlanılması planlanmıştır. Üretim bileşenlerine yönelik planlamalar

bu yönde sürdürülürken, yatırım transferi için Türkiye koşullarında uygun kullanım şartları içeren model ve markalarla görüşmeler başlatılmıştır.

Bu girişimler süresince öncelikle, yıllardır Ankara satış bayiliği de yürütülen Ford firması ile yapılan ısrarlı görüşmeler sonuç vermemiştir. Daha sonra, Demografik, coğrafi ve lisans-maliyet ilişkilerin de etkisiyle Fiat firmasının ürün profili ve yatırım yaklaşımı anlamında ülke şartlarına gösterebileceği uyum değerlendirilmiştir. Traktör üretimi dolayısıyla ilişkide olunan Fiat'ın Avrupa pazarını ve gelişmekte olan ülkelerin koşullarını bilmesi ile esnek yaklaşımı değerlendirilmiş, Fiat'ın yurt dışında girişimlerinin yer aldığı, İspanya ve Yugoslavya gibi ülkelerdeki üretim yatırım ortaklıkları incelenmiş, İspanya'da "Seat" firmasında da yapılan gözlemler sonucunda, Fiat firması ile kurulacak olan bir yatırımın başarılı sonuçlar doğuracağına inanılmıştır. Başlatılan çalışmalar, Barnar Nahum başkanlığında kurulan "Proje Uygulama Grubu" tarafından sürdürülerek, Tofaş, Türk Otomotiv Fabrikaları Anonim Şirketi, 12 Nisan 1971 tarihinde hizmete girmiştir.

Aynı tarihte fabrikanın açılışına katılan ve Fiat firması adına görüşlerini bildiren "Umberto Agnelli", Tofaş-Fiat ortaklığının Türkiye'deki otomotiv sektörünün gelişmesine, ana ve yan sanayi unsurlarının hızla genişleyerek, büyük ölçekli bir ekonomik ölçek katılımı sağlayacağına olan inancını dile getirmiştir. Otomotiv sektörünün ülke ekonomisi için "harekete geçirici" bir etkisinin olduğu, sektörel dağılımıyla orantılı bir istihdam büyüklüğüne erişeceği ve yol şebekeleri, satış sonrası hizmet yatırımları, akaryakıt dağıtımı gibi destek birimleriyle toplam katma değer yaratan, verimliliği yüksek bir sanayi oluşumunu yaratacağı ortaya konulmuştur. Yatırım ölçeğinin gelişim süreçleri içinde Hükümetlerin yaklaşımlarının önemi önemle vurgulanmış, toplumun otomobil tüketimine olan yaklaşımı ve genel motorizasyon eğilimlerinin teşvik edilerek genişletilmesinin, böyle bir sanayiyi iterek geliştireceği belirtilmiştir.

Bu gelişmeler doğrultusunda Tofaş Yatırımı, Türk, yabancı özel ve resmi sektörlerin güçbirliği sayesinde planlanarak kurulmuştur. Proje süreci, en başından itibaren, kendini üretimin her aşamasında destekleyecek olan güçlü ve kapsamlı bir yan tedarik sanayiinin gerekliliği düşünülerek planlanmıştır. Bu nedenle kurulan bu büyük yatırım, daha en başından itibaren yan sanayiinin destek ve yardımına bağımlı görünmektedir.

Ancak bu gelişimin en başında önemle dikkat çeken yanı, Fiat'ın kendi teknik bilgi ve deneyimlerini Tofaş'a aktarmasının yanı sıra, yakın bir gelecekte tamamen yerli

ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilecek olan yatırımlara imkan verecek bir programı kabul etmiştir. Türk otomotiv endüstrisi gelişimi için önem taşıyan bu gelişmenin bir diğer tarafı da, Fiat'ın Türk ortağına ve Türk iç pazarı potansiyeline duyduğu güvenle ortaya koyduğu uluslararası işbirliği yaklaşımı olarak da değerlendirilebilir.

Tofaş'ın gerçekleştirdiği bu yatırım kapsamında, üretime dönük ilk model olan “Murat 124” ün seçiminde, karoseri – pazar beklentileri ilişkisel uyum verimliliği büyük ölçüde gözetilmiştir. Ancak bu üretimin planlanmasından önce, ülkesel ve özel girişim düzeyinde ele alındığında yeni büyümekte olan endüstri gelişimleri için “lisans kullanımı”nın boyutlarını ve anlamını kısaca tanımlamak yararlı olacaktır.

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşu sonrasında, sınai ve endüstriyel dağılımın yeterli boyutlarda olmayışı ve teknolojik düzeyde elde edilen hızlı gelişimin yakalanamaması nedeniyle Türk emeğiyle tasarım, “know-how” ve üretim kabiliyetlerinin yeterince gelişemediği bilinmektedir. Bu amaçla yapılmış, Türkiye'nin bilim ve teknoloji yeteneğine ilişkin göstergeler, diğer ülkelerle karşılaştırıldığında ortaya çarpıcı sonuçlar çıkmaktadır.

370

“Ülkemizde Ar-Ge harcamalarının gayri safi milli hasılaya olan oranı % 0,33'dür. Oysa bu katkının ekonomi hayatında bir anlamı olabilmesi için bu oranın eşik değeri % 1'dir. Örneğin bu oranlar, İspanya'da % 1, Güney Kore'de ise % 2,5 düzeyindedir.

Önemli bir girişim örgütlenmesi olan, Ar-Ge harcamalarında ise, özel sektör payı ülkemizde % 18 iken, bu pay İspanya'da % 58, Güney Kore'de ise % 82'dir.”

Bu göstergelerden hareketle, Türk sanayiinin, teknoloji gereksinmesini, kendi üretimiyle değil, büyük ölçüde, başka ülkelerden transfer yoluyla karşıladığı sonucu çıkarılabilir. Bu anlamda, görülen odur ki, sanayi yapılaşması, geek ürün, gerekse üretim yöntemi, ya da tesis yenileme amacına yönelik teknolojik gereksinmesini, sözü edilen dönemde “çoğunlukla lisans alımı” yoluyla karşılamıştır. Ancak bir ülke sanayiinin lisans bağılılığı altında üretime geçmesi, tümünden lisans sahibine olan bağılılığı ifade etmez. Bu ilişkinin sonrasında ve süresince üretime başlayan kurumlara aktarılan üretim deneyimi, yine o kurumun geleceği için ciddi bir katma değere dönüştürülebilmektedir.

Bu anlamda; Bir sanayii, teknoloji talebini hep lisans yoluyla karşılayagelmiş olsa bile, zaman içinde belirli bir bilgi ve deneyim birikimi edinmeyecek midir ? Bu birikim, teknolojiyi kullanma aşaması ile birlikte, örneğin ürün geliştirmeye dönük bir potansiyelin oluşacağı anlamını taşımakta mıdır? Bu soruları yanıtlarının belirlenmesi için iki kritik noktanın geçerliliği önemlidir. Birleşmiş Milletler Üniversitesi'nden "Charles Cooper", "Yeni Teknolojiler Enstitüsü" için yaptığı bir çalışmada, bu kritik noktaları şöyle açıklamaktadır.³⁷¹

"Gelişmekte olan ülkelere ilişkin literatürde, teknoloji transferinin iki ana mekanizması hep ayırt edici niteliktedir. Bunlardan ilki; sanayileşmiş ülkelerdeki makina imalatçıları, mühendislik-danışmanlık firmaları, montaj ve işletmeye alma işlemleri yapan firmalar ve benzeri diğer unsurlarla doğrudan ilişkiye geçmeyi içeren "dolaysız" transferler, ikincisi ise; yine sanayileşmiş ülkelerdeki, ama bu kez, üretim teknolojisinin ilgili alanlarını başarıyla kendisine maletmiş, yenilikçi firmalarla lisans anlaşması yapılarak gerçekleştirilen "dolaylı" transferlerdir."

"... Teknoloji transferlerini doaysız yoldan gerçekleştirenlerin, yeniliklere ayak uydurma ve dolayısıyla rekabet üstünlüğü elde etme konusunda karşılaşacakları güçlüklerin, transferleri lisans yoluyla yapacakların karşılaşacakları güçlüklerden daha az olacağını söylemek için geçerli nedenleri vardır."

Cooper'a göre bu nedenler, şu geçerlilikler düzeyinde oluşmaktadır.³⁷²

"Dolaysız transferler, temelde yatırım malı üreticilerinden, teknolojideki son gelişmeleri içeren makina ve donatımın ithaline dayanır. Bu yolu seçenler, doğal olarak, mühendislik tasarımı, danışmanlık tesis montajı ve işletmeye alma gibi işleri yapan firmalardan da ayrıca destek almak zorundadırlar. Ama dolaysız teknoloji transferinin bu karmaşıklığını bir kenara bırakacak olursak, burada yer alacak hiçbir unsurun, gelişmekte olan ülke firmalarının, teknoloji açıklarını kapatma süreçlerini geciktirmede çıkarı olmadığı görülür. Özellikle, yeni makina-donatım imalatçıları ilgilendiren tek şey, mallarını satabilmektir. Müşterilerinin hangi ülkelere geldikleri onları hiç ilgilendirmez. Oysa dolaylı transferde lisansör firmalar ancak kendi çıkarları açısından da uygun olan durumlarda teknolojilerinin kullanımına izin verirler. Bu ise, gerçekte, belirli bir pazara girmeleri başka bir biçimde mümkün değilse ya da söz konusu pazardan tek başlarına elde edecekleri dolaysız çıkar küçükse, lisans verecekleri anlamına gelir. Lisansörler, özellikle

kendilerine rakip yaratmaktan kaçınırlar. Buradan şu sonuç çıkar. Teknoloji transferlerini, lisans altında, dolaylı yoldan yapanlar, teknoloji açığını kapatma konusunda bütün diğer koşullar eşit olsa bile, transferi doaysız yoldan gerçekleştirenlerden daha geride kahrılar.”

Bu görüşe ek olarak teknoloji transferinin genellikle lisans anlaşmalarıyla sağlanıyor olmasına rağmen, hangi düzeyde olursa olsun, teknoloji bir kez alındıktan sonra, bunu geliştirmeye yönelik sistematik bir çabanın Türk sanayiinde yerleşik bir hal alması halinde, lisans yolu ile uygulanan üretim şekillerinin olumsuz etkilerinin engelleneceğine inanılmaktadır. İşte bu noktada Tofaş yatırımlarının, çağdaş yalın üretim sistemi doğrultusunda yan sanayiinin tüm unsurlarıyla birlikte küresel pazarlara yönelebilmesinin temel gerekçesi ortaya çıkmaktadır. 1995 yılında faaliyete geçen Tofaş Ar-Ge birimi, bu noktada, özellikle yerli tasarım gelişimini küresel pazarlarla paylaşabilme, rekabet edebilme ve bu pazarlara karlılık anlamında “kote” olabilme koşullarını doğurmuştur. Böylelikle Tofaş türü bir girişim artık, “tasarlayabilme” ve “geliştirebilme” yetenek ve kabiliyetleriyle, bir yerde “Cooper”ın tesbitlerini yanıltarak lisansör firması olan Fiat ile ortak çıkarılara dayalı projelerini geliştirebilmektedir. Ayrıca başta da belirttiğimiz gibi, Fiat’ın 1971 yılından bu yana en başta kabul ettiği, “tamamen yerli ihtiyaca cevap verecek” girişimlerinde Tofaş’ı tasarım-üretim çalışmalarında özgür bırakacağını kabul etmesi, yine “Cooper”ın tipik bir lisans sağlayıcı hakkındaki düşünceleri ile örtüşmemektedir.

İncelediğimiz yapısıyla, lisans anlaşmalarıyla gelişip çeşitlenen üretimlerine ciddi olarak “tasarım” katılımı sağlayan ve bugün ülkemizde otomobil üretimi alanında modern teknoloji olanaklarını en üst düzeyde kullanabilecek kabiliyette bir Ar-Ge yatırımına sahip olan Tofaş ürün ailesinin, model gelişim adımlarını kısaca ortaya koyalım:

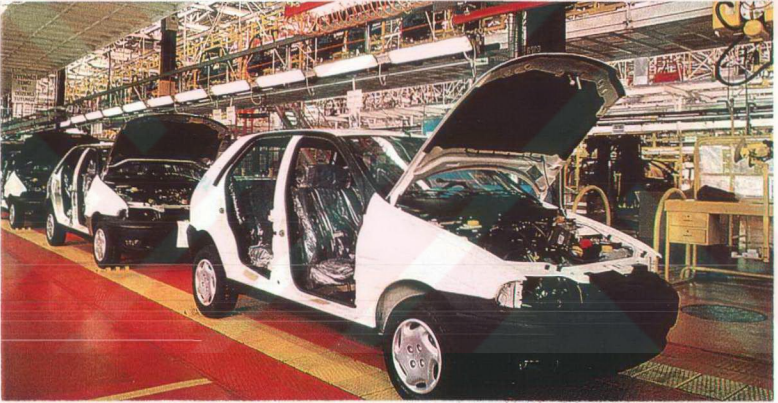
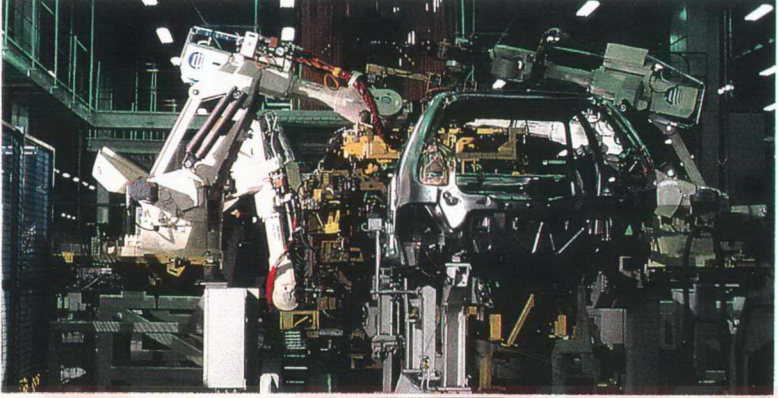
Yabancı Sermayenin Türkçe İsimli Ürünleri, Murat 124; Toplumun “Bir araba alma murad’ı” sözünden esinlenerek jüri kararıyla kabul edilerek ve fiberglas üretim teknolojisine sahip Otosan-Anadol’dan sonra, Tofaş tesislerinde üretimine başlanan ilk sac kasalı seri üretim otomobildir. Dönemin pazar koşulları ve tüketicinin bir otomobilden beklediği temel unsurlar gözetilerek seçilmiş ve bu yönde seçilmiştir. O günkü adıyla S.S.C.B’nde “Lada” markasıyla da üretimi sürdürülen “Murat 124” karoseri tipi, düşük tüketimli motoru ve geniş iç hacimi ile pazarda geniş bir alıcı kitlesi ile karşılaşmıştır. Üretimine başlanan 1971’den üretimin sona erdiği 1976 yılına kadar geçen süre içinde, 134,858 adet Murat 124 üretimi yapılmıştır.

Murat 131; Murat 124'ün üretimden kaldırılmasından hemen sonra 1977 yılında üretimine başlanan ve Türk otomobil sektöründe sonradan “kuş serisi” olarak da anılacak baz tipteki bir model üzerinde sağlanan motor, karoseri, teknik donanım ve aksesuar katılımlarıyla sınıfı içinde “kategorize edilmiş ilk modeldir. Fiat'ın Avrupa ve İtalya pazarında başarı göstermiş bir karoseri tipinin, Türkiye’de Murat 131 adıyla tasarlanmış olan uzantısıdır. 1980 yılına kadar 1300 cc’lik motoruyla tek bir model olarak üretilmiş olan 131’ler, 1981 yılıyla birlikte, kendi “C” sınıfı otomobil kategorisinde alternatifler sunan bir programlamayla pazara sunulmuştur. Bu dağılım içinde standart bir donanım tiplmesiyle baz sedan tipi olan 1600 cc’lik motoruyla “Şahin”, daha üst donanım özelliklerine sahip ve motor olarak yine 1600cc’lik bir güce sahip sedan tipi olarak da “Doğan” modeli’nin üretimine başlanılmıştır. Her iki araçla aynı taban platformu yapısından yararlanılarak tasarlanan “Kartal” modeli ise station-vagon olarak, özellikle belirli düzeyde yük taşıyabilmek amacıyla sınıflandırılmış bir araçtır. 124 serisi ile 131 serisi genelinde rastlanılan en önemli belirleyici faktör, karoserinin güvenliği için kullanılmış olan çevresel çelik kafes yapı ile bu mukavemet strüktürünün araca kattığı genel dayanım özelliklerinin öne çıkmasıdır. Bu ürün dağılımı içinde, serinin en baz modeli olan “şahin”, klasik bir 131’e kıyasla daha güçlü bir motora ve yüklü bir donanıma sahip olmasına karşın, otomobilin genel ağırlığının daha düşük tutulabilmesi başarılmıştır.

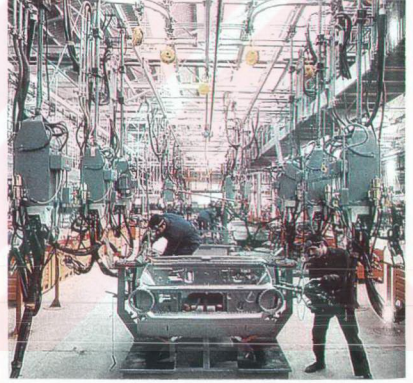
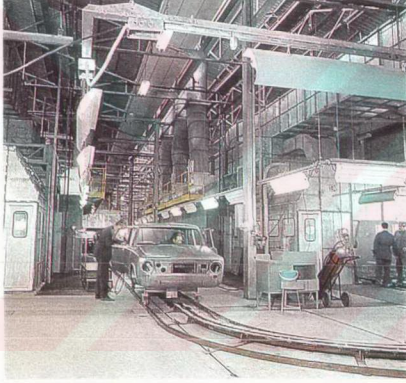
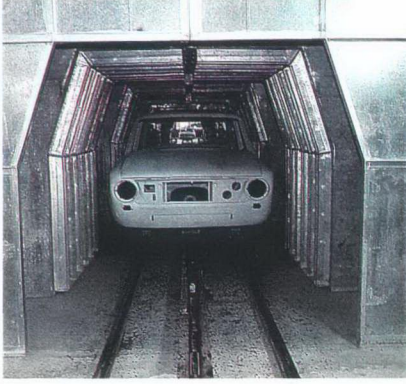
Üretimi devam eden 131 serilerinde modeller arasındaki sınıf farkını belirleyen belirli tipik tasarım unsurları, üretim deneyimleri ve pazardaki alıcı yaklaşımı bakımından da sınıflandırabilmek anlamında öne çıkmaya başlamıştır. Bugün için bir otomobilin model veya tip yenilenmesi için çok yetersiz kalan bu eklemeler, aslında gelişmekte olan bir yerli sanayiinin yaşadığı “tasarım edinimi” çabalarının ilk denemeleri olarak değerlendirilebilir.

“Örneğin 1981 yılında üretilmiş olan “Doğan”ın ayırt edici özellikleri; 5 ayrı renkte metalik gövde rengi seçeneği, postsuz bütünsel ön cam, koltuk ve kapı içleri ortak döşeme kumaşı ile kaplanmış, ön koltukları yatabilen, iç aksamda maun kaplama, elektrikli radyatör soğutma fanı, 4 farklı ön panjur, yeni tip “dashboard”, takometre, rezistanslı arka cam ve daha yüksek hızlara elverişli olan diferansiyeli ile öne çıkmaktadır.

Aynı modele 1983 yılındaki iyileştirmeler sonucu şu özellikler eklenmiştir. Büyük far ve nikelajlı ön panjur, CTP (Cam takviyeli plastik) malzemedен üretilmiş dayanıklı tamponlar ve yan “etek”koruyucusu, Kapılarda su sızdırmazlığı sağlayan floklu fitil, Arka



Resim 35: 178 Dünya otomobili "Palio"projesi ile birlikte geliştirilen üretim donanımları ve robot teknolojisi kullanımı.



Resim 30: Tofaş üretim bölümleri içinde "Murat 124" modelinin montaj aşamaları. 1983 ve 1984 yılları arasında, Tofaş ürün ailesinin en alt düzeydeki modeli olarak Murat 124 karoserisi üzerinde yeni tasarım girişimleriyle geliştirilen "Serçe" modeli. Tüketicinin aracın ön yüzüne olan yabancılaşması nedeniyle aracın ön yüzü yeniden tasarlanmıştır.



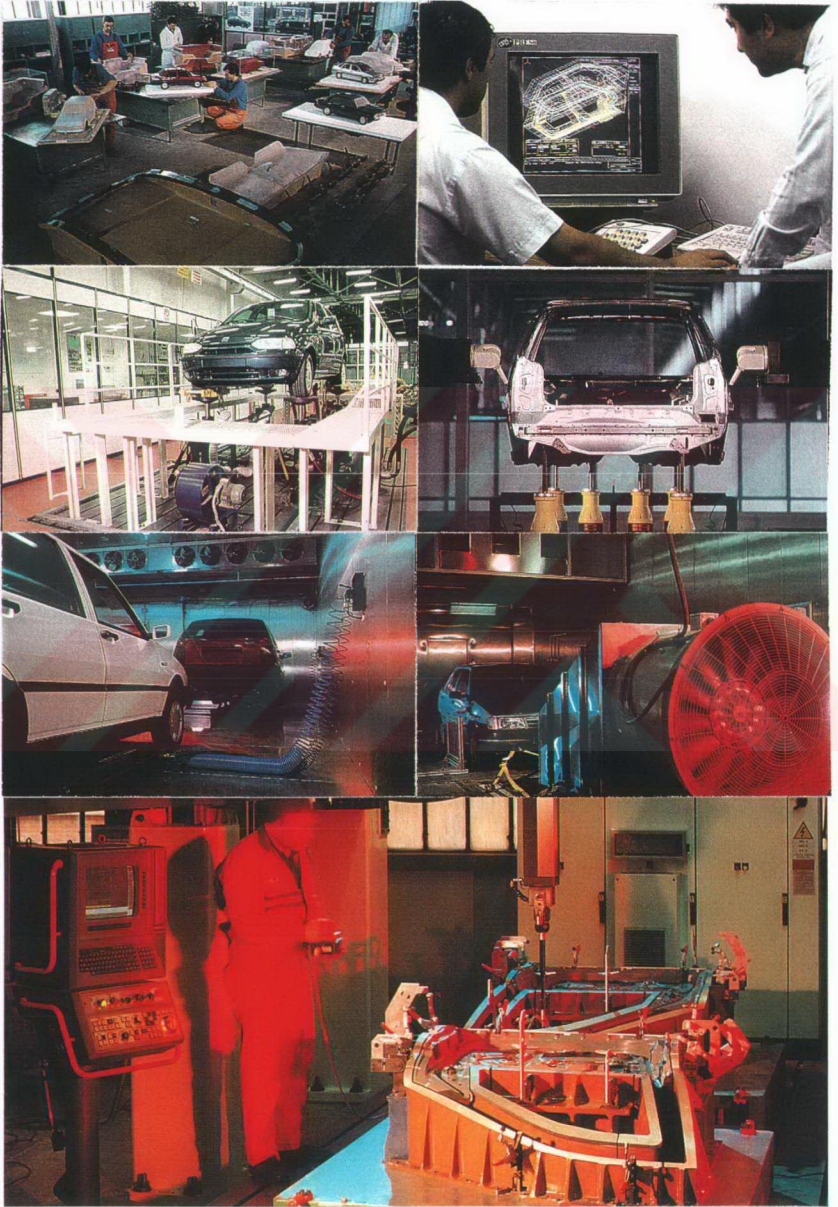
Resim 31: Tofaş otomobil üretiminde ikinci yeni karoseri modeli olan "Murat 131". 1980'li yıllarla birlikte Tofaş'ın Fiat firmasıyla lisans anlaşması yaparak elde ettiği üretim kapasiteleri üzerinde farklı alıcılara yönelik planlanan ve "ayrı türün içinde bir model niteliği elde etme" girişimine yönelik, ilk bünyesel tasarım çalışmalarının sonuçları. Murat 131 "Şahin", Murat 131 "Doğan", Murat 131 "Kartal" ve yeniden tasarlanmış Murat 124 gövdesi üzerinde "Serçe" modeli.



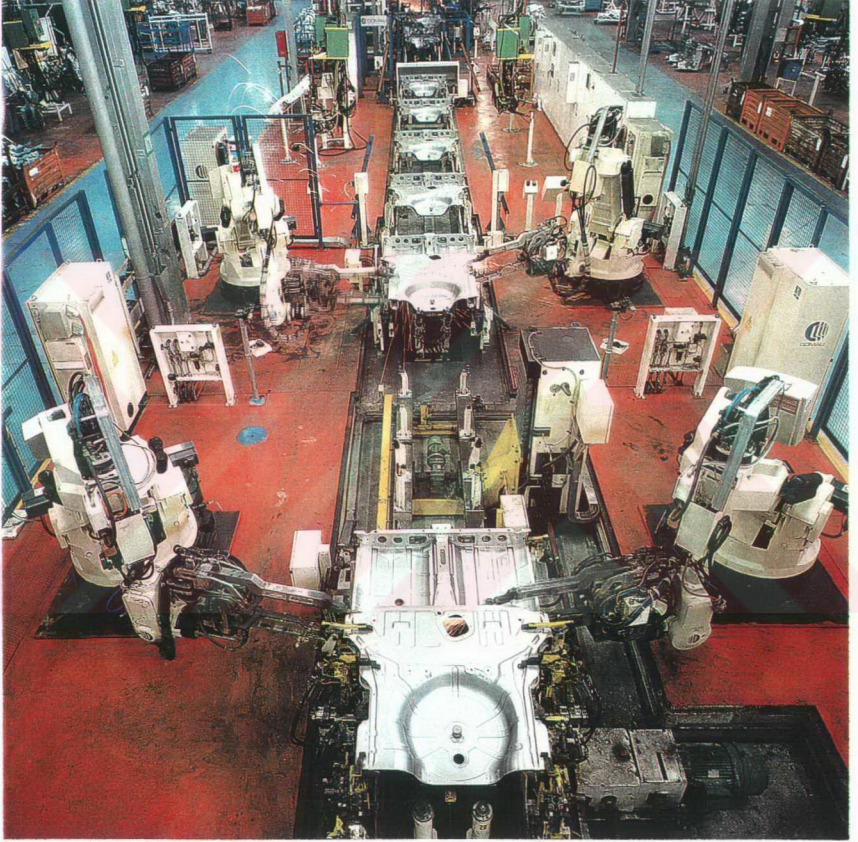
Resim 32: Tofaş'ın "Kuş serisi" olarak adlandırılan ve 1988 yılından sonra yeni karoseri tasarımıyla üretimi sürdürülen yeni nesil, "Şahin", "Doğan" ve "Kartal" modelleri



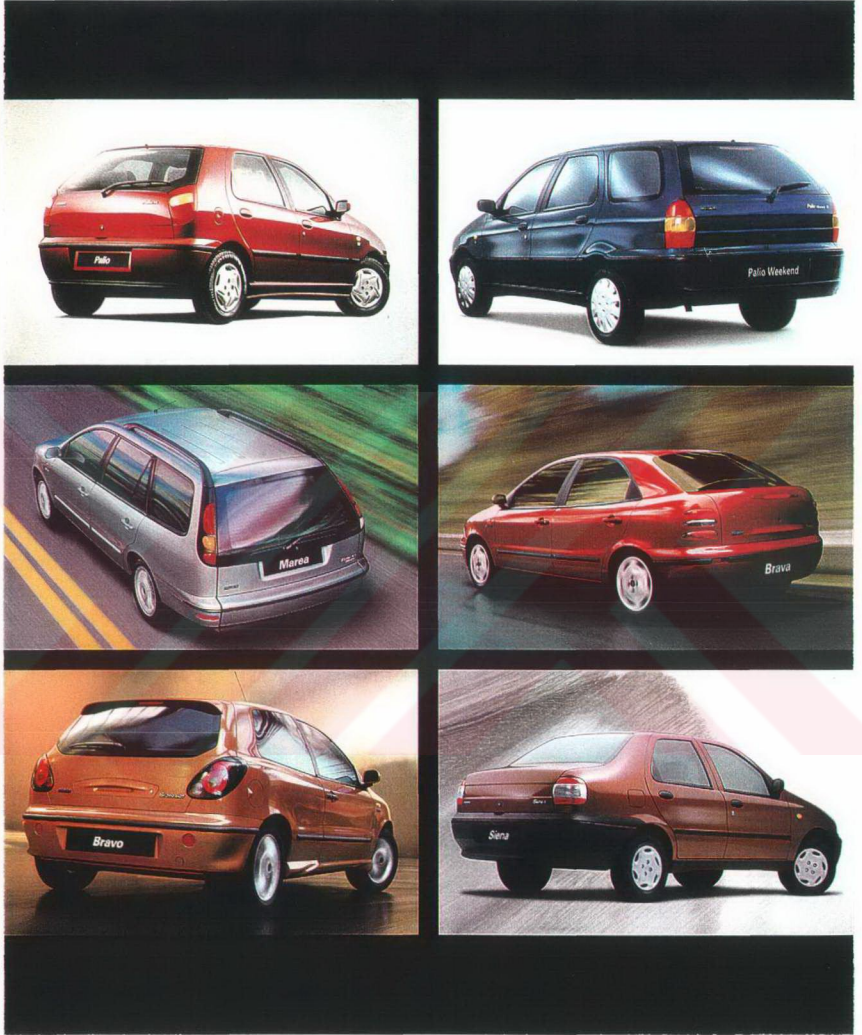
Resim 33: 1990 sonrasında üretilen "Tempra", "Tipo" ve "Uno" modelleri.



Resim 34: Tofaş üretim yatırımı bünyesinde 1995 yılında çalışmalarına başlayan "Ar-Ge" bölümünün teknik uygulama ve tasarım çalışmalarını



Resim 36: 178 "Palio" projesi ile birlikte üretimde kullandığı robot ünitelerinin sayısal artışı, Tofaş'ın küresel bir tasarım ve üretim paylaşımı sürecinin doğurduğu yüksek hassasiyetli "rekabetçi üretim" gerekliliğinin bir sonucudur.



Resim 37: 1996 yılında imzalanan Gümrük Birliği sonucu, ithal ürünlerin Türkiye iç pazarında artan rekabet gücü, Tofaş ürün ailesinin çeşitliliğinin artmasına ve üretilen yeni modeller üzerinde iç pazar koşullarına yönelik "Ar-Ge" çalışmalarının önem kazanmasına yol açmıştır.

plaka aydınlatmalı güçlü sis ve geri vites lambası eklenmiş yeni tip arka lamba grubu, Otomobil renginde boyalı nikelajlı jantlar, Sağ yan görüşü sağlayan ikinci dış dikiz aynası, Otomatik aydınlatmalı gösterge tablosu, Üç devreli silgeç kumandalı sinyal kolları grubu, Konforlu koltuklar ve ayarlanabilen kafalıklar ve Tavan içine kaplanmış olan koltuk kumaşı özellikleri sayılabilir.”³⁷³

“1985 yılında Tofaş ürün ailesi içinde yer alan Kartal otomobillerinde uygulanmış üst dam tasarımı, üretimi sürdürülmekte olan bir model üzerinde işlevselliği arttırmak yönünde yapılan ilk önemli gövde tasarımıdır. Yeni Kartal üretiminde, %18’lik bir alan büyümesine imkan veren yeni tavan tasarımı kapsamında, otomobilin yük taşıma kapasitesini arttıracak yükseltilmiş yeni bir “üst bitiş geometrisi”, yeni bir arka bagaj kapağı ve kilidi tasarlanmıştır. yanı sıra, Rezistanslı ve nikelajlı arka cam, Yeni stop lambası, Yeni ön panjur, Yeni vites kolu, Yeni kapı kolçakları, yeni yan dekoratif korutucu çıta, 100mm’lik yükseklik artışı, 85mm’lik uzunluk artışı ve SW otomobillerdeki ses sorununu gideren yeni tip kilit geliştirilen yeni Kartal modelinde görülen tasarım yeniliklerdir.

Yine 1985 yılında üretilen “Doğan”da ise, elektronik ateşleme, geliştirilmiş uzun konsol, yeni tamponlar, yeni cam ve kapı açma kolu, korumalı el freni kolu, gri renkli desenli yeni dashboard ve iç mekan-taban kaplamaları, ışıklandırılmış kalorifer kumanda kolları, yeni direksiyon simidi ve vites kolu, içten ayarlanabilir dış dikiz aynası, otomatik emniyet kemeri, ön cam buğulanmasına karşı “havalandırma-defrost” sistemi, atermik özellikle renkli cam gibi yenileştirme çalışmaları uygulanmıştır.”³⁷⁴

Tofaş Kuş serisi modellerinin her geçen yıl, yan sanayii üretim kabiliyetlerinin gelişiminin de etkisiyle modellerinde uyguladığı tasarım ürünlerinin sayısı artış göstermiştir. 1986 yılına gelindiğinde, modeller üzerindeki yenileştirmeler şu eklemelerle olmuştur. Şahin modelinde; yeni kapı kolçağı, yeni vites kolu ve körüğü, yeni kapı ve cam içi açma kolları, yeni konsol, gri direksiyon simidi, yeni km zaman saati, gri renk yeni torpido, yeni koltuk iskeleti ve yeni döşeme. Kartal modeli için; yeni kapı kolçağı, yeni vites kolu ve körüğü, yeni kapı ve cam içi açma kolları, yeni konsol, gri direksiyon simidi, yeni km zaman saati, gri renk yeni torpido, yeni koltuk iskeleti ve yeni döşeme ve ek sağ ve sol kapı cepleri uygulanmıştır. Doğan modeli; tek anahtarlı kapı kolu, bagaj kapağı kilidi ve kilitli kontak, yeni kapı kolları, yeni benzin depo akpağı ve yeni koltuk iskeleti ve

döşemesi olarak aslında her modelde hemen hemen aynı karoseri tiplerine uyarlanabilecek olan yenilikler araçlara uygulanmıştır.³⁷⁵

Model 131 “Doğan”, “Kartal” ve “Şahin”lerde karoseri tasarımı anlamında en ciddi değişiklik, 1988 yılında İtalyan Fiat “Regatta” tasarım stilizasyonu ile gerçekleştirilen yeni gövde tasarımıdır. Günümüzde de halen değişken aralıklarla üretimine devam edilen bu modeller, bir önceki seri’de olduğu gibi çeşitli tasarım eklemeleriyle sürekli geliştirilmiştir. Bir bakıma 1995’de etkinlik kazanan Ar-Ge uzmanlaşması için gerekli olan deneyimi yaratan denek modelleri olarak de değerlendirilebilirler.

Tofaş üretimleri bir yandan da yan sanayi pazarında, özellikle satış sonrası dekoratif değer yaratan ilavelerin üretimi ve modellere eklenmesi ile de bir anlamda yan sanayi’nin son kullanıcı taleplerini karşılayan ürünleri geliştirmesini sağlamıştır. Bu anlamda, başta lastik ve jant, ilave çita, koltuk üzerinde baş dayama modülü, emniyet kemeri takıları, “spoiler”, yan etekler gibi gövde takıları ile otomotiv sanayinde geniş bir üretimin pek çok unsurunu beslemiştir. Özellikle yurt içi “ticari araç” pazarındaki kullanım yaygınlığı ile satış sonrası hizmet ağının önemi ortaya çıkarılmıştır.

1990 sonrasında, üretim ailesine çok daha çağdaş modellerin katılımı, kuş serisinin teknolojik donanımlarla zenginleştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu anlamda üretilen modellerde, “L”, “S”, “SLX” ve “Diesel motor” gibi ürün sınıflandırmaları yapılarak, ürünlerin tümünde eşdeğer konfor normlarına ulaşılabilme hedeflenmiştir. Dış gövde üzerinde yapılan yenileştirmeler, motor teknolojilerinde, verimi yüksek, çevreye duyarlı ve pasif güvenlik düzeyini arttırıcı yenileştirmelerle uygulanmıştır. Tofaş “kuş serileri” büyük partiler halinde Mısır pazarında alıcı bulmuş, “Otomobil Sanayicileri Derneği 2001 raporunda bildirilen envantere göre bu model serilerinden toplam “70,944” araç ihraç edilmiştir.

Serçe; 1983 ve 1994 yılları arasında üretilen Murat 124’ün modifiye edilmiş bir versiyonudur. 124 ile aynı karoseride olan Serçe’de, öne çıkan özellikler, 1300 cc’lik motor, dört köşeli farlar, yeni direksiyon simidi, ahşap gösterge paneli ve yeni tampon gibi iç hacimde de uygulanmış pek çok yenilik ile tanımlanmıştır. Serçe’ye 1986 yılı içinde yapılan yenilikler ise, Yeni kapı kolçağı, Yeni kapı ve cam iç açma kolları, Sol yan dış dikiz ayna, Çakmak ilavesi, Yeni Vites kolu ve körüğü, Park lambalı ön tamponlar, Yeni ön panjur ve farlar, Servofren eklenmesi gibi geliştirme çalışmalarıdır. Serçe modelinin

planlanma aşamalarında, aracın ön hava girişi menfezlerinin biçimi, tüketici tarafından benimsenmediği için bu yapı yeniden tasarlanarak araç üzerine uyarlanmıştır. Tofaş'ın tüm modelleri arasında en düşük alıcı kitlesine yönelik tasarlanan Serçe modelinin iç mekanında kullanılan tüm işlev unsurları, bu yaklaşıma paralel bir basitlikte tasarlanmıştır.

Tofaş'ın bu ilk model deneyimleri içinde üretilmiş olan araçların karakteristik özellikleri, doğrudan iç pazar tüketimine yönelik olarak üretilmiş olmalarıdır. Bu nedenle özellikle 1990'lı yıllara kadar iç pazarda yeterli rekabet ortamının olmayışı ve üretilen modellerin uluslararası pazarlarda ciddi rekabet amacı taşıyor olmasından ötürü, ürün geliştirme çalışmaları ve modeller üzerindeki tasarım çalışmaları kısıtlı düzeyde ve yüzeysel yaklaşımlar halinde kalmıştır. Ancak bu yıllara kadar geçen süre içinde, bir yerli ana sanayi girişimcisi olarak Tofaş üretim dağılımını sadece model niteliği olarak değerlendirmemek gerekir. Bu süreç, ileride üretimine geçilecek daha yüksek teknoloji ve çeşitlilik içeren ürünlerin geliştirilmesi için, yatırım gelişimi, personel deneyimi ve bünyesel iyileştirmelere yönelik büyük değerlilikte tecrübeler kazandırmıştır. Örneğin Fiat'ın ilk üretim katkıları sonrasında yürütülen tasarım ve ürün geliştirme çalışmaları, süreç içinde "üretebilme tecrübesi" elde edilen kurumun kendi iç dinamikleri sayesinde gerçekleştirilmiştir.

Bu süreç içinde yeni üretim süreci için gerekecek olan kalıp kavrama, parça yönlendirme ve biçim verme gibi üretimin içeriğinde vazgeçilmez çok sayıda düzenek, yerel imkanlar ve şartlar uyarınca tasarlanmış ve üretilmiştir. Bu sürecin en önemli kazanımlarından biri olarak gelişmekte olan çağdaş bir otomotiv örgütlenmesini tamamlayan yan sanayi kuruluşlarının da desteklendiği görülmektedir. Tofaş gelecekte yaygın teknoloji atılımları, bünyesel tasarım girişimleri, yalın üretim paylaşımı ve istihdamın ekonomik boyutu anlamında üretimini paylaştığı kurumlarla otomotiv endüstrisinde yerleşik bir paylaşımın destekleyicisi olmuştur.³⁷⁶

Geçmişte üretim süreci içinde hemen her hazır bileşenin üretim ve tasarım sorumluluğunu üstlenen Tofaş, süreç içinde bu sorumluluklarını, uygun kapasitedeki firmaları teşvik ederek onlara devretmiştir. "Co-design" olarak adlandırılan tasarım gereksinimine "eşit zamanlı tedarikçi katılımı" sağlayan ve ana üreticinin üretimdeki genel tasarım payını esneklikle geriye çeken bu yaklaşım, üretimin hızı ve alternatif çeşitliliği açısından önemli bir gelişmedir. Günümüzde bir otomobilin tüm unsurları ile

tasarlanabilmesi ve üretime hazır hale getirilebilmesi için için yaklaşık 1,200,000 saatlik bir emek süreci gerektiği düşünülecek olursa, tasarım çalışmalarına eş güdümlü sağlayacak etkili bir tedarikçi bağının önemi bu bakımdan giderek artmaktadır.

Tempra; 1990 yılında üretimine başlanan, Tempra modeli, gerek karoseri olarak “D” segmentinde olan bir otomobil olması, gerekse Dünya otomobil model tasarımlarıyla eşdeğer bir model olması anlamında, Tofaş üretim süreci içinde güncel olan teknoloji ve tasarım düzeyinin yakalandığı bir model olarak tanımlanabilir. Tempra üretimi de kendi içinde donanım özelliklerine göre, “S”, “SX”, “SLX” ve SW tiplerleriyle, pazarda farklı kullanıcı tiplerini hedeflemiş bir otomobildir.

Geniş karoserisi, görsel sınırlılıklarla birlikte yüksek bir bagaj kapasitesi ile tipik bir aile kullanımı için tasarlanmıştır. Çağdaş teknoloji ürünü motorlarla donatılmış olan otomobil karoserisinin aerodinamik yapısı, sınıfının en iyi düzeydeki hava direnç katsayısını sunmaktadır. (0,28 cd) Ayrıca, aracın güvenli bir sürüş dinamiği sergileyebilmesi için, dört sesörlü ABS fren sistemi, Kapılar ve karoserinin kritik noktalarında darbe mukavemeti yaratacak çelik profil ve destekler kullanılarak, karoserinin şok yutucu kabiliyeti geliştirilmiştir. Özellikle SW modellerinde arka tampon bölümünün katlanarak açılması, yükleme ve boşaltma işlemleri için büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Güvenlik sistemleri, ön hava yastıkları, ön gergili emniyet kemerleri, otomatik yakıt kesme özelliği ve “Fiat-Code” kilit sistemiyle motoru kilitleyebilen düzeneklerle araç ürün ailesi zenginleştirilmiştir.³⁷⁷

1999 yılına kadar 1,600 ve 2,000 cc’lik motor kapasiteleriyle üretimde kalan Tempra modellerinden “32,404” adet araç, İtalya’ya, “1,008” adet araç Vietnam’a ve “2,352” adet araç da Mısır’a ihraç edilmiştir.³⁷⁸

Tipo; Türk tüketicisinin Tofaş ürün ailesi içinde karşılaştığı ilk bütünsel (compact) “Hatchback” olması ile dikkat çekici bir üründür. Tempra modelinde belirttiğimiz bütün motor ve donanım özelliklerine sahip bir donanım düzeyi ve eşdeğer model çeşitliliğiyle zenginleştirilmiş (“S”, “SX”, “SLX”) bir ürün ailesi elde edilmiştir.

Ancak ürün niteliği anlamında çağdaş dünya normlarını doğrudan yansıtan bu ürünlerde kullanılan sofistike teknolojinin, Türkiye koşullarına özgü zorluklara tam uyum

gösterdiğini söylemek güçtür. Bu nedenle, iyi bir otomobili üretmek kadar, yerel şartlara olan uyumun önemi bu deneyimle daha iyi anlaşılmış ve özgün bir tasarlayabilme gerekliliği açıkça kendini göstermiştir.

Uno; Yine Tofaş üretimi içinde “B” sınıflandırması içinde görülecek, kent içi kullanımlarda pratik olarak kullanılabilen bir “hatchback” modeldir. 1,400 cc’lik motorlarla donatılmış plan Uno ürün ailesi içinde “S” ve”SX” olmak üzere seçenekler bulunmaktadır. Fiat tasarımı modellerin genelinde olduğu gibi Uno’ da sınıfındaki en düşük sürtünme katsayısına sahiptir (0.30 cd) Böylelikle, yakıt ekonomisi ve yol tutuş yeteneklerinin yanısıra, kabin içine alınan yol ve rüzgar sesi en az düzeye indirilebilmiştir. Uno’ da ayrıca kullanılan ,merkezi kilit, çapraz devreli fren donanımı, fren sistemi, koruyucu gövde barları, elektrikli renkli ön camlar ve hidrolik direksiyon gibi düzeneklerle, üst grup modellerde kullanılan donanımlardan yararlanılmıştır. 1994 ile 2000 yılları arasında, çeşitli ürün tiplerinde “59,413” adet Uno modeli üretilmiştir. ³⁷⁹

Uno modelinin 1998 yılında yeni yaklaşımlar doğrultusunda tasarlanmış modeli olan “Hobby”, kullanıcıların genel anlamda yaşama bakış açısını hobileri yoluyla ortaya koyduğu, fikrinden yola çıkılarak “tekil kimliği” öne çıkaran bir yönelim üzerinde durulmuştur. Ayrıca tasarlanan “Uno özel seri modelinde de, Hoby için geçerli olacak “takılar”, “SX” modeli üzerinde yapılmış olan düzenelmelerle biçim kazanmıştır. Bu modelde öne çıkan gövde bileşen tasarımları olarak, hafif alaşım alüminyum jantlar, üst tavan tutucu barları, mavi gövde rengi, özel iç mekan kumaş döşemeleri, deri direksiyon simidi, deri vites topuzu, özel gösterge paneli, güvenlik kemerleri ve dış gövdede kullanılan kalın plastik takıları ile farklılaşan özel aksesuarlar kullanılmıştır. ³⁸⁰

1.3. Otomotiv Sanayiinde Araştırma-Geliştirmenin (Ar-Ge) Önemi ve İşlev Boyutları

Uzun yıllardan bu yana dünyada ekonomik etkinliğin ve gelişmenin temel kaynağı olan, insan ve malların karayolu ile taşınması, yaşam biçimlerini biçimlendirmiş, verimliliği arttırmış ve topluma daha yüksek bir refah düzeyinin elde edilebilmesine imkan sağlamıştır. Karayollarının zaman gelişimi içinde genişleyerek geliştirilmesi, insan ve malların daha uzun mesafelere ulaşımını sağlamış, motorlu araçların kullanımına olumlu etki ederek otomotiv sanayisinin büyümesine kaynak oluşturmuştur.

Dünyada giderek hareketliliği artan değişimin iç dinamiklerine bakıldığında, otomobil sektöründe karşılaşılan tek sorun küresel rekabet değildir. Geleceğe yönelik öngörüler, “teknoloji olanaklarıyla geliştirilen bilişim sistemleri, sektör genelinde yarattığı sanal hareketlilik ile Avrupa’nın sosyal ve ekonomik çevresini etkilemektedir. İlerleyen yıllarda sanal ortamın geliştirilmesi sonucu insanların fiziksel olarak yer değiştirme ihtiyacı duymayıp sanal anlamda seyahat edebilecek olması, otomobil’e olan talebin niteliğini etkileyecek önemli bir unsur halinde görülmektedir.

Dünya genelinde üretim yapmakta olan büyük ana ve yan sanayi kuruluşları, gelecekte üretecekleri modellerinin altyapı çalışmalarında teknoloji temelli Ar-Ge sürecine büyük ağırlık vermektedirler. Devingen bir strüktür içinde teknoloji güdümlü bir yapay zeka olgusu, bugün bilinen tüm tasarlama etkinliğini farklı boyutlara taşıyabilir. Böyle bir yapının önümüzdeki 10 yıl için bir tehlike olmadığı, ancak ikinci on yılda bir tehdit olabileceği düşünülmektedir. Ancak güncel kullanılabilirliği anlamında geçerli teknolojik yenilikleri değerlendirmek yaralı olacaktır.”³⁸¹

Son yıllarda araç tasarımında uygulanan teknoloji belirleyiciliğinin önemli bir etkisi, donanım tefrişinden yazılım tefrişine olan geçiş süreci olarak tanımlanmaktadır. Elektronik alandaki gelişmeler, sürüş esnasında insan aklı kullanımını azaltmıştır. Daha güvenli ve verimli sürüş sağlayabilmek için, gelişmiş anayollar, ücretli yol sistemleri, radar ekipmanları, ABS, ESP, Uyuklama algılayıcı (Dawning System) vb. sistemlerin araçlara uygulanması, sürücünün seyir anındaki araç kontrol insiyatifini azaltmaktadır. Bu eğilim elektronik ekipman üreticilerinin yakın zamanda otomotiv sanayiinin en önemli katma değerini oluşturacağını göstermektedir.

Sözü edilen elektronik uygulamaları, navigasyon sistemlerini, hız sınırlama sistemlerini, sese duyarlı internet uygulamalarını, gece görüş sistemlerini, parmak izine duyarlı araç güvenliği uygulamalarını, son zamanlarda gelişmekte olana açık kablosuz ağ uygulamaları olarak lanse edilen “Bluetooth” teknolojilerini içermektedir.

Otomobil sanayiinde, Ar-Ge faaliyetleri bütününde geliştirilen önemli bir konu ise devingenlik için alternatif yakıt kullanımınıdır. Enerji üretmek amacıyla, metanol, elektrik vb. yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda çift güç kaynaklı (hibrid) araçlar geliştirilmektedir. Hibrid uygulamaları genellikle benzin-elektrik, benzin-LPG, benzin-CNG(sıkıştırılmış doğal gaz) enerji kaynaklı çift motorlu uygulamalardır. Hibrid’in

yanında metanol gibi bileşiklerden hidrojen elde ederek ve hidrojeni yakıt olarak kullanarak, sıfır emisyonlu, ucuz yakıtlar üzerinde çalışılmaktadır. “Yakıt hücresi” adı verilen sözkonusu enerji sağlayıcı sistem, mevcut durumda ticarileşmemiştir. Ancak önümüzdeki yıllarda bu sistemin gelişmesi beklenmektedir. Bu çalışmaların temel amacı, petrolden bağımsız bir enerji kaynağı yaratıp ticarileştirerek, emisyon sorununu çözmek ve azalan petrol rezervlerine alternatif yaratmaktır. Bu nedenle, otomobil motorlarının geliştirilmesinde rastlanılan eğilim, düşük emisyon ve yakıt tüketimi esaslarına uygun olarak, karoserinin genel hafiflik özelliklerini de dikkate alarak geliştirme çalışmalarıdır.

Daha önceki başlıklarda ele alındığı gibi bu amaçla başlatılmış olan girişimler sonucunda, karoseri üretiminde kullanılacak olan alternatif malzeme araştırmaları, sürüş verimliliğini arttırma anlamında ilerlemeler getirmektedir. Yine çağdaş üretimin bir gereği olarak yeni ürün geliştirilmesi sürecinde, araçların ortak taşıyıcı platformlar üzerinde tasarlanarak üretilmeleri, büyük oranda geçerliliğini koruyan bir uygulama biçimidir. Bu yolla, yeni model tasarımı için gerekli olan süreç kısaltmakta, üretim gamları içinde model çeşitliliği elde edilebilmekte ve sonuç olarak yeni ürün geliştirme maliyetlerinde tasarruf sağlanmaktadır.

Pazarda yer alan tüketicinin “çıplak” gözle algılayamayacağı bu tür gelişimler ile birlikte, üretimin müşteriye yansıyan memnuniyeti üst düzeyde gerçekleşmektedir. Özellikle küreselleşmiş pazarlarda, sermaye, teknoloji, verimli iş gücü paylaşımı, ve ortak tasarım gelişimi gibi unsurların oluşturduğu geniş çaplı endüstri örgütlenmelerinde üretici firmalarında yaşanan birleşmeler dikkat çekmektedir. Yoğun rekabet ortamının getirdiği bu gelişme, “inter-disipliner” bir karşılıklı uyum içinde, ortak araç altyapıları üzerinde farklı modelleri, dünyanın herhangi bir yerindeki üretim tesisinde “eşitzamanlı” olarak geliştirebilmeyi mümkün kılmaktadır.

Diğer taraftan, üretim ve tasarım girişimlerinde yetki sahibi olmak isteyen yeni sanayileşen ülkeler, önceki süreçlerde teknoloji ve bilgi transferini hangi yoldan gerçekleştirmiş olurlarsa olsunlar, yeteneklerini bu yönde geliştirmek için, transfer sürecinin bir devamı olarak Ar-Ge’ye yönelmiş veya bu süreci zorlamışlardır. Örneğin Ülkemizin otomotiv üretimi gelişimde görülecektir ki, akılcı bir yaklaşımla, bu alt yapı için gerekli olan bir kısım donatımın yerli olarak üretimine yönelinmiş; bu üretim başlangıçta

her ne kadar “lisans altında” gerçekleştirilmiş olsa bile, hiç olmazsa ileriye dönük deneyimler yaratan belirli bir imalat yeteneği kazanılmıştır.

Bu konuya ilintili olarak, bir ülkesel gelişim politikası anlamında, Türkiye'nin Ar-Ge girişimlerinde, örneğin “Güney Kore”ye kıyasla pasifize oluşunun yarattığı kayıpları değerlendiren Dr. H. Aykut Göker, ülkemizin bu yöndeki vizyonunu şöyle değerlendirmektedir:³⁸²

“...sonuçta görülen odur ki, yeterli ya da yetersiz, şu ya da bu yoldan, şu ya da bu fırsat değerlendirilerek ülkeye transfer edilmiş olan teknolojileri, Türkiye sanayii, özümseme, difüzyonlarını sağlama ve kullanılabilir hale gelmenin ötesinde, tasarım ya da ürün geliştirme ya da teknoloji geliştirme yeteneği kazanmak gibi, kendisine son derece önemli rekabet potansiyeli sağlayacak bir yol izlemeye pek de istekli davranmamış; bunun gereklerini (kendi Ar-Ge birimini oluşturmak v.b.) yerine getirmemiştir. Bu da, Türkiye sanayiinin, rekabet açısından, içinde bulunduğu bir diğer dezavantajlı durumdur. Bugün de, örneğin beyaz eşyada lisans altında imalat yapılmasına karşın, sınırlı da olsa belirli bir rekabet gücüne erişilince, lisansör firmaların güçlük çıkarmaya başladığı iyice görüldükten sonra, Ar-Ge'ye ciddi olarak yönelen firmalar olduğu ya da bir başka alanda başka kıpırtıların ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Ama bu yönelim, biraz önce de değinildiği gibi, henüz Türkiye sanayiinin genel bir karakteri haline gelmemiştir.”

Göker'in bu yöndeki tesbitlerinden anlaşılan, ulusal üretim ve tasarım kimliğinin gelişmesine yönelik olarak gelişmiş ülke firmalarının lisansları altında üretim yapmanın, gelecekte, kendi tasarım ve üretim yönelimini hedefleyen gelişmekte olan ülkelere bir yetenek ve deneyim kazandırdığı yönündedir. Ancak bu sürece geçişte hantal davranılmamalı, girişimler ulusal sanayi düzeyinde bir gelişim stratejisi olarak kabul edilmelidir.

Gelişmekte olan bir ülkenin bu tür ileriye dönük özgün nitelikte ürün geliştirebilme şartlarının oluşturulmasında, ülkesel bir politika düzeyinde belirlenmiş olan “Ulusal Yenilenme Sistemi” etkili olacaktır. Bu sistemin varlığı, üretim tesislerini bir üst seviyede yeniden üretebilme yeteneğine sahip ulusal kuruluşların var olduğunu ve bunlar arasındaki ilişkilerin kurumsallaştığını ifade etmektedir. Daha açık ifadeyle bir ülkenin, belirli sanayi dallarında ulusal yenile(n)me yeteneğinin bulunması, sözü edilen sanayi dallarında o

ülkeye, aşağıda tanımlanan etkinliklerin uygulanması yoluya, yüksek verimlilikte üretim kabiliyetleri kazandırmaktadır. Bu etkinlikler :

- a. Sınai üretimin ötesinde; ürün geliştirebildiği, ürün tasarımıyla; ürün tasarımıyla;
- b. Yeni ürün tasarımıyla birlikte üretim yöntemini de geliştirerek, tasarımıyla;
- c. Geliştirdiği üretim yönteminin gerektirdiği üretim(proses) makinalarını tasarımıyla ve üretebilmek;
- d. Sayılan tasarım süreçlerini besleyen bir Ar-Ge etkinliğini sürdürebilmek ve...
- e. Ar-Ge, tasarım, üretim(imalat), pazarlama kompartmanlarının hem kendi içlerindeki hem de aralarındaki ilişkileri yeniden üretecek organizasyon yöntemlerini geliştirebilmek,
- f. Ve bunları yapabilen ulusal kurum ve kuruluşlara sahip bulunduğu, bunlar arasındaki ilişkilerin yerleşik bir hal aldığı-sistemleşmiş bir yapı anlamında değerlendirilmektedir.

Bu tesbitlerin sonrasında, motorlu kara nakil vasıtalarının üretimi ile ilgili olarak otomotiv sanayiinin küresel boyutuna yeni bir anlayışla yaklaşmak gerekmektedir. Dünyada 6 ülkeye ait, 20 dolayında firma, sanayi ve ticaretin % 90'ından fazlasına hakimdir. Bu nedenle, bu sanayi dalında üretim yöntem ve teknolojileri küresel bir nitelik kapsamında yer almaktadır.

Türkiye'de otomotiv sanayii, önceki anlatımlarımızdan hatırlanacağı gibi 1960'lı yıllardan önce "ithal ikamesi" amacıyla kurulmuş, 1990'lı yıllarda ise "ihracata yönelik" rekabetçi bir sanayii niteliğini kazanmıştır. Türkiye'de üretim için işbirliği yapılan küresel firmalarla Türkiye'deki ortakları arasındaki yoğun entegrasyonun geliştirilmesi bu süreci başlatmış ve geliştirmiştir. Bu nedenle, otomotiv sanayiinde uygulanan üretim yöntem ve teknolojileri, uluslararası düzeydeki ve ana firmaların kullandıkları yöntem ve teknolojilerle eşdeğerdedir. Ayrıca son yıllarda gelişen Ar-Ge olanak ve kapasitesi de Türkiye'deki otomotiv sanayiinin üretim yöntemleri ve ürün teknolojisini geliştirme çabalarını desteklemektedir.

Bu yöndeki geliştirme girişimleri doğrultusunda, Ülkemizde otomotiv sanayiinde halen uygulanmakta olan üretim yöntemleri ve ürün teknolojisi geliştirme teknik ve teknolojileri aşağıda sıralanmaktadır.³⁸³

Mühendislik Tasarımı ve Ürün Geliştirmede Kullanılan Teknikler :

APQP (Advanced Product Quality Planning) – Üst Düzey Ürün Kalite Planlaması

WCR (Worldwide Customer Requirements) – Dünya Geneline Müşteri Beklentilerini Gözetmek

VDS/SDS (Vehicle / System Design Specification) - Araç/Sistem Tasarım Özellikleri

FMEA (Failure Mode Effects Analysis) – Başarısızlık Durumu Etki Analizi

DVP (Design Verification Plan) – Tasarım Tanımlama Planı

8D (Problem Solving Technique) – Problemi Çözme Tekniği

Design Guideline – Tasarım Kılavuzu

Ürün Geliştirmede Kullanılan Teknolojiler :

CAE (Computer Aided Design) – Bilgisayar destekli mühendislik

FEA & FEM (Finite Element Analysis) – Sonlu elemanla modelleme ve analiz

CFD (Computational/Flued Dynamics) – Bilgisayar Ortamında Akışkanlık Dinamiği Kinematik/Dinamik Simulasyon

NVH – Simulasyon (Gürültü/Titreşim Teknikleri)

Yorulma Analizleri (Fatigue)

Özel Motor Tasarım Simulasyonları

Araç Aerodinamik Analizi

CAD (Bilgisayar Destekli Modelleme/Tasarım/Çizim) - Katı modelleme (Solid modelling) Tel kafes Modelleme (Wire Frame Modelling)

CAM (Computer Aided Manufacturing) – Bilgisayar Destekli Üretim

CAID (Computer Aided Industrial Design) – Bilgisayar Destekli Endüstri Tasarımı

Simulatörler – Yol Şartlarını Simule Ederek, Araç-Sistem ve Parça yorulma Deneyleri Yapılabilmesi

Motor ve Güç Aktarma Sistemleri Geliştirme Laboratuvarları – Performans, Yakıt Ekonomisi, Egzost Emisyonları, Gürültü, Ömür

Rapid Prototyping – Hızlı Prototip Üretimi

Malzeme Analiz Laboratuvarları

Araç Dinamiği ve Veri Toplama/Analiz Sistemleri

Bütünsel Digital Yerleştirme (Packaging)
Bütünsel Araç Çamur Modeli Oluşturma (Clay Modeling)
Birinci Sınıf Yüzeyleme (A-Class Surfacing)
Sac ve Polyester Prototip Araç Üretimi

Üretimde Kullanılan Teknikler :

ISO 9001'e Uygun Olarak AQP (İleri Kalite Planlaması)
SPC - İstatiksel Proses Kontrolü
TPM (Total Productivite Maintanance) – Toplam Verim Dayanımı
CEDAC – Sorun ve Etki Analizi
KAİZEN – Hızlı İyileştirme Çalışmaları
Otokontrol Teknikleri
Kalite Çemberleri

Üretimde Kullanılan Teknolojiler :

Bilgisayar Destekli Üretim (CAM)
Kesici Takım Üretimi (CNC/DNC)
Yan ve Tam Otomatik Gövde Kaynak, Boya ve Montajı
Robotla Gövde Kaynağı
Robotla Gövde Boyama
Lazerle Dikiş Kaynağı

**Sektörde Mühendislik Tasarımı, Ürün Geliştirme ve Üretim Yeteneklerinin
Geliştirilmesi için Sahip Olunması Gereken Teknik ve Teknolojiler :**

QFD (Quality Function Deployment) – Kalite İşlev Yaygınlaştırması
Crash Simulator – Çarpışma Test Simulatörü
Alternatif Güç Teknolojileri
Alternatif Yakıt Teknolojileri
Araç Emisyon Laboratuvarı
Anechoic Akustik Geliştirme Laboratuvarı
Sonlu Eleman Yazılımları ile Tasarımları
Bilgisayarlı Mühendislik Tasarımları
Bütünsel Araç Dinamik ve Dayanımı

Test Yolları ve Tesisleri (Proving Ground)
Sanal Gerçeklik/Digital Prototip (Virtual Reality)
Gas Assisted Injection Molding – Gazlı Enjeksiyon Kalıplaması
Otomotiv Parçaları/Sistemleri Mekanik ve İklim Koşullandırılmalı Test Tesisi
İleri Malzeme Teknolojisi (Kompozit Malzeme, Plastik/Termoplastik, Hafif Metaller)
Profil – Hidrolik Şekillendirme (Hydroforming)
Yüksek Yüzey Kaliteli ve Kaplamalı Sac Parça Üretim Prosesi
Lastik Burç ve Takoz Geliştirme ve Üretimi
Büyük Ölçekli Rüzgar Tüneli
Güvenilir ve Yaygın Yüksek Kapasiteli Veri İletim Ağı (ISDN/T1)

Otomotiv sektöründe üretilen ürünlerin giderek daha karmaşık yapılara 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. İlk aşamalarında temel araştırmaların yer tuttuğu Ar-Ge çalışmalarında, üniversitelerin olanaklarından büyük oranda yararlanılmaktadır. İkinci aşamada ise bu temel araştırmaların sanayiye uygulanması çalışmaları yapılmaktadır. Bu nedenle, Ar-Ge çalışmaları açısından üniversitelerle sanayiinin sıkı ilişkiler içinde olması ve üniversitelerin bu işbirliğine uygun alt yapı ve organizasyona sahip olması gerekmektedir. Ürün geliştirme platformu olarak ele alınan planlama sürecinde görev alan birimler farklı zaman dilimlerinde hedef belirlemektedirler. Buna göre Ana birim “Ar-Ge”, 1-3 yıllık bir süreçte, “araştırma ve proje bölümü” 5-10 yıllık bir zaman diliminde, “üniversiteler” ise 10 yıl ve daha sonrası kapsayan zaman süreçlerinde hizmet vermektedirler.

A.B.D.’nde yapılan bir araştırmada en başarılı Ar-Ge gerçekleştiren firmaların, diğerlerine kıyasla elde ettikleri üstünlükleri şöyle sıralanmaktadır.³⁸⁴

* Uzmanların istihdamı, * Proje yönetim sistemi ile çalışmak, * Çok işlevli proje ekipleri ile çalışmak, * Müşteri gereksinimlerine odaklanmak, * Teknolojinin takibi, * Açık ve ölçülebilir amaçlar için çalışmak, * Uzun dönemli planlar yapılması, * Sonuçlanan projelerin değerlendirme çalışmalarının yapılması, * Hızlı rekabet edebilecek şekilde çalışmak.

1.4. Tofaş Ar-Ge Yatırımının Tasarım Yönünden Değerlendirilmesi

1994 yılında Türkiye'nin, uluslararası ortak pazarlar birliği doğrultusunda imzaladığı "gümrük birliği" uygulaması ile ülkeye yoğun miktarda ithal otomobil markalarının girişi hızlanmıştır. Bu sürecin başlamasına kadar, büyük ölçüde yerli üreticilerle rekabet halinde olan Tofaş'ın bu tarihten sonra pazarındaki rakipleri, yurt içindeki dağıtım kanallarıyla temsil edilen dünyanın önde gelen markaları olmuştur. Bu süreçte Türk kullanıcısının çoğunlukla değişik rollerde kullanageldiği ve işletme giderleri son derece ekonomik görünen "kuş serisi" otomobillerin yanısıra, 1990 yılından beri yeni konfor ve estetik normları içeren "Tempra", "Tempra SW", "Tipo" ve "Uno" modellerinin üretimine başlanmıştır. Bu araçlar ile bir yerde 1971 yılındaki ilk "Murat 124" modelinden bu yana üretilen model ailelerinin sonrasında Fiat'ın uluslararası üretim takvimlerine paralel bir süreç içinde gerçekleştirilmiştir. Bu üretimler aracılığıyla üretimine halen devam edilen modellerin yerine değerlendirilebilecek düzeyde karoseri tiplerinin varlığı görülmektedir.

Tofaş'ın 1990 yılından itibaren Fiat lisansı altında üretimine başlamış olduğu model ailesi içinde, dönemin teknoloji ve tasarım yaklaşımlarınla örtüşen modelleri pazara sunduğu söylenebilir. Öncelikle "D" araç sınıfına yaklaşan bir karoseri büyüklüğüne sahip olan "Tempra" modeli ile başlayan ve sonrasında, "Tipo", "Uno" gibi modellerle çeşit kazanan ürün dağılımında, Türkiye kullanım şartlarının özel durumundan kaynaklanan sorunlar yaşanmaya başlamıştır. Bu modeller, teknoloji ve donanım açısından yeterli düzeyde bulunmalarına rağmen, yerel kullanım koşullarında uyum yetersizlikleri göstermiş ve özellikle mekanik hareketli aksamalarında bazı sorunlar oluşmuştur.

Diğer taraftan uzun yıllardır üretilmekte olan ve "kuş serisi" olarak bilinen, "Şahin", "Doğan" ve "Kartal" gibi modellerde de rekabet arttırıcı teknolojik yeniliklerin geliştirilmesi ve yeni tasarım çalışmalarının arttırılması gerçeği görülmüştür. Bu nedenlerle, ana lisansör Fiat'ın bilgisi dışında gerekli hazırlıklar tamamlanmış ve "15 Tır konteyner"i içinde planlanmış donanımlardan oluşan bir Ar-Ge birimi büyük bir hızla hizmete sokulmuştur. Aralık 1994 yılında hizmete giren Ar-Ge birimi ile Tofaş bünyesinde üretimi planlanan ürünler genelinde sonuç ürün kalitesine odaklı, "sürüş kabiliyetleri geliştirme", "yerel şartlara özgü teknik uyarlamalar" ve "toplam üretim kalitesi" yönünde etkili bir çalışma ortamı yaratılmıştır. Bu süreçle birlikte yapılan çalışmalar, özellikle

Tofaş'ın ve temsil ettiği Türkiye otomotiv sanayiinin "ürün geliştirme yeteneğini kanıtlaması" bakımından etkili ve gelecek girişimlerin önünü açıcı önemli atılımlardır.³⁸⁵

1990 yılı ile "C +" araç sınıfında üretimine başlanılan Tempra modelinin bazı tipleri(düşük donanım seviyesi) Şahin'e eşdeğer bir sedan, Aksesuarlı tipleri, (yüksek donanım seviyesi) Doğan segmentinde düşünülen bir sedan olarak pazara sunulmuştur. Ayrıca, özellikle bagaj tamponunun yatar özelliği ile öne çıkan ve büyük yüklem-boşaltma avantajları sunan Tempra SW, Kartal ürün grubu tüketicilerinin "ticari" kullanım alışkanlıklarının dışında karşılanan yeni bir model olarak değerlendirilmiştir. Tipo ise Tofaş ürün ailesi içindeki ilk "Hatchback" modeli olması bakımından bütünsel (compact) ürün dağılımı içinde önemli bir yer tutmaktadır. Aynı yaklaşımla, daha alt fiyat ve karoseri boyutuna yönelik kent içi otomobili kavramını öne çıkaran Uno ise alt gelir grubu tüketicilerinin tercihi olan, pratik kullanım ve düşük yakıt giderleriyle öne çıkan bir otomobil olmuştur.

1995 yılı ile birlikte saydığımız modelleri ile pazarda rekabet eden Tofaş, hızla gelişen otomotiv sanayi kapsamında yeni ürün geliştirme ve tasarım çalışmalarının, bir firma için vazgeçilmez rekabet şartları yaratan bir önemi olduğunu kavramış ve yeni ürün tasarımı, mühendisliği ve ürün yenileştirmesi (modifikasyon) aşamalarını kapsayan Ar-Ge birimini oluşturmuştur.

Böylelikle "Tofaş Ar-Ge" 1995 yılında, Fiat lisansı ile üretilen araçların Türkiye koşullarına uygun duruma getirilmesi çalışmalarını yürütmek amacıyla kurulmuştur. Türkiye'de bir aracın kullanım şartlarının geliştirilmesi ve verimlilikle kullanılabilmesi amacıyla, İtalya'daki seri üretimin eksik ve gecikmeli sonuçlar doğurması nedeniyle Ar-Ge'nin kuruluşuna büyük bir hız verilmiştir. Tofaş Ar-Ge'nin görevi, değişken tüketici talepleri doğrultusunda ürün değişikliklerini, güncelleştirmeleri gerçekleştirmek, müşterinin koşulsuz tatminini bir prensip olarak ele alarak ürün geliştirme ve kalite iyileştirme çalışmalarını yürütmek, yeni ürünlerin üretimine yönelik teknolojik sistemleri araştırarak bunların seçimini ve kurulmasını sağlamak olarak tanımlanmaktadır. Bu merkezin amacı Türkiye şartlarında geçerliliği olan stratejik bir yönelim izlemektir. Tofaş ve Fiat'ın bilgi birikiminden verimlilikle yararlanılarak "her alanda uzmanlaşmak" yerine, Türkiye ve "ihracat yapılan ülkeler"deki "özel koşullara uygun alanlarda uzmanlaşmak" ön plana alınmıştır. Bu doğrultuda Tofaş, Fiat ile birlikte veya Fiat adına

birçok ürün geliştirme projelerini yürütebilecek “mükemmeliyet merkezleri” oluşturmak önemli hedefler olarak görülmektedir.

Tofaş, oluşturduğu bu Ar-Ge merkezinin sağladığı olanaklar sayesinde, lisans altında üretim yapmasına rağmen, modeller üzerinde etkili deneme ve geliştirmeler yapabirmiştir. Bu çalışmalar sonucunda, elde edilen kazanımlar, Türkiye iç pazarına daha elverişli ürünler sunabilmenin yanı sıra, İtalyan Fiat’ın da gereksinim duyduğu ürün hakkındaki geridönüşümlerine büyük yararlılıklar sağlamaktadır. Kısa bir süre içinde, Tofaş Ar-Ge’nin yararlılıkları olumlu sonuçlar vermiş ve 1998 yılı sonrasında eleman istihdamı arttırılmıştır.

Bu gelişmeler sonrasında elde edilen en önemli kazanım, “ürün geliştirme bilgi birikimi”dir. Üretimde temel olarak gözetilen esneklik sayesinde, şartlara hızla uyabilmek, ürün kalite problemlerini hızla çözebilmek ve teknolojik düzeyde bilgi aktarımı yapabilecek bir düzeye erişilmiştir. Bu yönde gerçekleştirilen çalışmalarla, Çin, Hindistan ve Brezilya gibi ülkelere teknolojik bilgi transferleri yapılmaktadır. Üretime temel girdi rolü oynayan parça tedarikçileriyle yoğun olarak ortak tasarım çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Üretim planlaması, ürün yönetimi, tedarikçiler arası saydamlık ve bilgi alışverişi sağlanarak ortak mükemmellikte bir ürün için çalışılmaktadır.³⁸⁶

İlk olarak, Türkiye için çok önemli olan, motor ve emisyon titreşim, akustik, süspansiyon, güvenlik ve yorulma konularında özelleşmiş ve bu konuda dünyanın en ileri teknolojilerini kullanan donatım yaklaşık 8 Milyon dolarlık yatırım ile alınmıştı. İlk başarılı çalışmalardan sonra, 1999 yılında 5 Milyon dolarlık ek yatırım ile donatım daha da güçlendirilmiştir. Ayrıca, Tofaş’ın gerçekleştirdiği bu büyük ölçekli yatırımın ardından “Fiat Auto Ar-Ge” ile bütünleşme sağlanarak, küresel anlamda “Fiat lisansı” altında üretim yapan ulus ötesi yatırımlar içinde, (İtalya ve Brezilya’dan sonra) o birimler için de projeler geliştiren, fikir ve deneyim paylaşan, uluslararası ve yerli ana-yan sanyii kurumları arasında bilgi ve deneyim paylaşan aktif bir yapıya dönüşmüştür.

Nitekim birçok küçük ölçekli proje yanında, 1998 yılında, Tofaş Ar-Ge tarafından geliştirilen yerli ürün ailesi içinde yer alan bir modelin kullanım ve işlev verimliliğini arttırmaya yönelik bir proje sonuçlanmıştır. Tasarlanan Kartal serisinin yeni modelinde, arka koltuk sırtlığı ve yükleme-boşaltma işlemlerine uygun olarak geliştirilen yeni bagajın verimli kullanılmasına yönelik çözümler yapılmıştır. İç hacimdeki, bagajın yan

kaplamaları ise darbeye dayanıklı ABS plastik malzemeden üretilmiştir. Türkiye koşullarına uygun olarak geliştirilen bu yeni Kartal'da, isteğe bağlı olarak hidrolik direksiyon ve klima gibi konfor özellikleri de eklenebilecek bir aksesuar aralığı üretim programına dahil edilmiştir.³⁸⁷

Tofaş'ın ürettiği otomobiller üzerinde, ilerleyen teknolojilere uygun hale getirmek amacıyla, günümüze kadar Fiat ile ortaklaşa geliştirilmiş olan projelerin bazıları şunlardır:

1983: Yeni Karoserili 124 – Serçe, 1985: Kartal Tavan Yükseltme, 1988: Yeni karoserili 131 modeli, 1988: Dizel motorlu Şahin/Kartal, 1990: Sağdan direksiyonlu 131 modeli, 1992: Yeni Tip (138) motorlu Doğan ve Kartal, 1996: LPG Taksi, 1996: Uno ve 131 modelleri kapı içi çelik barlar, 1997: Ekolojik motorlu 131, 1998: Uno hidrolik direksiyon ve Uno özel serisi, 1999: Yeni şanzıman uygulamaları, Bir model için güçlendirilmiş süspansiyon, 2000: FAZ3 ve EOBD Emisyon uygulamaları 131 HİBRİD otomobil (Toroidal tanklı) Kartal LPG.

Diğer taraftan, Ar-Ge merkezinin, değişik kurum ve üniversitelerden bilim adamlarıyla birlikte yürütülen araştırma projelerinden bazıları ise şunlardır:

Türkiye yol şartlarının süspansiyon sistemi üzerindeki etkileri,
Yeni model otomobillerin yeterlilik testleri ve komponent geliştirmesi,
Otomobillerin kabin gürültüsünü azaltma ve yalıtıcı kullanımını iyileştirme,
Benzinli motorlarda yerel ve kümülatif olarak yağ tüketiminin ölçülmesi için sistem geliştirilmesi,

Tofaş 131 ve Tempra otomobillerinin LPG dönüşümü,

131 Doğan-Kartal ekolojik otomobil projesi,

Mevcut model üzerinde yapılan değişiklikler ile hafif ticari araç geliştirilmesi,

Bir modelin Türkiye şartlarına uyarlanması ve gerekli iyileştirmelerin yapılması,

Bir hafif ticari araç geliştirilmesi.³⁸⁸

Sürdürülen bu ve benzeri bir çok çeşitli araştırma ve uygulamalar sonucunda, Fiat, "Tofaş Ar-Ge"yi, İtalya ve Brezilya'daki ürün geliştirme merkezlerinden sonra, 4. ürün geliştirme merkezi haline getirme kararı almıştır. Bu karar doğrultusunda Türk otomotiv AR-GE disiplinini doğrudan ilgilendiren bir karar alınmış ve dünya otomobili "178" projesinin yanı sıra, piyasaya 2000 yılında çıkacak olan bir modelin geliştirme

sorumluluğu Tofaş'a verilmiştir. Ayrıca, Fiat, bütün bilgi birikimini de Tofaş'ın kullanımına açmıştır. Alınan bütün bu kararlar göstermektedir ki, montaj üretiminden başlayarak gelişen üretim alışkanlığı ve giderek yerleşen deneyimler, önceki tesbitlerimizin de ışığı altında, lisansörün ana ve yan sanayii ürünlerine eşgüdümlü, belirli düzeylerde karar alma özerkliği bulunan, küresel bir yalın üretim paylaşımının alt yapıları, böylelikle olgunlaşmaya başlamıştır. Ancak bu tür gelişmelerin temelinde doğal olarak bu sentezi programlayabilecek deneyim ve bilgi birikiminde bir "Ar-Ge organizasyonu" varlığının payı büyüktür.

Tofaş Otomobil Fabrikası, araştırma ve geliştirme çalışmalarına ayrılan bütçe 2000 yılında 3 tirilyon TL olarak kararlaştırılmıştır. Bu miktar, Fabrika toplam bütçesinin % 3'üdür. 2000 yılında Tofaş Ar-Ge'de 3'ü doktoralı olmak üzere 60 mühendis, 27 üniversite diplomalı teknisyen, 100 uzman teknisyen ve işçi çalışmaktadır. Bu kadro, projelerin yoğunluğuna göre Tofaş'ın 210 kişilik mühendis ve 500 kişilik teknisyen kadrosundan da yararlanarak genişleyebilmektedir. Tofaş Ar-Ge'nin çalışmaları yalnızca kurum içi birimlerin yetki alanlarıyla sınırlı kalmamaktadır. Uygulanan pek çok araştırma projesi, "TÜBİTAK" ve "TTGV" destekli olarak yürütülmekte, bu projelerde FİA araştırma merkezi ve yabancı tasarım merkezlerinin yanısıra, ODTÜ, İTÜ, ULUDAĞ ve MİMAR SİNAN Üniversiteleri öğretim üyeleri ile birlikte çalışılmaktadır.³⁸⁹

Tofaş Ar-Ge Müdürlüğü, gerek donanımları, gerekse profesyonel kadrosuyla Türkiye otomotiv sektöründeki en büyük araştırma ve geliştirme birimi olarak, aşağıda görüldüğü gibi altı bölüm olarak çalışmaktadır:

1- Taşıt Mühendisliği Araştırma ve Geliştirme. 2-Motor Mühendisliği Araştırma ve Geliştirme. 3- Taşıt Geliştirme. 4- Karoseri Üretim Teknolojisi. 5- Mekanik Üretim Teknolojisi. 6- Prototip Geliştirme.

Tofaş Ar-Ge bünyesinde, bilgisayar ve elektronik alanında geçerli olan gelişmiş sistemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu tür yüksek teknoloji ürünleri, gerek ürün, gerek tasarım ve gerekse de üretim aşamalarında yoğun bir şekilde kullanılarak pazarda yer alan müşteri profiline en kaliteli ürünü en kısa sürede en ekonomik şekilde sunma amacıyla çalışmaktadır. Ürünlerin içinde, abs, airbag gibi güvenlik sistemleri kullanılmakta, "Can" ve "navigasyon" gibi sistemlerin kullanılmasıyla daha sorunsuz otomobiller üretilmesi için çalışılmaktadır. İleri motor kontrol sistemleri Tofaş Ar-ge mühendisleri tarafından

programlanabilmekte ve üretilen modeller, Türkiye’de tek olan dünyanın en ileri teknoloji laboratuvarlarında özel olarak kontrol edilerek daha performanslı ve çevreci hale getirilmektedir.

Sonlu elemanlar ile gövde tasarımları, 3 boyutlu sistemler ile otomobil tasarımı, sanal tasarım uygulamaları, kalıp tasarım ve kontrol sistemleri, Türkiye’de yalnızca Tofaş Ar-Ge’de bulunan bilgisayar yardımlı test sistemleri, Tofaş’ın ürün geliştirme aşamalarında yoğun bir şekilde kullandığı sistemlerdir.

Tofaş üretim sistemlerinde bilgisayar teknolojisine ilk yatırım yapan kuruluşlardan birisidir. 1984 yılından beri yoğun bir şekilde gelişmekte olan tüm Tofaş yatırımlarında en ileri bilgisayar teknolojilerine sahip makinalar ve robotlar alınmış ve bunlar verimliliği en üst seviyede kullanılmaktadır. Bugün Tofaş’ ta 400’e yakın bilgisayarlı makina ve üretimin değişik safhalarında kullanılan 24 robot vardır. Anılan bütün bu teknolojik alt yapı yatırımları doğrultusunda Tofaş Ar-Ge bünyesinde ürün geliştirmeye yönelik aşağıda belirtilen sofistike etüdler yapılabilmektedir.³⁹⁰

TİTREŞİM VE AKUSTİK LABORATUVARI

Tofaş AR-GE Titreşim ve Akustik Laboratuvarı, bir çevre koşulu ve rekabet unsuru olan aracın titreşim ve ses davranışlarını iyileştirme çalışmaları yürütmektedir. Yapılan çalışmaların ana başlıkları kısaca şunlardır:

Araçlarda kabin içi ses seviyesinin aşağı çekilmesi, kabin içinde rahatsız edici seslerin önlenmesi,

Araçların dış çevreye verdiği sesin azaltılması,

Araçlarda rahatsız edici titreşimlerin önlenmesi,

Bu amaçlarla yapılan çalışmalarda kullanılan tekniklerden bazıları ise şunlardır.

Modal Analiz Çalışmaları

Kat İzleme (Order Tracking) Çalışmaları

Gürültü Kaynağı Tespiti

Pass-By Noise Ölçümleri

Bu teknikleri kullanırken, hassas sensörlerle donatılmış araçlarda gerçek yol koşullarında alınan ses ve titreşim verileri daha sonra laboratuvarlarda bilgisayarlarda analiz edilebilmektedir. Frekans ve zaman verilerinin detaylı analizleri, modal analizler, yapısal değişiklikler altında mod tahminleri, vs. LMS Cada-X sisteminde yapılabilmektedir.

Motor ve emisyon ile ilgili araştırmalar için, çok ileri teknoloji kullanan bir laboratuvarında, otomobilin emisyonu -35, +40 C. ortamda, normlara uygun olarak ölçülebilmektedir. “Şasi Rulosu” üzerinde, güç, tork, benzin tüketimi gibi değerler ölçülmektedir. Bu çalışmalarla, ihraç pazarları için düşük oktanlı benzinle çalışabilen motorlar geliştirilmiştir. Bu bölümde, Türkiye’de ve Avrupa’da yürürlüğe girmesi planlanan yeni normlara uygun motorlar ile, “131” ve “178” modelleri için Avrupa’da ilk kez, “LPG” yakıt projeleri geliştirilmiştir.

Laboratuvarında bir otomobilin, gerçek yol koşullarında sarsılabileceği banko ve -40, +90 C arasında ayarlanabilen, güneş, yağmur simülasyonlu, nem oranı ayarlanabilen iklimatik oda bulunmaktadır. “Süspansiyon” ve “yorulma” konularında en gelişmiş donanımlar kullanılarak, bir aracın şasi ve karoseri parçalarının hemen tümü test edilebilmektedir. “Titreşim ve Akustik Laboratuvarı” iki ana konuda çalışmaktadır. Otomobilin kendisi ve bileşenleri üzerinde, yol ve laboratuvar koşullarında yapılan temel dinamik test ve analizler, daha sonra, gövde ya da bileşenler üzerinde geliştirmelerde kullanılmaktadır. Ayrıca otomobilin gelişmiş normlara uygun iç ve dış gürültü düzeyi için, özel donanımlarla, özel pistler üzerinde test ve analizler yapılmaktadır.

KAT İZLEME (ORDER TRACKING) ÇALIŞMALARI

Araç içinde dönen makinalardan elde edilen titreşim ve akustik sinyallerinin analizi, frekans spektrumundan daha çok kat veya mertebe (order) spektrumlarında incelenir. Kat spektrumları, alınan sinyali dönme frekansının bir harmonik katı olarak görmemizi sağlar. Böylelikle harmonik katlar makinanın dönme hızından bağımsız olarak aynı çizgide ortaya çıkmaktadır.

Bir makinayı uyaran dinamik kuvvetler genellikle dönme frekansına ilişkilidir. Örneğin, bir arabada şanzımandaki dişlilerden herhangi birinin profilindeki bir hata analiz edildiğinde, bu sesin motor devrinden bağımsız olarak motor frekansının belli bir katında

ortaya çıktığı görülecektir. Aslında bu kat, incelenen dişli ile motor mili arasındaki aktarma oranı kadardır.

Tersi mantık yürütülürse, kat izleme analizinde ortaya çıkan çizginin motor devrinin kaç katını gösterdiğinden yola çıkılarak, bu aktarma oranının işaret ettiği sistem elemanı tespit edilebilir. Kat izleme analizinin en büyük faydası da budur.

Bununla birlikte motor devrinin belli katlarında karakteristik frekans spektrumları elde edilerek, kalite sürekliliğinin sağlanması açısından da kat izleme analizlerinden faydalanılabilir.

MODAL ANALİZ ÇALIŞMALARI

Titreşim ve akustik sorunlarının kaynağını görebilmek için sorun kaynağı olan yapının dinamik davranışlarını bilmek gerekir. Bu drum bir başka deyişle yapının kritik frekanslarındaki deformasyonlarının bilinmesi anlamına gelir. İncelenen yapı şekilde görüldüğü gibi bir araba gövdesi olabileceği gibi, egzoz sistemi veya direksiyon simidi gibi daha basit sistemler / parçalar da olabilir. Bu dinamik davranışları görebilmek için kullanılan en uygun metodlardan birisi “modal analiz”dir.

Çoğu titreşim ve akustik sorununun kaynağı, uygulanan kuvvetlerin bir veya daha fazla titreşim modunu uyarması yani rezonans olayıdır. Uygulanan dinamik kuvvetlerle aynı frekans aralığında yer alan modlar her zaman bu tür sorunlara neden olabilir. Herhangi bir yapının dinamik cevabı çeşitli frekanslarda ve büyüklüklerdeki modların bir bileşkesi olarak belirtilebilir.

Modal analiz yöntemiyle, incelenen yapının titreşim modları tespit edilerek, rezonans etkilerden etkilenişi araştırılır. Uygulanan kuvvetlere yakın modlar var ise, yapıda tasarım aşamasında geometri, malzeme, vb değişiklikler yaparak yapının rezonansa girmesi engellenir. Ya da uygulanan kuvvetler değiştirilerek yapının bu kuvvetler tarafından uyarılması engellenebilir.

Örnek olarak, bir egzoz sisteminin modal analizi yapıldığında, belirli bir frekans için egzoz askı noktalarının çok fazla deformasyona uğradığı tespit edilebilir. Rezonansı önlemek için egzoz sistemi gövdeye o frekansta deforme olmayan bir noktadan asılabilir.

MOTOR YÖNETİMİ VE EMİSYON LABORATUVARI

Yeni emisyon kanunları egzoz'dan çıkan maddelerin azaltılmasını öngörmektedir. Son kanunların uygulanmaya başlaması ile "On Board Diagnosis" (OBD) sistemi de zorunlu hale gelmiştir. Bu sistemde araç üzerinde herhangi hata ya da arıza ortaya çıktığında sürücü enjeksiyon ikaz lambası ile uyarılır (MIL : Malfuction Indicator Light).

Araç üzerindeki beyinin görevi sensörlerden gelen sinyalleri işlemektir. Bu sinyaller dijital, analog ve impulse formlu olabilir. Gelen sinyaller işletim sisteminin mikroprosesöründe işlenir.

Mikroprosesörün "EEPROM"unda motor için gerekli olan bilgiler kayıtlıdır. Bu kayıtlı bilgiler her zaman belleğe gelen aktüel bilgiler ile karşılaştırılır. Daha sonra sinyaller güç kademesine gider ve oradan bütün araç üstündeki cihazlara gönderilir. Bu cihazlar: enjektör, ateşleme sistemi, kelebek valfi, herhangi bir elektro valf vs. dir.

Bu sistemde aşağıdaki fonksiyonlar kontrol edilir:

- Eksoz Emisyon değerleri
- Yakıt Ekonomisi
- Kullanılabilirlik
- Sürüş Performansı
- Klimatik Ortam şartları
- EOBD Fonksiyonları

Motor kalibrasyonunun amacı motorun optimum noktalarını bulup, bunun her zaman bu noktalarda çalışmasını sağlamaktır. Motor kalibrasyon ile ilgili bilgilere bir kalibrasyon programı aracılığıyla araç üzerindeki beyin ile bağlantı kurulduktan sonra erişilebilir. Gerekliyse kalibrasyon parametreleri değiştirilebilir.

Türkiye 'de tek olan Tofaş Ar-Ge Emisyon Laboratuvarında, bu teknoloji ile aracın verimi ve ömrünü artırıcı çalışmalar yapılmaktadır.

DIJİTAL MODELLEME UYGULAMALARI

Günümüzün rekabetçi ortamında, yeni model geliştirme sürecindeki en önemli göstergenin "time to market" yani ürünün piyasaya sunulması için ihtiyaç duyulan zaman

olduğunun bilincinde olan Tofaş, bu sürenin kısa tutulması için teknolojinin olanaklarını kullanmaktadır.

Artık günümüzde, yeni geliştirilen bir otomobilin bütün parçaları (kablo ve soketlerine kadar) dijital ortamda tasarlanmaktadır. Otomobil parçalarının dijital modelleri bir kere elde edildikten sonra sanal olarak bir takım verifikasyonların yapılması da kolaylıkla mümkün olmaktadır. Dijital Modelleme (Digital Mock-up) uygulaması daha prototip oluşturmadan, otomobilin sanal ortamda “toplanmasına” olanak sağlamaktadır. Böylece tasarım aşamasında kritik görülen problemler prototip öncesi simüle edilebilmekte ve çözüm bulunmaktadır. Bu uygulama tüm otomobil parçaları ile birlikte özellikle motor “lay-out”larının verifikasyonlarında yoğun olarak kullanılmaktadır.

KALIP YAPIM SÜRECİNDE “CAD”-“CAM”-“CAE” KULLANIMI

Kalıp yapım sürecinde daha önceleri uygulanan yöntemlerde, kalıbı yapılacak olan parçanın modeli, işlenecek olan döküm tezgaha bağlanır, tezgah kafalarından biri modele üzerindeki yüzey datalarını okurken diğer taraftaki kafa, döküm üzerine kalıp yüzeyini işlerdi. Günümüz kalıp üretim teknolojilerinde bu yöntemler tamamen terk edilmiştir. Artık kalıp tasarımları ve “CNC” tezgahlarında işlenecek takım yolu hesapları bilgisayar ortamında yapılmaktadır.

Tofaş uzun bir zamandır bu teknolojileri kullanmaktadır. Kalıp yüzeylerinin geliştirilmesi ve kalıbın Solid (Katı model) olarak tasarımı bilgisayar ortamında “Catia” programıyla yapılmaktadır. Kalıbın solid olarak çizilmesi, kalıp parçalarının daha kolay anlaşılmasını, servis yüzeylerinin rahatlıkla işlenebilmesini ve kalıp teknik resimlerinin daha kısa sürelerde oluşturulmasını sağlamaktadır.

CAD ortamında geliştirilen yüzeyler çeşitli dönüştürme programlarıyla derin çekme simülasyon programına (Pam-Stamp) gönderilir. Bu programda, sac parçanın tüm fiziksel ve spesifik özellikleri, sürtünme kuvvetleri, çekme hızı, derin çekme kuvveti, baskı kuvveti gibi bilgiler verilerek sanal ortamda presleme operasyonu simüle edilir. Hesaplama sonucunda parçanın hangi bölgelerden yırtılabileceği, hangi bölgelerde incelme olduğu, hangi bölgelerde buruşmalar olabileceği görülür ve kalıp henüz tasarım aşamasında iken sac parçanın istenilen kalitede basılabilmesi için gerekli tedbirler alınır. Elde edilen sonuçların doğruluk oranı %90 civarındadır. Bu programın kullanılmaması durumunda, sac

parça üzerindeki hatalar, kalıp imal edildikten sonra ortaya çıkacak, dolayısıyla gerekli düzeltmeler doğrudan kalıp üzerinde yapılacaktır. Bu da üretim, işçilik maliyetlerinin artmasına ve kalıbın daha uzun bir sürede imal edilmesine sebep olacaktır.

Bilgisayarda “CAD” ortamında hazırlanan matematik modellerin, kalıp üzerine işlenmesi için “CAM” programları kullanılmaktadır. Kalıp takım yolları, Tofaş Mühendisleri’nin tecrübeleri doğrultusunda oluşan işleme stratejileri ile “WorkNc” ve “Catia Cam” programları kullanılarak çıkartılmaktadır. Ortaya çıkan bu “Nc” datalar “DNC” sistemi kullanılarak “CNC” tezgahlara gönderilmekte ve eşzamanlı olarak tezgahlarda işlenmektedir.

Tüm bu teknolojilerin ve programların kullanılması, daha kısa sürelerde, dünya standartlarında ve yüksek kaliteli kalıplar üretilmesine yardımcı olmakta ve en önemlisi, yeniden tasarlanmış bir modelin piyasaya daha kısa sürelerde sunulmasını sağlamaktadır.

SONLU ELEMANLAR (FEM) ANALİZİ UYGULAMALARI

TOFAŞ Ar-Ge de Tübitak projesi’ne ilişkin üniversitelerle kurulan yakın işbirliği doğrultusunda Ortadoğu Teknik Üniversitesi ile birlikte yürütülen çalışmada, “Sonlu Elemanlar Analizi” yönteminden faydalanılarak “131 Kartal” modelinin yük taşıma kapasitesi 110 kg artırılmıştır. Bu çalışmada önce Kartal’ın çıplak gövdesi bilgisayar destekli tasarım yazılımı (CAD) kullanılarak modellenmiş, daha sonra hazırlanan model bir Sonlu Elemanlar Yazılımına (FEM) aktarılmış; sınır şartları ve malzeme özellikleri uygulanarak, eğilme ve burulma yük konfigürasyonlarında gerilme ve deformasyon analizleri yapılmıştır. Çıkan değerlerin TOFAŞ “MTS” Yorulma ve Dayanıklılık Test Laboratuvarında sağlaması yapılarak , gerekli iyileştirmeler yapılmış ve sonuca ulaşılmıştır.

Mevcut “FEM” yazılımları, analiz yapılacak modelin oluşturulmasında (Primitif yüzey ve hacimler için) kullanılacak modelleme yeteneğine de sahiptirler. Ancak, tam entegre bir otomobil gövdesinin yapısı birbiriyle çok karmaşık biçimlerde kesişen üç boyutlu yüzeylerden oluşmakta ve “FEM” yazılımlarının sunduğu modelleme imkanlarının dışına çıkmaktadır. Bu durumda Sonlu Elemanlar Yöntemiyle analizi yapılacak modelin, bir CAD yazılımı kullanılarak hazırlanması kaçınılmazdır.

Bilgisayar destekli tasarım yazılımı kullanılarak gövde modelinin oluşturulmasından sonraki aşama , bu modelin “FEM” yazılımına aktarılmasıdır. Bu aşamada standart çeviriciler (“IGES”, “STEP”, “VDAFS” vs.) yada amaca yönelik “3thd Party” yazılımlara başvurulur. Aktarılabak yüzeylerin ortak çizgilerinin, eşit sayıda ve eşit aralıkta düğüm noktası ile bölünmesi gereklidir. Bunun mümkün olmadığı yüzeyler için düğüm noktaları teker teker çakıştırılır.

Örgünün oluşturulmasından sonraki safha, elemanların seçimi ve malzemenin tanımıdır. Otomobil gövdesi, şekillendirildikten sonra birbirlerine üzerine oturtularak, punta kaynakla tutturulan ince çelik levhalardan oluşmaktadır. Bu nedenle, gövde modelinde üçgen ve dörtgen olmak üzere iki ayrı ince kabuk eleman seçilmiştir. Modelde tanımlanan temel malzeme standart karbonlu çeliktir.

Otomobil gövdesinin gerilme ve deformasyon analizi için; Eğilme ve Burulma olmak üzere iki ayrı yükleme konfigürasyonu uygulanmıştır. Eğilme konfigürasyonunda, yük gövdenin yolcu koltuklarının üzerine oturduğu taban kısmına yayılmış, diğer taraftan gövdenin ön ve arka süspansiyon amortisör kulelerinin bağlantı yüzeylerindeki tüm serbestlik dereceleri sabitlenmiştir. Burulma konfigürasyonunda ise, gövdenin arka amortisör kulelerinin bağlantı yüzeyleri sabitlenmiş ve daha sonra ön süspansiyon amortisör kulelerinin bağlantı yüzeylerine birbirinin ters yönünde iki kuvvet uygulanmıştır.

Kullanılan örgünün ince olması nedeniyle gövde modelinde yaklaşık “66.000” eleman, “80.000” düğüm noktası ve “480.000” serbestlik derecesi elde edilmiştir. Bu düzeyde bir modelin analizi, oldukça zaman alacağından dolayı, gövdenin iki parçaya bölünerek, analizin bir parçaya yapılması yoluna gidilmiştir.

ÇARPIŞMA TESTİ SİMİLASYONLARI

Sonlu Eleman Analiz (FEM) uygulamaları dinamik çarpma testleri (Crash Test) için de alt yapı oluşturmaktadır. Gerçek prototip öncesinde, detaylı matematik modeli (CAD) hazırlanan otomobillerin, FEM yazılımları yardımıyla, sanal ortamda çarpma testleri simüle edilerek ürün geliştirme süreci hızlandırılmaktadır.

Modellenebilme ve simüle edilebilme açısından, otomobil oldukça kompleks ve çok etkenli bir yapıya sahiptir. Buna rağmen son yıllarda, rekabetin artması ve “TT”

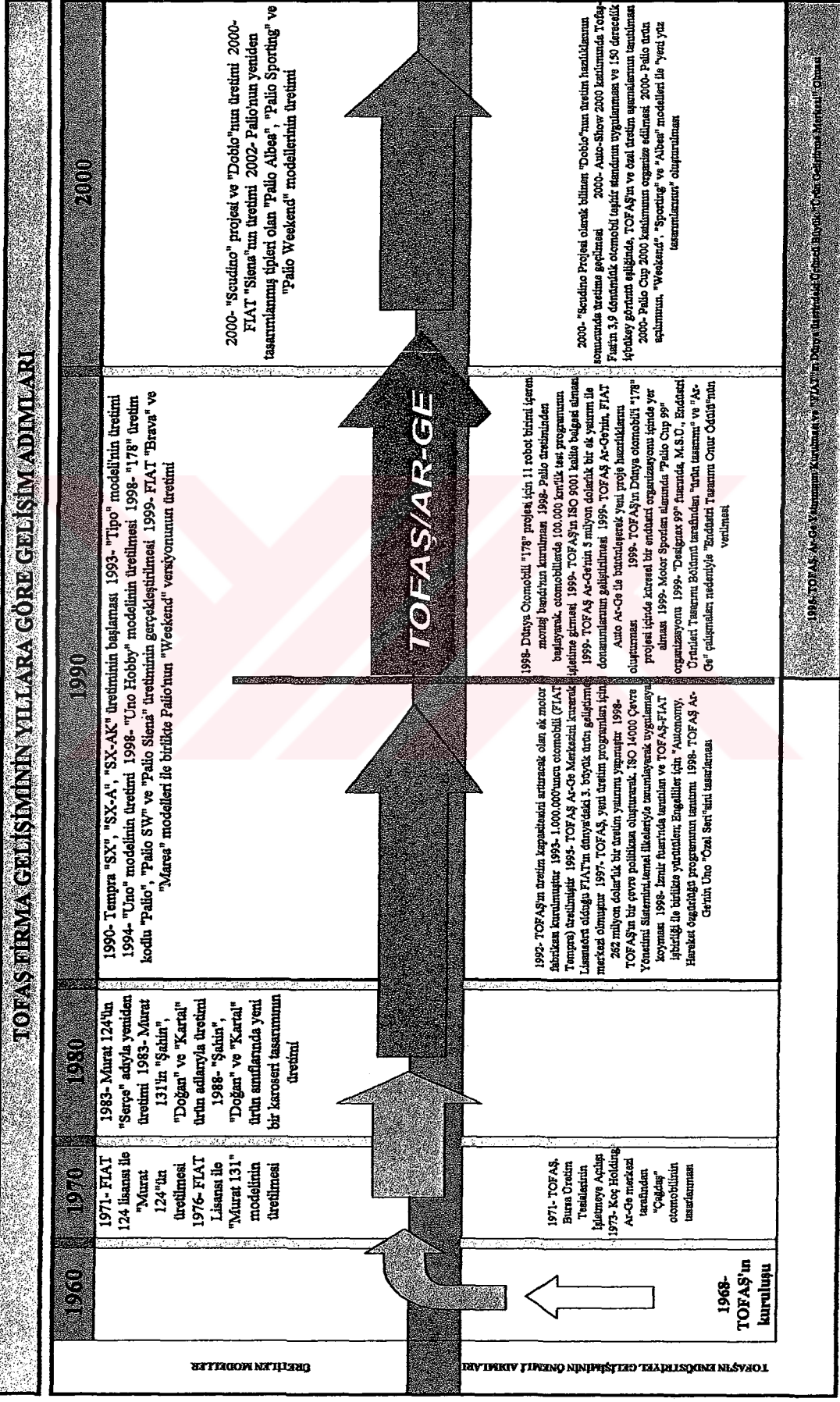
sektöründeki ilerlemeler (güçlü yazılım ve donanımların ortaya çıkması) sanal ortamda çarpma testi uygulamalarının (Crash Test Simulation), üretici firmalar tarafından sıkça kullanılmasına neden olmuştur.

Similasyonun en büyük avantajı, ürün geliştirme safhasında otomobilde ortaya çıkabilecek olası problemleri analiz edebilmek ve fiziksel olarak prototip ortaya çıkmadan, gerekli iyileştirmeleri yapabilmektir. Bu da, “time to market”i ve ürün geliştirme maliyetini azaltan en büyük etkenlerden biridir. Similasyonun ikinci büyük avantajı ise, “dinamik testlerden farklı olarak” problemi komponent bazında analiz etmeye imkan sağlamasıdır(top-down). Proje grubu istenilen parça üzerinde, otomobilin kompleks yapısından soyutlanarak, problemi “simule edebilir” ve olası çözümleri uygulayabilir.

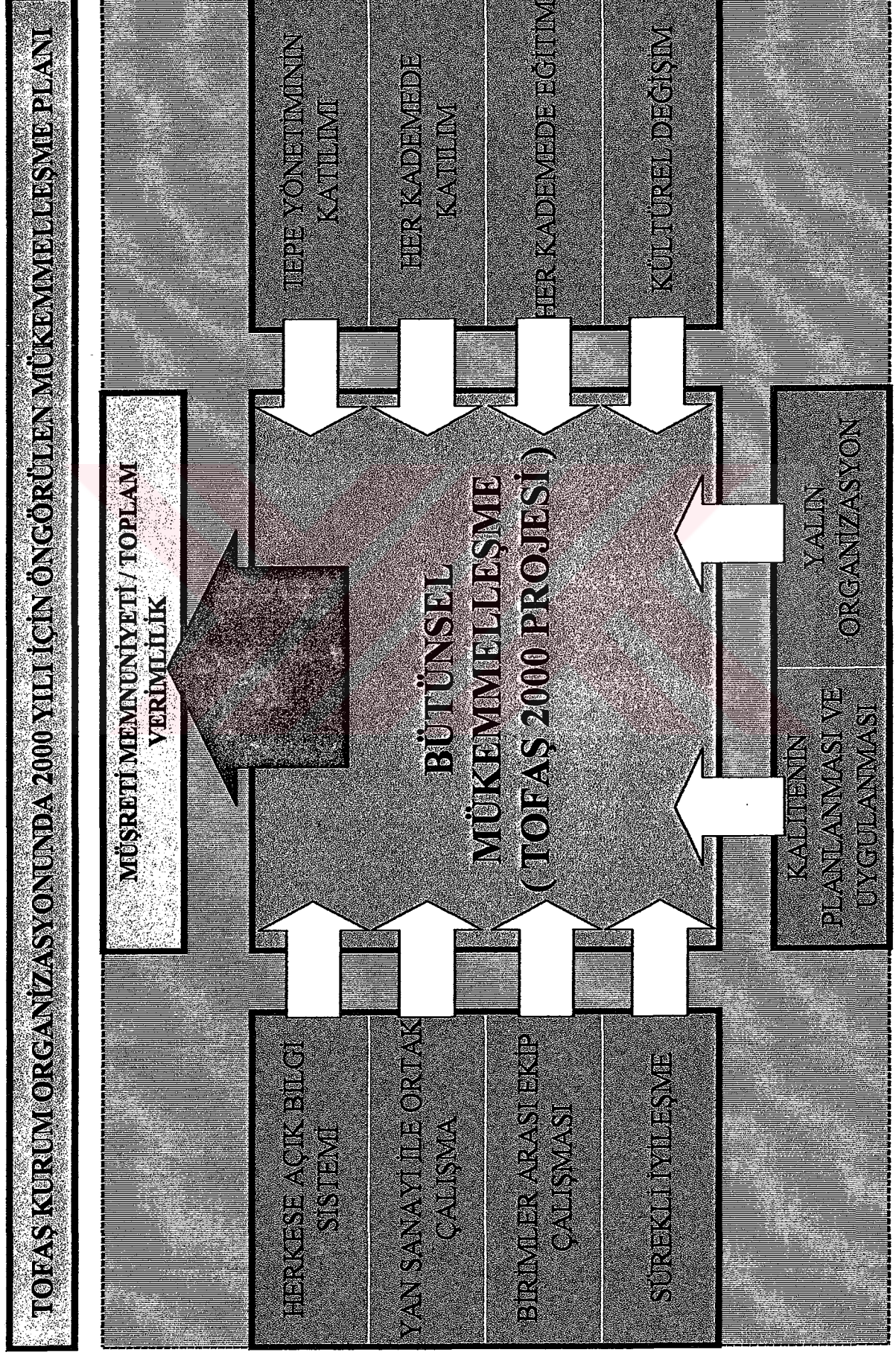
Örneğin, Fiat tarafından, “Nastran” ve “Pam-Crash” yazılımları kullanılarak Fiat-Brava marka otomobil için gerçekleştirilmiş, farklı Çarpma Testi Similasyonları aracılığıyla 55 km/h hızla hareket eden otomobilin % 40 overlap ile “dayanıklı bir bariyer”e çarpması ve 64 km/h hızla hareket eden otomobilin %40 overlap ile “deforme olabilir” bir bariyere (ODB) çarpması sonucu, araç strüktürü üzerinde oluşan deformasyonlar tesbit edilmiştir.

Yukarıdaki anlatımda yüksek teknoloji ürünleri kullanımını ayrıntılarıyla incelediğimiz Tofaş Ar-Ge’de, yeni ürün tasarımları da yapılmaktadır. Geliştirilmesine karar verilen ürünler, mühendislik tarafından teknik yönden hazırlandıktan sonra, hızlı prototip yöntemleri ile biçimlendirilerek, teknik testlerden sonra, tasarım aşamalarına geçilmektedir.

Ar-Ge bölümü için yapılmış olan bu çok büyük yatırım ve donatım, Türkiye’de sadece Tofaş’ta bulunduğu için, Türk sanayiinin kullanımına açılmıştır. Bu nedenle, çalışma programının uygunluğuna bağlı olarak tesisler, diğer otomotiv ana ve yan sanayi kuruluşlarına açıktır. 2000 yılına kadar, “Tübitak ile 8”, “TTGV” ile 2 adet, ayrıca birçok üniversite ile araştırma çeşitli araştırma çalışmaları yürütülmüştür.

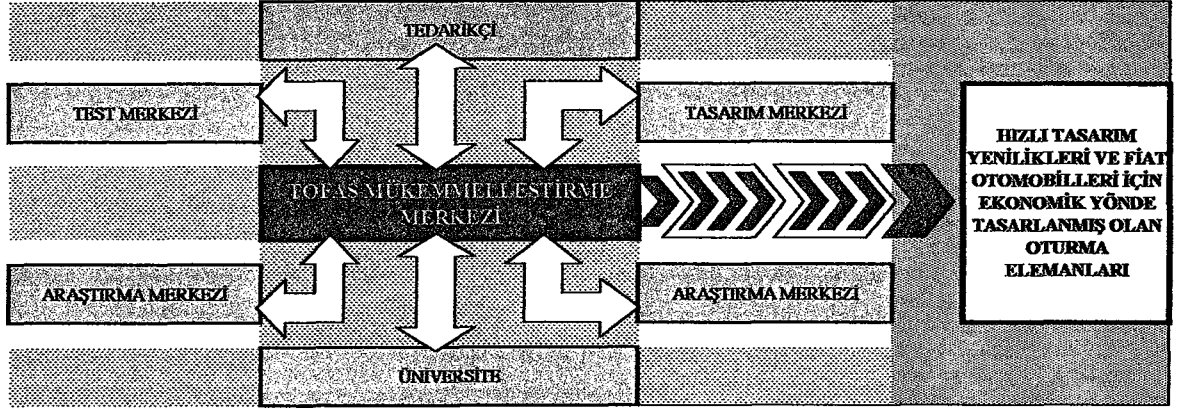


Tablo 39 : Tofaş firmasının 10 yıl yıllık gelişim süreçlerinde yaptığı önemli kurumsal hareketleri

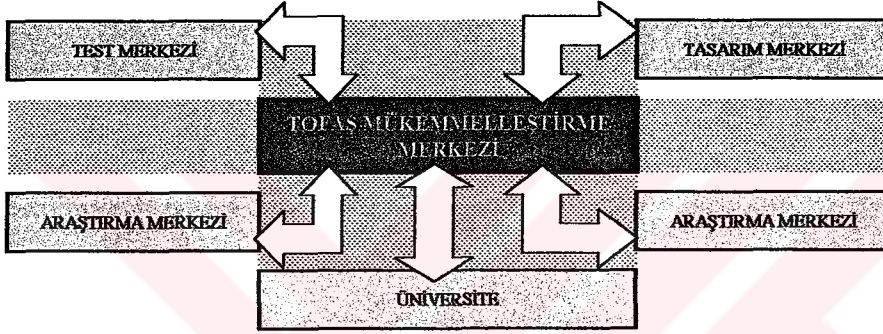


Tablo 40 : Tofaş'ın Ar-Ge yatırımı sonrasında gelişim atılımları doğrultusunda, kurumsal verim, eğitim, geliştirme ve katılım organizasyonun 2000 yılına ilişkin oluşum modeli

KOLTUK MÜKEMMELLEŞTİRME MERKEZİ - OTURMA ELEMANLARININ TASARIM YENİLİKLERİNE YÖNELİK KAVRAM TEMELİ

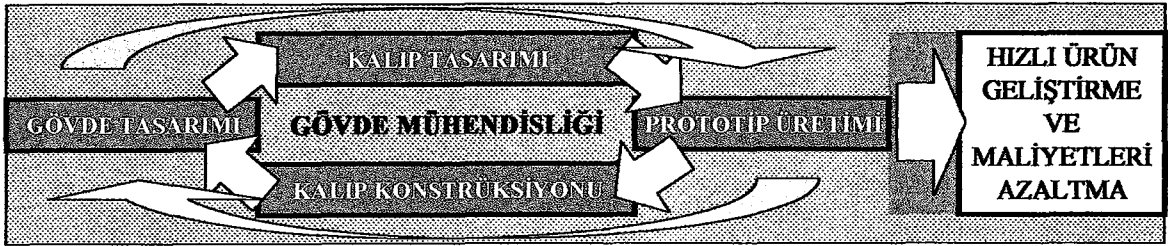


SİSTEME İLİŞKİN BİR TEKLİF

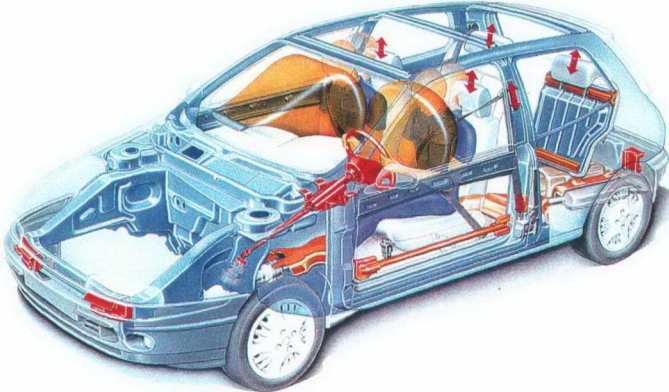
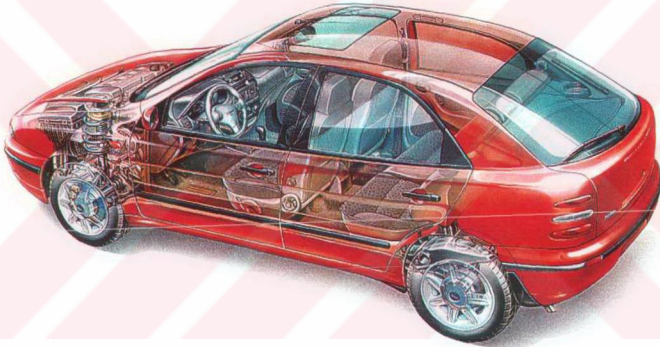
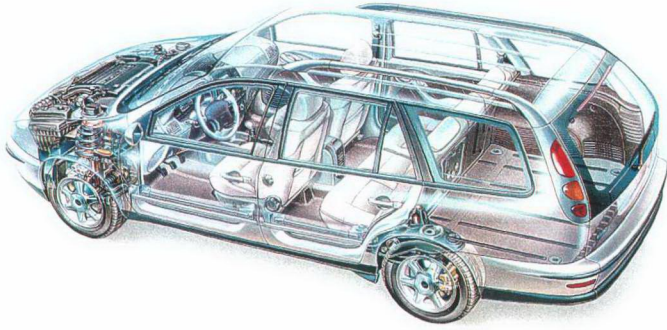


TOFAŞ ARAŞTIRMA - GELİŞTİRME STRATEJİLERİ

GERÇEKLEŞTİRİLMESİ PLANLANAN PROJELER	ÖNGÖRÜLEN TARİH
ÜRÜN ÇEŞİTLERİNİN TÜMÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAYGIN BAKIM VE DESTEK	2002
TÜRKİYE ŞARTLARINA UYGUN ARAÇ UYARLANABİLİRLİĞİ	2002
PROTOTİP ÜRETİMİ	2002 - 2003
MOTOR VE AKTARMA ORGANLARI UYARLANABİLİRLİĞİ	2003
MOTOR BÖLÜMÜ PLANLAMASI	2003
4 X 4 TAŞITLAR	2003
GÖVDE MÜHENDİSLİĞİ	2004
BİR PROJEDE YENİDEN TASARLAMA VE YENİ ÜRÜN ALTERNATİFLERİNİN PROJE YÖNETİMİ	2004
MÜKEMMELİYETÇİ KOLTUK MERKEZİ	2006
İKİ PROJEYE YÖNELİK YENİDEN TASARLAMA VE PROJE YÖNETİMİ	2010
MÜKEMELİYETÇİLİK ODAKLI DİĞER OLASILIKLARI ARAŞTIRMAK	



Tablo 42 : Tofaş Ar-Ge'nin gelecek 10 yıla ilişkin stratejilerinde önemli tasarım ve üretim sorumluluklarının Fiat'tan bağımsız geliştirilebilme amaca görülmektedir.



Resim 38: Fiat "Marea Weekend", "Brava" ve "Bravo" modellerine ilişkin yapısal ayrıntılar.

Tofaş'ta yaklaşık 3.5 yıl sürdürülen teknolojik yenilenme çalışmaları ile, 1998 yılında uluslararası düzeyde geliştirilen "178 gövde"(Palio ürün ailesi) ile birlikte, elde edilen yenilikler şunlardır.:³⁹¹

“1- “178 Gövde Atölyesi”nin en önemli yeniliği, yaygın robot kullanımınıdır. Önceki yıllarda “131 Atölyesi”nde 1, “Tempra Atölyesi”nde 2 adet robot kullanılmasına karşın, “178 Atölyesi”nde ise bu sayı 11’e yükselmiştir. “Gövde toplama” hattında 4, “taban toplama” hattında 4, “burun toplama” hattında 2, “kapı” hatlarında 2 adet robot yer almaktadır.“Gövde Toplama Hattı” ise, 1988 yılında dünyada sadece 9 kuruluşta, “Fiat”ta ise, sadece Tofaş’ta vardı. Tofaş bu hattın siparişini veren 2. kuruluştur.

2- Otomatik transfer yapan “otomotor” hatları ile, burun ve yan gruplar, asansörler ile bölgeden alınıp, montajlarının yapıldığı hatlara taşınmaktadır.

3- “Punta kaynak aparatları”nda toplanan parçaların kontrolü, önceleri, “kalibro”larla yapılmaktaydı. Fiat’a bağlı diğer fabrikalarda “178” de dahil olmak üzere, kullanılan kalibroların esnekliklerinin olmayışı ve çok yüksek maliyetler getirmesi büyük sorun oluşturmaktaydı. Her değişiklikte, “kalibro”larda da değişiklik yapılması gerekiyor ve o modelin üretimi bittiğinde kullanılamaz duruma geliyordu. Ancak yeni alınan ve çok daha “toleranslı” olan, “Üç Boyutlu Koordinat Ölçme” makinaları sayesinde büyük bir esneklik sağlanmış ve bu yolla artık başka modellere ait parçalar da ölçülebilecektir.

4- Askılı punta kaynak makinalarında, “kaynak pensesi” üzerinde yer alan ek bir buton ile iş kazalarının azaltılması öngörülmüştür.

5- Bütün “178” gövde parçaları, matematik modellerle (CAD) tasarlanmıştır. Bu parçaların kalıpları yan sanayide ve “Tofaş Kalıp Atölyesi”nde aynı yöntemle üretilmiştir. Böylece tasarım ve kalıp yapım aşamalarındaki zaman kazanılmış, hata en aza indirilmiş, değişik ülkelerde üretilen parçalar arasındaki uyum en üst düzeye çıkarılmıştır.”

Tüm bu görüntülerin sonrasında Tofaş Ar-Ge yatırımı, bilgi ve deneyim kullanımı bakımından, uluslararası düzeyde “yalın üretim” prensiplerini, “yerel ve küresel Pazar gereksinimleri doğrultusunda değerlendirerek ve Pazar şartlarının gerektirdiği esneklikle verimli bir üretime dönüştürebilmektedir.

1.5. Tofaş Modellerinin Üretiminde Uluslararası Ortak Tasarım ve Gelişim Adımları (1995 – 2002)

Tofaş üretim programları içinde yer alan ürün ailelerinin geleneksel yapısı, lisans altında ve sınırlı bir tasarım anlayışına geliştirilmiş kuş serileri ve 1990 yılından sonra üretimlerine başlanan, Fiat'ın eşdeğer dönemde rekabet edebilen Tempra, Tipo ve Uno modelleridir. Üretilen model tiplerinin nitelikleri üzerinde, ürün geliştirmeye dayalı Ar-Ge yatırımı, başlangıçta 8, dört yıl sonra da buna ek olarak gerçekleştirilen 5 milyon dolarlık yatırımla, Fiat'ın uluslararası üretim birlikteliği içinde Tofaş Ar-Ge'yi 4. yatırım büyüklüğüyle söz sahibi yapmıştır. Elde edilen bu yeni “ürün geliştirebilmeye yönelik bilgi birikimi” sayesinde Tofaş'ın, küresel pazarlar için belirlenen üretim hedefleri içinde fikir ve tasarım yönelimi belirleyecek kapasiteye eriştiği görülmektedir.

Nitekim iç pazarda da elde edilen satış istikrarı ve gümrük birliği sonrası şartların rekabet edebilir nitelikte modern ürünler gerektirmesi faktörü ile de birleştiğinde elde edilen bu tür kabiliyetler kısa sürede Tofaş'ı ortak ürün geliştirme projeleri içinde yetki paylaşımına sokmuştur. Bu süreç sonrasında geliştirilen projeler artık, Türkiye otomotiv sanayii için büyük bir gelişim niteliği taşıyan “inter disiplinler”, iş uzmanlıklarını karşılıklı ortaklaşa değerlendiren girişimlerdir.

“Dünya Otomobili 178 Projesi” Palio, Tofaş'ın İlk Uluslararası Üretim Entegrasyonu Girişimi;

1971 yılından beri üretim faaliyetlerini geliştirerek sürdüren Tofaş, tarihi boyunca ilk kez, Fiat markası ile eşit güdümlü üretilecek olan ve kullanım platformu itibariyle çok geniş bir ürün dağılımı yaratacak bir küresel pazar ürünü için proje hazırlıklarına girişmiştir. Uluslararası iş disiplinleri paylaşımı yüksek değerlilikteki bu proje sorumluluğunun alınmasında, hiç kuşku yok ki, 1995 yılında çalışmalarını etkin bir biçimde başlatmış olan, “Tofaş Ar-Ge”nin, firmaya kazandırdığı rolün önemi çok büyüktür.

Bu doğrultuda, Fiat Auto Spa Genel Müdürü Mr. Roberto Testore, 23 Temmuz 1997 tarihinde, “Dünya Otomobili” olarak adlandırılan “178” modelinin seri üretiminde son aşamaya gelen çalışmaları görmek için Bursa'ya gelmiş ve bu nedenle düzenlenen “Son Anlaşmalar Işığında, Tofaş'ın Globalleşmesi, Avrupa'ya Açılması ve 2000'li Yıllara”

konulu toplantıya katılmıştır. Fabrikayı gezen Roberto Testore ve ekibi, fabrika gezisi sırasında, Brezilya, Arjantin ve Polonya'dan sonra Tofaş'ta üretilip piyasaya sürülecek olan 178'lerin üretim hatlarını da incelemiştir. Ayrıca Final Atölyesi'ndeki sonuçları incelemiş ve Tofaş'ta üretilen 3 adet Palio'yu fabrika dışında bizzat denemiştir.³⁹²

1998 yılında, Fiat Palio'nun tanıtımı için yapılan toplantıda, Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A. Ş. Bir önceki dönem Murahhas Azası Jan Nahum, yapmış olduğu konuşmasında, Palio'nun ürün niteliklerini, Tofaş'ın küresel bir üretim modeli içinde modern bir Ar-Ge birimiyle, uluslararası "yalın üretim prensipleri" doğrultusunda elde ettiği yerinin önemini ve bu gelişmenin Türk otomotiv endüstrisi açısından ifade ettiği değerleri şöyle dile getirmiştir..³⁹³

... Bugün, Tofaş, Fiat'ın "Dünya Otomobili 178"nin Avrupa Üretim Merkezi olarak, aylardır sürdürdüğü Polonya ve Fas'taki 178 üretim/montaj tesislerini ikmal görevine ek olarak, yeni bir görevi daha üstlenmektedir: Türk tüketicisi için Palio'yu üretmek. Yarın buna benzer başka görevleri üstleneceği gibi... ve üretiminin yanı sıra Hindistan, Güney Amerika, Rusya'daki üretim tesislerine parça ikmali gibi işlevleri yerine getirebilmek..

... Tofaş'ın 178 projesinde üstlenmekte olduğu sorumluluk, Türk otomotiv sanayiinin, uluslararası bir entegrasyon sürecine girmiş olduğunun, en ciddi kanıtını oluşturmaktadır. Bu projede Türkiye'nin ve Tofaş'ın görev almış olmasındaki en önemli etkenlerden biri, şüphesiz, Fiat'ın girişimciliği ve Türkiye'ye olan inancıdır. 1960'lı yıllarda başlayan bu inanç, aralıksız olarak bugüne kadar sürmüştür ve Tofaş'ın bugünkü görevleri üstlenmesine imkan kılan yönlendirmeyi yapmış ve stratejiyi kurmuştur. Ayrıca bu projede, Tofaş'a verilmiş olan görev, ileriye dönük olup, Fiat ve Türkiye'nin geleceğine olan inancını sergilemek yönü ile büyük önem taşımaktadır...

... Ancak küçümsenemeyecek boyutta önemli katkı da, Tofaş ailesinin Türk tarafından gelmiş, ve Tofaş'ın yıllarca pazarın lideri olarak faaliyet göstermesi, Türkiye yollarındaki her iki otomobilden neredeyse bir tanesinin Tofaş olmasına imkan kılmış olan satış ve pazarlama örgütüdür. Bugün uluslararası boyutta değerlendirme imkanı bulduğumuz yan sanayimizin özverili çalışmaları sayesinde, işte bugün, hayalimizin gerçekleştiğini görmekteyiz... Türkiye'nin dönemsel olarak karşılaştığı ekonomik sorunlara ve politik belirsizliklere rağmen, bir pazar olarak potansiyeli ve bölgesel bir sanayi

merkezi olma özellikleri de Tofaş'ın bugünkü görevlere aday olup, üstlenmesinde etken olmuştur...

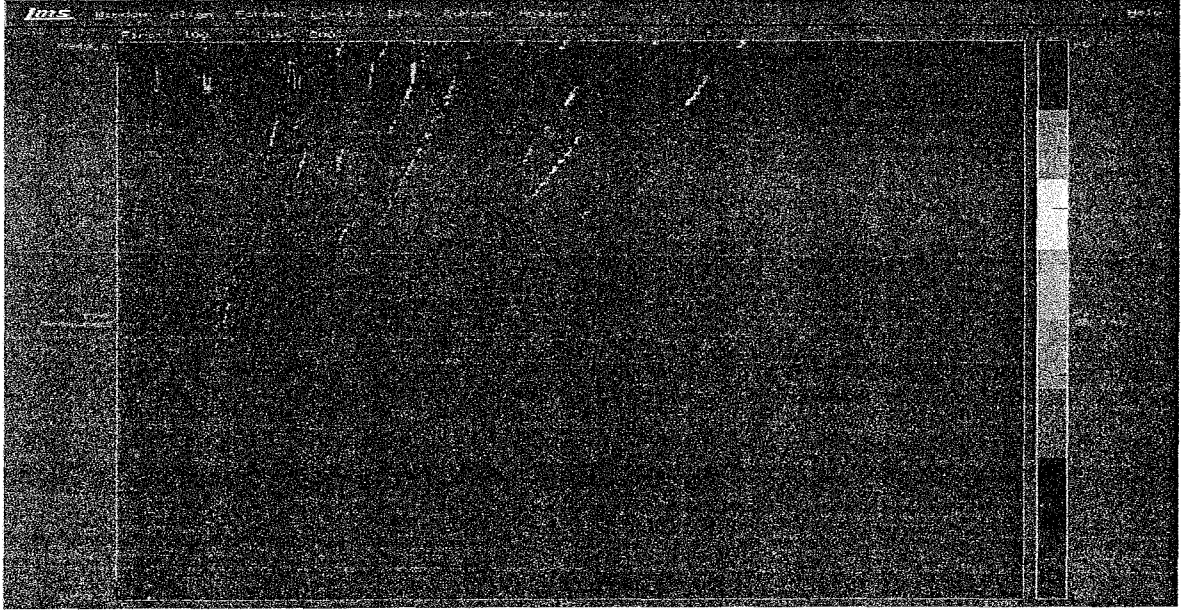
... Türk pazarı ve Türk tüketicisi, bugün yeni ve modern bir otomobil ile karşılaşacak. Yeni, modern, ama olağan dışı, belki de olağanüstü bir otomobil. Olağanüstü, çünkü birçok zıtlığı ve özelliği üstünde taşıyor. Küçük ama büyük. Süratli ama emniyetli. Yerli ve en modern teknolojilerin ürünü. Palio Türkiye'de, Tofaş'ta ve aynı zamanda dünyanın en modern teknolojisi ile üretiliyor...

... Bu yenilikler arasında Türkiye'nin tek test pistine sahip olduk. Türkiye'nin ekoloji, mekanik, gövde ve parça testlerinin yapıldığı tek gelişmiş otomotiv Ar-Ge' sine sahibiz. Bu imkanları, "178"nin bugün pazara sunulmadan önce 150.000 km. kadar testlerin yapılmasında ve değerlendirilmesinde, ve otomobilin Türkiye şartlarına uyarlanmasında kullanıldığını düşündüğünüzde, başarılı bir üretim sürecinin tüm gereklerini yerine getirdiğimiz açıkça ortadadır...

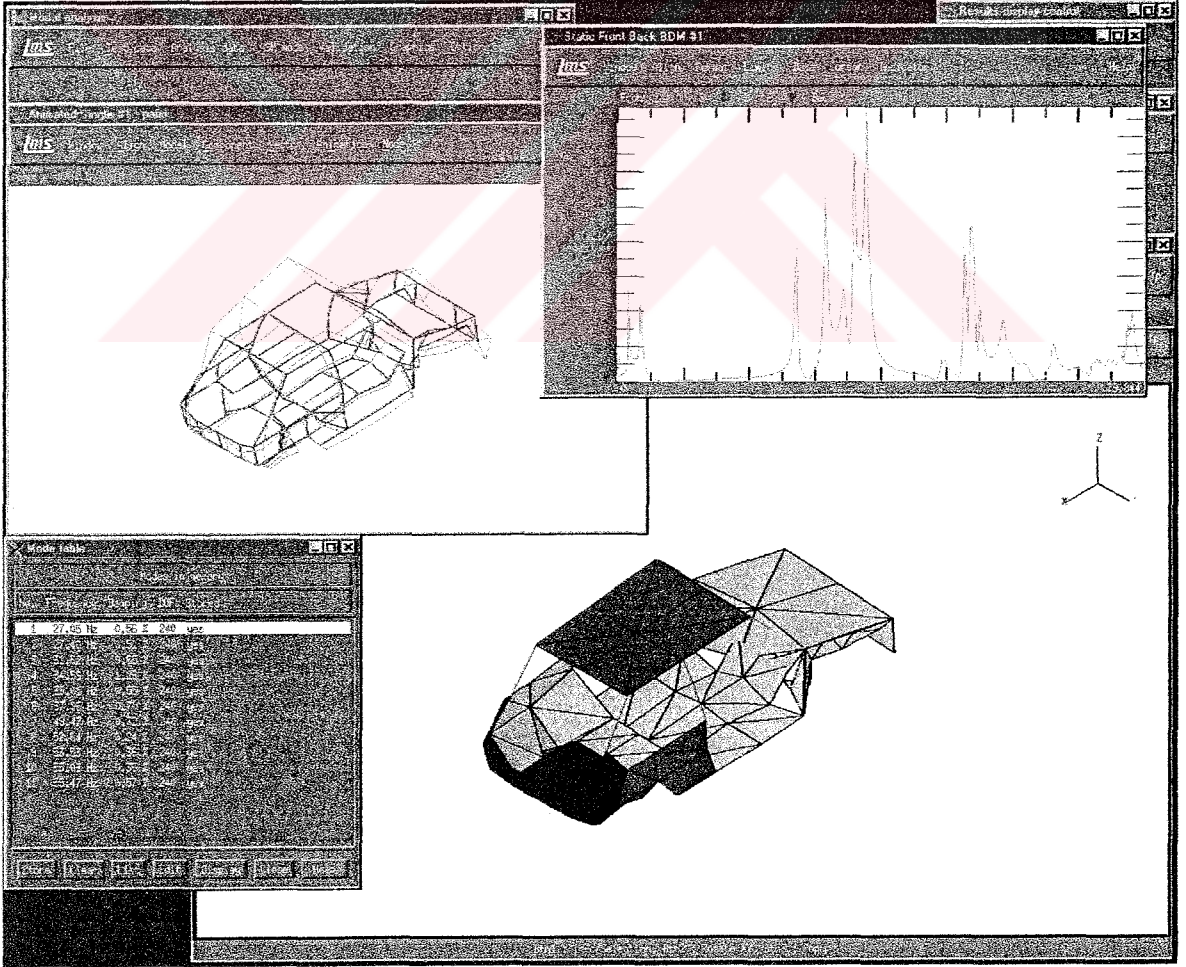
... Fiat'ın, dünya otomobili projesini yönetebilmek için geliştirmekte olduğu bilgi teknolojisi alt yapısı içine entegre olmakta olan Tofaş, bir taraftan, mevcut en modern yönetim sistemlerine sahip olurken, diğer taraftan bu bilgi altyapısına sahip ve bilgi ağının içinde ve bir parçası olmak nedeni ile dünya ile rakabet edebilmek için donatılmış bulunmaktadır...

... Sadece Tofaş değil, tüm Tofaş yan sanayii de aynı çevriminde yer almakta ve dünya rekabetinin gerektirdiği bilgi alt yapısı ile donatılmakta ve iletişim ağının içine entegre olmaktadır. Bizler, Tofaş ve yan sanayimiz, dünya rekabeti için ihtiyacımız olan bilgiye, anında, bilgi yaratıldıkça erişebilirken, rekabet gücümüzü arttırabilmek için neleri nasıl geliştirip iyileştirmemiz gerektiğini tesbit edebiliyoruz. Diğer taraftan da bu uluslararası bilgi çağında, rekabet içinde bulunduğumuz diğer Fiat üretim merkezlerinin aynı şekilde kendi verimlerini arttırabilmeleri için tüm bilgilerimizi vermekteyiz...

... "Fiat Dünyası"nın üreticilerine bizden daha iyi olabilmeleri için, kendi birikimimizi aktarmaktayız. Onlar da aynısını yapıyor... Amaç, tüm bu bilgi şeffaflığı içinde en iyi olmayı denemek. "178 Dünya Otomobili Projesi"nde, bir taraftan dünya üzerindeki üretim merkezlerinin ihtiyaçlarını, yaratılmış olan en verimli kaynaktan almaları sistemi ve alt yapısı kurulmuştur...



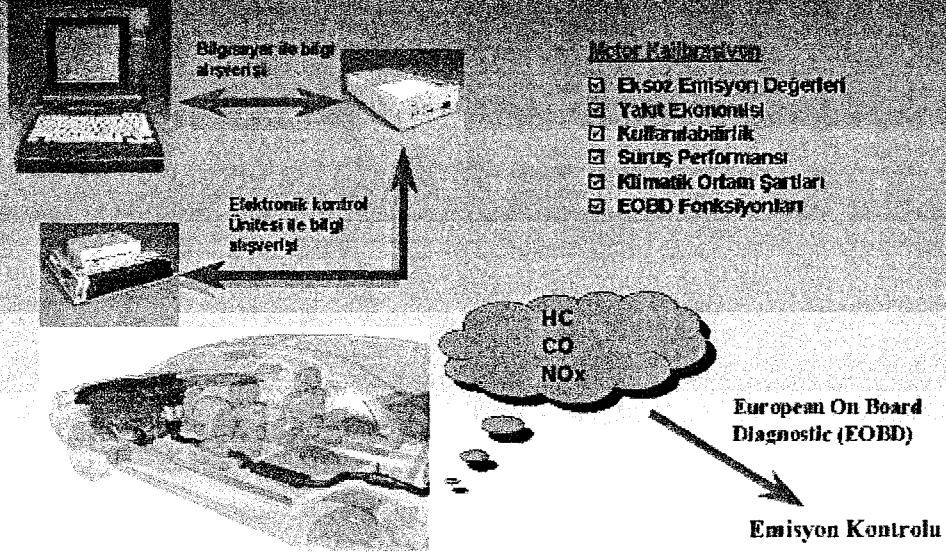
TİTREŞİM ÖLÇEN KAT İZLEME (ORDER TRACKİNG) ÇALIŞMALARI



MODAL ANALİZ ÇALIŞMALARI

Tablo: 43

Proje: Motor Yönetimi ve Emisyon Kontrolü



Sonuç: Daha çevreci Otomobiller

MOTOR YÖNETİMİ VE EMİSYON LABORATUVARI

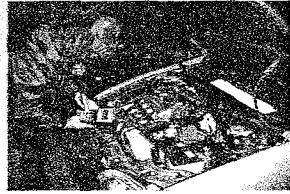
Proje: Motor Performans ve Emisyon Optimizasyonu

Emisyon Test Laboratuvarı

- Avrupa ve diğer uluslararası normlara uygun eksoz emisyon ve yakıt tüketim testleri / Benzin ve Dizel
- 35 °C / +45 °C sıcaklık aralığı ve % 5 ve % 95 nem kontrolü
- Katalitik konvertör verimi
- Modal analiz (her saniyede bir)
- EGR analiz
- Dizel partikül ölçümü
- EOBD - araştırmaları

Benzin Buharlaştırma Laboratuvarı

- Avrupa ve Amerikan normlarına uygun benzin buharlaştırma testleri
- +15 °C / +45 °C sıcaklık aralığı
- Değişken hacim ve değişken sıcaklıklı kontrol sistemi
- Yakıt tankı ısıtma sistemi 880 W



Sonuç: Daha çevreci ve Performanslı Otomobiller

... İşte bu strateji sonucunda “178 Projesi”nin en önemli özelliklerinden biri de çok kısa zamanda erişilmekte olan yüksek yerli katkı oranıdır. Üretime geçtiğimiz ilk yılın sonunda bazı 178 modellerimizde yerli katkı oranımız % 70’i aşacaktır. Bu, zaten yerli oran bakımından Türkiye’deki en yüksek entegrasyonu sağlamış olan Tofaş’ın, tarihinde yapmış olduğu en hızlı yerlileştirme programı olmaktadır. Şu anda erişmiş olduğumuz verimlilik düzeyi, bizleri yüksek yerlileştirme ile daha rekabetçi kılmaktadır. Bunun alt yapısı, bu proje ile tam olarak kurulmuştur. Bundan sonraki gayemiz bu alt yapıyı üst düzeyde değerlendirerek, ihracatımızı süratle arttırmaktır...

... Tofaş birçok yönden önemli sorumluluklar üstlenmiştir. 1999 yılının başında ISO 9001 ile kalite yolculuğunda önemli bir adım atmıştır. Yan sanayi, pazarlama ve satış teşkilatı, bayi, servis, yedek parça ağı ile yüklenilen sorumluluk tam olarak idrak edilmiştir. Bu sorumluluk, tüketiciyi tüm beklentilerinde tatmin etmekten çok öteye gitmektedir. Bu sorumluluk Türk otomotiv sanayiini, uluslararası arenada, doğru bir biçimde temsil etmeyi, hatta Türk milletininin beklentilerini, hayalini beraberinde taşımaktadır...

Palio tanıtımında, Nahum’un Tofaş’ın niteliklerine ilişkin olarak belirtmiş olduğu, uluslararası üretim platformunda ortak amaçlara dayalı iş disiplini paylaşımı, dünya üretim yönelimlerine tam entegre olmuş bir endüstri örgütlenmesini ifade etmektedir. Fiat Auto’nun ürün sorumlusu, Giuseppe Perlo’nun değerlendirmeleri ise, daha önce diğer ülkelerde başarı elde etmiş bir modelin, Türkiye pazarı içindeki etkinliğiyle yükleneceği yeni sorumlulukları ortaya koyması bakımından dikkat çekicidir.³⁹⁴

... Bugünkü buluşmamız, “World Car Fiat”ın dünyadaki gelişiminde stratejik bir aşamayı temsil etmekte ve Fiat Auto’nun Türkiye’deki taahhüdünün çok önemli bir sıçramasını ifade etmektedir. “World Car 178” daha önce Güney Amerika, Avrupa, Akdeniz pazarlarının pek çoğunda uygulamaya konuldu. Pazara, ilk tanıtımından sonra iki yıl içinde üç kıtada oldukça yüksek başarılar elde etti. Bugün Fiat Palio, hacmi ve büyüme beklentileri yönünden oldukça önemli bir pazara girmektedir...

Giuseppe Perlo’nun konuşmasında, Tofaş-Fiat arasındaki “yalın üretim” zincirinin önemli bir halkasını oluşturacağına inanılan “Palio üretiminin” önemli yansımalarının açınımına, aşağıdaki başlıklar altında devam etmiştir:

... Küreselleşme: Üretim ve lojistik yönünden son derece önemli bir konuyu belirtmek gerekir. Bu da İtalyan, Polonya, Güney Amerika Fiat tesisleri ile Bursa fabrikası arasında her zaman yakın işbirliği anlayışının gelişmekte olduğudur. Bu gelişmeyi ise, Türkiye’deki Palio üretiminin Fiat’ın globalleşme sürecinde güçlü bir stratejik nokta olmasına borçluyuz...

... Fiat Auto’nun Dünyadaki Haritası: Fiat Auto’nun globalleşmesi, üretim zincirinin dünya ölçeğinde kavranmasından ötede anlam ifade ediyor. Sadece ekonomi hacminin artırılmasını amaç edinseydik, ticaretini yapacağımız tek bir ürün yaratmak çok avantajlı olacaktı. Ancak tek ürün, çeşitlilik gösteren pazarın ve müşterilerin tüm isteklerine cevap vermeyecektir...

... Araç Ailesi: Sadece tek bir araçla yetinmeyip orada kalmadık. Tam tersine oldukça farklılık taşıyan pazar ihtiyaçlarını en ileri düzeyde karşılayabilmek için geliştirilen bir “Araçlar Ailesi” oluşturduk. Fiat Palio ailesi şunlardan oluşuyor: Fiat Siena. Fiat Palio Weekend: Bir SW. Bir “pikap” ve “kapalı pikap”. Fiat ve Tofaş’ın planlarına göre Bursa tesislerinde bu modeller üretilecektir. Türkiye, üretimde önemli işbirliği avantajı yaratan, ama her pazara müşterinin talep edeceği kaporta, motor ve döşeme sunma olanaklarına sahip bir seri olan, dünyada tam “World Car” serisini üretecek dünyanın tek ülkesi olacaktır...

... Globalleşme Haritası: “World Car”ın uluslararası üretim döngüsü bugüne kadar beş tesisi içeriyordu. Brezilya’daki “Belo Horizonte”de, Palio ve Palio Weekend arabaları üretiliyor. Pikap burada doğacak. “Cordoba”da, Arjantin için Palio ve tüm Güney Amerika için Siena üretimi yapılıyor. Venezuela “Victoria”da, Kolombiya ve Ekvator için üretim yapılıyor. Polonya’daki “Bielsko Biala”da, Siena ve Palio Weekend üretimi yapılıyor. Fas’ta, “Kazablanka”da, Halen Siena üretilen ve kısa süre sonra Palio üretimine başlayacak “fason” montaj tesisleri. Bu tesislere, motor, süspansiyon, fren, kaporta yan parçaları üretimini yapacak İtalya birimi eklenmektedir. Bursa Fabrikası ise, bu bütünlüğe, mamul araba üreticisi ve diğer ülkelerdeki tesislerde kullanım için yüksek önem taşıyan parçaların fabrikası olarak dahil edilmektedir...

...Alış-veriş Akımları(Tedarikçi ilişkileri) Haritası: Bitmiş arabalar ve parçaların alışveriş sisteminde, basitleştirmeye çalıştığımız karmaşık bir esneklik vardır. Böylelikle, dünya ölçeğinde entegre olmuş sanayi ve ticari sistem oluşmaktadır. Bu boyutta bir

alışveriş akışı birkaç yıl öncesine kadar düşünülemezdi. Ama bugün dünya ekonomisinin gelişmesi, sınırların açılması, dünyada ticari değişimin artışıyla bu mümkün olmuştur... Bu geniş ölçekli alış-veriş sisteminde Türkiye'nin yeri ise şudur: Bursa, yerel montaj hattı için gerekli kaporta ve mekanik parçalar dışında Polonya ve Fas'a ihraç edilen parçaları üretmektedir. Bursa, yakın gelecekte Rusya, Hindistan ve Güney Afrika için de parça üretecektir. Bu süreç, Bursa'yı "World Car Fiat'ın eski dünya'daki üretiminin ana merkezi yapacaktır...

... World Team: "178 Projesi" "interfonksiyonel" bir takımın ve uluslararası bir çalışmanın ürünüdür. İtalya, Türkiye, Arjantin, Brezilya ve dünyanın diğer birçok ülkelerinden gelen kadın ve erkeklerin birlikte çalışması ve projeye yönelmiş bütün meslektaşlara göre tek ve özel bir profesyonel ve canlı bir deneyim olmuştur... Fiat, Palio'nun emrine, kaynaklarının en iyisi vermiştir. Böylece bizim istediğimiz "World Car", uluslararası bir takım ve uluslararası bir deneyim sonunda doğmuş bulunuyor...

Aynı toplantıda, Koç Holding Tofaş Grubu Başkanı Gökçe Bayındır'ın konuşması da şöyleydi:³⁹⁵

... Bu olay Koç Holding için birçok yönden önem taşıyor. Memleketimizin otomotiv sanayininin, Avrupa ile sıfır gümrüklü, korumasız ve tam rekabet ortamına açan gümrük birliği sonrasında, Palio yatırımı en kapsamlı, en cesur Türk otomotiv yatırımıdır... Palio projesi, Türkiye'nin dinamik ortamı, gelişen tercihleri ve kesif iç ve dış rekabet karşısında Tofaş'ın alacağı tavrı ve yöneleceği istikameti belirleyen, Fiat Auto ve Koç Holding'in müşterek stratejileridir. Palio projesi, Fiat Auto ile Koç Holding'in 30 yıla dayanan başarılı ortaklıklarını ve birbirlerine olan güvenlerini perçinleyen girişimleridir...

Palio'nun tanıtım toplantısında, Fiat Auto S.p.A. Murahhas Azası Roberto Testore'nin konuşması ise şöyleydi:³⁹⁶

... Amacımız ve hedefimiz, farklılıklara saygı göstererek ve aynı zamanda herkesin rekabet amaçları doğrultusundaki çabalarına odaklanarak, her zaman değişik kültürlerin avantajlarından yararlanmak, her çevrede aynı otomobil pazarında ikinciliği elimizde bulunduruyor. Avrupa ve dünyada ise, Fiat Auto Türkiye, Brezilya, Arjantin, Uruguay, Venezüella, Fas ve Polonya da dahil olmak üzere bazı ülkelerde pazar liderliğini elinde bulundurmaktadır...

... Önümüzdeki yıllarda ana fırsatlar, ekonomilerinin hızla gelişeceği umulan uluslarda yatmaktadır. Türkiye ise kesinlikle bu grubun içindedir. Türkiye’de otomobile olan talep geçen yıl 345.000 birim civarındaydı. Tahminler, 2000 yılı için 465.000 araç ve 2006 yılı için 563.000 araç gösteriyor. Ayrıca Türk ekonomisinin beklenen gelişmesi ve genişlemesi yeni fırsatlar yaratacak ve böylece rolünü bölgenin bir üretim merkezi olarak geliştirecektir...

... Bu çerçevede, Tofaş’ın rolü çok fevkalade ve stratejik öneme sahip olacaktır. Şirketin hissedarları tarafından 1997 yılı için onaylanmış olan 262 milyon dolarlık yatırım, bu ortaklığın kararlılığının bir kanıtıdır. Daha da ileri giderek, “Fiat Oto Sistemleri ve Yöntemleri” ile tam entegre olmuş Bursa fabrikasının “178 Dünya Otomobili Projesi” için diğer tesislere parça satmaya başlamış olduğunu da göz önünde bulundurmalıyız... Diğer deyişle, Bursa fabrikasına Türkiye sınırlarının dışına taşmakta olan bir misyon yüklenmiştir. Ve batı dünyasında “Fiat Dünya Otomobili”nin ana üretim merkezi olacaktır. Bütün bunların ışığında Fiat Palio gerçek bir “küresel” otomobildir...

Palio’nun tanıtım toplantısında, Tofaş Otomobil Fabrikası ve Tofaş Oto Ticaret A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Suna Kıracı’nın konuşması ise şöyleydi:³⁹⁷

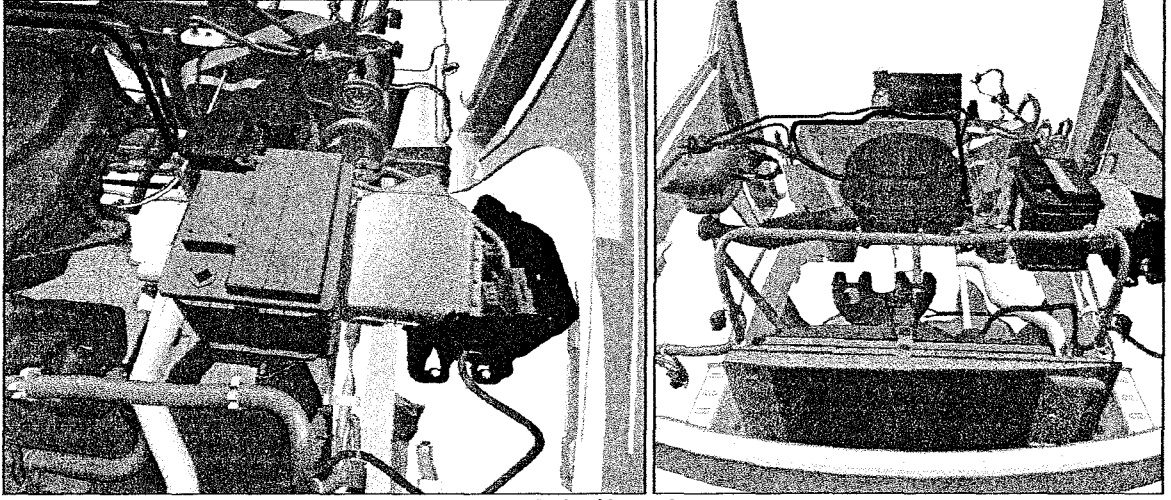
... Bu yatırım, Koç Holding’in ve Fiat’ın Türkiye’nin geleceğine, Türk sanayiine, Türk yöneticisine ve Türk işçisine inaçlarını kanıtlamaktadır. Avrupa Topluluğu ile Gümrük Birliği’nin etkili olmaya başladığı, rekabet koşullarının ağırlaştığı, yerli üreticilere sürekli darbe vurulduğu bir dönemde, Tofaş, otomotiv konusundaki 262 milyon dolarlık en büyük yatırımı yaparak, Türk otomotiv sanayiine güvenini göstermiştir... Bu girişimimiz Türk otomotiv sanayiinde yeni bir çığır açacak, yeni bir atılım olacaktır...

... Kısaca Tofaş, bu yeni strateji ile dünya otomobil klasmanına yeni bir boyut getirecek ve Palio modeli bir dünya otomobili olarak bu yarışta yerini alacaktır... Bütün emeği geçenlere şükranlarımızı sunmak istiyorum. Ama asıl teşekkürümüz, ortağımız Fiat’adır. Geçen 30 yıl boyunca uyumlu çalışma ve işbirliğinin en üstün örneğini göstermişler ve şirketimize teknoloji transferi konusunda destek vermişlerdir. Ayrıca bize ve ülkemize olan güvenlerini 30 yıl evvel gösterdikleri gibi, bugün de göstermişler, aynı felsefelerini bir kez daha kanıtlayarak, bu eseri beraber gerçekleştirmemizi sağlamışlardır...

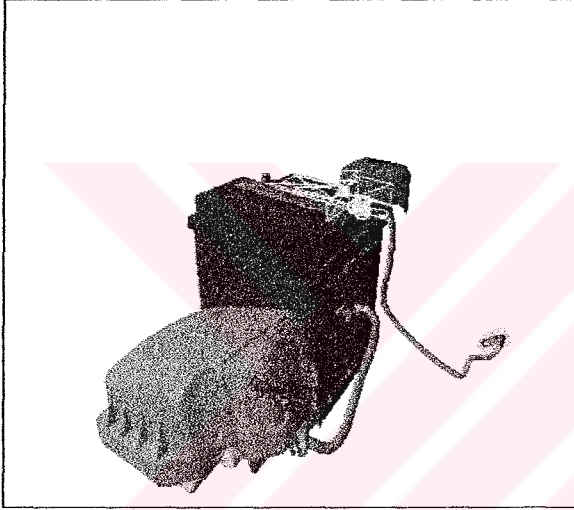
Dünya Otomobili “178” projesi olarak anılan Palio’nun üretimine başlanmasına ilişkin tüm açıklamalar, bütünleşmiş bir dünya ekonomisi içinde ortak, tasarım, üretim, yan sanayii, eşitgüdümlü bilgi ve enformasyon akışı, hazır bileşenlerin paylaşımı gibi esaslara bağlı olarak geliştirilmiş olan bir otomobilin, sanayi gelişimi için örnek bir adım ve girişim olduğu yönünde fikir beraberlikleri içermektedir. En önemlisi, bu girişim, daha sonraki süreçler içinde geliştirilecek olan modellere yönelik bir alt yapı – iş akış modeli oluşturmuştur. Bu aşamada, Ar-Ge birimleri, projenin prototip aşamalarından itibaren, iş akışı içinde yer alarak ürün teknik onaylarının verilmesinde, Avrupa emisyon normlarının elde edilmesinde ve yol güvenlik testlerinin gerçekleştirilmesinde görev almışlardır.

Nitekim Palio üretimi ile başlamış olan 178 projesinin geliştirme süreçleri aşılarak, 2002 yılında ürün ailesinin yeni uyarlamalarla tasarlanmış son nesil tipleri üretilmiştir. Bu ürünler arasında yer alan “172 projesi Albea”, bir sedan olan “Siena”nın yerine, “171 projesi” olarak adlandırılan yeni Palio “Sporting” de standart bir Palio ürün tipi üzerinde gerçekleştirilmiş olan motor ve karoseri modifikasyonlarıyla performans özelliği öne çıkarılarak, yeniden tasarlanmıştır. Bu yeni model uyarlamasında uygulanan “yüzey yenileştirme çalışmalarıyla, otomobilin ön far grubu, motor kaputu ve tampon üzerindeki ön hava alığı girişleriyle birlikte, arka bagaj kapağının biçimselliği yeniden tasarlanarak stilize edilmiştir.

Eski nesil modellerde yer alan, yalın Palio “hatchback” ve Palio “weekend” modelleri, sözü edilen bu biçimsel modifikasyonlarla yeniden tasarlanmış ve aynı isim kodlarıyla üretimlerine devam edilmiştir. Ekonomik aile tipi kullanım için, ölçüleri yeniden belirlenmiş olan yeni modellerdeki tipik ortaklık, “B” segmentinde yer alan bir otomobil için teknoloji düzeyi yüksek olan donanım zenginliğidir. Özellikle pek çok rakip markanın üst segment otomobillerinde yer alan, “CVT” otomatik şanzman, isteğe bağlı olarak sportif veya ekonomik sürüş karakteri sergileyebilmektedir. Ayrıca modellerin tümünde, ön kumanda konsolunun bütünsel bir estetik stilizasyon yaklaşımıyla tasarlanmış göstergeleri, direksiyon, vites topuzu, koltuklar, müzik sistemi bölümü gibi öğeler, önemli değişiklikler olarak dikkat çekmektedir. Güvenlik donanımları arasında, ABS,EBD fren düzenekleri, FPS yangın önleme düzeneği, EAS enerji emen direksiyon simidi, park halinde iken kısa bir süre yanmaya devam eden farları ve geri vites komutu ile devreye giren arka silecekler, yeni model geliştirme süreci sonunda ortaya çıkan belirgin özelliklerdir.



Motor Bölgesi Layout'u

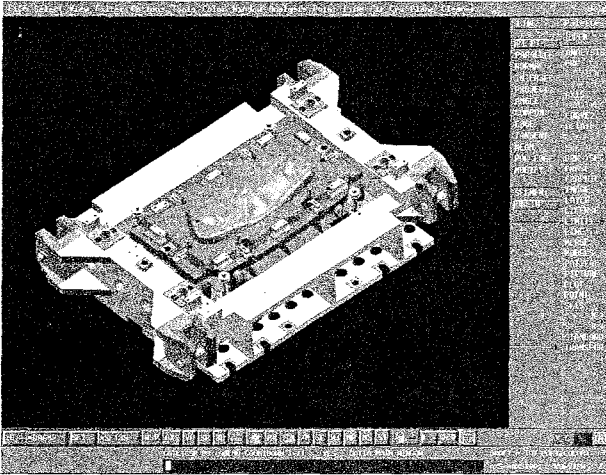


Akü Interference Analizi

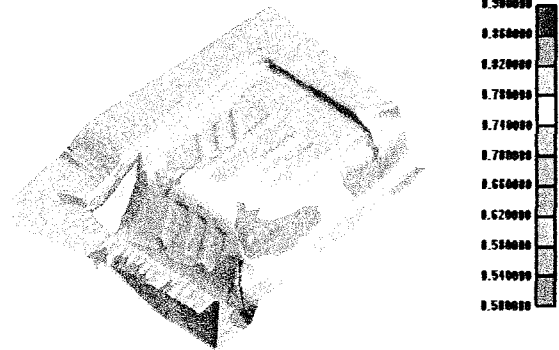


Radyatör bölgesi

DIJITAL MODELLEME UYGULAMALARI



Solid (Katı Model) Tasarımı Modellemesi

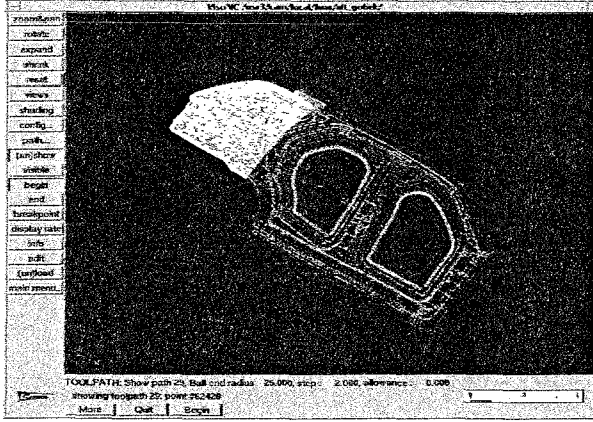


Model Üzerinde "Yırtılma" ve "Buruşma" Testi Simülasyonları

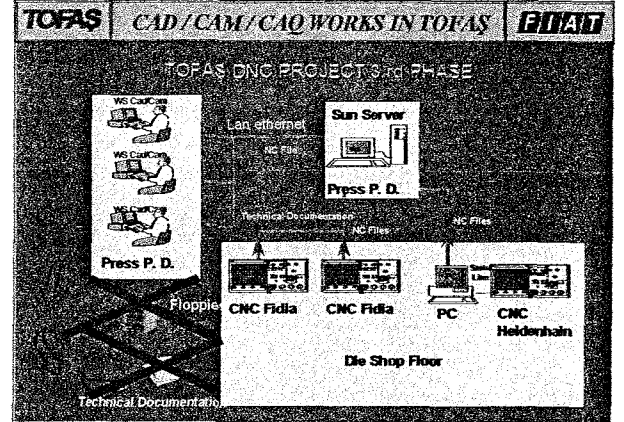
KALIP YAPIM SÜRECİNDE CAD-CAM-CAE KULLANIMI

Tablo: 45

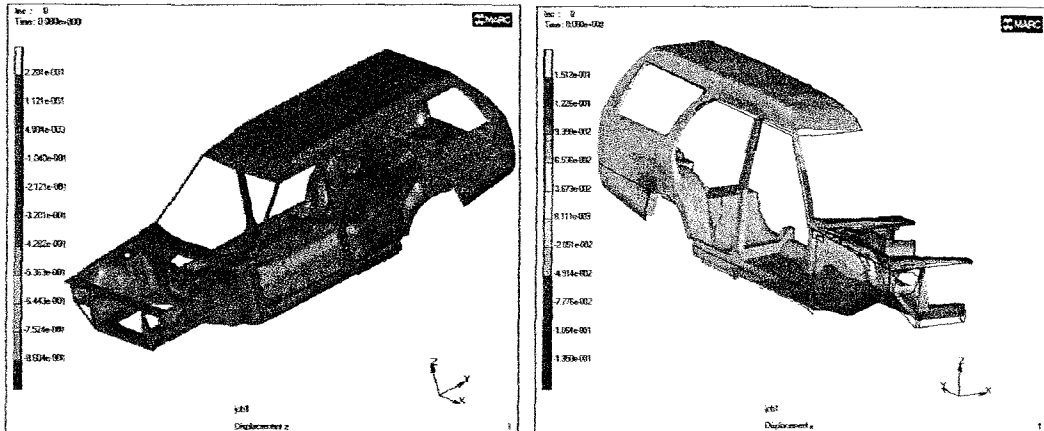
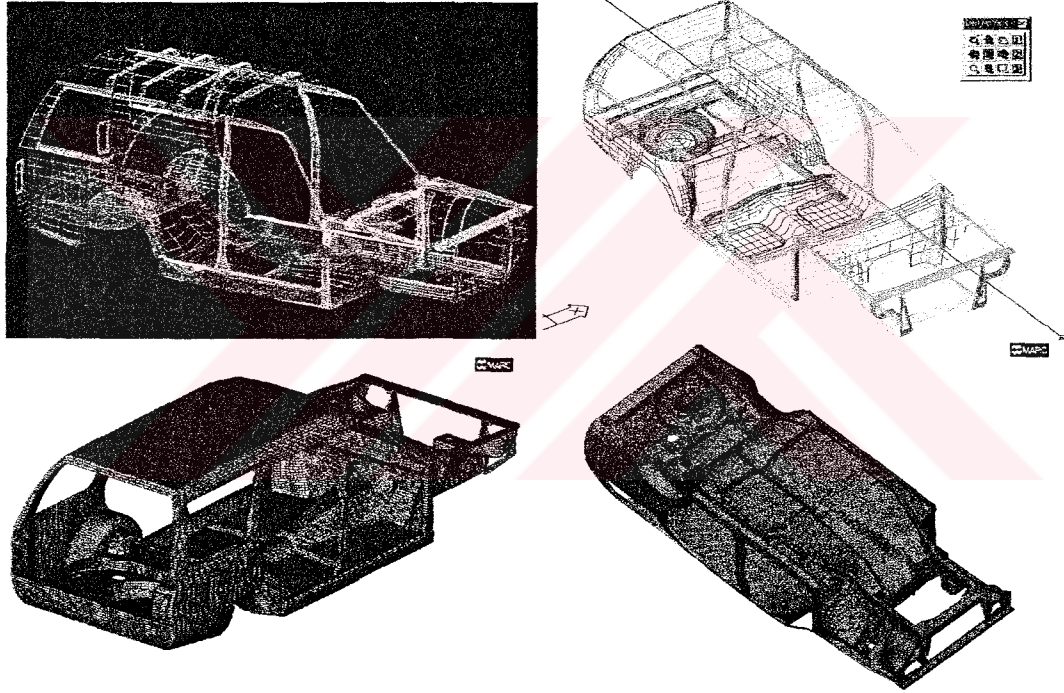
KALIP YAPIM SÜRECİNDE CAD-CAM-CAE KULLANIMI



Kalip Takım Yolları "Work Nc"

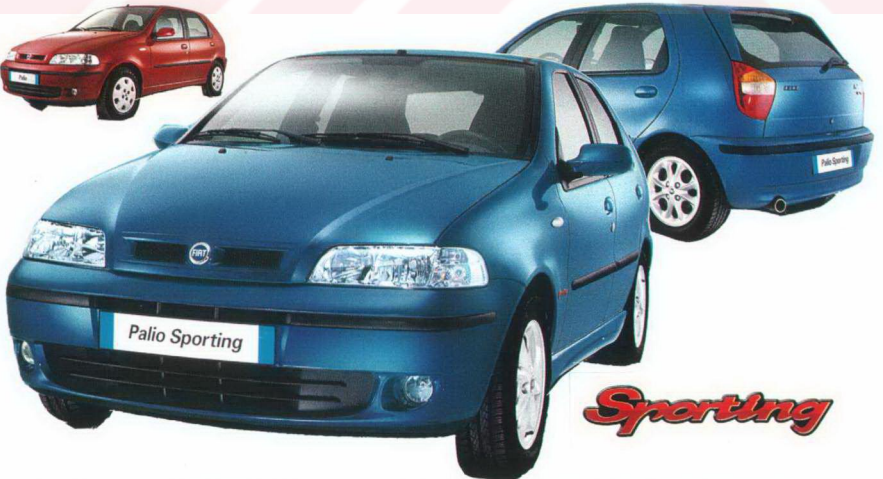


"Nc" Dataların "CNC" Tezgahlara İletilme Prosesi



SONLU ELEMANLAR (FEM) ANALİZİ UYGULAMALARI

Tablo: 46



Sporting

Resim 39: 1998 yılında üretimine başlanan 178 "Palio" projesinin, Tofaş "Ar-Ge" 'nin güçlü etkinliği sonucu yeniden tasarlanan Yeni Palio modelleri: Palio "Weekend", 172 Projesi "Albea" ve 171 Projesi "Sporting".

Bu yeni tasarım projelerinin önemi, Ar-Ge etkinliği sayesinde ürünler üzerinde “sınıflandırma kararları”nın verilebilmesidir. Örneğin önceden “B” segmentinde yer alan “Siena” modeli üzerinde yapılan, taban platformunun genişletilmesi, iz ve aks aralıklarının artırılması ve buna özgü diğer gövde bileşenlerinin de yeniden tasarlanması değişiklikleri ile, otomobil, iç haciminde daha geniş diz mesafeler yaratılması sonucunda ve genel karoserinin büyütülmesi sayesinde araç, “B +”, hatta “C” sınıfında yer alacak bir gövde normuna çıkarılabilmektedir. Diğer yandan yeni bir spor kullanım modeli olarak tasarlanan “Sporting” modelinde, motor, gövde, yürüyen mekanik aksam, süspansiyon gibi özellikler, Tofaş motor sporları kapsamında geliştirilen otomobillerden elde edilmiş olan teknik deneyimlerin ışığı altında sağlanmıştır. Bu sonuçlar, otomotiv endüstrisinde üretilen bir ürün için bilgiyi alan, değerlendiren ve gereksinimlere özgün yapıda tasarlayabilen bir “geliştirme” yeteneğinin varlığını kanıtlamaktadır.

Ele aldığımız ayrıntılı bilgiler doğrultusunda Palio projesi, kapsadığı tüm model tiplerleriyle ve uygulama metodlarıyla çağdaş bir üretim deneyiminin başangıcını oluşturmaktadır. Üstelik bu süreçle birlikte, Küresel anlamda bir üretim birlikteliği içinde modeller üzerinde artık “marka kimliğini öne çıkarıcı” Fiat logo’su bulunacaktır. Küresel bilgi ve yetenek paylaşımı içinde sürdürülen çalışmalar, artık dünyada endüstriyel bir beraberliğin ortak çıkarlar içeren hedeflere doğru ilerlediğini göstermektedir. Yalın Üretim organizasyonlarında rol alan tüm ticari birimler, ulus ötesi pazar paylaşımını esas alan stratejilerde işbirliği içinde görünmektedirler. Bu durum doğal olarak, gelecekte tüm tasarım ve üretim sorumluluğu alınacak herhangi bir uygulama projesine, sonsuz tecrübeler aktaran önemli aşamalardır. Böylelikle, yeni bir ürünün geliştirilmesine ilişkin tasarım çalışmalarıyla ve yetkin teknoloji kullanımına Tofaş, yeni proje sorumluluklarını almaya hazır görünmektedir.

“178” Palio projesinin gelişimi dünya üzerinde Fiat lisansı ile üretimi sürdürülen diğer ülkelerde de büyük bir dikkatle takip edilmektedir. Ortak üretim ve geliştirme entegrasyonu ile bağlantılı olarak, özellikle Tofaş’ın bu ürün ailesi üyeleri üzerinde gerçekleştirdiği son dönem tasarım (Yeni Palio, Weekend, Albea ve Sporting) çalışmaları, yabancı iç pazar satışları ile rekabet edebilir değerde bulunmuştur. Bu anlamda, Tofaş’taki tasarım geliştirici çalışmaları ile, bir yerli “Susha” benzetmesi yapılabilecek olan, ve başarılı çalışmaları sonrasında, küresel ölçekte 11 ülkeden sorumlu Fiat Auto İş Geliştirme

Bölüm Başkanlığına getirilen, “Jan Hahum’un basına verdiği güncel bilgiler, yerli tasarım girişimlerinin olumlu rekabetçi sonuçlar doğurduğunu doğrulamaktadır.”³⁹⁸

“Tofaş çalışanlarının üzerinde 5 yıl çalışarak geliştirdikleri “Palio Sporting”, yılda 200,000 palio otomobilin üretildiği Brezilya pazarında son derece beğenilmiştir. Bu amaçla Türk malı Palio “Sporting” için ihracat görüşmeleri sürdürülmektedir. Otomobilin parçaları motor bloğu da dahil olmak üzere Türkiye’den gönderilecek ve orada monte edilecektir. Bu sayede Tofaş, başarılı ihracat rakamları elde edebilecek bir düzeye gelebilir.” Bu alıntıdan da anlaşıldığı gibi, etkin Ar-Ge çalışmalarıyla nitelik kazandırılmış ürünler, mali “bedel kuru” argümanlarının da etkisiyle küresel pazarlarda rekabet gücü elde edilmektedir.

Marea, Brava ; İtalyanca’da anlamı, bayanlara yönelik kullanılan tebrik nidası anlamına gelen Fiat “Brava”, eş platform üzerinde üretilmiş olan 3 kapılı “Bravo” modelinin 5 kapılı hatchback versiyonudur. Marea modeli ise, her iki model ile benzer yapısal özellikler taşıyan ve ürün ailesine eklenen 4 kapılı bir sedan modelidir. Öncelikle her iki modelin ithal edilmesi ile başlamış olan hazırlıklar, 1999 yılı, ekim ayında, modelin Bursa’daki tesislerinde üretime geçilmesiyle tamamlanmıştır.

Fiat’ın fabrikalarında da üretimi devam eden bu iki yeni modelin yerli olarak üretilmesi için sürdürülen hazırlıklar, başarılı bir ekip çalışmasıyla çok kısa bir süre içerisinde tamamlanmış ve projede öngörülen zamanda Tofaş tesislerinde seri üretime geçilmiştir. Geleneksel anlamda ortak aile tipi kullanımlar için yeterli oranda genişlik içeren her iki model, orta sınıf model kategorisinde sunduğu konfor ve güvenlik özellikleriyle dikkat çekmiştir. Dünyada üretim yapan ve pazarda rekabet eden bütün firmalar kendi ürünlerini, rakip modellerin, motor gücü ve karoseri büyüklüklerine göre eşdeğer sınıfta rekabet edebilmek amacıyla tasarlar ve geliştirirler. Bu anlamda ürünlerinin barındırdığı tasarım yoğunluklu ve teknoloji içerikli rekabet üstünlükleri önemli Ar-Ge çalışmalarıyla belirlenmektedir.

Bu doğrultuda “Fiat Marea”, atak ve güçlü özellikler taşıyan bir otomobil olarak tanımlanmıştı. “Fiat Brava” da, Avrupa’da tasarımıyla ve en zorlu çarpma testlerinden başarıyla geçmiş olan başarı kazanmış bir model olarak tanıtılmıştır. Her iki modelde de tasarımın yansıttığı ortak biçim dili, “biyomorfik akışkanlıklarla biçim kazanmış bir karoseri yapısıdır. Brava’nın arka stop lamba grubu, birbirinden bağımsız üç yatay hat içinde ve

karoseri üzerinde birbirinden bağımsız olarak yer almaktadır. Aynı zamanda aerodinamik ölçütlerle biçim kazanmış otomobilin gövdesi, güvenliği arttıracak şekilde özel olarak güçlendirilmiş ve enerjiyi yutan özelliklere sahip olarak tasarlanmıştır. Deforme olmayan yolcu bölümü, tavan kuşakları, kapılardaki çelik barlar ile kuvvetlendirilmiştir. “Fiat Brava”nın bir önemli özelliği de motor soğutma sisteminin ve özellikle süspansiyon sisteminin Türkiye koşullarına uyumlu biçimde geliştirilmiş olmasıdır.³⁹⁹

Tofaş’ın Motor Sporları Girişimleri; Dünyadaki pek çok otomobil tasarlayan ve geliştiren markalar için geçmişten bu güne, araçlarını zorlu performans dayanımlarına karşı sınıyabildikleri yarış ortamları, modern adıyla motor sporları, büyük gelişimlere dayanak oluşturacak “tecrübe” olanakları yaratmıştır. Bu düzeyde organize edilen “Tofaş Motor Sporları Takımı”, her yıl düzenli olarak katıldıkları ve adını verdikleri yarışmalarda, modifiye edilmiş seri üretim araç modelleriyle yarışmıştır. Bu gelişme sonunda özellikle 1999 yılından sonra katılan yarışlardan elde edilen tecrübelerin seri üretim modellerinin geliştirilmesinde kaynak oluşturduğu görülmektedir. Bu sürece ilişkin olarak aşağıdaki katılımlardan söz edilebilir.

Önceki yıllarda organize edilen “Tipo Cup” ve “Uno Cup” yarışlarından sonra, 30 Mayıs 1999 günü Körfez pistinde “Palio Cup” yarışının birinci ayağı yapılmıştır. Toplam 15 otomobilden oluşan yarış arabalarının ikisi, Fiat’ın yarış departmanı olan ve 20 yılı aşkın bir süreden beri Fiat otomobillerini yarış şartlarına modifiye eden “Fiat Auto Corsa”da, diğerleri ise Tofaş’ta yapılmıştı. Toplam 6 etaptan oluşan Palio Cup’ın üçüncüsü 26 Eylül pazar günü İzmir’de Körfez pistinde yapılmıştır. 3, 17 ve 31 Ekim tarihlerinde yapılan yarışların sonucunda, alınan toplam puanlara göre, genel klasmanda Şerif Yardımcı birinci, Ahmet Atay ikinci ve Ali Deveci üçüncü olmuştur.

Bir sonraki yıla hazırlık olarak, Ekim 1998’de, Fiat Auto Corse (Abarth) ile Palio için yapılacak pist otomobili için karar verilerek, prototip çalışmasına başlanmış ve otomobillerin Türkiye’de ve Körfez Pistine uygunluğu üzerinde de çalışmalar yapılmıştır. Onaylanan ilk prototip “Chivasso”da testleri yapıldıktan sonra ilk otomobil, ocak 1999’da test edilmek üzere Türkiye’ye getirilerek yapılan denemeler sonucunda, “Cup” otomobilinin diğerlerinin Türkiye’de yapılmasına karar verilmiştir. Mart ayında 4 kişilik bir Tofaş ekibi, otomobillerin Türkiye’de hazırlanabilmesi için İtalya’da eğitime gitmiş ve bu arada ikinci bir otomobil daha yapılmıştır. Mart ayının sonunda, 40 yarışmacıya Palio

Cup otomobillerinin Türkiye'deki tanıtımı yapılmış, ve Nisan ayında başlayan üretimde 14 adet daha otomobil üretilerek 16 adet otomobile ulaşılmıştır.

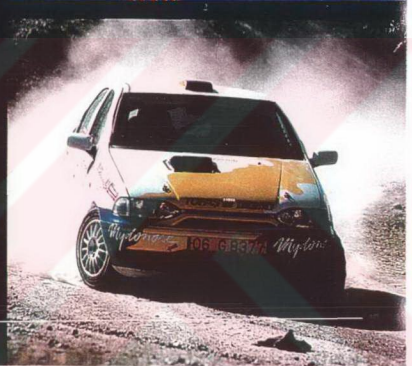
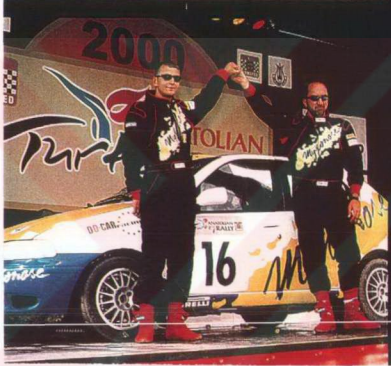
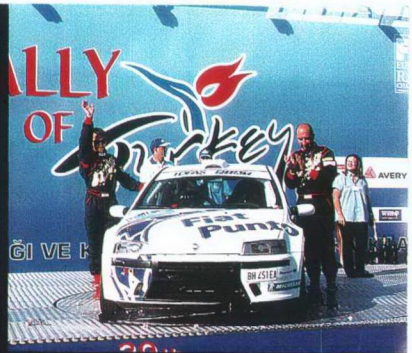
Yarışma takvimi ise, 29-30 Mayıs'ta ve 1-2 Ağustos'ta İzmir'te yapılmak üzere planlanmış, ancak 17 Ağustos'ta yaşanan deprem nedeniyle, tüm yarışlar İzmir Pınarbaşı yarış pistine aktarılmıştı. Tüm yarışların sonucuna genel klasman birinciliğini Kenan Yılmaz, ikinciliği Ahmet atay, üçüncülüğü ise Ömer Erdem kazanmıştı.

2000 sezonu Türkiye Rally Şampiyonası, altı adet yurtiçi yarıştan oluşuyordu. Bu 6 yarışta start alan yarışmacılar, 2 yurtdışı yarıştan da puan getirebiliyordu. 20 yıl sonra parkurlara Ali Deveci-Kaan Özşener ile dönen Tofaş-Fiat Ralli Takımı, 2000 sezonunda toplam 6 yurtiçi, 2 de yurt dışı yarışına katıldı. Bu yarışların 6 tanesine, Türkiye'de homologasyonu yapılan ilk "Kit Car" olma ünvanına sahip "Palio Kit Car" ile, diğer iki tanesine de "Punto Kit Car"la katılmıştır. "Palio Kit Car", önce "Anatolian Rally"i kazanarak dünya şampiyonasına aday olan bu yarışta, kendi grubunda performans ve dayanıklılığın en üst düzeyinde olduğunu göstermiştir.

F3 ve A6'da alınan birinciliğin yanısıra, "Standart Grup N2'de de birinciliği de Palio elde etmiştir. "Hitit Rallisi"nde F3 ve A6 ikinciliği ve N2 birinciliğini elde etmiştir. "Yeşil Bursa Rallisi"nde F3 ve A6'da alınan ikincilik, N2'de alınan birincilikle şampiyonadaki şansını devam ettirmiştir.

"Marmara Rallisi"ne "Punto Kit Car"la katılan Tofaş-Fiat Ralli Takımı, F3 ve A6'da ikinci, Palio ile N2'de birinci olmuştur. Avrupa Ralli Şampiyonası'nın bir ayağı olan ve ilk kez 20 katsayıdan düzenlenen Türkiye Rallisi'nde "Punto Kit Car", grubunun en iyi iki-çeker olma özelliğini göstererek, F3 ve A6 birinciliğini elde etmiştir. Hemen arkasından gelen ve "Palio Kit Car"la katıldığı, Yugoslavya'da yapılan Interspeed Rallisi ve burada elde edilen F3, A6 birinciliği sonucunda Tofaş-Fiat Ralli Takımı 20 yıl sonra parkurlara dönmüş ve ilk kez üç kategoride birden F3, A6 ve N2 birinciliği elde etmiştir.

Yukarıda ayrıntılı olarak belirtilen bu tür hazırlıklar, pazar ortamında, markaya rekabetçi bir katılım sağlamakla beraber, seri üretim bir otomobilin dayanaklı hale getirilmesi işlemlerinden sağlanan fayda ile, standart seri üretim modellerine de uyarlanabilmiştir. Bu anlamda en belirgin örnek Palio Sporting'in geliştirilmesi için yapılan çalışmalar. Motor teknolojisi bakımından "Palio Cup"lar için hazırlanan



Resim 40: Dünyadaki hemen her büyük ölçekli otomobil üreticisi gibi, Tofaş da motor sporları konusunda aktif çalışmalarını sürdürmektedir. Tofaş bünyesinde yapılmış olan "Tofaş-Fiat motor sporları yarış takımı", Fiat "Palio" ve "Punto" modellerinin yarış şartlarına uyarlanması için gerekli tasarım çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucu elde edilen deneyimler, seri üretim modellerinin daha üst düzey performans gösterebilmeleri için değerlendirilmekte ve 171 "Sporting" modelinin geliştirilmesi gibi, "Ar-Ge" birimi ile yakın işbirliği sağlanmaktadır.

araçların tasarlanması aşamalarından elde edilen teknik bulgular, standart performans içerikli yeni bir modelin üretiminde, genel tasarım unsurlarıyla birlikte ele alınarak stilize edilmiştir.

Küresel pazarlarda rekabet eden pek çok firmada olduğu gibi, Tofaş firması da, dış pazarlardaki rekabet edebilir yeteneklerinin ötesinde, yerli iç pazarından elde edeceği satış adetleri düzeyinde güçlenmekte ve gelişmektedir. Bu anlamda, kullanıcı beklentileri, çağımızın modern tüketici profili, bir otomobili satın aldıktan sonra, her türlü satış sonrası hizmet anlayışı içinde güçlü bir organizasyon bütünlüğü kapsamında “gözetilmek” istemektedir. Bu anlamda kurumsal bir hizmet düzeyi içinde satış ve pazarlama operasyonu yanı sıra, tüketiciye sunulan satış sonrası destek argümanları büyük oranda öne çıkmaktadır. Tofaş’ın bu anlayışla hayata geçirdiği ve aşağıdaki başlıklar altında tanımlanan hizmetleri, köklü bir endüstri yatırımını yeniden beslemeye imkan verecek geri kazanımların temelinde yatan ve marka-kuruma ayırt edici bir kimlik imgesi katan “müşteri memnuniyeti ilkeleri”ni gözetmektedir.⁴⁰⁰

Çağrı merkezi; Kurum ve müşteri arasında ürünler, satış kampanyaları, hizmetler ve bayi-servis ağı düzenine ilişkin tüm enformasyon birikiminin aktarıldığı, tüm yıl ve tüm gün süren bir servis hizmetidir.

Acil Servis; Tüm yıl ve tüm gün, Türkiye ve K.K.T.C. sınırları içinde, tüm “acil” gereksinimlere karşı oluşturulmuş bir destek birimidir.

Aktif Satış; Hazır veya potansiyel müşterinin bulunduğu yere ulaşılarak, tanıtım ve satış faaliyetlerini yürütme faaliyetlerini içermektedir.

Gold/Silver Plan; Satış sonrasındaki garanti sürelerinin uzatılmasını içeren bir “kurumsal ürün teminatı” programıdır.

Sertifikasyon; Kullanılmış araç taleplerine karşı denetlenmiş ve sertifikalandırılmış ürün tanımları ve envanterleri düzenlenmektedir.

2 Yıllık Ücretsiz Süper Garanti Hizmeti; Sınırsız Kilometre limiti içinde, 2 yıl mekanik, 3 yıl boya ve 8 yıl paslanmazlık garantisi verilmektedir.

Auto Expert; Kullanımış araç alımı öncesinde denetlenmiş ve sınanmış ürünlere yeniden garanti teminatı sunulması sürecini içermektedir.

Autonomy Programı; Otomobil kullanmak isteyen bedensel engelliler için üretilen modeller üzerinde gerekli değişikliklerin yapılması gereklerini içermektedir.

Elektronik Ortamda Sunulan Hizmetler(e-randevu, e-satış, e-kredi, e-mesaj); Firma ile müşteriler arasında internet ortamının yarattığ sınırsızlık içinde, bilgi alışverişi, satış-pazarlama bilgileri ve genel enformasyon ağının kurulması çalışmalarını kapsamaktadır.

1.6. Tofaş ve rn Geliştirme alışmaları Kapsamında niversite İlişkileri

Tofaş'ın Ar-Ge girişimleriyle birlikte oluşturduğu gelişmiş firmalara eşdeğer teknolojik altyapısı ve deneyimli yetişmiş personel profiliyle uluslararası ürün geliştirme çalışmalarında bulunması yalın üretim ve geliştirme süreçleri anlayışıyla profesyonel bir sürece yneldeğini, örnek proje girişimleriyle ele aldık. Bu noktada, Tofaş'ın bilgi paylaşımı yaratan ortak sinerji anlayışının yalnızca kadrolu profesyonel çalışanlarıyla değil, yüksek öğrenim kurumlarındaki akademik personel ve geniş ğrenci katılımlarıyla yeni boyutlara ulaştığı söylenebilir.

Tofaş, zellikle “Ar-Ge” biriminin de içinde bulunduğu endüstriyel iş akış düzeni içinde farklı uzmanlık alanlarında öğrenim veren üniversitelerin bilgi birikimlerinden zaman zaman yararlanmaktadır. Bu süreçler içinde kurulan ilişkiler sonucu, Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri rnleri Tasarımı Bölümü ve Tofaş arasında, kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, bu girişimlerin ilkinde, yıllardır üretim programı içinde yer alan, Station Wagon, “Kartal” otomobilinin karoserisi üzerinde işlev-kullanım amaçlı alternatifler içeren gövde tasarımları yapılmıştır. Bu işbirliği süreçleri içinde, öğrencilerin projenin rasyonel şartlarına ve endüstrinin gerçek koşullarını algılamaları amacıyla, Tofaş'ın Bursa retim ve Ar-Ge birimleri, öğrencilere açılmıştır.

Projenin ana esasları olarak belirlenen yüksek sayıda(yedi kişilik) yolcu oturma kapasiteli taksi-dolmuş projesi, yıllardır ticari araç pazarında büyük bir talep karşılığı olan modeller üzerinde işlevsel etüdler içeren tutarlı sonuçları ortaya koymuştur. Ayrıca Kartal şasisi baz alınarak hedef gereksinimler belirlenmiş ve bu yönde, farklı kullanım esaslarına

dayalı çok sayıda tasarlanmış ürün alternatifleri ortaya konulmuştur. Tofaş'ın da büyük bir ciddiyetle yaklaşım gösterdiği bu projelerin model üretimleri için gerekli olan lojistik destek, üniversite'deki "prototip ölçekli model geliştirme" olanaklarıyla birleştirilmiş ve sonuçta dikkat çekici çözümler içeren, bitmiş kavram projeleri ortaya konulmuştur.

Ortaya çıkan bu sonuçların temelinde yatan "çok rollülük" anlayışının, Tofaş'ın üzerinde çalışmakta olduğu benzer tipteki gereksinimlere alternatifli seçenekleriyle yanıt verebilen "Scudino" projesinin temel ölçütlerinin belirlenmesinde, önemli referanslara kaynak teşkil ettiği, Tofaş yetkililerince ifade edilmiştir.

Bir otomotiv sanayi kurumu olarak ve tasarlama etkinliğine yatırım yapan bir yerli üretici kimliği yönüyle ele alınacak olursa, eğitim gören öğrencilerin, örgütlü bir sanayi kurumu ile kurmuş oldukları bu ve benzeri ilişkilerin, sektörel iş akışı ve prensipleri anlamında eğitime aktardığı tecrübeler de, öğrenim adına büyük değerliliği olan pratik deneyimler olarak nitelendirilebilir.

Nitekim 1999 yılında karşılıklı oluşturulan bu tür diyaloglar ve Tofaş'ın sanayi içindeki "yaratıcılık" atılımları sonrasında, diğer firmalar için de teşvik edici olması düşüncesinden hareketle Tofaş'ın bu çabaları, bir bilim kurumu tarafından ödüle layık görülmüştür. Bu süreçte, Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü ve İde Fuar Organizasyonu işbirliğiyle, Türkiye'de "Designex 99" adı altında ilk kez bir tasarım fuarı düzenlenmiştir. Bu fuar, 11-14 Mart 1999 tarihinde Dolmabahçe Sarayı Kültür Merkezi'nde açılmıştır.

Diğer yandan, Mimar Sinan Üniversitesi Senatosu, Endüstri Tasarımı Bölümü'nün önerisiyle, 1960'lı yıllardan bu yana Türk sanayinin temel taşlarını oluşturan ve özellikle endüstri tasarımı mesleğini etkinleştiren kuruluşlara, bir "Onur Ödülü" verilmesini onaylamıştır. Bu konudaki seçici kurul, uzun bir araştırma sonunda, oy birliğiyle, aşağıda isimleri belirtilen kuruluşlar ile ürün tasarımı yapan kişi ve bölümlere Onur Ödülü verilmesini kararlaştırmıştır.⁴⁰¹

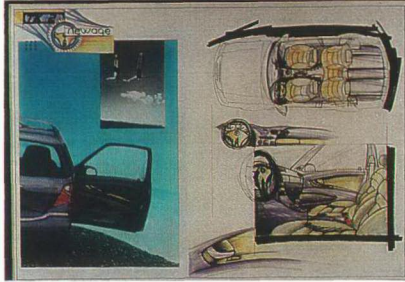
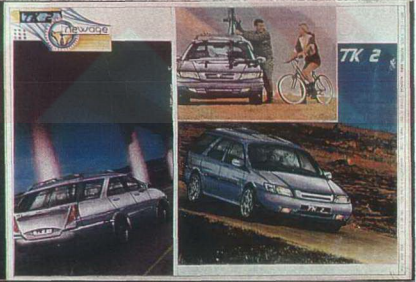
Bu ödüle layık görülen 20 büyük kuruluş, aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

"Arçelik A.Ş., Beko Elektronik A.Ş., Beymen Giyim Sanayi ve Ticaret A.Ş., Cam Elyaf Sanayi A.Ş., Türk Demirdöküm Fabrikaları A.Ş., Dokap Topluluğu, Elginkan



Proje: 1

Proje: 2



Resim 41: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, "Kartal" modeli üzerinde, arasında alternatif kullanım gereksinimlerine yönelik çözümler içeren, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

Holding A.Ş. Serel Seramik Sanayi ve Ticaret Şirketi Müdürlüğü, Eczacıbaşı Holding A.Ş., Ford Otomotiv Sanayii A.Ş., Gön Deri Ürün Sanayi Ticaret A.Ş., Jest, Netaş Northern Elektronik Telekomünikasyon A.Ş., Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş., Paşabahçe Cam Sanayi Ve Ticaret A.Ş., Sabancı-Korda Kord Bezi Sanayi Ve Tic A.Ş., Tofaş- Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş., Urart, A.Ş., Vakko Kuruluşları, Vestel Şirketler Grubu.”

Mimar Sinan Üniversitesi, anılan bu firmalar içinde Tofaş için özellikle iki adet Onur Ödülü belgesi düzenlemiştir. Bunlardan birincisi, “Tofaş-Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.”, ikincisi ise Tofaş Fabrikası “Ürün Mühendisliği ve Ar-Ge Müdürlüğü” içindir. Belge üzerinde de belirtildiği gibi, bu ödülün verilme gerekçesi, Tofaş’ın, Türk otomotiv endüstrisinin gelişim süreçleri içinde otomobil üretimi alanında gösterdiği atımların ve başarılı yatırımlarının takdir edilerek bu doğrultuda teşvik edilmesini içermektedir. Bu amaçla ödül belgesi içinde yer alan anlatım metni şöyledir..

... Aşağıda ticaret unvanı belirtilen “Tofaş-Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.”, ve “Ürün Mühendisliği ve Ar-GE Müdürlüğü”, Türkiye’de endüstri tasarımının geliştirilmesi açısından, kuruluşları içerisinde oluşturdukları tasarım gücü, sahip oldukları endüstri tasarımcısı kadrosu, tasarım çarımları, endüstri tasarımı tescilleri, başarılı ürünleri ve ödülleri değerlendirilerek, oybirliğiyle bu Mimar Sinan Üniversitesi Endüstri Tasarımı Onur Ödülü verilmiştir. Bu belgenin verilmesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümünün önerisi ile Mimarlık Fakültesi, 22.12.1998 tarih ve 3/1 sayılı Fakülte Kurulu’nda ve Mimar Sinan Üniversitesi Senatosu’nun 5.1.1999 tarih ve 1 sayılı MSÜ Yönetim Kurulu toplantısında kabul edilmiştir...

“Tofaş Ödülü”nü , bir önceki dönem Murahhas Aza’sı Jan Nahum, “Ürün Mühendisliği ve Ar-Ge Ödülü” ise, ilgili bölümün müdürü Orhan Alankuş tarafından alınmıştır.

Yakın dönemdeki bir başka işbirliği çalışması da bu kez, yalın üretim gereklilikleri içinde Tofaş’ın birinci kademe ürün tedarikçileri arasında yer alan “otomobil koltuğu” ve diğer pek çok donatı üretimiyle, ülke içi ve dışında pek çok otomotiv firması yanı sıra, öncelikli olarak Tofaş’a “Tam zamanında teslimat” sisteminde bitmiş ürün ikmali gerçekleştirilen “Martur” firması ile kurulmuştur. Bu projenin geliştirilmesinin temelinde Tofaş’ın, Türkiye’deki üretim yapısı içinde, küresel pazarlardaki tüm “Fiat” ürünlerine

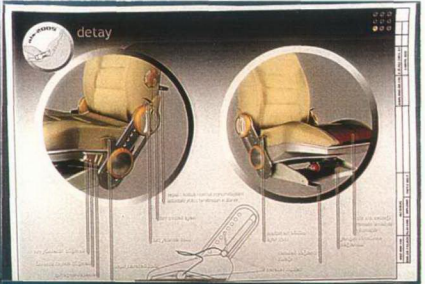
yönelik bir “koltuk mükemmelleştirme üssü” kurulma hedefi yatmaktadır. Tofaş Ar-Ge’nin, stratejik planlamaları dahilinde, “2006” yılı için üretime geçmesi öngörülen ve otomotiv sanayiine “kavram-ürün tasarımı öncelikli” doğrudan katılım sağlayacak bu düşüncenin temelleri, bir önceki dönem “Tofaş CEO”su “Jan Nahum” önderliğinde başlatılmış çok önemli girişimlerdir.

Öncelikle konuya ilişkin olarak, firmanın Bursa’daki üretim ve Ar-Ge tesislerine gruplar halinde enformasyon amaçlı programlı geziler düzenlenmiş ve genel iş akışına ilişkin dökümantasyon destekli ayrıntılı bilgiler elde edilmiştir. Üniversite bünyesinde ise, bir otomobil oturma elemanının gerçek anlamda işlev-kavram ve isim-tanım arayışları tartışılmış, seyir anında kritik işlevler üstlenen bu ürünün olası isim-tanım karşılıkları aranmıştır. Bu süreçte, yüksek sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin sorumluluk kapsamına alınan projeye, motor sporları dünyasının eski yarış pilotları ve yarış takım direktörleri deneyimlerini aktaran ve ürünün kritik gerekliliklerini açıklayan seminerleri ile katkıda bulunmuşlardır. Öğrencilerle konu kapsamında doğrudan iletişime geçen, “İskender Atakan” ve “Saffet Üçüncü” gibi deneyimli sektör mensupları, ayrıntılı tanımlamalar ve açıklamalarla proje gelişimine ışık tutmuşlardır.

Diğer taraftan, üretim yaklaşımı bakımından ele alındığında da tasarlanacak strüktürün, hazır bileşenler halinde, çok rollü işlevselliği olan, ergonomik ilkelere karşı olmayacak özgün yaklaşımlarla biçim kazanmış, kullanım ömrü sonrasındaki yok edilebilme etüdlerinin çevreci anlayışla yapıldığı ve denek ürün olarak yeni bir “MPV”, değişken ve çok amaçlı modeli Doblo’nun model alternatiflerinde kullanılacak “oturma elemanlarının” tasarım çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmanın geliştirme çalışmaları, profesyonel bir Ar-Ge kurumunun gelişim matrisi benzeri bir sistematik süreç içinde, gerçek boyutlarında projelendirilmiş ve modellenmiştir. Proje kapsam büyüklüğü ve değişken olan kullanıcı gereksinimleri doğrultusunda, projenin konfor ve estetik sonuçları çok sayıda seçenekler sunabilen “alternatif ürün tip”leri halinde ve geniş bir bilgi platformunda ele alınmıştır. Hazırlanan bu projelerin sistematik gelişimi, tutarlı bir devamlılık stratejisi sağlanarak bir sonraki öğrenim döneminde, “sorunu” yeniden ele alan öğrenciye bilimsel alıntılar oluşturmuş ve yeni öğrenim semestrinde “bu kez geçerliliği öncel görülen” başka tasarlama ölçütlerinin gözetilmesiyle, bir kademe daha ileriye taşınarak sürdürülmüştür.

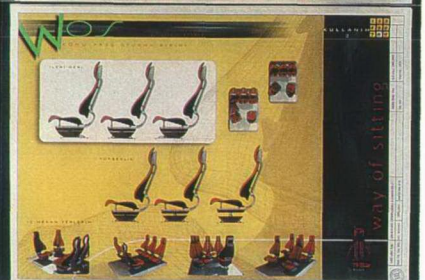
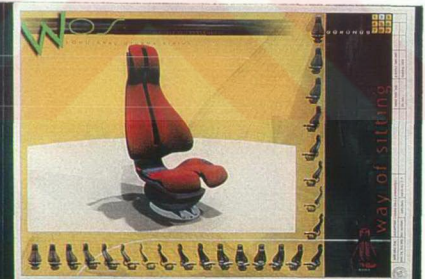


Resim 44: Tofaş Otomobil Koltuğu Projesine ilişkin proje tashih eskizleri.

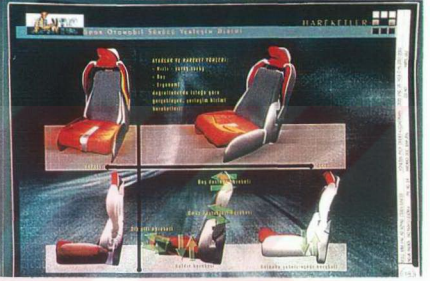


Proje: 1

Proje:2

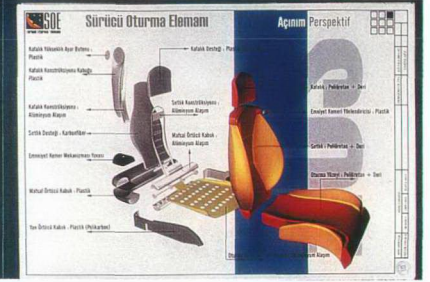


Resim 46: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, Tofaş-Fiat ürünlerinde kullanılacak koltuk mükemmelleştirme merkezi yatarım projesine yönelik, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmalarını.



Proje 5

Proje 6



Resim 48: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, Tofaş-Fiat ürünlerinde kullanılacak koltuk mükemmelleştirme merkezi yatırım projesine yönelik, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

1.7. Uluslararası Ortak Proje Gelişiminde Tofaş'ın Tasarım Girişimi ve Inter - Teknoloji Ürünü: Doblo

Tofaş'ın Fiat ile sürdürdüğü, gelecek stratejileri kapsamında 1995 ve 1997 yılları arasında üretimine başlanacak yeni bir model ailesinin kararı konusunda bir bekleme sürecinin varlığı gözlemlenmektedir. Bu dönemde imzalanan gümrük birliğinin etkileri uyarınca, pazara çok çeşitli ürünler sunulmuş ve rekabet ortamı oldukça artmıştır. Tofaş'ın bu durağan süreç içindeki en büyük kazancı ise, Ar-Ge çalışmalarını geliştirmesi ve Tempra üretiminden bu yana elde edilmiş olan model özelliklerini geliştirmeye dayalı olan ürün üzerinde yerel gereksinimlere bağlı tasarım yapabilme yeteneğidir.

1998 yılında ön hazırlığına başlanan ve hızla programlanarak üretimine geçilen 178 Palio projesi'nin, Fiat'ın küresel üretim dağılımı içinde Tofaş'a ne tür ayrıcalıklar kazandırdığını daha önce belirlemiştik. Bu geliştirme programları, Brava ve Marea modellerinin de üretim çalışmaları süresince, Ar-Ge etüdlerinin etkinliğini kanıtlamıştır. Fiat grubunun bu uzmanlık deneyimine olan güveni sonucunda, "değişken gereksinimleri bünyesinde barındıracak", "çok amaçlı" yeni bir modelin geliştirilmesi sürecine hız verilmiştir. Böylelikle, 1998 yılında "Scudino Projesi" olarak başlatılan yoğun çalışmaların sonucunda, Ağustos 2000 tarihinden itibaren Bursa'da yeni bir model olan "Doblo" üretimine başlanmıştır.

"Scudino Projesi" olarak anılan bir çalışmanın bir ürünü olan "Doblo", Fiat Auto'nun dünyada ilk kez bir modelinin üretimini İtalya dışında tek bir ülkede gerçekleştirme kararı ile ortaya çıkmıştır. Böylece Tofaş, bütünüyle yeni bir modelin "yalın üretim üssü" durumuna gelmiştir. Fiat'ın pazar analizi ve ürün hedefleri çalışmaları sonucunda, Tofaş'ın dahil olduğu bu projenin ikinci adımından itibaren her aşamasında Türk tasarımcı-mühendislerin yoğun katılımı gerçekleşmiştir. Sadece tasarım aşamasında 100 Türk ve İtalyan mühendis görev almıştı. "Doblo" modeli ile dünya pazarlarında da yaygın kullanım yeri olan "Multi-Purpose Vehicle" (MPV-Çok Amaçlı Araç) türünde yeni bir tipe imza atılmıştı.

Çok amaçlı bir otomobil ve belirli bir üst sınırdaki yük taşıyabilmesi amacıyla tasarlanan "Doblo" modeli, Fiat üretim modellerinde bir kullanım alışkanlığı durumundaki "5 harfli isim" tanımlamasına uydurulmuş bir model tipidir. Doblo ismi, Eski bir para birimi olan "Doblino" kelimesinden iki harfin eksiltilmesi sonucunda türetilmiştir.

Proje başlangıcında, Fiat'ın dünyadaki lisansör üreticileri arasında yer alan, Brezilya ve Polonya gibi ülkelerin de dahil olduğu planlamalar sonrasında, Tofaş projesinin yürütülmesi konusunda, Fiat ile yalnız kalmıştır. Yeni tasarlanacak bir ürün üzerinde Tofaş adına bu ciddi sorumluluğun elde edilmesinde bazı ölçütlerin değerlendirilmesinin büyük bir etki yaptığı görülmektedir. Tofaş öncelikle otomotiv alanında uzun yıllardır kapasite bakımından yüksek düzeyde bir üretim kabiliyetine sahiptir. Üretimde yer alan planlanmış parçaların temininde ve “buy parçalar”ın üretiminde uyarlanabilir yatırım avantajlarına sahiptir. En önemlisi, çağdaş yalın üretim gereklerine uygun yan sanayi “tedarikçi” katılım payını % 80'lik bir orana çıkarmayı başarmıştır.

Tofaş'ın bu avantajları sonucu üstlendiği Doblo projesi, çok sayıda katılımcının da dahil olduğu bir süreçte projesinin merkezi olan Fiat-Torino'da başlatılmıştır. Projesinin gelişim evreleri boyunca, işçi seviyesinden başlayan çeşitlilikle insan kaynağı bu projeye katılmıştır. Ar-Ge çalışmalarının gelişimleri süresince proje, tüm üretim unsurlarının bilgi sahibi olduğu yüksek katılımlı bir beraberlikle yürütülmüştür. Tofaş çalışanları projeye, ilk kez, karoserinin estetik-biçimsel tasarımının geliştirilmesinden itibaren dahil olmuşlar ve projede elde edilen sonuçlar bu işbirliğiyle geliştirilmiştir. Tofaş tarihinde yeni bir projesinin tasarım kararlarının alındığı böylesi bir projede görev alan uzmanlar arasında bulunan “Kamil Başaran”ın anlatımları doğrultusunda, projesinin Tofaş ve Türkiye otomotiv endüstrisi yönünden önem taşıyan özellikleri şöyledir.⁴⁰²

İtalya'da projeye ilişkin ilk fikir oluşumları, 50 kişilik Tofaş ve Fiat teknik elemanlarının işbirliğinde geliştirilerek üretim aşamasına yönlendirilmiştir. İlk başlangıçta üretim sırasında ortaya çıkan 3500 hata analizi ve bunların çözümleri önerilmiş, “İtaldesign” firması tarafından dikkate alınan bu düzeltmeler sonucu tasarım gelişiminin deneysel süreci tamamlanmıştır. Projeye ilişkin “co- design” çalışmalarının sürdüğü 1,5 - 3 aylık bir dönem sonunda, “üretim iş akışı”nın sınanacağı ikinci aşamaya geçilmiştir. Bu kez Tofaş mesubu olan 150 kişilik yüksek bilgi sahibi işçi ve 15 “beyaz yakalı” personel ile ürünün sınanmış ve sonuçları kesinleşmiş son üretim kalıpları oluşturularak, çatılmış sac yüzey bileşenleri % 90 oranında bitirilerek üretim denemelerine geçilmiştir. Bu aşamada projesinin kabul edilebilirliği % 85'lik bir düzeye eriştirilmiştir. Bu üretim sonrasında ortaya çıkan araçlar, yoğun ölçüde tecrübe edilmiş ve günlük olarak elde edilen sürüş ve kullanım deneyimleri, anında üretime geri aktarılarak kalite sonuçları artırılmıştır.

İtalya’da üretime ilişkin ortak kararların verilmesi sonrasında, Bursa Tofaş üretim tesislerinde her iki firma çalışanlarının ortak yürüttükleri, “süreç saptama ve geliştirme” çalışmaları başlamıştır. Bu çalışmalar, üretim hattının içinden geçerek ilerlediği, tüm yüzeyleri saydam bir strüktürle tasarlanmış özel bir mekan içinde gerçekleşmiştir. Üretim iş akışının bir taraftan sürdürüldüğü bu mekan içinde görev alan mühendis ve işçiler böylelikle üretimin tüm kademeli ayrıntılarına doğrudan dahil oldular. 2 yıl süren bu proje kapsamında, Fiat ve Tofaş’ın yetkili personeli, “video-konferans bağlantıları” kurarak ortak hedefe yönelik bir “inter-disipliner” iş paylaşımı gerçekleştirmişlerdir. Tüm ekip çalışanlarının, projeye yönelik olarak açıkça görüş belirttiği bu paylaşımın sonucu elde edilen kaliteye ilişkin bazı ölçütler ortaya çıkmıştır. Bu amaca yönelik olarak:

Üretilecek modelin tasarım sürecinin kesinleşmesi için, yardımcı (yan sanayi tedarikçileri) tasarım unsurlarının “yapabilirliğinin” önemi açıkça anlaşılmıştır. Dolayısıyla, saptanan kusurlar, o tasarım sorumluluğunu alacak olan üstlenicilerin sundukları cevaplara göre geliştirilmiştir.

Üretimde yer alacak her yan sanayi katılımcısının tasarım gelişimine yönelik % 3’lük bir kalite artış yatırımı desteklenmiştir.

Merkezi olmayan yatırım ve tesisleşmelerde üretimin gerektirdiği “kalıp transferlerinde” bir maliyet kazanımı elde edilmiştir.

Ürünün tasarımı ve üretim adımlarında görev alan tüm elemanlar, her süreci doğrudan ürün üzerinde deneyerek snayabilmiştir. Böylelikle, kalite arttırımı, güvenlik ve emniyet gibi uygulama deneyimleri kazanılmıştır.

Projeye katılan tüm birimler, ürünün sorunlarına sahip çıkmış, geliştirme süreci içinde uygulanan yenileştirmelerin her adımında bir “risk yönetimi” uygulanmıştır.

Bu proje sonucunda, Tofaş firmasının en önemli kazanımının, etkin bir Ar-Ge yatırımının nasıl bir geri besleme yaparak verimliliğe dönüştüğünü kavramak olduğu görülmektedir. Böylelikle Tofaş’ın endüstriyel etkinliğinin, ürün yerine “üretim temelli” bir yapıya büründüğü söylenebilir. Kazanılan tecrübe, “üretebilme bilgi birikimi” ve pazar talebi doğrultusunda esnek üretimin gerçekleştirilebilme olgusudur. Bu kazanımlar sonucunda, “istenildiğinde yeni bir ürünün geliştirilebilmesine imkan verebilecek, elverişli

temel şartlar” elde edilmiştir. Herhangi bir diğer modelin tasarlanması ve üretimi için gerekli “uyarlama bilgisi ve deneyimi” hazır görünmektedir.

Tofaş’ın teknik altyapısının bir sınav verdiği “doblo projesi” sonrasındaki en büyük kazanım, lisansör firma Fiat’a karşı bir başarı kanıtının sunulduğu, kaliteli ve işlerliği üst düzey olanaklara sahip bir Ar-Ge ile yeni projelerin rahatlıkla üstlenilebileceğinin anlaşılması olmalıdır.

Böylelikle güven veren bir ortaklık sonucu, Tofaş ve Fiat arasındaki bilgi akışı ve paylaşımı saydam bir yapıya bürünmüştür. Türkiye otomotiv yan sanayii, bir yerli ana üretici ile dahil olduğu bu kapsamlı tasarım ve üretim girişimi sonucunda kapasitesini kanıtlama fırsatı bulmuştur. Projeye katılan tüm birimler arasında mutlak bir uyum ve beraberlik sağlanarak, alışlagelmiş “beyaz yaka”, “mavi yaka” sınırları ortadan kaldırılmıştır.

Doblo projesi ile yaşanan deneyim ile, dünyadaki tüm yerel üreticilerde olduğu gibi Tofaş’ın yaklaşımı sonunda örneğin, “muda” ve “kaizen” gibi geleneksel yalın üretim unsurları ve ilkeleri bünyesel analizlerle değerlendirilmiş ve Tofaş, bir anlamda “kendi şartlarına uyum gösteren” özgün uygulama modelini tasarlamıştır. Örneğin Doblo projesinin seri üretim öncesi son proses üretiminin iyileştirmelerini Fiat, İtalya’da bir aylık bir sürede gerçekleştirebilirken, Tofaş bu süreci bir günde tamamlayacak hıza erişmiştir.

Aslında, başlangıçtan itibaren tasarımında “çok rollülük” içeren Doblo karoserisi, 1980’lerle birlikte Avrupa’da Renault “Espace” ile adımı duyuran ve sonrasında hemen her markanın ürün aileleri içinde yer verdikleri tipik bir “tek hacim” otomobili değildir. Doblo, araç içine inme-binme, yükleme-boşaltma yapabilme olanaklarına imkan veren geniş ve alternatif kapı tasarımlarıyla gerek yük gerekse insan taşımacılığında pek çok gereksinime yanıt verebilen çok yönlü bir otomobil olarak tasarlanmıştır. Bir başka anlatımla, temelde otomobile ait olan indirgenmiş ihtiyaçların ötesinde, ticari kullanım için de hazır bir alt yapısı vardır. Ürün-bedel ilişkisi içinde bu ortak işlev bütünlüğü, farklı amaçlara yönelik kullanımları mümkün kılmaktadır.

Günümüzde Doblo modeli, başta ticari taşımacılık(taksi) alanında olmak üzere, çeşitli gezici servis hizmetlerinde, emniyet teşkilatı için “ekip otosu” olarak, hafif yük-ekipman taşımacılığında ve aile ihtiyaçları için(bebek, evcil hayvan, gündelik ve seyahat

yükleri) tercih edilmektedir. Ürün dağılımı olarak, hafif ticari araç sınıfına da girebilen bu tasarım, özellikle kent içi trafiğinde, hakim görüş açısı ve yüksek sürüş olanakları sunmaktadır. İç hacimin genelinde, basit yük ve ayrıntılar için farklı büyüklüklerde biriktirme alanları tasarlanmıştır. Otomobil hafta içi iş günlerinde ticari bir araç, hafta sonları ve tatil günlerinde ise bir otomobil olarak kullanılabilir. Bu noktada model ailesinin en tipik uç seçeneği olarak “Malibu” versiyonu gösterilebilir. Aracın genelindeki, kullanım ve gövde ayrıntılarında göze batan bir “sivilize estetik” arayışını yansıtan tasarım yönelimi, üst sınıf otomobillerden ödünç alınan işlev öğeleriyle dikkat çekmektedir.

Önceki dönemler içeriğinde ele aldığımız “Uno Hobby” modelinde geçerli olan tasarım yaklaşımı, bu kez Malibu modelinin biçim birim elemanlarının tasarlanması için üretim stilizasyonuna yönelik geliştirici bir deneyim oluşturmuştur. Özellikle hafif alaşımli alüminyum jantlar ve kalın lastikler, gövdedeki göz alıcı canlılıktaki mavi renkle birlikte bir yerde Tofaş’a ilişkin bir “special edition”(özel seri) ürün grubunun örnek tasarım niteliklerini taşımaktadır. Yine iç ve dış gövde işlev elemanlarının krome edilmiş görüntüsü, endüstriyel üretim kimliklendirmesinde ayırt edici detay unsurlarıdır.

Malibu alt model seçeneğinde, kullanıcıyla bireysel-ürün edinim tatmini uyandıran ve öngörülen bir tip beğenin tipik uzantıları dikkat çekmektedir. Bu yolla üst sınıf ürün niteliğindeki günümüz modern tasarımlarının “biçim birim” etkilerinden yararlanılmıştır. Bu tür kimliklendirme çalışmalarında, çağdaş işlev ve modern teknolojiye gönderme yapan “metalimsi” unsurlar, bu model tipi için, ahşap ve deri gibi klasik statü sembollerinin yerine geçerli görülmüştür.

Diğer taraftan bu yaklaşımı, uluslararası “inter-disipliner” bir uzmanlıklar paylaşımı olarak nitelendirirsek, bu yeni modelin tasarım açısından önemli bir aşama olduğu görülecektir. Gelişime ilişkin sistematik yaklaşım içinde, prototip hazırlama, prototip testleri, parça siparişleri, parça teknik onayları, otomobil testleri, üretim prosesi kontrolü gibi aşamalarda, Tofaş’ın, Fiat Auto ile eşit sorumluluk üstlenmiş olması, yerli sanayi içinde tasarıma yönelik inisiyatif kullanımı yönünden büyük değerlidir. Türk mühendisleri, prototiplerin banko, yol, akustik ve titreşim gibi çeşitli testlerine yönelik çalışmalarının yanısıra, üretim sürecinin denetim çalışmalarını da gerçekleştirmişlerdir. Doblo’nun üretiminde bazı aşamalar bütünüyle Tofaş’a bırakılırken, yan sanayiden gelen parçaların teknik onayları ise yine Tofaş-Ar-Ge’ye verilmiştir.



Resim 49: Tofaş'ın Fiat ile eşit tasarım-ürün geliştirme sorumluluğu üstlendiği "Scudino" projesi. Tofaş, Bu proje kapsamında, İtalya ve Türkiye'deki tasarım çalışmalarına, personel bilgi birikimi, üretim deneyimi ve tasarım geliştirme olanakları yönüyle tam katılım sağlamış ve üretimi yalnızca Türkiye'de yapılacak proje, "inter disiplinler" bir paylaşımına sonuçlanmıştır.

TOFAŞ**DOBLO****FIAT****Ürün : Kavram****✓ İNSAN TAŞIMACILIĞI****• HEDEF:**

Profesyonel&ailevi / boş zamanda kullanım için (MPV baz modelde ekonomik alternatif)

• İHTİYAÇLAR / ÖZELLİKLERİ :

Yük taşıma karakteristik özelliğinin yanısıra :

Yaşanabilirlik, arka koltuk kullanım kolaylığı, araç seviyesinde iyi çalışılmış ve konforlu, uygun fiyat pozisyonu

✓ YÜK TAŞIMACILIĞI**• HEDEF:**

Geleneksel 1B segmenti (sanatkar, tüccar, postacı...)

• İHTİYAÇLAR / ÖZELLİKLERİ :

Kapasite/yük taşıma, yükleme kolaylığı, kullanışlı, yük alanı fonksiyonelliği (çeşitli bölmeler), satış sonrası bakım maliyeti

TOFAŞ DOBLO - ÜRÜN ÖZELLİKLERİ (DONANIM)**FIAT****✓ 2 seviyeli donanım**

• "base" ve "elegant"

✓ 3 tip aksesuar seviyesi :

• furgone "base"

• furgone "elegant" ve yolcu taşıma için "base"

• yolcu taşıma için "elegant"

✓ 10 çeşit dış renk :

• 5 pastel renk

• 5 metalik renk

TOFAŞ DOBLO - ÜRÜN ÖZELLİKLERİ (İÇERİKLER)**FIAT****✓ Güvenlik**

• ABS, sürücü - yolcu - yan ve baş kısım hava yastığı, sis farı ...

✓ İletişim ekipmanı

• Navigatör (adrese yönlendirme), telefon ön hazırlığı, radyo, hırsızlığa karşı koruma...

✓ Stil

• Modüler torpido, 2 kanatlı arka kapı, yukarı açılabilir bagaj kapağı, yan koruyucu barlar

✓ Konfor

• Ön göğüze yerleştirilmiş vites kolu, klima, hidrolik dir., park sensörü...

✓ Çok yönlülük

• Tavanda açılabilir bölüm, 2 sürçülü yan kapı, yüksek tavan, artırılmış yük kapasitesi ...

TOFAŞ		DOBLO - AVRUPA GAMI			
Cargo	Base	✓	1.8 Torgue	1.9 Di	1.9 JTD
	Elegant		✓	✓	✓
Panorama	Base	✓	✓	✓	
	Elegant		✓	✓	✓

TOFAŞ		DOBLO - ÜRÜN ÖZELLİKLERİ	
Hacmi	Açık Tavan	3,2 m ³	Yüksek Tavan ı
			3,7 m ³
Taşıma kapasitesi		620 Kg	800 Kg

TOFAŞ		DOBLO - RAKİP KARŞILAŞTIRMASI				
Boyut / taşıma kapasitesi karşılaştırması - Cargo						
	Uzunluk (m)	Geniçlik (m)	Tavan yüksekliği (m)	Özgül yük taşıma kapasitesi (kg/m ³)	Yüksek taşıma kapasitesi (kg)	Taşıma kapasitesi (kg)
DOBLO	4.155	1.710	1.820	2.566	3,2/3,7 (*)	620/800
A RAKİBİ	3.995	1.663	1.827	2.000	2.75/	575/
B RAKİBİ	4.108	1.690	1.802	2.090	3.0	600/800

(*) Yüksek tavan seçimi
(**) Uzun versiyon (geniç versiyon için seçilmez)

TOFAŞ		DOBLO - RAKİP KARŞILAŞTIRMASI										
DOBLO - Dizel Motor karşılaştırması												
	Model	Yıl	Yükseklik (mm)	Geniçlik (mm)	Uzunluk (mm)	Özgül yük taşıma kapasitesi (kg/m ³)	Yüksek taşıma kapasitesi (kg)	Taşıma kapasitesi (kg)	Yıl	Yükseklik (mm)	Geniçlik (mm)	Uzunluk (mm)
19P	gürültü	2001	1800	1700	1800	2.566	620	800	2001	1800	1700	1800
Silindere hacmi	cm ³	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Maksimum güç	hp	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Maksimum güç	kW	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Maksimum tork	kgm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Tork devri	dev/dk	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

2001 yılında

TOFAŞ		DOBLO - RAKİP KARŞILAŞTIRMASI										
DOBLO - Benzinli Motor karşılaştırması												
	Model	Yıl	Yükseklik (mm)	Geniçlik (mm)	Uzunluk (mm)	Özgül yük taşıma kapasitesi (kg/m ³)	Yüksek taşıma kapasitesi (kg)	Taşıma kapasitesi (kg)	Yıl	Yükseklik (mm)	Geniçlik (mm)	Uzunluk (mm)
Silindere hacmi	cm ³	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Maksimum güç	hp	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Maksimum güç	kW	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Maksimum tork	kgm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Tork devri	dev/dk	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

2001 yılında

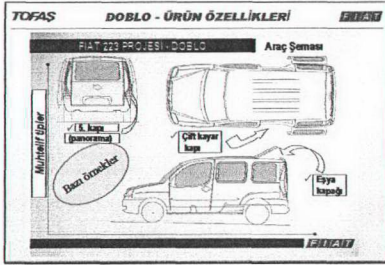
TOFAŞ		DOBLO - RAKİP KARŞILAŞTIRMASI										
Yüksek hız motor kullanımı karşılaştırması												
	Model	Yıl	Yükseklik (mm)	Geniçlik (mm)	Uzunluk (mm)	Özgül yük taşıma kapasitesi (kg/m ³)	Yüksek taşıma kapasitesi (kg)	Taşıma kapasitesi (kg)	Yıl	Yükseklik (mm)	Geniçlik (mm)	Uzunluk (mm)
Maksimum güç	hp	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Maksimum güç	kW	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Maksimum tork	kgm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Tork devri	dev/dk	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

© Pafra 1999

TOFAŞ		DOBLO - ÜRÜN ÖZELLİKLERİ	
AKTİF VE PASİF GÜVENLİK HEDEFLERİ			
TİPÖLÜ	HEDEF		
AVRUPA NCAP ÖN VEYA ÇARPMA TESTİ	3 YILDIZ		
AMKS (GÜÇLENDİRİLMİŞ KURULUŞTA) BİR AVRUPA NCAP	YEŞİL YEŞİL SARI		
SAĞLAMA (DOĞRULAMA) ÇARPMA TESTLERİ	SINIFI 12		

TOFAŞ		DOBLO PROJESİ	
GÜVENLİLİK TESTLERİ İHTİYACI			
GÜVENLİLİK TESTLERİ İHTİYACI:			
- GARANTİ HARCAMALARININ AZALTILMASI			
- ÜRÜN SORUMLULUĞUNA EN AZ RİSK ALINMASI			
- PROJE ÖLÇÜSÜNDE TEDBİRLER ALINARAK İSKARTA MİKTARININ AZALTILMASI			
- DAHA YÜKSEK MÜŞTERİ TATMİNİ			
DÜNYADA İK KEZ YAPILAN BU PROJE TOFAŞ HEDEF GÜVENLİLİKLE GRÖKEM İÇİN TESTLERİ ORGANİZE ETMEK , YAPMAK VE PROSES VE ÜRÜN DEĞİŞİKLİKLERİNİ GERÇEKLEŞTİREBİLMEK İÇİN ÖNERİLER OLUŞTURMA SORUMLULUĞUNU ALDI			
GERÇEKLEŞTİRİLEN TOPLAM KİM: ÜRÜN DOĞRULAMA SAĞLAMA 290.000 KİM. ÜRETİM ÖNCESİNDE 400.000 KİM YAPILDI.			

Tablo: 49



TOFAŞ DOBLO - ÜRÜN ÖZELLİKLERİ

AKTİF VE PASİF GÜVENLİK HEDEFLERİ	
TİPOLÜĞÜ	HEDEF
AVIŞUPA KAPATILAN VE YAN ÇARPMAYA TESTİ	3 YIL/120
AMİS (GÖVDE GÜVENLİĞİ) BOMULUNDA BİR AVIŞUPA KAPATILAN	YERİNE YERİNE SIKI
SAGLAMAMA (DOĞRULAMA) ÇARPMAYA TESTLERİ	SINIFI 12

TOFAŞ DOBLO PROJESİ

• 82 PROTOTİP AŞAMASINDAN İTİBAREN ÖZELLİKLE DE PROSES DOĞRULANMASI SAĞLANMASI VE SONRASINDA BULUNAN VE TOFAŞ PERSONELİNİN YÖNETİMİNDE ÇÖZÜLEN PROBLEMLER SAYISI: 1708 ADET

- BU PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜNDE AŞAĞIDAKİ ARAÇLARDAN YARARLANILMIŞTIR:
 - 4D NAVIGATOR İN BOYUTLU SİMULASYON PROGRAMI
 - "SCHEDA MEGA" HATA YÖNETİM SİSTEMİ VE YAZILIMI
 - ÜRETİM HATA YÖNETİM YAZILIMI
 - PROBLEM ÇÖZME TEKNİKLERİ
 - COORDINON ÇALIŞMA NORNELERİ
 - DIAGNOS AMAÇLI TEST VE KONTROL SİSTEMLERİNİN İLE BULUNAN BAKIMCILARI
 - "CODEP" ÜRÜN AĞACI YAZILIMI

TOFAŞ DOBLO PROJESİ

KALİFİKASYON TESTLERİ

- KALİFİKASYON TESTLERİNİN YÖNETİMİ VE ÖNEMLİ TESTLER TOFAŞ TARAFINDAN FIAT NORNELERİNİN GÖRE GERÇEKLEŞTİRİLMİŞTİR. TOFAŞ İLK DEFA FIAT PROJEDE BOYLE BİR SORUMLULUK ALMIŞTIR.

TOFAŞ DOBLO PROJESİ

European On Board Diagnostics (EOBD)

Forajlayıcılar (EOBD) Mükemmel Kaliteli Konutlar Tutarlı Hizmet Lambalar ve diğer cihazlar

Hemengi hata yaka arıza ortaya çıkıldığında, arızanın etkilerini hızla lambalar yollar

TOFAŞ DOBLO PROJESİ

GÜVENİLİRLİK TESTLERİ

GÜVENİLİRLİK TESTLERİNİN İHTİYAÇI:

- GARANTİ HARCAMALARININ AZALTILMASI
- ÜRÜN SORUMLULUĞUNDA EN AZ RİSK ALINMASI
- PROJE ÖLÇÜĞÜNDE TEDBİRLER ALINMAK İHTİKARINA İZMİNİNİN AZALTILMASI
- DAHA YÜKSEK MÜŞTERİ TATİBİNİN

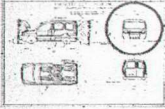
DÜNYADA İLK KEZ YAPILAN BU PROJE TOFAŞ HEDEF GÜVENİLİRLİKLE GİRİŞEK İÇİN TESTLERİNİ ORGANİZE ETMEK , YAPILMAK VE PROSES VE ÜRÜN DEĞİŞİKLİKLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMEK İÇİN ÖNEMLER OLUPTURMA SORUMLULUĞUNU ALDI

GERÇEKLEŞTİRİLEN TOPLAM KM: ÜRÜN DOORULANMASINDA 350.000 KM. ÜRETİM ÖNCESİNDE 480.000 KM YAPILDI.

FIAT 223 PROJESİ - DOBLO

Araç Şeması

Karakteristik bilgiler - Ergonomi

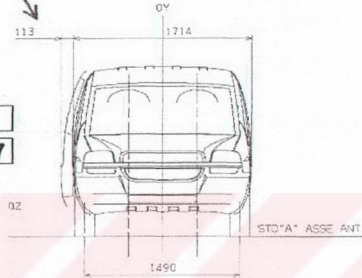


✓ Genişlik 1714

✓ Ön iz genişliği 1490

✓ Max. genişlik

1827

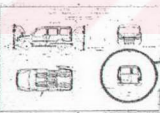


FIAT

FIAT 223 PROJESİ - DOBLO

Araç Şeması

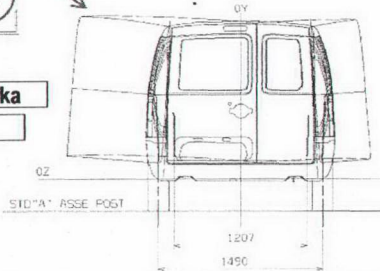
Karakteristik bilgiler - Ergonomi



✓ Arka iz genişliği 1490

✓ Kullanılabilir bagaj genişliği 1207

✓ Asimetrik arka kapılar



FIAT

Otomobilin güvenlik testleri süreci, Tofaş Ar-Ge’de görevli bir mühendisin koordinatörlüğünde yapılmış, 250 bin kilometrelik yol testlerinin yanısıra, seri üretim öncesinde yapılan ikinci aşama güvenilirlik testlerinde tüm sorumluluk Tofaş’a bırakılmıştır. 1 milyon kilometrelik yol testleri, yine Bursa’daki Ar-Ge üssünde sonuçlandırılmıştır.

Ortak uzmanlık disiplinlerinin katılımı sonucu tasarlanarak Bursa’da üretimine başlanan ve tüm dünyaya ihraç edilecek olan Fiat Doblo modelinin ilk dünya tanıtımı “Paris Motor Show-2000”de gerçekleştirilmiştir. Bu katılım kapsamında, Koç Holding Tofaş Grup Başkanı Bülend Özyadınlı, Tofaş Fabrikası’nın o dönemdeki Murahhas Azası Jan Nahum, Tofaş Oto Ticaret Murahhas azası Ferruccio Raspino’nun da yer aldığı bir tanıtım yapılmıştır. Bülend Özyadınlı, “Doblo”nun ilk kez Türkiye’de üretilerek dünya pazarlarına sunulan bir “araç” olmasının çok önem taşıdığını belirterek şöyle demiştir:⁴⁰³

... 7 yıllık proje döneminde yaklaşık 5 milyar dolarlık bir ihracat potansiyeli olan bir arabadır... Tofaş bu modeli için yaklaşık 250 milyon dolar yatırım yapmıştır... Zor koşullardan sonra gerçekleştirilen bir proje olması da ayrıca önemlidir...”

Jan Nahum ise yaptıkları Ar-Ge çalışmalarının meyvelerini aldıklarını, bu yüzden de çok gururlu olduklarını söyleyerek şunları açıklamıştır:

... Doblo için 500 bin adam/saat harcanmıştır. Bu süre, olağan şartlarda herhangi bir proje için 2.5 milyon adam/saattik bir emeğe eşdeğer bir süreçtir. Bu proje başarılı olarak, gelecekteki yenilerinin önünü açmıştır.

2000 yılı, Kasım ayından itibaren iç pazara sunulan Fiat Doblo, 178 Palio deneyiminden sonra Tofaş’ın yalın üretim örgütlenmesi içinde sorumluluk üstlendiği ikinci en önemli çalışma olarak değerlendirilebilir. Doblo, nitelikli üretim sonuçları ve işçilik düzeyi sayesinde, 2001 yılının büyük mali gerileme döneminde, Türk ekonomisi için, ana ve yan sanayi kollarını besleyen tasarım, üretim ve istihdam kazanımı anlamında stratejik önemi büyük bir ürün olmuştur.

Yakın geçmişte bakıldığında, Tofaş tesislerinde üretilen, hafif ticari araç grubundaki Doblo’nun, toplam araç üretimindeki payının % 83’e ulaştığı görülmektedir. Palio ürün ailesini kapsayan “178” serisi, % 13’lük pay ile ikinci, kuş serileri olarak bilinen, Şahin,

Doğan ve Kartal modelleri % 3 ile üçüncü, Marea ve Brava modelleri ise % 1'lik bir oranla son sırada yer almaktadır. Son üç aylık süre boyunca kuş serisi modellerden üretim gerçekleştirilmemiştir. Günlük üretim yoğunluğu 350-400 araç arasında olan Tofaş'ın, istenildiğinde talebin yoğunlaştığı modele yönelik uyarlanabilen alt yapısı, Çağdaş yalın- esnek üretim prensiplerinin Tofaş adına verimli geçerliliğini ortaya koymaktadır. Tofaş Grubu başkanı, Aydın Çubukçu'nun bir diğer açıklaması ise bu doğrultuda, Bursa'da "Stilo" ve "Punto" gibi yeni Fiat modellerinin üretilmesinin en az bir yıllık hazırlık dönemi sonrasında mümkün olabileceği biçimindedir.⁴⁰⁴

Türkiye'nin 1999 kasım ayından itibaren yaşadığı ekonomik küçülme döneminde Türk Lirası'nın yabancı döviz birimleri karşısında değer yitirmesi sonucunda Tofaş fabrikalarında üretilen Fiat "Doblo" modeli ile ciddi bir ihracat gücü elde edildiği görülmektedir. Bu gelişmenin temelinde, Türkiye'de üretilen bir otomobil modelinin maliyetleri anlamında uluslararası pazarlarda elde ettiği rekabet gücü yanısıra, aracın uluslararası değer normlarıyla bağdaşan üretim kalitesi düzeyinin etkileri de dikkat çekmektedir. Bu gelişmeye paralel olarak, Otomobil Sanayi Derneği, üretim raporlarında 2001 yılı sonu itibariyle; "29,506" adet Doblo 2,0 SW modeli, "14,060" adet Doblo 1,3 SW modeli ve "385" adet Doblo 1,6 SW modeli otomobil yanısıra, "61,067" adetlik Doblo van kamyonet üretimi tamamlanmıştır.

İstanbul "Oto Show 2000" Tofaş Standı; Tofaş, İstanbul "CNR" fuar merkezinde düzenlenen "OtoShow 2000" kapsamında o güne kadar gözlenen en büyük ve kapsamlı standı tasarlamış ve uygulamıştır. Standın bu büyüklükte tasarlanmasının temel amacı, çağdaş bir endüstri katılımına dahil olan tüm birimlerin, üretim verimliliği hedefine yönelik birlikteliğini, ve üretici kurumun bu beraberlikten elde ettiği gücü sergilemektir. Modern üretim anlayışı bütününde, tasarım, teknoloji, çevre ve kullanıcı değerlerinin ortak bir sentezde ele alınarak üretime dönük sonuçları bu yolla sergilenmiştir. Stand öğelerinin, malzeme tür ve renklerinin seçiminde, firma yaklaşımını ortaya koyan sadelik ana ilke olarak ön plana çıkarılmıştır.

Standın tasarlama aşamasında geçerli olan temel ilkeleri şöyle belirtilmiştir:⁴⁰⁵

"Her sanayi kuruluşunun kendine özel "varlıkları" vardır. Ürün, bu varlıkların içinden yaratılır. Ancak her sanayi kuruluşunun "gizli bölümleri" de vardır. Üstelik bu bölümler o kadar gizlidir ki, hiç kimse hiçbir zaman o bölümlere giremeyecektir. Özellikle

tüketici, kullandığı ürünün ne kadar dev boyutlu bir teknoloji ortamı içinde tasarlandığını, üretildiğini, bakım ve onarımının yapıldığını, belki de hiçbir zaman bilemeyecektir. Ancak buna karşılık ürünü çok yakından tanır. İşin başlangıcı ve sonucu arasındaki uzun yol, bütünüyle sanayi kuruluşlarının kapalı kapıları ardında kalmıştır. Proje kavramına yönelen soru burada gündeme gelmektedir. Bu süreç kullanıcıya nasıl gösterilebilir ?

Bu tasarım ilkeleri doğrultusunda, standın mekan senaryosu şöyle belirlenmiştir: Bir giriş salonunun ortasında kesişen dört çapraz yoldan ilk ikisi, Tofaş fabrikasının dünyası olarak planlanan bölümlere ulaşmaktadır. Bu yollar üzerinde, sahip olunan varlıklar, kullanılan teknoloji, yaratıcı Tasarımlar ve Çözümler ve Bakım Teknolojisi yer alacaktır. Diğer iki yol ise, Tofaş'ın "kullanıcı tarafından bilinen dünyası"na, yani otomobillere gidiyordu. Standart otomobiller ve özel olarak geliştirilmiş olanlar, yani yarış otomobilleri.

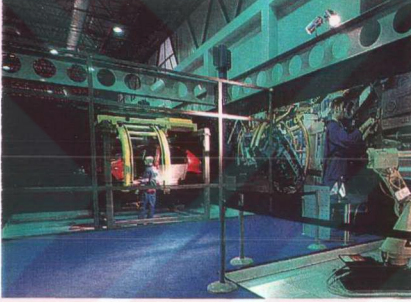
Özel tasarlanmış çelik konstrüksiyonlarla taşınan ve ara bölümlendirmeleri yapılan stand içinde, silindirik biçiminde bir mekan, sanal bir video çekimi ile senkronize edilmiş görüntüleri, 150 derecelik açıyla, 5 görüntü yönlendirici makinanın yansıttığı, 5m x25m lik bir dev ekrandan takip etmiştir. Bu görüntülerde, Tofaş'ın en gizli bölümlerinin ve yaratıcı teknolojisinin ayrıntıları, 10 dakikalık bir süreçte izleyiciye aktarılmıştır.

Bu tanıtımda esas olarak öncelikle gözetilen ve izleyicilere aktarılmak istenen olgunun, bir otomobilin üretiminde harcanan yatırım, teknoloji, emek ve geliştirme süreçlerini tüm saydamlığıyla iletme olduğu anlaşılmaktadır. Bu yaklaşımla Tofaş firmasını diğer üreticilerden ayıran önemli özelliğinin "Ar-Ge" birimi, bilgisayar ağı, teknik araçları, simülasyonları ve mühendisleriyle canlı olarak izleyicilere sunulmuştur. Üretimde kullanılan robot teknolojisinden örnek bir robot modülü sergilenmiştir. Tüm Tofaş ürünlerinin, yeni "Doblo" modelinin ve satış sonrası yapısal örgütlenme hizmetlerinin de ayrıntılı olarak tanıtıldığı standın tasarımı amacı, izleyicilere net bir mesaj vermektedir.

"Otomobil yalnızca sanayi üretimi şartları ile meydana getirilen bir ürün değildir. Toplumla karşı sosyal anlamda bir sorumluluk fikridir. Bu hareketle, kurumun(marka) ve ürünün kimliğinin bir bütünlük içinde örtüştüğü ve bu yönde oluşturulan şartların önemle vurgulanması gerekliliği teknik olanakların sınırları içinde sergilenmiştir.



Resim 50: İstanbul Dünya Ticaret Merkezinde düzenlenen, "Oto show 2000 Fuarı"nda uygulanan Tofaş teşhir standı.



Resim 51: Tofaş'ın "Oto show 2000 fuarı" kapsamında uyguladığı büyük ölçekli ve kapsamlı teşhir projesinin ardında, Türkiye'deki bir yerli otomotiv üretim yatırımının görünmeyen yönlerini de tüketiciye tanıtmak düşüncesi amaçlanmıştır. Bu yaklaşımla, Tofaş'ın tasarımında büyük pay sahibi olduğu "Dobló" modeli başta olmak üzere tüm modelleri, başarı ödülleri, motor sporları aktiviteleri, tesis yatırımları, kara nakil araçları üretim geleneğinin geçmiş temel adımları ve "Ar-Ge" tasarım bölümü, görsel ve işitsel bir projeksiyon ile izleyicilere aktarılmıştır.

SONUÇ: OTOMOTİV SANAYİNİN KÜRESEL ÜRETİM BOYUTU İÇİNDE, ÖRNEK BİR TASARIM GELİŞTİRME MODELİ OLARAK, “FİAT DOBLO MODELİ” TASARIM GİRİŞİMİNİN ANLAMI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Hızla gelişmekte olan dünya üretim endüstrileri arasında otomotiv sanayinin, bünyesinde büyük paylaşımcı mekanizmaları barındıran geniş ölçekli ve üst düzey paylaşımcı yapısını geliştirerek sürdüreceği kesin bir gerçektir. Bu dinamik yapı içinde, otomotiv sanayinin ürünlerinin, devingenlik nedeniyle bağımlı oldukları enerji hammaddelerini verimli kullanan, sürdürülebilir üretim devamlılığı ve çevre değerleriyle bağdaşan nitelikte, çağdaş teknolojiler kullanılarak tasarlanmaya yöneldiği de açıktır.

Diğer yandan dünya pazarları, hızla gelişen bilgi teknolojileri kanalıyla artık geniş yayımlı ortak tüketim alanlarıdır. Şirketler, rasyonel kazanımlar elde etmek amacıyla, beğeni ve gereksinimleri değişken pazar yapılarını dikkatle inceleyen ve tasarım-üretim planlamalarını bu yönde yapan “esnek” işletmeler yapısına dönüşme yolunda yatırımlarını bugünden başlatmışlardır. Çağımız Küreselleşme gereklerinin zorunlu kıldığı temel yaklaşım, “ürünün tüketici beğenileri ile yabancılaşmayacak” şekilde tasarlanması ilkesidir.

Özellikle otomotiv sanayii gibi, son üretim öncesinde yüksek maliyetli hazır parça girdilerine gereksinim duyan bir organizasyonun tüm birimleri, bu üretim beraberliği içinde paylarına düşen sorumluluğu, hassas bir zamanlamayla yerine getirmek zorundadırlar. Çağımızın rasyonel maliyet şartları içinde yalın üretim ilkelerini esas alan organizasyon, “esnek tasarım” ve üretim beraberliği ile her kademede, katma değeri yüksek birikimde donatılmış bir personel yapısını zorunlu kılmaktadır. Yalın üretim sistemi içinde ana üreticinin ağırlığı giderek azalmaktadır. Yüksek üretim kapasiteli fabrikalar, aslında iş sürecinin ilerleyişine kritik zamanlanmış adımlarda hatasız ve yüksek hassasiyetle katılan, birincil kademe tedarikçi mamullerini birleştiren ve gövde strüktürünün hazır bileşenlerini kalıplayarak, bitmiş ürüne dönüştüren büyük kapasiteli “sac presleme” tesisleridir.

Bu yapıdaki üretimin büyük bir oranı, montaj tesislerinde görünmeyen, işgücü yatırımları tarafından tamamlanmaktadır. Dolayısıyla son üretim montaj tesisinin çok üstünde bir işgücü, yan sanayii kuruluşlarında üretimin devamlılığı için çaba sarfetmektedir.

Tüm endüstrilerde olduğu gibi otomotiv sanayii de tüm yan ölçek birimleriyle birlikte devamlılıklarını sürdürebilmek için, kendisini yeniden beslemeye olanak tanıyan karlılıklara gereksinim duymaktadır. Doğrusal bir etkileşim sonucu kitle üretimlerinde firmaların karlılığı, yüksek rekabet yeteneği ile artış göstermektedir.

Bu yüzden üretimin temelinde, düşük maliyetlere dayalı esnek üretime dayanan uzmanlaşma, düşük kapasiteli hatta sıfır stok ve optimal sayıda örgütlü, yüksek bilgi birikimine sahip bir işgücüne gereksinim duyulacaktır.

Bu tesbitler sonrasında, Türkiye'deki otomotiv sanayinde "tasarım etkinliğinin düzeyini ve niteliğini belirleyebilmek amacıyla ele aldığımız bu çalışmanın ilk bölümünde otomobil tasarımı gelişiminde dünya ölçeğindeki girişimler ele alınmıştır. İkinci bölümde ise ağırlıklı olarak, yakın dönem Türkiye Cumhuriyeti'ni sanayii yapılanması içinde, otomotiv endüstrisini kurma çalışmalarının önemli süreçleri incelenmiştir.

Bu bağlamda, özellikle otomobil üretiminde tasarım yaklaşımlarını analiz edebilmek amacıyla incelenen örnek yatırım girişimi olan, "Tofaş" firmasının işletme kimliği değerlendirilmiştir. Görülen odur ki, 30 yılı aşan bir zaman içinde otomobil üretim deneyimini lisans altında edinmiş bir firma, bu yasal bağımlılık süreci içinde aşamalarla gelişen bir tasarım iradesi kullanarak rekabetçi özellikler kazanmıştır.

Tofaş'ın basit bir model ile başladığı üretim süreci, dünya ve Türkiye'nin ekonomik gelişimine paralel olarak geliştirilmiş ve Tofaş, elde ettiği bu üretebilme tecrübesini, "ürün geliştirebilme bilgi birikimine" dönüştüren tasarım ve Ar-Ge yatırımlarıyla bütünleştirmiştir. Üretim yatırımı için seçilen coğrafi ölçek, üretim değerlerine kaynak oluşturan ve geçmişinden gelen, "ulaşım araçları tasarlama" geleneğini saklı tutarak endüstri hazır bileşenleri üretiminde yoğunluklu deneyimi olan "Bursa" yöresidir.

Bu kazanımlar sonucu, yabancı lisansörüne karşı kademeli gelişimlerle kendi dinamiklerini oluşturan bir yerli kuruluş, çok yönlü kullanım amacına yönelik yeni bir ürün olan "Doblo"nun tasarlanması konusunda ortak bir sorumluluk paylaşmıştır. Ürünün tasarım aşamalarında her iki ana üretici yanı sıra, yan sanayi tedarikçilerinin yoğun ve ortak bilgi paylaşımına dayalı "disiplinlerarası" bir iş akışını yürüttükleri gözlemlenmiştir. Projenin gelişimi süresince, üniversitelerden başlayan, akademik analizler doğrultusunda

yürütülen “alternatif çözümler içeren” tasarım etkinlikleri, ürün kararlarının verilmesi konusunda “belirleyici” kaynak oluşturmuştur.

Doblo modelinin ve üretim iş akışının bünyesel uygulamaya yatkın olan çözümlerle tasarlanması sırasında, sistemi besleyecek yerli tedarikçi ağının oluşturulması, çalışmamız içinde ele aldığımız bilgi paylaşımı ve ortak kalite anlayışı ilkelerine bağlı çağdaş üretim ve tasarım uygulamalarıyla bağdaşmaktadır.

Kendi, bünyesinde barındırdığı üretim tecrübesini , rekabetçi tasarım yatırımlarıyla bütünleştiren bir yerli üretim girişimcisi, belirli bir süre sonunda kabiliyetlerini ve birikimini kanıtlayarak, lisansör kuruluş ile birlikte veya O’nun adına “yeni bir ürünün tasarımı” gibi belirleyici anlamda yetki sahibi olabilmektedir.

Bu nedenle, tasarlanacak olan ürünün öncelikle küresel pazar değerlerini dikkate alan esnek rekabetçiliğe odaklanması şarttır. Diğer yandan Türkiye’deki üretim girişimcilerinin otomotiv alanında kendi özgün markalarını yaratmalarına yönelik makro-dünya ölçeğinde endüstri-pazar şartlarının yerine gelmesi gerekmektedir. Günümüzde bu yüzden çok sayıda büyük üreticinin sınıfsal model-marka arzı sunmaya yönelik firma evlilikleri, büyük gelenekçi işletim içeren tek bir markanın, beklentilere anında yanıt verebilecek esneklikte alt markalarının yaratılması amacıyla yürüttüğü Pazar stratejileri gelişmeleridir.

Bu amaçla öncelikle, ekonomik karşılığı öngörülebilir ulus ve ulus ötesi tatminkar bir pazar talebi gereksinimi açıkça görülecektir. Ayrıca dünyadaki otomotiv markalarının üretim yayılımı içinde özgün değerleri ortaya koyacak tasarım, patent ve tescil boşlukları bulmak ve kabul görebilecek bir marka-ürün kimliği gibi çok zorlu uğraşlar gerektiren şartları, öncelikle oluşturmak gerekmektedir.

Oysa bunun yerine ülkemizde, bünyesindeki tasarım ve Ar-Ge yatırımlarını güçlendirmiş, daha geniş ölçekte ve çeşitlilikte üretim tabanı oluşturan yan sanayi katılımcılarının, Tofaş girişimi benzeri, Ar-Ge liderliğini üstlenecek ana montajcılarla entegre edilmesi daha rasyonel sonuçlar yaratabilecektir.

Bu sayede bağımsız ürün tasarımı çalışmalarını ana montajcının denetim ve kontrolünde ortak saydam bir yapıda geliştiren tedarikçilerin dinamik iş akışı, daha yüksek kapasitede tasarımcı talebinde bulunmalarını gerektirecektir. Böyle bir gelişim, sonunda

ürün gelişim süreci hızlanacak ve ölçek ekonomisine aktarılan katma değer oranında bir artış olacaktır.

Çalışmamızın ortaya koyduğu bu tesbitlerin ardından, sonuç olarak Türkiye’deki otomotiv sanayinin endüstri tasarımı etkinliğiyle rekabetçi özellikler kazanması adına bir girişimci tanımı yapılması gerekirse şu özellikler öne çıkacaktır:

Başta altının çizilmesi zorunlu olan, ulusal hükümet iradelerinin sağladığı rekabet kazanımına ilişkin yatırım ve üretim teşvikleri uzantısında;

1 - Öncelikle endüstri gereklilerini kavrayarak, otomotiv sanayii işlerliğine yeterli düzeyde entegre olmuş etkin bir tasarımcı kimliği yaratılabilmeli ve yüksek teknoloji olanaklarını kullanabilen yoğun “Ar-Ge” yatırımlarından yeterli oranda yararlanılmalıdır.

2 - Türkiye dayanaklı tüketim malları iç pazarı gibi, sosyo-ekonomik faktörlerin sık sık değişkenlikler yaratabilmesi nedeniyle tasarım ve üretim süreçleri, yeni bir model üretimine en kısa süre içinde uyarlanabilecek şekilde esnek yapı unsurları biçiminde planlanmalıdır.

3 - Lisansörü ya da üçüncü firmalar adına üretim yapan yerli endüstri girişimcileri, küresel pazar ürünlerine yönelik projelerde “bütünsel” ya da “birimsel” ürün geliştirme, yenileştirme, kısmi yüzey tasarımı gibi çalışmalarda sorumluluklar üstlenebilmeyi hedef almalı ve yeterli oranda “Ar-Ge” yatırımları gerçekleştirerek, ilgili firmalardan bu ve benzeri yetkileri talep etmelidirler.

4 - Sektörde faaliyet gösteren bir ana sanayi montaj yatırımıyla karşılaştırıldığında, daha küçük ölçekte ancak daha geniş bir istihdam yayılımıyla faaliyet gösteren “KOBİ” tanımındaki yan sanayii tedarikçilerinde paylaşılan ürün tasarımı geliştirme sorumlulukları artırılarak, gelişme için geçerli şartları yaratılmalıdır.

Bu bağlamda “inter-disipliner” bir enformasyon ağı içinde ortaya çıkan sorumluluklar, yüksek öğrenim kurumlarının dinamik-sınırsız araştırmacı bilgi temellerinden de yararlanarak ve bu kurumlar adına çalışan tasarımcı kadroları arasında, “saydam bir mesleki dayanışmayla” paylaşılmalıdır.

KAYNAKÇA

- ¹ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 12, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ² BIERBAUM, Otto Julius, Ein Gespräch über das Automobil, Mit der Kraft, s: 321, 1906, Berlin
- ³ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 132, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ⁴ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, S: 10, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ⁵ PETSCH, Joaschim, GESCHICHTE DES AUTO-DESIGN, S: 36, 1982, Köln
- ⁶ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 133, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ⁷ OTOMOTİV SANAYİİ-ULAŞTIRMA ÇALIŞMA GRUPLARI, s: 31, D.P.T. yayını, 1993, Ankara
- ⁸ BRIDGES, J. K., KARA ULAŞTIRMA TARİHİ, s: 140, Arın Kitabevi, 1968, İstanbul
- ⁹ BRIDGES, J. K., KARA ULAŞTIRMA TARİHİ, s: 68, Arın Kitabevi, 1968, İstanbul
- ¹⁰ LECOMTE, Pretextat, TÜRKİYE'DE SANATLAR VE ZANAATLAR, s: 195, Tercüman 1001 Temel Eser, sayı 59, İstanbul
- ¹¹ S: 166
- ¹² BRIDGES, J. K., KARA ULAŞTIRMA TARİHİ, s: 140, Arın Kitabevi, 1968, İstanbul
- ¹³ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 133 Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ¹⁴ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 134, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ¹⁵ CAUNTER, C. F., THE LIGHT CAR – A TECHNICAL HISTORY, s: 2, Science Museum, 1970, London
- ¹⁶ ASATEKİN, Mehmet, Endüstri Tasarımında Tasarım Ölçütlerine Bütünsel Bir Yaklaşım, S: 252, O.D.T.Ü. yayımlanmış dergisi, 1976, Ankara
- ¹⁷ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, S: 15, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ¹⁸ CAUNTER, C. F., THE LIGHT CAR – A TECHNICAL HISTORY, s: 3, Science Museum, 1970, London
- ¹⁹ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, S: 16, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ²⁰ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, S: 19, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ²¹ GEERTZ, Clifford, DICHTE ZUM BESCHREIBUNG. BEITRAGE ZUM VERSTEHEN KULTURELLER SYSTEME. s: 49, 1987, Frankfurt aM
- ²² EICHBERG, Henning, DIE "REVOLUTION DES AUTOMOBILS", s: 162, 1987, Münster
- ²³ SIEFERLE, Rolf, Peter, ENDÜSTRİLEŞMENİN VE BURJUVALAŞMANIN SONUCU OLARAK İLERLEME KAVRAMININ İKİLİ ANLAMLILIĞI ÜZERİNE, s: 146, 1984, Münih
- ²⁴ BIERBAUM (Dip Not 2) s: 320
- ²⁵ MEYERS KONVERSATIONSLEXİKON, s: 191
- ²⁶ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, s: 26, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ²⁷ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, s: 138, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ²⁸ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, s: 28, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ²⁹ SCHMITTEL, Wolfgang, DESIGN CONCEPT REALISATION, S: 57, ABC Verlag, 1975, Zurich İsviçre
- ³⁰ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, S: 57, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ³¹ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 139, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ³² TIRYAKIOĞLU, Koray, Otomobil Tasarım Kriterleri Üzerine Bir Araştırma, s: 26-27, M.S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 1993, İstanbul
- ³³ HESKETT; John, İNDUSTRIAL DESIGN; s: 72, Thames and Hudson, 1995, London
- ³⁴ HESKETT; John, İNDUSTRIAL DESIGN; s: 68, Thames and Hudson, 1995, London
- ³⁵ CAUNTER, C. F., THE LIGHT CAR – A TECHNICAL HISTORY, s: 78, Science Museum, 1970, London
- ³⁶ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, s: 31, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ³⁷ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG GmbH, A.g.e., s: 31

- ³⁸ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, A.g.e., s: 31
- ³⁹ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, A.g.e., s: 35
- ⁴⁰ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, A.g.e., s: 37
- ⁴¹ VEBLER, Thorstein, THEORIE DER FEINEN LEUTE. EİNE EKONOMİSCHE UNTERSUCHUNG DER INSTITUTIONEN, s: 85, 1986, Frankfurt a.m.
- ⁴² RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, s: 166, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ⁴³ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, s: 166, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ⁴⁴ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, s: 40, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ⁴⁵ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, A.g.e., s: 47
- ⁴⁶ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, A.g.e., s: 43
- ⁴⁷ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, s: 139, Kabalcı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ⁴⁸ HESKETT, John, İNDUSTRIAL DESIGN; s: 176, Thames and Hudson, 1995, London
- ⁴⁹ EIN JAHR HUNDERT AUTOMOBİL-TECHNİK / PERSONENWAGEN VDI-VERLAG Gmbh, s: 53, 1986, Düsseldorf, Almanya
- ⁵⁰ CAUNTER, C. F., THE LIGHT CAR – A TECHNICAL HISTORY, s: 151, Science Museum, 1970, London
- ⁵¹ WERNCK, Andrew, PROMOSYON KÜLTÜRÜ – REKLAM, İDEOLOJİ VE SEMBOLİK ANLATIM, s: 115, Bilim ve Sanat Yayınları, 1996, Ankara
- ⁵² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, s: 313, Imprimeire Clerc s.A., Saint-Amand-Montrond, 1993 Paris, France
- ⁵³ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 313
- ⁵⁴ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 314
- ⁵⁵ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 314
- ⁵⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 314
- ⁵⁷ CAUNTER, C. F., THE LIGHT CAR – A TECHNICAL HISTORY, s: 9, Science Museum, 1970, London
- ⁵⁸ S: 314 ID
- ⁵⁹ WERNCK, Andrew, PROMOSYON KÜLTÜRÜ – REKLAM, İDEOLOJİ VE SEMBOLİK ANLATIM, s: 118, Bilim ve Sanat Yayınları, 1996, Ankara
- ⁶⁰ WERNCK, Andrew, PROMOSYON KÜLTÜRÜ – REKLAM, İDEOLOJİ VE SEMBOLİK ANLATIM, s: 120 Bilim ve Sanat Yayınları, 1996, Ankara
- ⁶¹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 316
- ⁶² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 316
- ⁶³ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 316
- ⁶⁴ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 316
- ⁶⁵ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 317
- ⁶⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 317
- ⁶⁷ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 317
- ⁶⁸ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 317
- ⁶⁹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 318
- ⁷⁰ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, s: 16, George Brazillier, Inc, 1985, New York
- ⁷¹ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 17
- ⁷² BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 17
- ⁷³ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 18
- ⁷⁴ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 116
- ⁷⁵ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 117
- ⁷⁶ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 122
- ⁷⁷ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 122
- ⁷⁸ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 122
- ⁷⁹ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 122

- ⁸⁰ BUSH, Donald, J, THE STREAMLINED DECADE, A.g.e., s: 126
- ⁸¹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, s: 319, Imprimeire Clerc s.A., Saint-Amand-Montrond, 1993 Paris, France
- ⁸² HESKETT; John, İNDUSTRIAL DESİGN; s: 178, Thames and Hudson, 1995, London
- ⁸³ WERNICK, Andrew, PROMOSYON KÜLTÜRÜ – REKLAM,İDEOLOJİ VE SEMBOLİK ANLATIM, s: 122, Bilim ve Sanat Yayınları, 1996, Ankara
- ⁸⁴ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, s: 319, Imprimeire Clerc s.A., Saint-Amand-Montrond, 1993 Paris, France
- ⁸⁵ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 319,
- ⁸⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 319,
- ⁸⁷ TİRYAKİOĞLU, Koray, Otomobil Tasarım Kriterleri Üzerine Bir Araştırma, s: 57, M.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 1993, İstanbul
- ⁸⁸ TİRYAKİOĞLU, Koray, Otomobil Tasarım Kriterleri Üzerine Bir Araştırma, s: 58, M.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 1993, İstanbul
- ⁸⁹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 319,
- ⁹⁰ TİRYAKİOĞLU, Koray, Otomobil Tasarım Kriterleri Üzerine Bir Araştırma, s: 58, M.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 1993, İstanbul
- ⁹¹ DESIGN IN PLASTICS, Hearts Books International 105 Madison Avenue New York, NY 10016
- ⁹² PERFORMANS, Renault Mais Oto Dergisi sayı 34, s: 28, Levent, 1992, İstanbul
- ⁹³ THE MATERIAL OF INVENTION/MATERIALS AND DESİGN, S: 103, Progetto Cultura Montedison, 1986, Milano
- ⁹⁴ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, s: 39, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ⁹⁵ THE MATERIAL OF INVENTION/MATERIALS AND DESİGN, s: 147, Progetto Cultura Montedison, 1986, Milano
- ⁹⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 320
- ⁹⁷ POLING, Harold, Otomobil Haberleri Dünya Kongresi Konuşma Tutanakları, 1990
- ⁹⁸ KELLER, Maryam, Rude Awakening: The Rise, Fall and Struggle for Recovery at General Motors, 1989, New York
- ⁹⁹ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 13, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁰⁰ LAUX, James, The French Auto Industry to 1914, Liverpool University Press, 1976, Liverpool
- ¹⁰¹ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 25, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁰² WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 25, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁰³ HOURSHELL, David, From the American System to Mass Production, 1800-1932, John Hopkins University Press, 1984, Baltimore
- ¹⁰⁴ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 28, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁰⁵ ABERNATHY, William, Roadblock to Innovation in the Automobile Industry, s: 33, John Hopkins University Press, 1978, Baltimore
- ¹⁰⁶ THE FORD MANUAL, s: 13-14, Ford Motor Company, Detroit
- ¹⁰⁷ GÖKER; H. Aykut, BİLİM VE TEKNOLOJİ SANAYİİ ÜÇLEMESİ, s: 88, Sarmal Yayınevi, 1985, İstanbul
- ¹⁰⁸ 20th CENTRY DESİGN and Designers, s: 83, Thames and Hudson Ltd., 1993, New York
- ¹⁰⁹ 20th CENTRY DESİGN and Designers, A.g.e., s: 83
- ¹¹⁰ 20th CENTRY DESİGN and Designers, A.g.e., s: 83
- ¹¹¹ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 32, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹¹² 20th CENTRY DESİGN and Designers, s: 84, Thames and Hudson Ltd., 1993, New York
- ¹¹³ GÖKER; H. Aykut, BİLİM VE TEKNOLOJİ SANAYİİ ÜÇLEMESİ, s: 119, Sarmal Yayınevi, 1985, İstanbul
- ¹¹⁴ 20th CENTRY DESİGN and Designers, A.g.e., s: 84
- ¹¹⁵ NEVİNS AND HILL, Ford: Expansion and Challenge, s: 256, 1964, Detroit
- ¹¹⁶ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 37, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹¹⁷ SLOAN, Alfred P., My Years with General Motors, 1963, New York

- ¹¹⁸ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 43, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹¹⁹ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, A.g.e., Giriş Bölümü,
- ¹²⁰ TOYOTA: A History, s: 491
- ¹²¹ TOYOTA: "The first 30 Years, Tokyo, Toyota Motor Company, s: 327-328, 1967
- ¹²² WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 52, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹²³ CUSUMANO, Michael, "Japanese Automobile Industry", Griş Önsözü
- ¹²⁴ OHNO, Taiichi, The Toyota Production System, Tokyo Diamond, 1978
- ¹²⁵ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 56, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹²⁶ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, A.g.e., s: 58,
- ¹²⁷ GÖKER; H. Aykut, BİLİM VE TEKNOLOJİ SANAYİİ ÜÇLEMESİ, s: 141, Sarmal Yayınevi, 1985, İstanbul
- ¹²⁸ STOREY, John, NEW WAVE MANUFACTURING STRATEGIES, s: 182, Paul Chapman Publishing, 1994, London
- ¹²⁹ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 67, Otomotiv Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹³⁰ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, A.g.e., s: 69,
- ¹³¹ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, A.g.e., s: 80,
- ¹³² JAPAN IN THE PASSING LINE, An Insider's Account of Life in a Japanese Auto Factory, New York, 1982
- ¹³³ PARKER, Mike, SLAUGHTER, Jane, MANAGING BY STRESS, The Dark Side of the Team Concept, s: 19-23, 1988, Boston
- ¹³⁴ WOMACK, P. James, JONES, T. Daniel, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, A.g.e., s: 105,
- ¹³⁵ MORTIMER, Andrew Lee , s:1-2, World Class Design to Manufacture, Vol 01 Issue 6 Date 1994, U.K.
- ¹³⁶ MORTIMER, Andrew Lee , s:3, World Class Design to Manufacture, Vol 01 Issue 6 Date 1994, U.K.
- ¹³⁷ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, s: 323, Imprimeire Clerc s.A., Saint-Amand-Montrond, 1993 Paris, France
- ¹³⁸ WOMACK; James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNE, s: 114, Otomobil Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹³⁹ CLARK and FUJIMOTO, PRODUCT DEVELOPMENT IN THE WORLD AUTO INDUSTRY, s: 755
- ¹⁴⁰ WOMACK; James P; JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNE, s: 118, Otomobil Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁴¹ WOMACK; James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNE, A.g.e., s: 120,
- ¹⁴² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, s: 323, Imprimeire Clerc s.A., Saint-Amand-Montrond, 1993 Paris, France
- ¹⁴³ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 323
- ¹⁴⁴ WOMACK; James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNE, s: 106, Otomobil Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁴⁵ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 323
- ¹⁴⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, s: 324
- ¹⁴⁷ WOMACK; James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNE, S: 113, Otomobil Sanayicileri Derneği Yayını, 2002, İstanbul
- ¹⁴⁸ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 324
- ¹⁴⁹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 324
- ¹⁵⁰ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 324
- ¹⁵¹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁵² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁵³ SAYISAL GRAFİK GAZETESİ, Sanal Gazete Mart 2002, S: 17, 2002, İstanbul
- ¹⁵⁴ SAYISAL GRAFİK GAZETESİ, Sanal Gazete Mart 2002, S: 17 – 18, 2002, İstanbul

- ¹⁵⁵ Büyük Larousse Ansiklopedisi, Cilt 1, s: 112
- ¹⁵⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁵⁷ DESIGN MAGAZİNE/SEPTEMBER , Advertisement Enguires 28 Haymarket London SW 1Y 412, s: 11, 1989, İngiltere
- ¹⁵⁸ DESIGN MAGAZİNE/SEPTEMBER , Advertisement Enguires 28 Haymarket London SW 1Y 412, s: 7, 1989, İngiltere
- ¹⁵⁹ ARRODAMENTO DEKORASYON /Ocak Sayısı, S: 101, Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş., 1993, İstanbul
- ¹⁶⁰ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁶¹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁶² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁶³ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 325
- ¹⁶⁴ 20th CENTURY DESIGN, s: 80, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁶⁵ 20th CENTURY DESIGN, s: 81, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁶⁶ BAUDRİLLARD, Jean., AMERİKA, s: 80, Mart Matbaacılık Sanatları Ltd Şti., 1996, İstanbul
- ¹⁶⁷ BAUDRİLLARD, Jean., AMERİKA, s: 68 - 69, Mart Matbaacılık Sanatları Ltd Şti., 1996, İstanbul
- ¹⁶⁸ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 334
- ¹⁶⁹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 334
- ¹⁷⁰ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 334
- ¹⁷¹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 334
- ¹⁷² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 334
- ¹⁷³ JULIER, Guy, 20th ENCYCLOPAEDIA of CENTURY DESIGN, s: 28, Thames and Hudson Ltd., 1993 London
- ¹⁷⁴ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, s: 147, Kabcacı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ¹⁷⁵ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 328
- ¹⁷⁶ 20th CENTURY DESIGN, s: 82, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁷⁷ 20th CENTURY DESIGN, s: 82, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁷⁸ SEXTON, Richard, AMERİCAN STYLE, S: 121, Chronicle Books, One Hallidie Plaza, 1987, San Francisco
- ¹⁷⁹ SEXTON, Richard, AMERİCAN STYLE, A.g.e., S: 121
- ¹⁸⁰ SEXTON, Richard, AMERİCAN STYLE, A.g.e., S: 121
- ¹⁸¹ SEXTON, Richard, AMERİCAN STYLE, A.g.e., S: 127,
- ¹⁸² SEXTON, Richard, AMERİCAN STYLE, A.g.e., S: 127,
- ¹⁸³ 20th CENTURY DESIGN, s: 49, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁸⁴ SEXTON, Richard, AMERİCAN STYLE, S: 129, Chronicle Books, One Hallidie Plaza, 1987, San Francisco
- ¹⁸⁵ Tiryakioğlu, Koray, Arazi Araçlarının Tarihsel Gelişim Sürecine İlişkin Bir Araştırma, YY Tasarım Tarihi, Dönem bitirme ödevi, İstanbul M.S.Ü. 1993
- ¹⁸⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 197
- ¹⁸⁷ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 197
- ¹⁸⁸ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 197
- ¹⁸⁹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 197
- ¹⁹⁰ RUPPERT, Wolfgang, BİSİKLET, OTOMOBİL, TELEVİZYON, S: 143, Kabcacı Yayınevi, 1996, İstanbul
- ¹⁹¹ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 169
- ¹⁹² 20th CENTURY DESIGN, s: 50, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁹³ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 330
- ¹⁹⁴ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 333
- ¹⁹⁵ 20th CENTURY DESIGN, s: 50, Thames and Hudson Ltd, 1993, New York
- ¹⁹⁶ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 331
- ¹⁹⁷ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 335
- ¹⁹⁸ De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 327
- ¹⁹⁹ ANSAL, Hacer., ALTERNATİF TEKNOLOJİ, DEĞİŞMENİN POLİTİK BOYUTLARI, Dickson, David e önsöz, Sayfa: 21 çeviren Nezih Erdoğan, Ayrıntı Yayınları, 1994 İstanbul
- ²⁰⁰ KURTULUŞ, Hüseyin., ENDÜSTRİ TASARIMINDA KİMLİK SORUNU VE BİR MODEL ÖNERİSİ, doktora tezi, S: 54, M.S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999, İstanbul
- ²⁰¹ KURTULUŞ, Hüseyin., ENDÜSTRİ TASARIMINDA KİMLİK SORUNU VE BİR MODEL ÖNERİSİ, doktora tezi, S: 53, M.S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999, İstanbul
- ²⁰² De NOBLET, Jocelyn, INDUSTRIAL DESIGN REFLECTION OF A CENTURY, A.g.e., s: 321

- ²⁰³ BRIDGES, J., K., TECHNOLOGY IN THE ANCIENT WORLD, s: 132, Penguin Books, 1970, Middlesex, İngiltere
- ²⁰⁴ GİZ, Adnan, 1868'de İstanbul Sanayicilerinin Şirketler Halinde Birleştirilmesi Teşebbüsü, s: 110, İstanbul Sanayii Odası Dergisi, Sayı 34, 1968, İstanbul
- ²⁰⁵ ÖNSOY, Rifat, TANZİMAT DÖNEMİ OSMANLI SANAYİİ VE SANAYİİLEŞME POLİTİKASI, s: 98, Türkiye İş Bankası Yayını, no 291, Ankara, 1988
- ²⁰⁶ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE(Yayımlanmamış Çalışma), s: 132, 2002, İstanbul
- ²⁰⁷ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 138, Tofaş Yayını., 1999, İstanbul
- ²⁰⁸ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 151, Tofaş Yayını, 1999, İstanbul
- ²⁰⁹ ORHONLU, Cengiz, OSMANLI İMPARATORLUĞU'NDA ŞEHİRCİLİK VE ULAŞIM, s: 58, Ege Üniversitesi Yayını, No: 31, 1984, İzmir
- ²¹⁰ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 168, Tofaş Yayını, 1999, İstanbul
- ²¹¹ BRIDGES J. K., KARA ULAŞTIRMA TARİHİ, s: 22, Arkan Kitabevi, İstanbul, 1968
- ²¹² NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 16, Milliyet Yayını, 92, 1992, İstanbul
- ²¹³ KÜÇÜKERMEN, Önder, Car/Türkiye-Mayıs 2000 sayısı/Makale, s: 48, Doğuş Yayıncılık, 2000, İstanbul
- ²¹⁴ NAHUM, Bernar, KOÇ'ta 44 YILIM, s: 16, Milliyet yayını 92, 1992, İstanbul
- ²¹⁵ ÖKÇÜN, Gündüz, OSMANLI SANAYİİ 1913 – 1915 İSTATİSTİKLERİ, s: 9, Hil Yayın, 1984, İstanbul
- ²¹⁶ ÖKÇÜN, Gündüz, OSMANLI SANAYİİ 1913 – 1915 İSTATİSTİKLERİ, A.g.e., s: 9,
- ²¹⁷ ÖKÇÜN, Gündüz, OSMANLI SANAYİİ 1913 – 1915 İSTATİSTİKLERİ, A.g.e., s: 118
- ²¹⁸ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE(Yayımlanmamış Çalışma), s: 190, , 2002, İstanbul
- ²¹⁹ TOPRAK, Zafer, TÜRKİYE'DE MİLLİ İKTİSAT (1908-1918), s: 194, Yurt Yayınları, 1982, Ankara
- ²²⁰ TOPRAK, Zafer, TÜRKİYE'DE MİLLİ İKTİSAT (1908-1918), A.g.e., s: 195
- ²²¹ TOPRAK, Zafer, TÜRKİYE'DE MİLLİ İKTİSAT (1908-1918), A.g.e., s: 201
- ²²² TOPRAK, Zafer, TÜRKİYE'DE MİLLİ İKTİSAT (1908-1918), A.g.e., s: 363
- ²²³ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 18, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²²⁴ TOPRAK, Zafer, TÜRKİYE'DE MİLLİ İKTİSAT (1908-1918), A.g.e., s: 401
- ²²⁵ ÖKÇÜN, Prof. A. Gündüz, Osmanlı Sanayii İstatistiki, 1913-1915, D.İ.E. yayını, 1997, Ankara
- ²²⁶ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 18, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²²⁷ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 18, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²²⁸ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, A.g.e., s: 194
- ²²⁹ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 23, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²³⁰ KIRAÇ, Can, ANILARIMLA PATRONUM VEHBİ KOÇ, s: 51, Milliyet Yayınları, 1996, İstanbul
- ²³¹ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 31, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²³² YALMAN, Mustafa, 28 Nisan 1997, Tatko, Mülakat Tutanakları, İstanbul
- ²³³ KIRAÇ, Can, ANILARIMLA PATRONUM VEHBİ KOÇ, s: 59, Milliyet Yayınları, 1996, İstanbul
- ²³⁴ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 25, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²³⁵ KÜÇÜKERMEN, Önder, "At Arabası Yada Güngörmez Çivisi Nerededir?", s: 3, Turing, Turing Otomobil Kurumu yayını, sayı: 74/353, 1986, İstanbul
- ²³⁶ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, A.g.e., s: 208
- ²³⁷ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, A.g.e., s: 210
- ²³⁸ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, A.g.e., s: 214
- ²³⁹ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 22, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²⁴⁰ UZEL, Ahmet, Marşa Basma Zamamı Geldi, s: 38, Capital Ekonomi Dergisi, yıl: 5, Sayı: 2, 1997, İstanbul
- ²⁴¹ ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ahmet, TÜRKİYE EKONOMİSİ-SEKTÖREL ANALİZ, s: 7, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ²⁴² NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 11, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²⁴³ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE(Yayımlanmamış Çalışma), S: 239, 2002, İstanbul

- ²⁴⁴ İNAN, Afet, TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN İKİNCİ SANAYİ PLANI, s: 1, Türk Tarih Kurumu Yayını, 16. seri, sayı 21, 1973, Ankara
- ²⁴⁵ İNAN, Afet, TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN İKİNCİ SANAYİ PLANI, A.g.e., s: 266
- ²⁴⁶ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE (Yayımlanmamış Çalışma), s: 267, , 2002, İstanbul
- ²⁴⁷ ÖZDEMİR, Metin, TÜRK TRAKTÖR TARİHİ 1954-1997, s: 11, Türk Traktör ve Ziraat Makinaları A.Ş. yayını, 1998, Ankara
- ²⁴⁸ Erkmen, Muhlis, SABAN BAŞINA, s: 4, Ziraat Dergisi, Sayı 4-5, 1940, Ankara
- ²⁴⁹ BOZKAYA, Esat, Yurdumuzun Ziraat Alet ve Makinaları Durumuna Bir Bakış, s: 5, Ziraat Dergisi, Sayı 2, 1940, Ankara
- ²⁵⁰ BOZKAYA, Esat, Yurdumuzun Ziraat Alet ve Makinaları Durumuna Bir Bakış, S: 7, Ziraat Dergisi, Sayı 2, 1940, Ankara
- ²⁵¹ ZİRAAT DERGİSİ, Sayı 38, 1943, Ankara
- ²⁵² TÜRKİYE ZİRAİ DONATIM KURUMU , 1944 – 1964, TZDK yayını, s: 22, 1965, Ankara
- ²⁵³ TÜRKİYE ZİRAİ DONATIM KURUMU , 1944 – 1964, TZDK yayını, s: 22, 1965, Ankara
- ²⁵⁴ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE, (Yayımlanmamış Çalışma) s: 299, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 2002, İstanbul
- ²⁵⁵ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE, (Yayımlanmamış Çalışma) s: 307, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 2002, İstanbul
- ²⁵⁶ BORATAV, Korkut, TÜRKİYE İKTİSAT TARİHİ, 1908- 1985, s: 74, Gerçek Yayınevi, 1988, İstanbul
- ²⁵⁷ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 15, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²⁵⁸ ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ahmet, TÜRKİYE EKONOMİSİ-SEKTÖREL ANALİZ, s: 13, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ²⁵⁹ NAHUM, Bernar, KOÇ'TA 44 YILIM, s: 15, Milliyet Yayınları, No: 92, 1998, İstanbul
- ²⁶⁰ KAYNAK, Prof. Dr. Muhtesem, Türkiye'de Ulaştırma ve Haberleşmenin Gelişimi(TÜRKİYE EKONOMİSİ SAEKTÖREL ANALİZ), s: 168, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ²⁶¹ YENAL, Oktay, CUMHURİYET'İN İKTİSAT TARİHİ, S: 108, Creativ Yayıncılık, 2001, İstanbul
- ²⁶² MORTAN, Kenan-ÇAKMAKLI, Cemil, GEŞMİŞTEN GELECEĞE KALKINMA ARAYIŞLARI, s: 31-35, Altın Kitaplar Yayınevi, 1987, İstanbul
- ²⁶³ YENAL, Oktay, CUMHURİYET'İN İKTİSAT TARİHİ, s: 109, Creativ Yayıncılık, 2001, İstanbul
- ²⁶⁴ YENAL, Oktay, CUMHURİYET'İN İKTİSAT TARİHİ, A.g.e., s: 116
- ²⁶⁵ YENAL, Oktay, CUMHURİYET'İN İKTİSAT TARİHİ, A.g.e., s: 120
- ²⁶⁶ KALKINMA PLANI-BİRİNCİ BEŞ YIL 1963-1967, s: 45-342, D.P.T. yayını, 1963, Ankara
- ²⁶⁷ MORTAN, Kenan-ÇAKMAKLI, Cemil, GEŞMİŞTEN GELECEĞE KALKINMA ARAYIŞLARI, s: 125, Altın Kitaplar Yayınevi, 1987, İstanbul
- ²⁶⁸ GELENEK VE GELECEK, M.E.S.S. Yayını, s: 84, BZD Yayıncılık, 1999, İstanbul
- ²⁶⁹ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, s: 230, Otomotiv Sanayii Derneği Yayını, 1997, İstanbul
- ²⁷⁰ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, A.g.e., s: 98
- ²⁷¹ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, A.g.e., s: 101
- ²⁷² AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, A.g.e., s: 104
- ²⁷³ GELENEK VE GELECEK, M.E.S.S. Yayını, s: 71, BZD Yayıncılık, 1999, İstanbul
- ²⁷⁴ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, s: 107, Otomotiv anayi Derneği Yayını, 1997, İstanbul
- ²⁷⁵ YENAL, Oktay, CUMHURİYET'İN İKTİSAT TARİHİ, s: 127, Creativ Yayıncılık, 2001, İstanbul
- ²⁷⁶ YENAL, Oktay, CUMHURİYET'İN İKTİSAT TARİHİ, A.g.e., s: 128
- ²⁷⁷ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 234, Aksoy Grafik Dizgi Matbaacılık A.Ş., 1999, İstanbul
- ²⁷⁸ YENAL, Oktay, İKTİSAT SİYASASI ÜZERİNE İNCELEMELER, s: 13-14, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1999, Ankara
- ²⁷⁹ BORATAV, Korkut, TÜRKİYE İKTİSAT TARİHİ, 1908-1985, s: 101, Gerçek Yayınevi, 1988, İstanbul
- ²⁸⁰ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 239, Tofaş Yayını, 1999, İstanbul
- ²⁸¹ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ; s: 121, Otomoti Sanayi Derneği Yayını, 1997, İstanbul
- ²⁸² KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, S: 243, Aksoy Grafik Dizgi Matbaacılık A.Ş., 1999, İstanbul
- ²⁸³ GELENEK VE GELECEK, M.E.S.S. Yayını, s: 91, BZD Yayıncılık, 1999, İstanbul

- ²⁸⁴ OTOMOTİV SANAYİİ DERNEĞİ, Otomotiv Sanayii Firmalarının 1963-2001 Yılları Arasındaki Model Bazında Üretimleri, s: 59, Şubat 2002, İstanbul
- ²⁸⁵ ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ahmet, TÜRKİYE EKONOMİSİ-SEKTÖREL ANALİZ, s: 21, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ²⁸⁶ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE(Yayımlanmamış Çalışma), s: 358, , 2002, İstanbul
- ²⁸⁷ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE(Yayımlanmamış Çalışma), s: 358, , 2002, İstanbul
- ²⁸⁸ GELENEK VE GELECEK, M.E.S.S. Yayını, s: 248, BZD Yayıncılık, 1999, İstanbul
- ²⁸⁹ Koç Holding, Araştırma Geliştirme Merkezi, Tanıtım Kataloğu.
- ²⁹⁰ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 249, Aksoy Grafik Dizgi Matbaacılık A.Ş., 1999, İstanbul
- ²⁹¹ İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi, Osman Hamdi Sanat Ödülleri Broşürü, İGSA Yayını, 1981, İstanbul
- ²⁹² TÜRKİYE SİNAİ KALKINMA BANKASI A.Ş., Traktör Araştırması, s: 9, Yayın No: 36, 1981, İstanbul
- ²⁹³ ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ahmet, TÜRKİYE EKONOMİSİ-SEKTÖREL ANALİZ, s: 23, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ²⁹⁴ TÜRKİYE SİNAİ KALKINMA BANKASI A.Ş., Traktör Araştırması, s: 9, Yayın No: 36, 1981, İstanbul
- ²⁹⁵ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, s: 242, OtomotivSanayii Derneği Yayını, 1997, İstanbul
- ²⁹⁶ GELENEK VE GELECEK, M.E.S.S. Yayını, s: 121, BZD Yayıncılık 2. Cilt, 1999, İstanbul
- ²⁹⁷ AZCANLI, Ahmet, TÜRK OTOMOTİV SANAYİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ, s: 396, Otomotiv Sanayii Derneği Yayını, 1997, İstanbul
- ²⁹⁸ OTOMOTİV SANAYİİ-ULAŞTIRMA ÇALIŞMA GRUPLARI, s: 36, D.P.T. yayını, 1993, Ankara
- ²⁹⁹ OTOMOTİV SANAYİİ-ULAŞTIRMA ÇALIŞMA GRUPLARI, s: 37, D.P.T. yayını, 1993, Ankara
- ³⁰⁰ ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ahmet, TÜRKİYE EKONOMİSİ-SEKTÖREL ANALİZ, s: 132, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ³⁰¹ DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI, Beş Yıllık Plan Raporları, s: 26-187, 1992, Ankara
- ³⁰² KIRIM; Ahmet, Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim, s: 59, T.O.B.B. yayını, 1990, Ankara
- ³⁰³ DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI, Ekonomik Bülten, 20 Temmuz 1992 tarihli sayı
- ³⁰⁴ UNCTAD, (UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT), Technology Trade Policy and Uruguay Round, United Nations, NewYork, s: 145, 1992, New York
- ³⁰⁵ OTOMOTİV SANAYİİ-ULAŞTIRMA ÇALIŞMA GRUPLARI, s: 34, D.P.T. yayını, 1993, Ankara
- ³⁰⁶ ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, s: 137, İmge Kitabevi Yayınları, 1993, Ankara
- ³⁰⁷ GELENEK VE GELECEK, M.E.S.S. Yayını, s: 55, BZD Yayıncılık 3. Cilt, 1999, İstanbul
- ³⁰⁸ ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ahmet, TÜRKİYE EKONOMİSİ-SEKTÖREL ANALİZ, s: 38, İmaj Yayınevi, 2001, Ankara
- ³⁰⁹ SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI ÖNCEŞİNDE MAKROEKONOMİK GELİŞMELER 1996-2000, s: 50, D.P.T. yayını, 2000, Ankara
- ³¹⁰ UZUN VADELİ STRATEJİ VE SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI 2001 – 2005, s: 18, D.P.T. yayını, 2000, Ankara
- ³¹¹ UZUN VADELİ STRATEJİ VE SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI 2001 – 2005, s: 2, D.P.T. yayını, 2000, Ankara
- ³¹² UZUN VADELİ STRATEJİ VE SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI 2001 – 2005, s: 26, D.P.T. yayını, 2000, Ankara
- ³¹³ AUTO GUIDE, s: 167, Sportif Yayıncılık, Sayı 1, Kış 1999, İstanbul
- ³¹⁴ KOÇ, Vehbi, HAYAT HİKAYEM, S: 87 – 88, 1983, İstanbul
- ³¹⁵ TOFAŞ ARŞİVİ, AGNELLİ, Umberto, Tofaş Fabrikası "Açılış Töreni Konuşması", 1971-1995, 25. Yıl kutlama Kataloğu, 1995, İstanbul
- ³¹⁶ TOFAŞ ARŞİVİ, Tofaş İSO 9001 Belgesi Aldı, s: 6, TOFAŞ GAZETE, Nisan, Sayı 24, 1998, İstanbul
- ³¹⁷ TOFAŞ ARŞİVİ, Tofaş İSO Çevre Yönetim Sistemi Ön Denetimi Gerçekleştirildi, s: 2, TOFAŞ GAZETE, Ekim, Sayı: 26, 1998, İstanbul
- ³¹⁸ TOFAŞ ARŞİVİ, Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Çevre Politikası İlkeleri, s:3, TOFAŞ GAZETESİ, Mayıs, Sayı 25, 1998, İstanbul
- ³¹⁹ TOFAŞ ARŞİVİ, İnsanları Gülümsetmenin Ödülü, s:1, TOFAŞ GAZETE; Haziran Sayı 30, 1999, İstanbul
- ³²⁰ Bizden Haberler, Koç Topluluğu aylık dergisi, Sayı 287, S: 5-6-7, 2002 Şubat, İstanbul
- ³²¹ EYÜBOĞLU, Bedri, Rahmi, DELİFİŞEK, S: 58, Bilgi Yayınevi, 1975, İstanbul

- ³²² BURSA İL YILLIĞI, s: 224, 1973
- ³²³ ATALAY, Prof. Dr. İbrahim, MORTAN, Prof. Dr. Kenan, TÜRKİYE BÖLGESEL COĞRAFYASI, s: 121-136, İnkılap Kitabevi, 1997, İstanbul
- ³²⁴ KÜÇÜKERMEN, Önder, ANADOLU TASARIM MİRASININ AYAK İZLERİNDE TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 229, Tofaş Yayını, 1999, İstanbul
- ³²⁵ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, S: 1, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³²⁶ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, S: 3, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³²⁷ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, s: 3, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³²⁸ MORTAN, Kenan-ÇAKMAKLI, Cemil, GEŞMİŞTEN GELECEĞE KALKINMA ARAYIŞLARI, s: 348, Altın Kitaplar Yayınevi, 1987, İstanbul
- ³²⁹ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, s: 3, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³³⁰ ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, s: 25, İmge Kitabevi, 1993, Ankara
- ³³¹ ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, A.g.e., s: 26
- ³³² ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, A.g.e., s: 64
- ³³³ ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, A.g.e., s: 66
- ³³⁴ ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, A.g.e., s: 72
- ³³⁵ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, s: 5, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³³⁶ DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI RAPORLARI,
- ³³⁷ ESER, Doç. Dr. Uğur, TÜRKİYE'DE SANAYİLEŞME, s: 167, İmge Kitabevi, 1993, Ankara
- ³³⁸ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, s: 6, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³³⁹ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 4, s: 6, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁴⁰ TEZER, Prof Dr Ercan, Yayımlanmış makale "2001 Yılında Türkiye'deki Otomotiv Sanayii", s: 13, İşveren Dergisi, 2001, İstanbul
- ³⁴¹ TEZER, Prof Dr Ercan, Yayımlanmış makale "2001 Yılında Türkiye'deki Otomotiv Sanayii", s: 15, İşveren Dergisi, 2001, İstanbul
- ³⁴² OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 64, s: 6, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁴³ CAR, Aylık Otomobil Dergisi, s: 21, Doğu Grubu İletişim Yayıncılık Tic.A.Ş. Haziran 2000 sayısı, İstanbul
- ³⁴⁴ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 64, s: 64, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁴⁵ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 65, A.g.e., s: 6
- ³⁴⁶ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 67, A.g.e., s: 6
- ³⁴⁷ CAR, Aylık Otomobil Dergisi, s: 28, Doğu Grubu İletişim Yayıncılık Tic.A.Ş. Haziran 2000 sayısı, İstanbul
- ³⁴⁸ MARTUR Automotive Seating and Interiors, Özlem Altınışık(Kalite Güvence Sorumlusu) görüşme alıntısı, 2002, Bursa
- ³⁴⁹ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 79, S: 6, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁵⁰ KOBİ, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayicinin El Kitabı, s: 138, Türkiye Makina Mühendisleri Odası Yayını, 1999, İstanbul
- ³⁵¹ NİSHIGUCHI, Toshihiro, "Clustered Control" Model and the "Alps" Structure, IMVP, Mayıs, 1987
- ³⁵² WOMACK, James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, S: 143, Otomotiv Sanayii Derneği Yayını, 2001, İstanbul
- ³⁵³ WOMACK, James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, S: 149
- ³⁵⁴ LAMMING, Richard, The Causes and Effects of Structural Change in the European Automotive Components Industry, IMVP Working Paper, S: 22-23, 1998, A.B.D.
- ³⁵⁵ NİSHIGUCHI, Toshihiro, Strategic Dualizm, Ph D Tezi, Oxford University, 1989, İngiltere
- ³⁵⁶ NİSHIGUCHI, Toshihiro, Strategic Dualizm, Ph D Tezi, Oxford University, S: 191, 1989, İngiltere
- ³⁵⁷ WOMACK, James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, S: 152
- ³⁵⁸ NİSHIGUCHI, Toshihiro, Strategic Dualizm, Ph D Tezi, Oxford University, S: 202, 1989, İngiltere

- ³⁵⁹ WOMACK, James P, JONES, Daniel T, ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, S: 165
- ³⁶⁰ NISHIGUCHI, Toshihiro, Strategic Dualizm, Ph D Tezi, Oxford University, S: 281, 1989, İngiltere
- ³⁶¹ ODAKA, Konasuke, The Automobile Industry in Japan, A Study of Ancillary Firm Development, Oxford University Press, S: 316, 1988, İngiltere
- ³⁶² NISHIGUCHI, Toshihiro, Strategic Dualizm, Ph D Tezi, Oxford University, S: 203, 1989, İngiltere
- ³⁶³ Nishuguchi, "Competing Systems of Automotive Components Supply"
- ³⁶⁴ Leammig, "Causes and Effects", S: 39
- ³⁶⁵ KOBİ, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayicinin El Kitabı, s: 9, Türkiye Makine Mühendisleri Odası Yayını No: 211, 1999, İstanbul
- ³⁶⁶ KOBİ, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayicinin El Kitabı, A.g.e., s: 10-11-12-13-14
- ³⁶⁷ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 67, s: 47, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁶⁸ OTOMOTİV SANAYİİ-ULAŞTIRMA ÇALIŞMA GRUPLARI, s: 37, D.P.T. yayını, 1993, Ankara
- ³⁶⁹ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 67, s: 65-66, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁷⁰ GÖKER, H. Aykut, BİLİM TEKNOLOJİ SANAYİ ÜÇLEMESİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE SÖYLEŞİLER, s: 156, Sarmal Yayınevi, 1995, İstanbul
- ³⁷¹ GÖKER, H. Aykut, BİLİM TEKNOLOJİ SANAYİ ÜÇLEMESİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE SÖYLEŞİLER, A.g.e., s: 156
- ³⁷² GÖKER, H. Aykut, BİLİM TEKNOLOJİ SANAYİ ÜÇLEMESİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE SÖYLEŞİLER, A.g.e., s: 157
- ³⁷³ TOFAŞ GAZETE, Tofaş Haber, Sayı 24 Aralık-Ocak, s: 1, 1983, Bursa
- ³⁷⁴ TOFAŞ GAZETE, Tofaş Haber, Sayı 34 Ağustos-Eylül, s: 1, 1984, Bursa
- ³⁷⁵ TOFAŞ GAZETE, Tofaş Haber, Sayı 40 Ekim-Kasım, s: 1, 1984, Bursa
- ³⁷⁶ TOFAŞ, Direktör Yardımcısı H. Savaş Arıkan ile yapılan mülakat kayıtlarından, Haziran 2002, Bursa
- ³⁷⁷ TOFAŞ, Fiat Tempra ürün kataloğu
- ³⁷⁸ OTOMOBİL SANAYİCİLERİ DERNEĞİ, Otomobil Firmalarının model bazında üretim raporları Şubat 2002, s: 65-66, 2002, İstanbul
- ³⁷⁹ TOFAŞ, Fiat Uno ürün kataloğu
- ³⁸⁰ YENİ UNO HOBBY, Tofaş Gazete Mayıs Sayı 25, s: 11, 1998, İstanbul
- ³⁸¹ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 37, s: 65-66, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁸² GÖKER, H. Aykut, BİLİM TEKNOLOJİ SANAYİ ÜÇLEMESİ ve Türkiye Üzerine Söyleşiler, s: 161, Sarmal Yayınevi, 1995, İstanbul
- ³⁸³ OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Yayını, Sayı 67, s: 40-41, Cem Ofset Matbaacılık San. A.Ş., 2002, İstanbul
- ³⁸⁴ ALANKUŞ, Doç Dr Orhan B., Türkiye'de Otomotiv Sektöründe Ar-Ge ve Gerekli Mühendislik Formasyonu, s: 1, Tofaş bildirileri, 1998, Bursa
- ³⁸⁵ TOFAŞ, Satınalma müdürü Kamil Başaran ile yapılan mülakat kayıtlarından, Haziran 2002, Bursa
- ³⁸⁶ TOFAŞ, Ar-Ge müdürü Doç. Dr. Orhan B. Alankuş ile yapılan mülakat kayıtlarından, Haziran 2002, Bursa
- ³⁸⁷ Yeni Kartal'a Sac Bagaj, Tofaş Gazetesi, Sayı 24 Nisan, s: 3, 1998, İstanbul
- ³⁸⁸ TOFAŞ, Araştırma-Geliştirme tanıtım kataloğu, 2002, Bursa
- ³⁸⁹ TOFAŞ, Araştırma-Geliştirme tanıtım kataloğu, 2002, Bursa
- ³⁹⁰ Tofaş Ar-Ge Müdürlüğü, Kurumsal tanıtım Bilgileri ,2000, Bursa
- ³⁹¹ Teknolojik Seviyemiz, Tofaş Gazete, s: 9, Aralık, Sayı 29, 1998, İstanbul
- ³⁹² ROBERTO TESTORE BURSA'DA, Tofaş Gazete Sayı 24 Nisan sayısı, s: 3, 1998, İstanbul
- ³⁹³ Nahum, Jan, Türkiye'de Palio Çağı Başladı, Tofaş Gazete, Haziran sayı 26, s: 2, 1998, İstanbul
- ³⁹⁴ PERLO, Guiseppe, Türkiye'de Palio Çağı Başladı, Tofaş Gazete, Haziran sayı 26, s: 3, 1998, İstanbul
- ³⁹⁵ BAYINDIR, Gökçe, Türkiye'de Palio Çağı Başladı, s. 8, TOFAŞ GAZETE, Haziran, sayı 26, 1998, İstanbul
- ³⁹⁶ TESTORE, Roberto, Türkiye'de Palio Çağı Başladı, s. 8, TOFAŞ GAZETE, Haziran, sayı 26, 1998, İstanbul
- ³⁹⁷ KIRIÇ, Suna, Türkiye'de Palio Çağı Başladı, s. 8, TOFAŞ GAZETE, Haziran, sayı 26, 1998, İstanbul
- ³⁹⁸ TOFAŞ BASIN BÜLTENİ, Sabah Gazetesi, Ekonomi Bültenleri, s: 4, 29,04, 2002, İstanbul
- ³⁹⁹ RASPINO, Ferruccio, İki Yeni Ürün: Marea ve Brava, s. 3, TOFAŞ GAZETE, Kasım, sayı 31, 1999, İstanbul
- ⁴⁰⁰ FIAT Ürün Tanıtım Broşürleri

-
- ⁴⁰¹ MİMAR SİNAN ÜNİVERSİTESİ, Endüstri Ürünleri Tasarımı Ana Bilim Dalı, Bölüm Arşiv Tutanakları
- ⁴⁰² TOFAŞ, Satınalma müdürü Kamil Başaran ile yapılan mülakat kayıtlarından, Haziran 2002, Bursa
- ⁴⁰³ KÜÇÜKERMEN, Önder, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, s: 307, Aksoy Grafik Dizgi Matbaacılık A.Ş., 2000, İstanbul
- ⁴⁰⁴ TOFAŞ, Basın Bildirileri, 16,06,2002, İstanbul
- ⁴⁰⁵ KÜÇÜKERMEN, Önder, ARTDEKOR Magazin mart sayısı, s: 68, Doğan Burda Rizzoli Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş., 2001, İstanbul.



RESİM LİSTESİ :

Resim 1: Otomobil'in ilk örnekleri, bisiklet ve at arabası gibi önceki ulaşım araçlarının tipik strüktür özelliklerine eklenen motor ve aktarma donanımlarından oluşan basit yapılu taşıtlar olarak tasarlanmışlardır.

Resim 2: 20. Yüzyıl'ın başlangıcına kadar üretilen otomobillerin tümünde, eski ulaşım araçlarının biçimsel yapılarından elde edilmiş strüktür alışkanlıklarına yeni bir tanımlama ve özgün bir tasarım yaklaşımı geliştirilemediği görülmektedir.

Resim 3: Otomobil üretiminde 20. Yüzyıl başlarından itibaren, önde veya arkada konulandırılmış motor-aktarma düzenekleri bir şasi üzerinde taşınmış, ve "tasarlanmaya açık bir örtü(karoseri)" tarafından "kaplanmışır."

Resim 4: 20. yüzyıl başlarından itibaren ilk 35 yıl boyunca, motor, yolcu ve bagaj bölümünün öne doğru sivrilerak radyatörle bütünleşmesi, çamurluk ve basamakların ek öğeler olarak bu bütünü tamamlaması, tasarımın en tipik yapısıdır.

Resim 5: 1930'larla birlikte, "Citroen" gibi firmaların, otomobil üretiminde "kendinden hacim kazanmış" bileşenlerle "bütünleşik(monokok)" strüktürlere yönelmesi, tasarımcının karoseri bütünselliğine olan hakimiyetini arttırmıştır.

Resim 6: 1930'lardan sonra, tüm otomobil üreticilerinin modelleri, motor düzeneklerindeki alternatif yerleşimler ve karoseri tasarımları bakımından, aracın tüm bünyesel öğeleriyle birlikte yerleşik bir strüktüre dönüşerek tekrarlanmışır.

Resim 7: 2. Dünya Savaşı'nın ekonomik ve endüstriyel üretim sonuçları, Amerikan ve Avrupalı üreticilerin otomobil tasarımı yaklaşımlarını açık bir ayırımla göstermektedir: Lüks ve gösterişli olana karşı, ekonomik ve rasyonel modeller.

Resim 8: Otomobil üretiminde, başlangıçta aracın işlevselliğini kuran donanımların "strüktür temelli" ilişkisi, tasarım etkinliğinin gelişimiyle birlikte, "örtücü" ve kimlik niteliklerini belirleyerek öne çıkararak bir yapıya dönüşmüştür.

Resim 9: 1930'larla birlikte otomobil tasarımında akışkan hatlara ulaşmayı ilke edinen yaklaşım, hava taşıtlarının rasyonel biçimlerine öykünen, hız, denge ve tüketim ekonomisi hedefleyen, deneysel tasarım denemeleri oluşturmuştur.

Resim 10: Amerikan otomobillerinin geniş karoserilerinde 1930'lu yıllarla birlikte egemen olan "Akıcı Hatlar" tasarım yaklaşımı, "organik hatlar" temeline dayanan ortak biçim beraberlikleri oluşturmaya başlamıştır.

Resim 11: Otomobil tasarımında "Akıcı Hatlar" yönelimi ile birlikte, karoserinin darbe dayanımını arttırıcı, otomobilin bütünselliğine yönelik özel strüktür tasarımlarının uygulandığı ilk örnekler görülmeye başlanmıştır.

Resim 12: İkinci Dünya Savaşı'nın başlangıcından hemen önce Amerika ve Avrupa'da görülen tasarım örnekleri.

Resim 13: 20. yüzyılın başlarından, İkinci Dünya Savaşı'nın başlangıcına kadar uzanan süreç boyunca, Otomobilin gövde tasarımında, dış yüzey bileşenlerinin, strüktürü tümüyle örtücü ve kapatıcı bir yapıya dönüştüğü görülmektedir. Savaş sonrasında ise özellikle Amerikan otomobillerinde uygulanan ön görünüşteki far-radyatör menfezi ve tampon gibi, işlevinin önüne dekoratif etkilerle geçerek anlam kazanan öğeler ve "aşırı süslemeci işlev unsurları göze çarpmaktadır.

Resim 14: Emek-sanat bağımlı tekil üretim'den seri üretim'e geçiş süreci, uzman ve hünarlı üretici usta üretici tanımını, yalnızca bir tip tasarımı üretmek için paylarına düşen sınırlı sorumlulukla programlanmış ve standart beceride donanmış "montaj işçi"sine dönüştürmüştür.

Resim 15: Henry Ford'un bir sistem bütünlüğüne dönüştürdüğü sınırlı sorumluluk içeren iş akışı sürecinde, önceki uygulamalarda denenilen ve montaj işçisinin sabit üretim tezgahı üzerindeki şasi üzerinde çalışmasının verimsizliği anlaşılmıştır. Bunun üzerine tasarlanan yeni üretim modelinde, montaj işçisi, kendi iş tarifi içinde yer alan montaj hamlesini sabit bir alanda gerçekleştirirken, montajı sürdürülen otomobil, üretim montaj istasyonlarında bekleyen bir sonraki işçiye hareketli bir bant üzerine monte edilmiş şekilde ulaştırılmıştır.

Resim 16: 1913 yılında Henry Ford'un Michigan Detroit-"Highlandpark" seri üretim fabrikasında, "Ford model T" otomobillerinin üretim bantı sonunda, yürüten şasi düzenekleri üzerine karoseri bölümü montaj aşaması.

Resim 17: Taylorizm'in üretim emekçisini tarifleyen ilkeleri uyarınca, üretime yetkisiz, duyarsız ve sınırlı bir iş tarifiyle katılan, montaj bandında kullanılacak hazır bileşen parça üretiminde çalışan işçiler.

Resim 18: General Motors ve BMW ürün geliştirme bölümlerinde üç boyutlu model üzerinde tasarım süreçleri.

Resim 19: İkinci Dünya Savaşı sonrasında, biçimsel tasarımı yönüyle üst düzey işlevsellik temelinde dayanarak tasarlanan uçak strüktürlerinin biçim-birim işlev öğeleri, dönemin otomobil tasarımcılarına esin kaynağı oluşturmuştur.

Resim 20: A.B.D. savunma bakanlığı tarafından, Avrupa’da artan savaş tehdidine karşı, taktik ve arazi uyumu üst düzeyde verimlilikler içeren yeni bir aracın tasarımı süreci rekor sürede tamamlanmış ve “G.P.” ürün tasarımına ilişkin teknik şartnameler uyarınca talep edilen gereksinim, ihaleyi kazanan “Ford” ve “Willys” ortak üretimince karşılanmıştır.

Resim 21: Ulusal İdeolojilerin içeriğinde oluşan tasarım yaklaşımı, otomobil kullanımında sivil ve askeri ürün gelişimini, üretimde yer alan bileşenlerle ve üretim teknolojilerini ortak paylaştıran endüstriyel bir beraberlik sonucu sağlamıştır.

Resim 22: 1920’li yıllarda, Osmanlı İmparatorluğu’nun son dönemlerinde kullanılan motorlu araçlar.

Resim 23: 1920’li yıllarda, Osmanlı İmparatorluğu’nun son dönemlerinde kullanılan motorlu araçlar.

Resim 24: 1940’lı yıllarda Bursa Pirinç Han’ında üretilen ve giderek yerlerini motorlu araçlara bırakmaya başlayan at arabaları

Resim 25: 1960 Askeri müdahalesi sonrasında Türkiye’de ilk yerli otomobil tasarımı ve üretim girişimi “Devrim otomobili”. Günümüzde “Ford” firması ile ortak hisselerle sahip olarak “Ford Otosan” adı altında orta ve ağır sınıf ticari araç üretiminde yatırım çalışmalarını sürdüren Otosan’ın Türkiye otomotiv sanayi içindeki ilk seri üretim otomobil üretimi: “Anadol Projesi”

Resim 26: Anadol üretiminde, İngiliz “Reliant” firmasından elde edilen teknoloji transferi ile pek çok zorluklar sonucu uygulanan “fiberglass” gövde kalıplama üretiminden aşamalar.

Resim 27: Fiberglass üretim teknolojisi kulanılarak Otosan firmasında tasarım çalışmaları geliştirilen çeşitli uygulamalar.

Resim 28: Türkiye otomotiv sanayii kapsamında, otomobil üretimi yatırımları arasında en büyük iki üreticiden biri olan, Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.’nin 1971 yılından günümüze, üretim gelişiminde yer alan model örnekleri

Resim 29: 1970’li yıllarda kurulan, “Koç Holding Araştırma Merkezi”nde tasarlanan ve Otosan’da üretilerek, 1980 yılında Türkiye’deki ilk “Endüstri Tasarımı ödülü”nü kazanan otomobil: “Çağdaş”

Resim 30: Tofaş üretim bölümleri içinde “Murat 124” modelinin montaj aşamaları. 1983 ve 1984 yılları arasında, Tofaş ürün ailesinin en alt düzeydeki modeli olarak Murat 124 karoserisi üzerinde yeni tasarım girişimleriyle geliştirilen “Serçe” modeli. Tüketicinin aracın ön yüzüne olan yabancılaşması nedeniyle aracın ön yüzü yeniden tasarlanmıştır.

Resim 31: Tofaş otomobil üretiminde ikinci yeni karoseri modeli olan “Murat 131”. 1980’li yıllarla birlikte Tofaş’ın Fiat firmasıyla lisans anlaşması yaparak elde ettiği üretim kalıpları üzerinde farklı alıcılara yönelik planlanan ve “aynı ürün içinde bir model ailesi elde etme” girişimine yönelik, ilk bünyesel tasarım çalışmalarının sonuçları: Murat 131 “Şahin”, Murat 131 “Doğan”, Murat 131 “Kartal” ve yeniden tasarlanmış Murat 124 gövdesi üzerinde “Serçe” modeli.

Resim 32: Tofaş’ın “Kuş serisi” olarak adlandırılan ve 1988 yılından sonra yeni karoseri tasarımıyla üretimi sürdürülen yeni nesil, “Şahin”, “Doğan” ve “Kartal” modelleri

Resim 33: 1990 sonrasında üretilen “Tempira”, “Tıpo” ve “Uno” modelleri.

Resim 34: Tofaş üretim yatırımı bünyesinde 1995 yılında çalışmalarına başlayan “Ar-Ge” bölümünün teknik uygulama ve tasarım çalışmaları

Resim 35: 178 Dünya otomobili “Palio”projesi ile birlikte geliştirilen üretim donanımları ve robot teknolojisi kullanımı.

Resim 36: 178 “Palio” projesi ile birlikte üretimde kullandığı robot ünitelerinin sayısal artışı, Tofaş’ın küresel bir tasarım ve üretim paylaşımı sürecinin doğurduğu yüksek hassasiyetli “rekabetçi üretim” gerekliliğinin bir sonucudur.

Resim 37: 1996 yılında imzalanan Gümrük Birliği sonucu, ithal ürünlerin Türkiye iç pazarında artan rekabet gücü, Tofaş ürün ailesinin çeşitliliğinin artmasına ve üretilen yeni modeller üzerinde iç pazar koşullarına yönelik “Ar-Ge” çalışmalarının önem kazanmasına yol açmıştır.

Resim 38: Fiat “Mareca Weekend”, “Brava” ve “Bravo” modellerine ilişkin yapısal ayrıntılar.

Resim 39: 1998 yılında üretimine başlanan 178 “Palio” projesinin, Tofaş “Ar-Ge” nin güçlü etkinliği sonucu yeniden tasarlanan Yeni Palio modelleri: Palio “Weekend”, 172 Projesi “Albea” ve 171 Projesi “Sporting”.

Resim 40: Dünyadaki hemen her büyük ölçekli otomobil üreticisi gibi, Tofaş da motor sporları konusunda aktif çalışmalarını sürdürmektedir. Tofaş bünyesinde yapılmış olan “Tofaş-Fiat motor sporları yarış takımı”, Fiat “Palio” ve “Punto” modellerinin yarış şartlarına uyarlanması için gerekli tasarım çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalar sonucu elde edilen deneyimler, seri üretim modellerinin daha üst düzey performans gösterebilmeleri için değerlendirilmekte ve 171 “Sporting” modelinin geliştirilmesi gibi, “Ar-Ge” birimi ile yakın işbirliği sağlanmaktadır.

Resim 41: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, “Kartal” modeli üzerinde, arasında alternatif kullanım gereksinimlerine yönelik çözümler içeren, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

Resim 42: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, “Kartal” modeli üzerinde, alternatif kullanım gereksinimlerine yönelik çözümler içeren, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

Resim 43: Tofaş Otomobil Koltuğu Projesine ilişkin proje tashih eskizleri.

Resim 44: Tofaş Otomobil Koltuğu Projesine ilişkin proje tashih eskizleri.

Resim 45: Tofaş Otomobil Koltuğu Projesine ilişkin proje tashih eskizleri.

Resim 46: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, Tofaş-Fiat ürünlerinde kullanılacak koltuk mükemmelleştirme merkezi yatırım projesine yönelik, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

Resim 47: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, Tofaş-Fiat ürünlerinde kullanılacak koltuk mükemmelleştirme merkezi yatırım projesine yönelik, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

Resim 48: Tofaş ve M.S.Ü. arasındaki işbirliği uyarınca, Tofaş-Fiat ürünlerinde kullanılacak koltuk mükemmelleştirme merkezi yatırım projesine yönelik, öğretim görevlileri ve öğrencilerce yürütülen çeşitli tasarım çalışmaları.

Resim 49: Tofaş’ın Fiat ile eşit tasarım-ürün geliştirme sorumluluğu üstlendiği “Scudino” projesi. Tofaş, Bu proje kapsamında, İtalya ve Türkiye’deki tasarım çalışmalarına, personel bilgi birikimi, üretim deneyimi ve tasarım geliştirme olanakları yönüyle tam katılım sağlamış ve üretimi yalnızca Türkiye’de yapılacak proje, “inter disiplinler” bir paylaşım ile sonuçlanmıştır.

Resim 50: İstanbul Dünya Ticaret Merkezinde düzenlenen, “Oto show 2000 Fuarı”nda uygulanan Tofaş teşhir standı.

Resim 51: Tofaş’ın “Oto show 2000 fuarı” kapsamında uyguladığı büyük ölçekli ve kapsamlı teşhir projesinin ardında, Türkiye’deki bir yerli otomotiv üretim yatırımının görünmeyen yönlerini de tüketicilere taahhüt etmek düşüncesi amaçlanmıştır. Bu yaklaşımla, Tofaş’ın tasarımında büyük pay sahibi olduğu “Doblo” modeli başta olmak üzere tüm modelleri, başarı ödülleri, motor sporları aktiviteleri, tesis yatırımları, kara nakil araçları üretim geleneğinin geçmiş temel adımları ve “Ar-Ge” tasarım bölümü, görsel ve işitsel bir projeksiyon ile izleyicilere aktarılmıştır.

RESİM ALINTI LİSTESİ :

- Resim 1:** CAUNTER, C.F., THE LIGHT CAR, Figür No:1, Crown copyright 1970, 1970, London
Resim 2 : CAUNTER, C.F., A.g.e.
Resim 3 : CAUNTER, C.F., A.g.e.
Resim 4 : CAUNTER, C.F., A.g.e.
Resim 5 : INDUSTRIAL DESIGN, Reflaction of a Century, s: 315, Imprimerie Clerc S.A., 1993, France.
Resim 6 : CAUNTER, C.F., THE LIGHT CAR, Figür No:1, Crown copyright 1970, 1970, London
Resim 7 : CAUNTER, C.F., THE LIGHT CAR, Figür No:1, Crown copyright 1970, 1970, London, JULIER, Guy, 20th CENTURY DESIGN, s: 66-69, World of Art Thames And Hudson Ltd., 1993, London, LOEWY, Raymond, PIONEER OF AMERICAN INDUSTRIAL DESIGN, s: 58, Prestel Verlag, 1990, München, Almanya
Resim 8 : ARSAY, Mehmet, Klasik Otomobil Müzesi, İktelli, İstanbul, "Röleve Çalışması"
Resim 9 : BUSH, Donald J., THE STREAMLINED DECADE, s: 102-106-107, Copyright by Donald Bush, 1985, U.S.A.
Resim 10 : BUSH, Donald J., A.g.e. s: 115-116-118-124
Resim 11 : BUSH, Donald J., A.g.e. s: 119-120-123
Resim 12 : BUSH, Donald J., A.g.e. s: 117-122-124-125
Resim 13 : BUSH, Donald J., A.g.e. s: 111 - LOEWY, Raymond, PIONEER OF AMERICAN INDUSTRIAL DESIGN, s: 133, Prestel Verlag, 1990, München, Almanya
Resim 14 : A CENTURY OF RENAULT; IN PICTURES, s: 19-25, Regie Nationale des Usines Renault S.A., 1995, Billancourt Fransa
Resim 15 : INDUSTRIAL DESIGN, Reflaction of a Century, s: 25, Imprimerie Clerc S.A., 1993, Fransa
Resim 16 : INDUSTRIAL DESIGN, Reflaction of a Century, s: 329, Imprimerie Clerc S.A., 1993, Fransa
Resim 17 : THE NEW CENTURY, A Changing World, s: 87, Andromeda Oxford Ltd., 1993, China. – VOLTI, Rudi, SOCIETY&Technological Change, s: 144, Copyright by St. Martin's Press, 1992, U.S.A.
Resim 18 : LD., The Industrial Design Magazine, s: 79, Jill Bokor-Volume 39, Number 5, 1992, New York. – BMW Magazin, 3 Serisi Özel Sayı, s:23, Hoffman und Campe Verlag, 1998, Münih.
Resim 19 : INDUSTRIAL DESIGN, Reflaction of a Century, s: 334, Imprimerie Clerc S.A., 1993, Fransa
Resim 20 : "JEEP" tanıtım Poster, Koray Tiryakioğlu Arşivi.
Resim 21 : THE BEETLE, The Chronicles of the People's Car, s: 100-109, A Forlus Motoring Book, 1990, İngiltere.
Resim 22 : GÜLERSOY, Çelik, İstanbul Kitaphı Arşivi.
Resim 23 : GÜLERSOY, Çelik, İstanbul Kitaphı Arşivi.
Resim 24 : GABRIEL; Albert, Mimar Sinan Üniversitesi arşivi.
Resim 25 : Cumhuriyet Gazetesi arşivi. – Otosan Otomobil Sanayii A.Ş. arşivi.
Resim 26 : KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder arşivi.
Resim 27 : Otosan Otomobil Sanayii A.Ş. arşivi
Resim 28 : Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş. arşivi.
Resim 29 : KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder arşivi. - Koç Holding Araştırma Merkezi Arşivi,
Resim 30 : TOFAŞ arşivi – TOFAŞ haber Gazetesi, s: 1, Eylül Ekim 1983 Sayı 28, Bursa
Resim 31 : TOFAŞ arşivi – TOFAŞ haber Gazetesi, s: 1, Mart Nisan 1984 Sayı 28, Bursa
Resim 32 : TOFAŞ arşivi
Resim 33 : TOFAŞ arşivi
Resim 34 : TOFAŞ "Ar-Ge" bölümü tanıtım kataloğu
Resim 35 : TOFAŞ arşivi
Resim 36 : TOFAŞ arşivi
Resim 37 : TOFAŞ arşivi
Resim 38 : TOFAŞ arşivi
Resim 39 : Tofaş Ürün Tanıtım Katologları.
Resim 40 : Tofaş Arşivi
Resim 41 : Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Öğrenci Proje Çalışmaları.
Proje 1: Ertunç Vural, TK 2000 Projesi, 5. Sömestr, 1998.
Proje 2: Bülent Özkurt, TK 2000 Projesi, 5. Sömestr, 1998.
Resim 42 : Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Öğrenci Proje Çalışmaları.
Proje 3: Gökşin Özgören, TK 2000 Projesi, 6. Sömestr, 1998.
Proje 4: Akın Özden, TK 2000 Projesi, 7. Sömestr, 1998.

Resim 43-44-45 : TİRYAKIOĞLU, Koray, Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Tofaş – Fiat otomobil koltuğu tasarımı öğrenci Proje Çalışmalarına yönelik tashih eskizleri.

Resim 46 : Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Tofaş – Fiat otomobil koltuğu tasarımı öğrenci Proje Çalışmaları.

Proje 1: Ali Güleç, Otomobil Koltuğu Projesi, Diploma sömestri, 2001.

Proje 1: Çiğdem Esra Kanberoğlu, Otomobil Koltuğu Projesi, Diploma sömestri, 2001.

Resim 47 : Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Tofaş – Fiat otomobil koltuğu tasarımı öğrenci Proje Çalışmaları.

Proje 1: Bahar Aytur, Otomobil Koltuğu Projesi, 6. Sömestr, 2001.

Proje 1: Ercüment Aksoy, Otomobil Koltuğu Projesi, Diploma sömestri, 2001.

Resim 48 : Mimar Sinan Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Tofaş – Fiat otomobil koltuğu tasarımı öğrenci Proje Çalışmaları.

Proje 1: Ceren Tuncer, Otomobil Koltuğu Projesi, 6. Sömestr, 2001.

Proje 1: Asım Tarhan, Otomobil Koltuğu Projesi, Diploma sömestri, 2001.

Resim 49 : TOFAŞ Doblo Ürün Tanıtım Kataloğu.

Resim 50 : Tasarım Tanıtım çizimleri, Mido Mimarlık.

Resim 51 : TOFAŞ Arşivi.

TABLO ALINTI LİSTESİ :

- Tablo 1:** JULIER, Guy, 20th CENTURY DESIGN, World of Art Thames And Hudson Ltd., 1993, London – A CENTURY OF RENAULT; IN PICTURES, Regie Nationale des Usines Renault S.A., 1995, Billancourt Fransa – LOEWY, Raymond, PIONEER OF AMERICAN INDUSTRIAL DESIGN, Prestel Verlag, 1990, München, Almanya – DORMER, Peter, DESIGN SINCE 1945, World of Art Thames And Hudson Ltd., 1993, London – INDUSTRIAL DESIGN, Reflaction of a Century, Imprimerie Clerc S.A., 1993, Fransa – THE NEW CENTURY, A Changing World 20th Century 1900-1914, Andromeda Oxford Ltd., 1993, China.
- Tablo 2 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, Avrupa Birliğine Tam Üyelik Sürecinde İstanbul Sanayii Odası Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi, s: 32, İstanbul Sanayii Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 3 :** STOREY, John, NEW WAVE MANUFACTURING STRATEGIES, s: 176, Paul Chapman Publishing Ltd., 1994, London-İngiltere
- Tablo 4 :** STOREY, John, A.g.e, s: 178,
- Tablo 5 :** STOREY, John, A.g.e., s: 184-185-186,
- Tablo 6 :** STOREY, John, A.g.e., s: 188,
- Tablo 7 :** WOMACK, James P., JONES, Daniel T., ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 29-83-85, Otomotiv Sanayii Derneği Yayını 3. Baskı Çevirisi , 2002, İstanbul
- Tablo 8 :** STOREY, John, NEW WAVE MANUFACTURING STRATEGIES, s: 197, Paul Chapman Publishing Ltd., 1994, London-İngiltere
- Tablo 9 :** WOMACK, James P., JONES, Daniel T., ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 120, Otomotiv Sanayii Derneği Yayını 3. Baskı Çevirisi , 2002, İstanbul
- Tablo 10 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, Aksoy Grafik Dizgi Matbaacılık, 2000, İstanbul – KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, TÜRK TARIM ARAÇLARI MİRASI İÇİNDE ARABADAN TRAKTÖRE, Yayınlanmamış Çalışma
- Tablo 11 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e. – KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e.
- Tablo 12 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e. – KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e.
- Tablo 13 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e. – KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e.
- Tablo 14 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e. – KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e.
- Tablo 15 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e. – KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, A.g.e.
- Tablo 16 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, Avrupa Birliğine Tam Üyelik Sürecinde İstanbul Sanayii Odası Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi, s: 7, İstanbul Sanayii Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 17 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 8, İstanbul Sanayi Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 18 :** TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ GENEL VE İSTATİSTİK BİLGİLERİ, s: 17, Otomotiv Sanayii Derneği Yayınları Kısım 1, 2001, İstanbul
- Tablo 19-20-21-22-23-24 :** Tofaş Kurumsal Tanıtım Bilgileri, Stratejik İletişim Koordinatörlüğü, 2002, İstanbul
- Tablo 25 :** TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ GENEL VE İSTATİSTİK BİLGİLERİ, s: 4-11-20-21-26-27-28-9-30-31-32-33-34-35-, Otomotiv Sanayii Derneği Yayınları Kısım 1, 2001, İstanbul
- Tablo 26 :** TÜRKİYE OTOMOTİV SANAYİCİLERİ DERNEĞİ, Yan Sanayii Sektör Dağılımı, İstatistikler-2, 2002, İstanbul
- Tablo 27 :** TÜRKİYE OTOMOTİV SANAYİCİLERİ DERNEĞİ, Yan Sanayii Sektör Dağılımı, Yan Sanayi Dağılımı Listesi, 2002, İstanbul
- Tablo 28 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, Avrupa Birliğine Tam Üyelik Sürecinde İstanbul Sanayii Odası Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi, s: 14, İstanbul Sanayii Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 29 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 38, İstanbul Sanayi Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 30 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 30, İstanbul Sanayi Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 31 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 31, İstanbul Sanayii Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 32 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 27-28-29, İstanbul Sanayi Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 33 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 67, İstanbul Sanayi Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul

- Tablo 34 :** OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, A.g.e., s: 48, İstanbul Sanayi Odası Yayın, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 35 :** WOMACK, James P., JONES, Daniel T., ROOS, Daniel, DÜNYAYI DEĞİŞTİREN MAKİNA, s: 161, Otomotiv Sanayii Derneği Yayın 3. Baskı Çevirisi , 2002, İstanbul
- Tablo 36 :** TÜRKİYE OTOMOTİV SANAYİCİLERİ DERNEĞİ, Yan Sanayii Sektör Dağılımı, Üretim Ortaklıkları Listesi, 2002, İstanbul
- Tablo 37 :** MARTUR, “Automotive Seating and Interiors”, Firma Kurum Tanıtım Kataloğu Bilgilerinden Derlenmiş Enformasyon, 2002, Bursa
- Tablo 38 :** OTOMOTİV SANAYİİ DERNEĞİ, Otomotiv Sanayii Firmalarının 1963-2001 Yılları arasındaki Model Bazında Üretimleri, Şubat 2002, İstanbul
- Tablo 39 :** KÜÇÜKERMEN, Prof. Önder, TÜRK OTOMOTİV SANAYİİ VE TOFAŞ, Aksoy Grafik Dizgi Matbaacılık, 2000, İstanbul - TOFAŞ FİRMA ÜRÜN BİLGİLERİ
- Tablo 40 :** İLETİŞİM, Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Bülteni sayı:1, s: 13, Tofaş Yayın, Nisan 1996, Bursa.
- Tablo 41 :** İLETİŞİM, Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Bülteni sayı:1, s: 14, Tofaş Yayın, Nisan 1996, Bursa.
- Tablo 42 :** TOFAŞ, Ar-Ge Birimi Tanıtım Kataloğu, TOFAŞ, Proje Geliştirme Stratejileri Bilgileri
- Tablo 43-44-45-46 :** TOFAŞ Ar-Ge Birimi, “Bilişim 2000 Fuarı” Basın Bildirisi, İstanbul
- Tablo 47-48-49-50-51-52 :** Tofaş Kurumsal Tanıtım Bilgileri, Stratejik İletişim Koordinatörlüğü, 2002, İstanbul

EKLER :

GELENEKSEL SANAYİLERDE YENİ TEKNOLOJİ UYGULAMALARI VE OTOMOTİV SANAYİİ

Prof. Dr. Ercan TEZER

Otomotiv Sanayii Derneği Genel Sekreteri

Teknoloji Kongresi, 2002, bildirisi. İstanbul

Giriş

1920 li yıllardan bu yana yolcu ve yükün karayolu ile taşınması, hayat biçimini şekillendirmiş, verimliliği artırmış ve daha yüksek bir refah seviyesine ulaşılmasına katkıda bulunmuştur. Karayolu ağının zaman içinde geliştirilmesi ve yaygınlaşması, yolcu ve yükün daha uzun bölgelere ulaşımını sağlamış, motorlu araçların kullanılmasına olumlu etki ederek otomotiv sanayiinin büyümesine kaynak oluşturmuştur.

Karayolu motorlu taşıt araçları içinde özellikle otomobil ile diğer hafif araçlar serbest hareketlilik (mobilité) ve bu suretle kişiye daha fazla bireysel özgürlük sağlamaktadır. Bu nedenle dünyada toplam üretimin yaklaşık % 95 ini oluşturan bu araçların kullanılması, günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

Otomotiv sanayii karayolunda hareket eden yolcu ve yük taşımacılığında kullanılan motorlu taşıt araçları ile bunların aksam ve parçalarını üreten bir sanayi dalıdır. “Geleneksel Sanayi” olarak nitelendirilmesine rağmen çok yoğun rekabet ve yüksek müşteri beklentileri nedeni ile sürekli olarak yeni teknolojilerin yaygın olarak uygulandığı bir sanayi dalıdır.

Otomotiv sanayii, uzay-havacılık sanayiinden sonraki en karmaşık ve multi-disipliner teknolojileri kullanmaktadır. Motorlu taşıt aracının üretiminde niteliği, malzemesi, yapısı, prosesi, teknolojisi ve üretim yeri farklı 5.000 dolayında parça kullanılmakta ve üretilen her bir motorlu aracın güvenlik, trafik ve çevre ile ilgili 200 dolayında küresel teknik mevzuata tam uyumu istenmektedir. Öte yandan pazarda müşterinin daima yüksek kalite/performans/konfor ile uygun fiyat beklentisi yoğun

rekabeti tetiklemektedir. Bunun optimum çözümü ise, ancak sürekli Ar-Ge gerektiren teknolojik gelişme ile sağlanan müşteri tatminidir.

Son yıllarda araç dizaynındaki başlıca değişim, donanımdan yazılıma geçiştir. Elektronik alandaki gelişmeler sürüş esnasında insan aklı kullanımını azaltmıştır. Daha güvenli ve verimli sürüş sağlayabilmek için, gelişmiş anayollar, ücretli yol sistemleri, radar ekipmanları, ABS, ESP, Uyuklama Algılayıcı (Drowsing System) vb. kullanılarak sürücünün kontrolü en aza indirilmiştir. Bu eğilim elektronik ekipman üreticilerinin yakın zamanda otomotiv sanayinin en önemli katma değerini oluşturacağını göstermektedir.

Önümüzdeki 5 yılda motorlu araçlardaki sadece elektronik parçaların değerinin araç değerinin yüzde 30'una çıkacağı öngörülmektedir (mevcut durumda yüzde 23 dolayındadır). Bunun yarısından fazlasının Mobil Multimedya Sistemleri, yaklaşık yüzde 30'unun hareketi ileten üniteler (Drivetrain) ile hareketi yaratan üniteler (Powertrain), yüzde 10'unun güvenlik sistemleri ve geri kalanının ise klima, uzaktan kumanda gibi ünitelerinde oluşacağı tahmin edilmektedir.

Bir başka gelişim alanı ise alternatif yakıt kullanımınıdır. Enerji üretmek amacıyla metanol, elektrik vs. kullanımında çalışmalar yapılmakta ve çift güç kaynaklı (hibrid) araçlar geliştirilmektedir. Hibrid araçlarda Benzin-Elektrik, Benzin-LPG, Benzin-CNG (Sıkıştırılmış Doğal Gaz) enerji kaynaklı çift motorlar uygulanmaktadır. Ayrıca metanol gibi bileşiklerden Hidrojen elde ederek ve Hidrojeni yakıt olarak kullanarak sıfır emisyonlu, ucuz yakıtlar üzerinde çalışılmaktadır. "Yakıt Hücre" adı verilen söz konusu enerji sağlayıcı bu sistemin gelişmesi beklenmektedir.

Benzin ve dizel teknolojilerinin geliştirilmesinde genel eğilim, emisyonun düşürülmesi ve yakıt tüketiminin azaltılmasıdır. Bugün "7 litre/100 km" olan yakıt tüketiminde hedef, "3 litre/100 km" düzeyine ulaşmaktır. Bu hedef, motor teknolojilerindeki yenilikler yanında, daha çok aracın ağırlığını da azaltmayı zorunlu kılmaktadır.

Bu çerçevede, otomobil üreticilerinin çeliğe alternatif malzeme çalışmaları devam etmektedir. Magnezyum ve alüminyum en yakın rakip olarak görülmekte ve bu metallerin maliyet sorununu ortadan kaldırmak için çalışmalar sürmektedir. Ayrıca çelik kullanarak ve Hidroform gibi tekniklerle konstrüksiyonu daha sağlam hale getirerek çelik şasiyi

hafifletme çalışmaları otomobil firmalarının ortak girişimiyle “ULSAB” (Ultra Light Steel Auto Body) platformuyla sürmekte olup ilk aşamada konvansiyonel gövdenin 200-300 kg arasında hafifletilmesi öngörülmektedir. Buna ek olarak Avrupa Topluluğu Komisyonu’nun sağladığı finansmanla oluşturulan “TECABS” (Technologies for Carbon Fibre Modular Automotive Structures) adlı bu konsorsiyum, karbon elyafı teknolojilerinin geliştirilerek otomotiv gövdelerinde kullanılması üzerine çalışmaktadır.

Otomobil sanayindeki bir diğer eğilim, farklı araç platformlarının birleştirilerek azaltılmasıdır. Platform tanımı konusunda bir uzlaşma olmamasına karşın platformu; “müşterinin algılamadığı kısımlar” olarak tanımlamak mümkündür. Platform aracın tabanı buna bağlı olan ile dümenleme, motor-vites kutusu-diferansiyel ve öne-arka akslardan oluşmaktadır. Birleştirme ile otomobillerde müşterinin aracın dışından algılamadığı bu kısımlar değişik modellerde ortak kullanılmaktadır. Bu şekilde tasarım ve üretim maliyetlerinde önemli azalma sağlanmaktadır.

Özellikle küreselleşme sürecinde üretici firmaların birleşerek firma sayısının azaltılması yanında yoğun rekabet, ortak platform kullanımını da yaygınlaştırmaktadır. Birleşen firmalarda ortak Ar-Ge ile geliştirilen platformlar bu firmaların dünya üzerindeki çeşitli tesislerinde farklı modellerin üretimi için kullanılmaktadır. Örneğin “VW” grubu tarafından geliştirilen “VW A4” platformu 8 değişik modelde kullanılmakta ve 1999 yılı itibariyle üretimi 1.9 milyon adede ulaşmış bulunmaktadır. Ortak platform kullanımında diğer firmalarda da önemli gelişmeler söz konusudur.

Dünya’daki Otomotiv Sanayii

Otomotiv sanayii, yarattığı katma değer, doğrudan ve dolaylı olarak istihdama katkısı ve teknolojik gelişmeye öncülük etmesi dolayısıyla ülkelerin kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Sanayi; demir ve çelik, lastik ve plastik, tekstil, cam, boya, elektrik ve elektronik gibi bir çok sektörden girdi alması ve pazarlama, tamir, bakım ve yedek parça satışları, finansman ve sigortacılık hizmetlerinde yarattığı geniş iş hacmi nedeniyle de ekonomilerde sürükleyici bir özelliğe sahiptir.

Otomotiv sanayii için 20. yüzyıl dünya ekonomisinin lokomotif veya sanayilerin sanayisi denilmektedir. Sanayileşmiş ülkelerin tamamına yakınında otomotiv sanayii firmaları, ülkelerin büyük şirketleri sıralamasında ilk sıralarda yer almakta; otomotiv

sektörü, üretim büyüklüğü ve yarattığı katma değer itibariyle ise toplam imalat sanayii üretimi içerisinde yine ilk sıralarda bulunmaktadır. Örneğin, 1914 yılında ABD imalat sanayii üretimi içerisinde 14. sırada bulunan otomotiv sanayii, yüzyılın ilk çeyreğinden sonra birinci sıraya yükselmiş ve bu durumunu uzun yıllar sürdürmüştür. Değişik ülkelerde otomotiv sanayiinin katkıları aşağıda özetlenmektedir:

ABD Otomotiv Sanayii :

- Üretim büyüklüğü itibariyle ülkenin en büyük sektörü olup, özel sektör tarafından yaratılan yurtdışı katma değerinin yüzde 5'inden fazlası,
- ABD'nin tarım ürünleri dışı ihracatının yüzde 12'si,
- Ana sanayiinde 620.000 kişinin istihdamı otomotiv sanayiince sağlanmaktadır.
- Ayrıca, 1998 yılı AR-GE yatırımı 18,4 milyar dolar olup, AR-GE ye en fazla kaynak aktarılan sektör konumundadır.

AB Otomotiv Sanayii

- Doğrudan yaratılan istihdam 1.904.000 kişi olup, imalat sanayii istihdamının yüzde 8,2'si,
- İmalat sanayii katma değerinin yüzde 9,3'ü,
- AB içerisinde yaratılan toplam katma değerinin yüzde 1,61'i otomotiv sanayiince oluşturulmaktadır.

Japonya Otomotiv Sanayii

- Geçmiş yıllarda imalat sanayii üretiminin yüzde 10'undan fazlası,
- 1998 yılında 77 milyar \$ ihracat seviyesiyle toplam ihracatın yüzde 20'si,
- 750.000 kişilik doğrudan istihdam otomotiv sektörünce sağlanmaktadır.

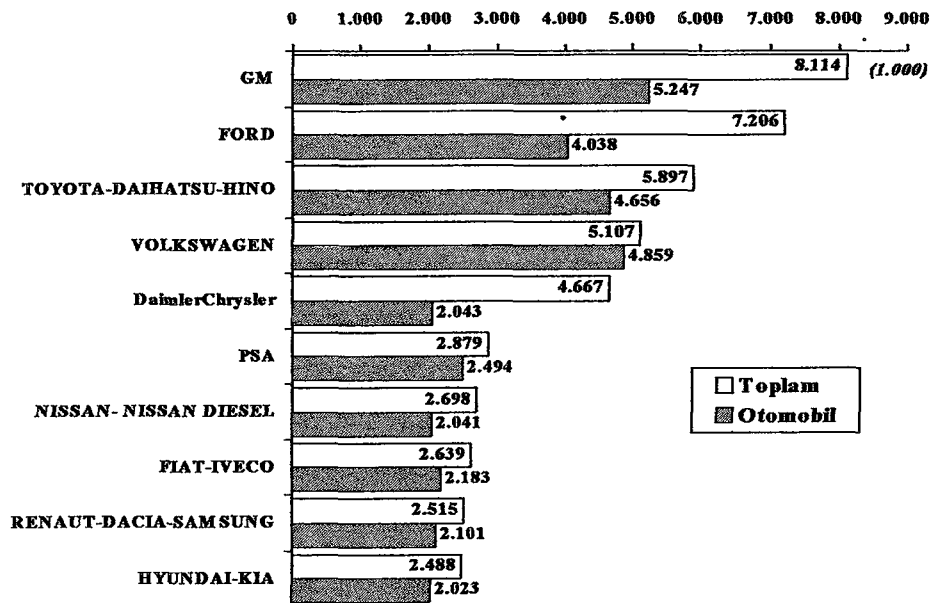
Otomotiv sanayiince yaratılan toplam istihdam hakkında ülkeler itibariyle çeşitli çalışmalar yapılmakta ve otomotiv ana sanayiindeki bir kişinin otomotiv sanayiine ve yedek parça piyasasına aksam-parça üreten yan sanayiinde 5 kişiye istihdam oluşturduğu genel kabul görmektedir. Ayrıca, akaryakıt istasyonları, otomotiv ürünlerine yönelik

reklam ve sigorta hizmetleri, oto kiralama şirketleri, karayolu taşımacılığı ve otopark hizmetleri, yedek parça, satış ve satış sonrası hizmetleri gibi araç kullanımına paralel hizmetler de düşünüldüğünde işkolunda geniş boyutta dolaylı istihdam yaratıldığı da bir gerçektir.

2001 yılında 61 ülkede 39,5 milyon (% 71) otomobil ile 16,2 milyon (% 29) ticari araç olmak üzere toplam 55,7 milyon araç üretilmiş ve 0,55 Trilyon ABD Doları toplam iş hacmi yaratılmıştır. Bu araçların toplam 23 milyon (% 41) adedi ülkeler arasında dış ticarete konu olmuştur.

Otomotiv sanayiinde “Küreselleşme ve Aşırı Kapasite (12 milyon/yıl)” nin ortaya koyduğu aşırı rekabet olgusu, firmalar arası birleşmeleri özendirilmekte ve hızlandırmaktadır. Bu suretle ortak Ar-Ge ve ortak lojistik yolu ile sinerji yaratmak ve maliyet düşüklüğüne ulaşmak amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda üretici firma sayısı azalmakta ve üretim ve ticaret yoğunlaşmaktadır. 2000 yılında ilk 10 firmanın üretimdeki payı % 78 e yükselmiştir. Sıralamada ilk beş firmanın üretimi yılda 4,5 milyon adedin ilk iki firmanın üretimi ise 7 milyon adedin üstündedir. Geri kalan 5 firma ise 2 –2.8 milyon adet arasında bulunmaktadır.

2000 Yılında İlk 10 Firmanın Üretimi



Son yıllarda satınalma, birleşme veya ortaklık yolu ile oluşan gruplar aşağıda örneklenmektedir.

VW-Skoda-Seat-R.Royce-Audi-Scania

Daimler-Chrysler—Mitsubishi

Ford-Mazda-Volvo-LandRover-Jaguar

Renault-Volvo-NISSAN-Samsung-DACIA

GM-Suzuki-FIAT-Hyundai /KIA-(Deawoo)

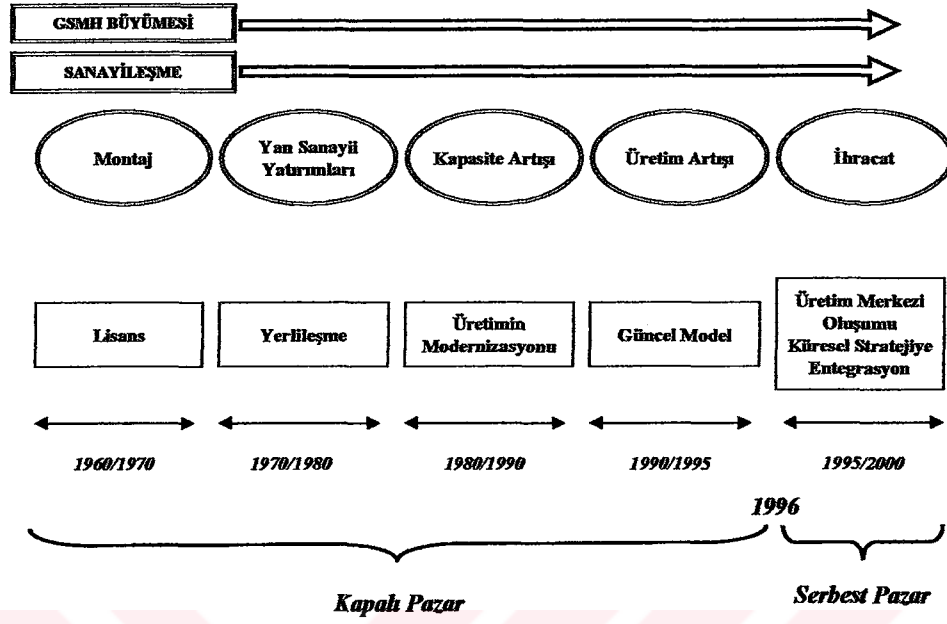
Bu firmalar giderek Uluslararası Firma “transnational company-TNC” yapısına dönüşmekte, geliştirme-üretim-pazarlama süreçleri küresel olarak planlanmakta ve uygulanmaktadır.

Küreselleşen otomotiv sanayiinin yerel sanayi birimleri için yarattığı fırsatlar gözardı edilemez. Sermaye ve teknolojiye milliyetin giderek kayb olduğu ortamda, yerel olanakların ortaya koyduğu “ürün kalitesi ile verimlilik/maliyet” unsurlarının rekabet gücü, yerel olanakların küresel entegrasyonuna fırsat vermektedir. Eğer bu rekabet gücü süreklilik kazanabilirse, daha fazla “katma değer” in ülke içinde yaratılması sağlanabilir.

Türkiye’deki Otomotiv Sanayii

Türkiye’de ilk otomotiv üretimi, tarım sektörünün güç ihtiyacını karşılamak üzere 1954 yılında Ankara’da başlayan Minneapolis Moline traktörünün montajı ile başlamaktadır. “İthal İkamesi” politikaları kapsamında lisans anlaşmaları çerçevesinde daha sonra kamyon ve otobüs üretimi ile devam eden bu gelişme, 1970’li yıllarda otomobil üretimi ve yan sanayi yatırımları ile devam etmiştir. 1980’li yıllarda kapasite artışı ile üretimin modernizasyonuna yönelik yatırımların öncelik aldığı görülmektedir. Daha önce yüksek ithalat vergisi oranları ile korunmuş pazarda tümü ile iç pazara yönelik üretim süreci, 1990’lı yıllarda rekabete açılan pazar koşullarında radikal değişimler yaşamıştır. Bu değişimler çağdaş üretim ve yönetim alanlarında yoğun insan gücü eğitimi, üretim teknolojilerine yönelik yatırımlar, güncel modellere geçiş, ortaklık yapısının değişimi ve ihracata yönelme olarak özetlenebilir.

Türkiye'deki Otomotiv Sanayinin Gelişme Süreci



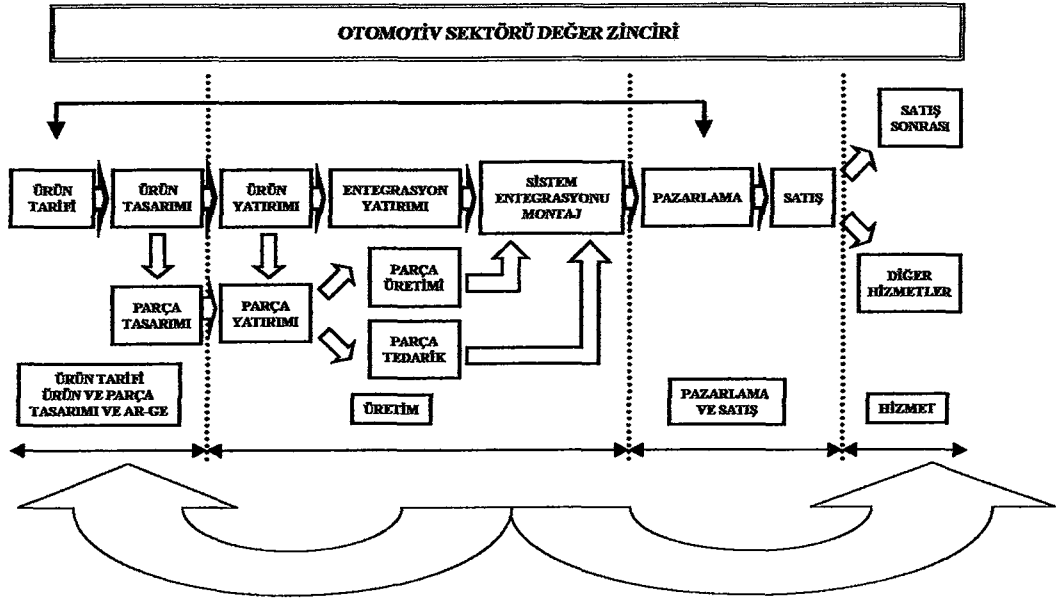
Bu değişim 1990-2000 yıllarında sık sık yaşanan ekonomik krizlere rağmen devam etmiş ve 2000 li yılların başında “Ortakların Küresel Stratejilerine Entegrasyon” sonucu mevcut kurulu tesisler birer “Dünya Pazarları İçin Üretim Merkezi” ne dönüşmüştür. Bu dönemin diğer belirgin özelliği Türkiye’deki otomotiv sanayiinde “Ar-Ge ve Özgün Ürün Geliştirme Süreci” nin başlaması ve kurumlaşmasıdır.

“İthal İkamesi” amacı ile kuruluşu başlanan Türkiye’deki otomotiv sanayii, geliştirdiği yerel imkan ve kabiliyetleri ile rekabet üstünlüklerini kullanarak, küresel otomotiv sanayiine entegrasyonuna devam etmektedir.

Ulaşılan bu entegrasyon sürecinin gelecek 10 yıl içinde sürdürülmesi ve küreselleşmenin ortaya koyduğu tehditlere karşı fırsatlarını değerlendirebilmesi için otomotiv sanayiinde üretim merkezi olma işlevi devam etmelidir. Ancak buna ek olarak “Ar-Ge ve Geliştirme ile Satış ve Satış Sonrası Hizmet” alanlarında da etkinlik zorunludur. Böylece sadece üretimle değil, bu alanlarda da yoğun “Katma Değer” yaratılması amaçlanmalıdır.

Otomotiv sektöründe “Değer Zinciri”

Ürün tarifi, ürün ve parça tasarımı ve Ar-Ge, Üretim, Pazarlama ve Satış ve hizmet olmak üzere 4 temel kısımdan oluşmaktadır.



Değer Zinciri içinde üretim, bu alandaki yoğun rekabet nedeni ile giderek karlılık düzeyini kaybetmektedir. Bu nedenle küresel şirketlerin stratejilerinde üretimi uygun yerel alanlara kaydırmak, ancak daha fazla katma değer oluşturulduğu teknoloji geliştirme ve hizmet bölümlerinde yoğunlaşmak önem taşımaktadır. Küresel stratejiler içinde “Üretim Merkezi” olarak yer alan Türkiye’deki otomotiv sanayiinin mevcut tesislerde ihracata yönelik üretimin sürdürülmesi temel hedef olmalıdır. Ancak mutlaka ürün ve parça geliştirmesinde de rekabetçi politikaların izlenmesi zorunlu bulunmaktadır. Burada belirli aksam veya sistem alanlarında gelecek 10 yıl içinde “Fikri ve Sinai Mülkiyet Hakkının” sağlanmasına yönelik hedeflerin belirlenmesi gerekmektedir.

Türkiye’deki otomotiv sanayii bu amaçla Misyon ve Vizyonu’nu yeniden belirlemiş ve gelişme stratejilerini ortaya koymuş bulunmaktadır. Sanayiinin vizyonunda “Yeni Teknolojileri Üretmek Uygulama ile Yüksek Ar-Ge Yeteneği” yer almakta ve “Sürdürülebilir Rekabet Gücü İle Küreselleşmenin Sağladığı Fırsatlardan Yararlanma” temel hedefi öngörülmektedir.

Otomotiv sanayiinin benimsediği Misyon ise uluslararası pazarlar ile güçlendirilmiş iç pazar için, ana ve yan sanayinin birlikte gelişmesini sağlayarak “Yüksek Katma Değer” yaratacak mal ve hizmet üretmek olarak belirlenmiştir.

TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN "SWOT" ANALİZİ -1-

	GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
TEKNOLOJİ	<p>* YABANCI SERMAYENİN ÜRETİM VE TASARIM TEKNOLOJİLERİNİN TÜRKİYE'YE GETİRİLMESİ VE YAN SANAYİ İLE BİRLİKTE TÜRKİYE'DE UYGULAMA OLANAĞI SAYESİNDE YURT DIŞINDAKİ ARAÇ MODELLERİNİN EŞ ZAMANLI OLARAK TÜRKİYE'DE ÜRETİLMESİ * TÜRKİYE'DE BAZI MODELLERİN ÜRETİMİNİN AVRUPADAN DAHA VERİMLİ OLMASI NEDENİYLE YENİ ÜRETİM PROJELERİNİN TÜRKİYE'DE BAŞLATILMASI * GENEL OLARAK SANAYİNİN TEKNOLOJİK ALT YAPISININ ULUSLARARASI DÜZEYDE OLUŞU * BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN YAYGIN OLUŞU * SEKTÖRÜN REKABETÇİLİĞİNDE "AR - GE" NİN ÖNEMİNİN GİDEREK ANLAŞILMASI</p>	<p>* TEKNOLOJİK ÜRETİM DÜZEYİNİN TÜM ÜRETİM HATLARINDA YETERLİ OLMAMASI * "AR - GE" KAPSAMINDA YENİ MODEL VE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME FAALİYETLERİNE YETERLİ KAYNAK AYRILMAMASI * ULUSAL TEKNOLOJİ ÜRETİM POLİTİKALARININ YETERSİZLİĞİ</p>
PAZAR	<p>AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNE İHRACAT DENEYİMİ * DAĞITIM / PAZARLAMA AĞININ YAYGIN OLUŞU</p>	<p>ÜRETİM VE PAZARLAMA BİRİMLERİ ARASINDA EŞGÜDÜM ETKİN BİR ŞEKİLDE SAĞLANAMAMASI</p>
EKONOMİ	<p>* TAMAMIYLA KAYIT ALTINDA, VERGİ POTANSİYELİ YÜKSEK, ŞEFFAF VE REKABETE AÇIK YAPI * GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN PAZARLARA YAKINLIĞI BAĞLAMINDA STRATEJİK COĞRAFİ KONUM * İHRACATA YÖNELİK ÜRÜNLERİN AB ÜLKELERİNE SERBEST DOLAŞIM OLANAĞININ BULUNMASI * GÜMRÜK BİRLİĞİ NEDENİYLE HAMMADDE VE ARA GİRDİLERDE YURT İÇİ PİYASASINABAĞIMLI OLMAMASI * GÜMRÜK BİRLİĞİ KAPSAMINDA SERBEST TİCARET ANLAŞMASI İMZALANAN ÜLKELERLE YENİ İHRACAT OLANAKLARININ ORTAYA ÇIKMASI * OFF-SET SİSTEMİNİN ETKİN KULLANILMASI İLE İHRACAT OLANAKLARININ YARATILMASI</p>	<p>* DÜŞÜK KAPASİTE KULLANIM ORANINDAN KAYNAKLANAN YÜKSEK ÜRETİM MALİYETİ * AŞIRI FIRMA SATIŞI VE KAPASİTE FAZLALIĞI * ÖZELİLE YAN SANAYİNİN DESTEKLENMESİ İÇİN GEREKLİ FİNANSMAN ENSTRÜMANLARININ YETERSİZ OLUŞU * KOHİ TANIMININ YETERSİZ VE BELİRSİZ OLMASI NEDENİ, YAN SANAYİ KURULUŞLARINA REEL VE DÜZENLİ DESTEK SAĞLANAMAMASI * YÜKSEK REEL FAİZ VE TEMEL GİRDİ MALİYETLERİ</p>
İNSAN KAYNAKLARI	<p>* GENEL OLARAK İYİ YETİŞMİŞ GİRİŞİMCİ VE REKABETÇİ İNSAN GÜCÜ YAPISI * REKABETÇİ İŞ GÜCÜ MALİYETİ * OTOMOTİV SANAYİNİN İLERİ-GERİ BAĞLANTILARININ YAYGIN VE GÜÇLÜ OLMASI NEDENİYLE YÜKSEK İSTİHDAM VE SÜREKLİ KATMA DEĞER YARATMA POTANSİYELİ</p>	<p>* BAZI İŞLETMELERDE YETERSİZ EĞİTİM DÜZEYİ NEDENİYLE REKABET GÜCÜ EKSİKLİĞİ * SIK ARALIKLARLA YAŞANAN EKONOMİK KRİZLER NEDENİYLE YETİŞMİŞ İŞ GÜCÜ KAYBI VE MOTİVASYON EKSİKLİĞİNİN OLUŞUMU</p>
KALİTE	<p>* GENEL OLARAK ULUSLARARASI DÜZEYDE "KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ" NİN VARLIĞI VE SÜREKLİLİĞİ</p>	<p>* BAZI İŞLETMELERDE ULUSLARARASI DÜZEYDE "KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ" NİN YETERSİZLİĞİ NEDENİYLE REKABET GÜCÜ EKSİKLİĞİ</p>
KURUMSAL VE YASAL ALT YAPI	<p>* TEKNİK MEVZUAT UYGULAMASINDA BİLİNCİLİ VE ETKİN SEKTÖR OLUŞU * ANA VE YAN SANAYİNDE KURULU KAPASİTE POTANSİYELİ * GÜÇLÜ YABANCI ÜRETİCİLERLE ORTAKLIK VE İLERİ DERECEDE ENTEGRASYON DÜZEYİ * SAVUNMA SANAYİNİN TEMELİNİ OLUŞTURMASI * ÜLKENİN GENEL TEKNOLOJİK DÜZEYİNİN GELİŞMESİNDE KATKIDA BULUNMASI</p>	<p>* TEKNİK MEVZUAT İLE İLGİLİ DOKÜMANTASYON, FİZİKİ ALTYAPI VE ÖRGÜTLENME EKSİKLİĞİ * TÜKETİCİ MEVZUATININ UYGULANMASINDA İSTİSMARA AÇIK SUBJEKTİF DEĞERLENDİRME KRİTERLERİNİN BULUNMASI * ULUSAL MASTER PLAN VE "ULUSAL STRATEJİ" EKSİKLİĞİ * ÇEVRE STANDARTLARI İLE İLGİLİ MEVZUATIN UYGULANMASINDA MALİYETLERİ ARTTIRICI ALTYAPI EKSİKLİĞİ (ÖZELİLE KATI ATIK YÖNETİMİ VB.) * AŞIRI İTHALATA KARŞI ULUSLARARASI KURALLARA UYUMLU DÜZENLEMELERİN OLMAMASI VEYA UYGULANMAMASI * İHTİSAS GÜMRÜKLERİNİN ETKİN OLARAK KULLANILMAMASI, YETERLİ PERSONEL VE BİLGİ İŞLEM TEÇHİZATININ BULUNMAMASI * MOTORLU TAŞIT ARAÇLARININ TRAFİK TESCİL KAYITLARININ SAĞLIKLI OLMAMASI * BAZI İŞLEMLERDE KURUMSALLAŞMA VE PROFESYONEL YÖNETİM ANLAYIŞININ BULUNMAMASI * ÖZELİLE ENERJİ GİRDİ MALİYETLERİNİN YÜKSEK VE ENERJİ TEMİNİN GÜVENİLİR OLMAMASI * AKARYAKIT KALİTESİNİN AB MEVZUATINA UYUMLU OLMAMASI</p>

TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN "SWOT" ANALİZİ -1-

	FIRSATLAR	TEHDİTLER
TEKNOLOJİ	<p>* AR-GE ÇALIŞMALARININ DÜNYA TEKNOLOJİLERİYLE ENTEGRASYONU * UZUN DÖNEMLİ İHRACAT PROJELERİ CO -DESİGN ÇALIŞMALARINI SONUCUNDA YAN SANAYİİ ALT YAPISININ GELİŞTİRİLMESİ</p>	<p>GELİŞEN PAZARLARDA YENİ ÜRETİM VE MODEL YATIRIMLARI * BAZI SANAYİİ İŞLETMELERİNDEKİ TEKNOLOJİK EKSİKLİK</p>
PAZAR	<p>KİŞİ BAŞINA DÜŞEN TAŞIT ARACININ AZLIĞI NEDENİYLE YÜKSEK "POTANSİYEL TALEP" * GENÇ NÜFUS YAPISININ İLERİYE DÖNÜK SATIN ALMA GÜCÜ POTANSİYELİ OLUŞTURMASI * YAKIN ÇEVRE PAZARLARINA İHRACAT POTANSİYELİ</p>	<p>* AŞIRI VERGİLERDEN KAYNAKLANAN "EFEKTİF TALEP" TEKİ YETERSİZLİK * İSTİKRARSIZ İÇ PAZAR * MASTER PLAN VE ULUSAL STRATEJİ GELİŞTİRİLMESİNDE SOMUT BİR ADIM ATILMAMASI * YABANCI SERMAYENİN GELİŞEN DİĞER PAZARLARA YÖNLENMESİ * KÜRESELLEŞME SÜRECİNİN BİR SONUÇU OLARAK KÜRESEL SATIN ALMA POLİTİKALARININ UYGULANMASI NEDENİYLE YEREL SANAYİNİN OLUMSUZ ETKİLENMESİ</p>
EKONOMİ	<p>KENTLEŞME VE TÜKETİM KALIPLARININ DEĞİŞİMİ * BÖLGESİNDE ULUSLARARASI ÜRETİM MERKEZİ İÇİN TEK ADAY ÜLKE OLMA NİTELİĞİ * BİLATERAL İLİŞKİLER: (AB -BDT), (ECO - KEİB), (G8 - KAFKASYA) * TÜRKİYE'NİN TOPLAM GELİŞME POTANSİYELİ * KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE YEREL OLANAKLARIN ORTAYA ÇIKMASI</p>	<p>* GÜMRÜK BİRLİĞİ KARARI SONRASINDA İYİHALATIN ARTMASI * HER KRİZ DÖNEMİNDE SONRA YERLİ PAZARIN DARALMASI SONUCUNDA YABANCI SERMAYENİN TÜRKİYEDEN AYRILMA OLASILIĞININ ARTMASI * EKONOMİK İSTİKRARSIZLIK NEDENİYLE SÜRDÜRÜLEBİLİR EKONOMİK BÜYÜMENİN SAĞLANAMAMASI * GELİR DAĞILIMININ DENGESİZ YAPISI * ÜRETİCİLER ARASINDA KÜRESEL YAPILANMA VE DÜNYADAKİ KAPASİTE FAZLASI</p>
İNSAN KAYNAKLARI	<p>ESNEK ÇALIŞMA SİSTEMLERİNİN VARLIĞI * İŞGÜCÜNÜN KURUMUNA SAHİP ÇIKMASI, AİDİYET DUYGUSU VE YÜKSEK MOTİVASYON</p>	<p>SIK ARALIKLARLA YAŞANAN KRİZLER SONUCU İŞGÜCÜNDE NİTELİK VE NİCELİK KAYIPLARININ ORTAYA ÇIKMASI</p>
KALİTE	<p>* GENEL OLARAK ULUSLARARASI DÜZEYDE "KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ" NİN VARLIĞI VE SÜREKLİLİĞİ</p>	<p>* BAZI İŞLETMELERDE ULUSLARARASI DÜZEYDE "KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ" NİN YETERSİZLİĞİ NEDENİYLE REKABET GÜCÜ EKSİKLİĞİ</p>
KURUMSAL VE YASAL ALIT YAPI	<p>TÜRKİYEDE İNŞAAT, KARAYOLU ULAŞTIRMA VE TURİZM SEKTÖRLERİNDEKİ GELİŞME POTANSİYELİ * AB İLE ENTEGRASYON SÜRECİNDEKİ GELİŞMELER</p>	<p>* ÖZELİKLE AB'DEN KULLANILMIŞ TAŞIT ARAÇ İYİHALATININ SERBEST BIRAKILMASI * VERGİ ORANLARININ YÜKSEKLİĞİ VE VERGİLENDİRMEİNİN KARMASIK YAPISI * YAŞLI VE ESKİ TEKNOLOJİ ARAÇLARA UYGULANAN DÜŞÜK VERGİ POLİTİKASI * İHRACAT İŞLEMLERİNDE YAŞANAN ZORLUKLAR * DOĞAL GAZ VE/VEYA ELEKTRİK ENERJİSİNİN GÜVENİLİR OLARAK TEMİNİNDEKİ SORUNLAR * ANA VE YAN SANAYİİ ARASINDAKİ KOORDİNASYON VE İŞBİRLİĞİ EKSİKLİĞİNİN SÜRMESESİ * DEVLET KURUMLARI ARASINDA KOORDİNASYON EKSİKLİĞİNİN SÜRMESESİ * YABANCI ÜRÜN KULLANMANIN BİR STATÜ SEMBOLÜ HALİNE GELMESİ: KÜLTÜREL DEFORMASYON * YERLİ ÜRÜN KULLANMA KÜLTÜR VE ALIŞKANLIĞI EKSİKLİKLERİN DEVAM ETMESİ</p>

SWOT ANALİZİ DOĞRULTUSUNDA, KAMUOYU DESTEĞİNDE VE İSTİKRARLA UYGULANACAK SEKTÖR STRATEJİLERİ

1.1.1. OTOMOTİV SANAYİNİN İSTİKRARLI VE POLİTİKA OLUSTURULMASINI SAĞLAMAK

DEVLETİN ÇEŞİTLİ ORGANİZASYONLARININ ÖNEMİNİ VE GELİŞİMİ / GELECEĞİ NOKTAYI DAHA İYİ ANLAMASI İÇİN SÜREKLİ DÜĞÜNLENDİRME ÇALIŞMALARINA DEVAM ETMELİDİR.

SANAYİ STRATEJİ PLANININ TÜM KAMU KURUMLARINCA BENİMSENMESİ SAĞLANMALIDIR.

TÜRKİYE'DEKİ OTOMOTİV SANAYİNİN ÖNEMİ VE EKONOMİDEKİ YERİ İLE İTHALATIN ÖNEMLER DENGESİNDEKİ OLARAKSIZ ETKİSİNİN, KAMU YETKİLERİ TARAFINDAN KAMUOYUNA AÇIKLANMASI SAĞLANMALIDIR.

TÜM KAMU KURUM VE KURULUŞLARINDA YERLİ ÜRETİM ÜRÜNLERİN KULLANILMASI ÖZENDİRİLEBİLİR KAMUOYUNA ÖNEREK OLUNMASI SAĞLANMALIDIR.

1.1.2. MEVZUATIN İYİLEŞTİRİLMESİ DÜZENLENMESİNİ SAĞLAMAK

MEVZUAT, ULUSLARARASI YÜKÜMLÜLİKLERLE UYUMLU OLARAK SANAYİNİN GELİŞMESİNİN ÖNÜNDEKİ ENGELLERİ KALDIRACAK ŞEKİLDE VE ZAMANINDA DÜZENLENMELİDİR.

MEVCUT MEVZUAT TAHSİS VE EŞİT BİR ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.

1.1.3. KAMUOYU DESTEĞİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ

KAMUOYUNDA OTOMOTİV SANAYİNİN İMAJINI GELİŞTİRMEK ÜZERE ÖZEL BİR "P" PROGRAMI UYGULANMALIDIR.

"YERLİ KALİTESİZ, İTHAL KALİTESİZ" YANILŞ ALGILANMASI DÜŞÜRÜLMELİDİR.

SATIŞ VE SATIŞ SONRASI HİZMETLERDE MÜŞTERİ ODAKLI SÜREKLİ GELİŞİM SAĞLANMALIDIR.

1.2.1. İHRACATIN İYİLEŞTİRİLMESİ VE İZLENİMLERİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ

1.2.1.1. PAZARI BÜYÜTMEK

YERLİ ARAÇ ALIMINI "TÜRKİYE SATIŞ VERGİ SİSTEMİ" İLE SINIRLAYAN VE ESKİ ARAÇ KULLANIMINI "DÜŞÜK YILLIK VERGİ SİSTEMİ" İLE ÖZENDİREN MOTORLU TAŞITLAR VERGİ MEVZUATINI TÜM İLKE YENİDEN DÜZENLEMELİDİR.

ESKİ ARAÇLARIN PARÇANIN ÇIKARILMASINDA ÖZEL TEŞVİK UYGULANMALIDIR.

TİCARİ ARAÇLARDA AŞIRI YÜK KONTROLÜ İYEN VE YATKIN OLARAK UYGULANMALIDIR.

TİCARİ ARAÇ ALAN BİREYSEL VE KURUMSAL YATIRIMCILAR İÇİN ÖZEL DESTEK VERİLMELİDİR.

1.2.1.2. YERLİ ÜRETİM PAZARI BÜYÜTMEK: İTHAL ÜRÜN PAZINI AZALTMAK

TÜM KAMU KURUM VE KURULUŞLARINDA YERLİ ÜRETİLEN ARAÇLARIN KULLANILMASI ÖZENDİRİLMELİDİR.

TEKNIK MEVZUAT UYGULAMASI AB NORMATİVLERİNE GÖRE DÜZENLENMELİDİR.

İTHALAT VE GÜMRÜK BEHİMİ ETKELİ OLARAK UYGULANMALIDIR.

İTHALAT MALİYETİNİ DOLAYLI OLARAK AZALTARAK ÖZELİLE İTHALATI ÖZENDİREN VE İHRACATI SINIRLAYAN POLİTİKALAR UYGULANMAMALIDIR.

TÜKEİCİNİN KORUNMASI HAKKINDAKİ MEVZUAT ETKİNLİKLE UYGULANMALIDIR.

GÜMRÜK BEHİMİ KARARI İLE ORTAYA ÇIKAN DENGESELİLELER ÖZDEN GEÇİRİLMELİ VE BU TÖNDE AB ÜYESİ ÜLKELERİN GÖSTERDÜĞÜ ÇABALAR DİKKATLE İNCELENMELİDİR.

1.2.2. İHRACATIN İYİLEŞTİRİLMESİ VE İZLENİMLERİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ

1.2.2.1. MEVCUT PROJELERİN İYİLEŞTİRİLMESİ

YENİ YATIRIM TEŞVİKLERİ ANCAK HEKABETÇİ YENİ MODEL ÜRETİM KATMA DEĞER VE ÖZGELİKLE GELİŞİM PAZARLARA İHRACAT SAĞLAYAN PROJELERE VERİLMELİDİR.

SEKTÖRDE MEVCUT KAPASİTELERİN % 50'İNİ DOLDIRACAK BİR TALEP YARATILMADAN ATIL KAPASİTE NEDENİLE KATNAK ÜRETİMİN ÖZGELİK İÇİN YENİ KAPASİTE AKTİF YARATILACAK YATIRIM PROJELERİ TEŞVİK EDİLMEMELİDİR.

İHRACATTA KDV İDARETİŞİMLERİNİ İHRACAT HACMI İLE PARALEL OLARAK BASTIĞIĞI ÜZERE BİR SİSTEM KURULMALIDIR.

İHRACATTA İLMAN VE ULAŞTIRMA ALTYAPISI GELİŞTİRİLMELİDİR.

1.2.2.2. YENİ PROJELERE ADAY OLMAK

KURUMSAL, GELİŞİM İÇİNDE, "TASARIM, TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VE ÜRETİMDE MÜKEMMELİYET MERKEZİ" OLMA HEDEFİ GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR.

YATIRIM TEŞVİKLERİ YENİ İHRACAT PROJELERİ İÇİN DEVAM ETMELİDİR.

1.2.2.3. MEVCUT ÜRÜNLERE YENİ PAZARLAR ARANMAK

MEVCUT ÜRÜNLERE YENİ PAZAR BULMAK AMACIYLA GELİŞİMDE OLAN PAZARLARDAKİ GİRİŞİMLER DESTEKLENMELİ VE İHRACAT KREDİLERİ ENİDİN DÜZENLENMELİDİR.

İÇLİ ANLAŞMALARDA SEKTÖR ÜRÜNLERİNİN YER ALMASI SAĞLANMALIDIR.

ULUSLARARASI ALMA VE YATIRIM PROJELERİNDE "OFF-SET" SİSTEMİ KURULMALI VE BU SİSTEMDE SAİKTÖR ÜRÜNLERİNİN YER ALMASI SAĞLANMALIDIR.

1.2.2.4. DEĞERLİ İHRACATINI ARTTIRMAK

AR-GE TEŞVİK MEVZUATININ UYGULANMASINDAKİ AKSARAKLILIK GİDERİLMELİDİR.

AR-GE ALANINDA ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİ ÖZEL OLARAK DESTEKLENMELİDİR.

AR-GE ALANINDA "ORTAK TASARIM" ÖZENDİRİLMELİDİR.

SWOT ANALİZİ DOĞRULTUSUNDA, KAMUOYU DESTEĞİNDE VE İSTİKRARLA UYGULANACAK SEKTÖR STRATEJİLERİ

2.1. VERİMLİLİĞİNİ ARTTIRMAK

2.1.1. VERİMLİLİĞİ ARTTIRMAK, MALİYETLERİ AZALTMAK

ÇAĞDAŞ YÖNETİM TEKNİKLERİNİN UYGULANMASI İÇİN EĞİTİM FAALİYETLERİ ARTARAK DEVAM ETMELİDİR.

TEMEL GİRDİLER DÜNYA FİYATLARI VE KALİTESİNDE SAĞLANMALIDIR.

HAMMADDE TEMİNİ VE / VEYA ÜRETİMİ İÇİN SEKTÖREL İŞBİRLİKLERİ KURULMALI, MALZEME VE TİP ORTAK STANDARTLARI OLUŞTURULMALIDIR.

ANA VE YAN SANAYİ ARASINDA MALİYETLERDE ŞEFFAFLIK SAĞLANARAK ORTAK MALİYET İYİLEŞTİRME PROGRAMLARI UYGULANMALIDIR.

2.1.2. AR-GE UYGULAMALARINI YAYGINLAŞTIRMAK

İHRACATA YÖNELİK PROJELER VE ORTAK TASARIM ÇALIŞMALARINA ÖNCELİK VERİLMELİDİR.

TEŞVİK EDİLEN AR-GE PROJELERİ İÇİN MALİ DESTEKLERİN ZAMANINDA VE DEĞERİNDE TEDARİK EDİLMESİ SAĞLANMALIDIR.

2.1.3. HUSULAKARASI MEVZUATA UYGUN VE UYGULAMADA ETKİNEK SAĞLAMAK

TEKNİK MEVZUAT UYGULAMASI AB NORMATINA GÖRE DÜZENLENMELİDİR.

TİP ONAYI İÇİN GEREKLİ LABORATUVARIN KURULMA ÇALIŞMASI HIZLANDIRILMALIDIR.

2.2. ANA VE YAN SANAYİDE ETKİN ENTEGRASYON VE BİRLİKTE GELİŞİMİ SAĞLAMAK

2.2.1. AR-GE UYGULAMALARINI YAYGINLAŞTIRMAK

İHRACATA YÖNELİK PROJELER VE ORTAK TASARIM ÇALIŞMALARINA ÖNCELİK VERİLMELİDİR.

ANA VE YAN SANAYİ ARASINDA "ORTAK TASARIM" ÖZENDİRİLMELİDİR.

TEŞVİK EDİLEN AR-GE PROJELERİ İÇİN MALİ DESTEKLERİN ZAMANINDA VE DEĞERİNDE TEDARİK EDİLMESİ SAĞLANMALIDIR.

2.2.2. YAN SANAYİNİ GELİŞTİRMEK

ANA SANAYİ VE YAN SANAYİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER, REKABET ÖNCELİKLİ İŞBİRLİKLERİ HALİNDE YENİDEN DÜZENLENMELİDİR.

HAMMADDE TEMİNİ VE/VEYA ÜRETİMİ İÇİN SEKTÖREL İŞBİRLİKLERİ KURULMALI, MALZEME VE TİP ORTAK STANDARTLARI OLUŞTURULMALIDIR.

ÜRETİMDE DAHA ÇOK YERLİ PARÇA KULLANILMASI ÖZENDİRİLMELİDİR.

ANA VE YAN SANAYİNDE "ORTAK İNSAN KAYNAKLARI" POLİTİKALARINIMLANARAK, ORTAK İŞGÜCÜ EĞİTİM PROGRAMLARI UYGULANMALIDIR.

YAN SANAYİ YENİ PROJELERİN İLK AŞAMASINDA DEVREYE SOKULMALIDIR.

SANAYİNİN ALTYAPISINI GELİŞTİRECEK VE İHRACAT POTANSİYELİNİ ARTTIRACAK ŞEKİLDE ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ (TOSB-TAYSAD ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ GİBİ) DESTEKLENMELİDİR.

OTOMOTİV YAN SANAYİNDEKİ ATIL YATIRIMLARI ETKİN KULLANMAK AMACIYLA GÜÇ BİRLİĞİ YAPILARAK SİNERJİ YARATILMALI VE MÜKERRER YATIRIMLARIN YAPILMAMASI SAĞLANMALIDIR.

İHRACAT İÇİN ÖN KOŞUL NİTELİĞİNDEKİ VE EĞİTİM, DANIŞMANLIK VE BİLGİLENDİRME MASRAFLARI YÜKSEK OLAN BELGELENDİRME ÇALIŞMALARINDA "KOBİLERE SAĞLANAN DESTEKLERİN KAPSAMI GENİŞLETİLMELİDİR.

"KOBİ" TANIMINDA AB ÜLKELERİNİN STANDARTLARI ESAS ALINMALIDIR.

DIŞ PAZARLARA YÖNELİK OLARAK ÜRETİLEN ANA VE YAN SANAYİ ARASINDA ORTAK ÇALIŞMALAR YÜRÜTÜLMELİDİR.

2.2.3. ANA VE YAN SANAYİ SİVİL TOPLUM KURULUŞLARI AÇISINDA İŞBİRLİĞİNİ GELİŞTİRMEK

ANA VE YAN SANAYİNİ TEMSİL EDEN DERNEKLER, ARALARINDA VAR OLAN İLİŞKİLERİ VE İŞBİRLİĞİ ANLAYIŞINI KALICI BİR BİÇİMDE SÜRDÜRÜREK, SEKTÖRÜN GELİŞMESİNE MAKSİMUM KATKIYI SAĞLAYACAK ÇABALARI GÖSTERMELİDİRLER.

KÜRESEL REKABETE UYUM VE VERİMLİLİK ARTIŞI İÇİN İŞBİRLİĞİ VE BİLGİ PAYLAŞIMI SAĞLAMALIDIRLAR.

SEKTÖRÜN BİR BÜTÜN OLARAK REKABETÇİ ÜRETİM SEVİYESİNİ ARTTIRMAK YÖNÜNDE ORTAK ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR YÜRÜTMELİDİRLER.

OTOMOTİV SEKTÖRÜ STRATEJİLERİ VE POLİTİKALARI

ULUSAL VİZYON DOĞRULUSUNDA
GELİŞİM ÖLÇEKLERİ DÜZEYİNİ ULAŞMAYA KATKI İÇİN

VİZYON

EKONOMİK ÖLÇEKTE ÜRETİM YAPAN, YÜKSEK KATMA DEĞER YARATAN

SÜRDÜRÜLEBİLİR REKABET GÜCÜ OLAN,
KÜRESELLEŞMENİN SAĞLADIĞI FIRSATLARI DEĞERLENDİREN

YENİ TEKNOLOJİLER ÜRETEN VE UYGULAYAN,
AR - GE YETENEĞİ YÜKSEK OLAN

ÖNCELİKLE GELİŞMİŞ PAZARLARA İHRACATI HEDEFLEYEN

ANA / YAN SANAYİİ TAM BİR BÜTÜNLÜK İÇİNDE GELİŞEN

BAĞIMSIZ SAVUNMA SANAYİİNE GÜVENİLİR BİR ALT YAPI OLUŞTURAN

MİSYON

ÜLKEDE KARAYOLU ULAŞTIRMA VE DİĞER SEKTÖRLERİN İHTİYACI İLE ULUSLARARASI PAZARLAR VE GÜÇLENDİRİLMİŞ İÇ PAZAR İÇİN YÜKSEK KATMA DEĞER YARATARAK MAL VE HİZMET ÜRETEREK, ANA VE YAN SANAYİNİN BİRLİKTE GELİŞMESİNİ SAĞLAMAK

BATI AVRUPADA OTOMOBİL PAZAR PAYLARI 1998		
ÜRETİCİ	PAZAR PAYI (%)	SATIŞ HECAMİ (MİLYON)
VOLKSWAGEN (AUDI SEAT)	15,0	2,021
FIAT (LANCIA ALFA ROMEO)	14,8	1,991
PEUGEOT (CITROEN)	12,7	1,704
FORD	11,6	1,562
GENERAL MOTORS (OPEL VAUXHALL)	11,0	1,488
RENAULT	10,4	1,392
MERCEDES-BENZ	3,2	0,434
ROVER	3,1	0,412
BMW	2,8	0,377
VOLVO	2,0	0,266
JAPON	10,9	1,457
TOPLAM	100,0	13,478

KUZEY AMERİKA VE BATI AVRUPADAKİ PARÇA İMALATÇILARININ FAHMINİ SAYISI		
İMALATÇI ÖLÇEĞİ	BÜYÜK	KÜÇÜK
KUZEY AMERİKA	1,000	4,000
BATI ALMANYA	450	5,000
FRANSA	400	1,500
İNGİLTERE	300	1,500
İTALYA	25	1,000
İSPANYA	50	500
Diğer Ülkeler	50	500
BATI AVRUPA TOPLAMI	1,500	10,000

TOPLAM TALEP PROJeksiYONU

ARAÇLAR		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOPLAM	OTOMOBİL	289,000	467,000	250,000	400,000	470,000	500,000	550,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	90,000	152,000	60,000	80,000	92,000	102,000	140,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	22,000	40,000	10,000	20,000	23,000	25,000	25,000
	TOPLAM	401,000	659,000	320,000	500,000	585,000	627,000	715,000
İÇ SATIŞ	OTOMOBİL	157,000	208,000	130,000	240,000	270,000	290,000	330,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	49,000	75,000	35,000	45,000	52,000	60,000	97,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	19,500	36,000	9,000	18,000	21,000	23,000	23,000
	TOPLAM	225,000	319,000	174,000	303,000	343,000	373,000	450,000
İÇ SATIŞ	OTOMOBİL	132,000	259,000	120,000	160,000	200,000	210,000	220,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	41,000	77,000	25,000	35,000	40,000	42,000	43,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	2,500	4,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000
	TOPLAM	175,000	340,000	146,000	197,000	242,000	254,000	265,000

ÜRETİM PROJeksiYONU

ARAÇLAR		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOPLAM	OTOMOBİL	78,000	90,000	110,000	160,000	160,000	180,000	200,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	500	600	50,000	90,000	100,000	110,000	200,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	8,000	5,900	6,000	7,000	7,000	7,000	7,000
	TOPLAM	86,500	96,500	166,000	257,000	267,000	297,000	407,000
İÇ SATIŞ	OTOMOBİL	157,000	208,000	130,000	240,000	270,000	290,000	330,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	49,000	75,000	35,000	45,000	52,000	60,000	97,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	19,500	36,000	9,000	18,000	21,000	23,000	23,000
	TOPLAM	225,500	319,000	174,000	303,000	343,000	373,000	450,000
İÇ SATIŞ	OTOMOBİL	25,000	298,000	240,000	400,000	430,000	470,000	530,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	49,500	75,600	85,000	135,000	152,000	170,000	297,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	27,500	1,900	15,000	25,000	28,000	30,000	30,000
	TOPLAM	312,000	415,500	340,000	560,000	610,100	670,000	857,000

İHRACAT - İTHALAT PROJeksiYONU

ARAÇLAR		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOPLAM	OTOMOBİL	78,000	90,000	110,000	160,000	160,000	180,000	200,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	500	600	50,000	90,000	100,000	110,000	200,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	8,000	5,900	6,000	7,000	7,000	7,000	7,000
	TOPLAM	86,500	96,500	166,000	257,000	267,000	297,000	407,000
İÇ SATIŞ	OTOMOBİL	132,000	259,000	120,000	160,000	200,000	210,000	220,000
	HAFİF ARAÇLAR AYA<3,5 TON	41,000	77,000	25,000	35,000	40,000	42,000	43,000
	AĞIR TİCARİ ARAÇLAR AYA>3,5 TON	2,500	4,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000
	TOPLAM	175,500	340,000	146,000	197,000	242,000	254,000	265,000

Tablo : OTOMOTİV SANAYİİ SEKTÖRÜ, İstanbul Sanayii Odası Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi, s: 62, İstanbul Sanayii Odası Yayını, No:2002/4, Şubat 2002, İstanbul

KÜRESEL PAZARLARDA GERÇEKLEŞTİRİLEN OTOMOBİL İTHALATI

ÜLKELER	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	ADET	USD	ADET	USD	ADET	USD	ADET	USD	ADET	USD	ADET	USD
ALMANYA	5.529	136.439.509	21.383	428.330.018	33.150	588.974.309	30.662	492.838.628	25.513	398.178.410	50.263	714.498.685
BELÇİKA	110	2.384.618	265	7.319.541	265	11.672.556	355	10.466.897	204	6.053.867	649	17.107.437
BİRLEŞİK KRALLIK	422	8.412.648	1.644	24.120.999	3.149	47.791.182	5.729	70.491.567	17.250	165.951.434	49.542	458.484.998
BİRLEŞİK ARAB EMİRLERİ	0	0	0	0	0	0	0	12.622	1	15.518	0	0
FRANSA	1.609	23.301.181	2.605	28.503.902	14.872	151.642.000	16.243	178.657.213	20.489	189.143.186	52.656	413.109.685
HOLLANDA	0	0	2	4.154	4	338.649	4.743	24.682.697	3.020	55.288.446	3.304	67.445.179
İNGİLTERRE	1.239	23.200.697	5.843	89.691.155	10.496	134.998.961	8.132	104.091.716	6.355	77.672.209	12.479	121.264.090
İSPANYA	678	5.414.232	6.346	54.056.175	27.315	238.431.865	27.501	238.514.076	25.233	211.930.640	52.113	397.830.062
İSVİÇRE	208	5.683.660	159	4.479.443	76	1.882.360	190	5.211.265	268	7.402.500	863	19.688.418
İTALYA	2	50.961	4	41.695	2	61.264	123	61.264	4	89.740	8	139.832
JAPonya	441	7.118.839	1.986	27.033.686	3.973	49.843.980	2.539	31.290.779	2.713	28.764.673	12.023	108.327.510
KORYA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6.518	1	34.439
KRISTAL	0	0	7	150.793	0	0	54	571.575	1	22.674	1	20.168
LİTUVA	2	13.473	0	0	0	0	0	0	85	820.110	0	0
MALAYSIYA	10.240	212.021.840	40.244	663.441.661	93.811	1.229.807.338	93.549	1.151.906.489	102.662	1.139.340.945	236.902	2.517.951.433
MEXİKA	9	127.610	4	6.712	0	0	0	0	0	0	4	78.723
NETİJERLANDYA	1.589	8.109.248	1.612	7.888.710	1.298	9.668.438	1.679	9.005.455	2.688	13.747.372	8.022	51.400.038
PERU	0	0	0	0	307	1.682.454	285	1.871.426	171	1.309.450	1.862	9.251.115
POLONYA	0	0	0	0	3	26.706	4	45.914	322	1.644.646	2.508	14.255.184
ROMANYA	7	24.855	1.511	7.185.383	30	333.770	81	544.769	3	10.463	105	390.488
RUSYA	920	4.134.700	136	388.319	8	44.991	2	39.770	6.123	18.856.086	11.239	38.317.139
SARIN	1	13.365	0	0	0	0	0	0	193	0	0	0
SARIN TOPLAMI	2.226	12.411.778	3.263	15.669.126	2.276	11.738.539	2.051	11.204.354	9.470	36.421.310	23.740	113.946.689
SUİÇARİYE	3.173	26.014.083	7.392	54.878.026	15.604	107.258.027	4.265	25.462.714	21.367	87.806	6.179	37.791.508
TAYLAND	3.124	42.102.859	6.514	71.504.895	22.368	215.039.049	10.707	107.062.795	4.523	56.885.014	4.523	63.842.193
TAYLAND TOPLAMI	6.299	69.716.922	13.906	126.382.921	37.972	322.317.076	14.097	132.535.269	8.810	82.270.820	10.702	101.633.701
TAYLAND	871	23.683.493	1.411	38.236.091	1.728	42.839.622	844	22.103.633	321	8.685.621	687	18.736.593
TAYLAND	5	125.500	7	221.411	7	203.437	8	257.153	9	340.282	48	1.033.586
MEXİKA	0	0	1	11.790	1	20.254	3	50.868	37	568.219	31	43.7412
MEXİKA TOPLAMI	876	25.810.793	1.419	38.469.292	1.736	43.063.333	855	22.411.456	367	9.779.122	766	20.199.591
GENEL TOPLAM	19.941	316.961.333	66.832	844.163.000	134.796	1.606.746.126	110.562	1.318.047.588	121.309	1.267.807.197	272.110	2.563.731.814

TÜRKİYE GENELİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN MOTORLU ARAÇ İTHALATI

ARAÇ TÜRLERİ	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	ADET	BİN USD	ADET	BİN USD	ADET	BİN USD	ADET	BİN USD	ADET	BİN USD	ADET	BİN USD
OTOMOBİL	19.941	316.961	66.832	844.163	134.796	1.606.746	110.562	1.318.048	121.309	1.267.807	272.110	2.563.731
MİNİBÜS	1.887	19.400	4.687	47.130	6.989	82.434	5.180	74.837	3.026	48.816	4.384	67.427
MİDİBÜS	32	23	31	377	5	96	20	385	31	735	61	2.455
OTOBÜS	38	12.051	66	20.700	133	35.376	126	28.272	133	17.793	484	44.049
KAMPİYON	11.497	98.418	31.093	251.079	53.007	477.875	61.262	530.355	33.201	314.643	74.325	643.714
KAMPİYON	213	14.215	1.039	54.72	10.553	98.623	1.890	70.539	3.070	34.981	2.566	78.425
TOPLAM	39.608	461.068	95.748	1.218.189	206.483	2.301.150	179.030	2.022.456	160.770	1.684.675	353.930	3.391.801

TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN İHRACAT ORANLARI

SEKTÖR	1992 TOPLAM	1993 TOPLAM	1994 TOPLAM	1995 TOPLAM	1996 TOPLAM	1997 TOPLAM	1998 TOPLAM	1999 TOPLAM	2000 TOPLAM
TOPLAM ANA SANAYİİ	116,722,500	154,208,201	209,284,416	463,163,604	565,846,568	389,220,835	414,376,248	1,052,761,597	1,043,736,553
OTOMOBİL	71,473,603	51,167,474	75,645,041	272,330,468	256,801,136	119,911,392	137,397,575	712,104,913	621,694,696
OTOBUS	33,140,646	81,802,818	103,089,902	130,197,883	199,302,156	189,274,339	167,126,780	214,049,864	233,395,396
DİĞERLERİ	11,723,282	21,237,909	30,548,473	60,635,159	109,743,276	80,034,904	109,831,893	126,606,820	1,886,548,461
TOPLAM YAN SANAYİİ	395,878,414	352,874,560	540,375,080	723,814,016	809,072,428	915,542,443	1,079,510,990	1,185,566,793	1,339,924,467
YAN SANAYİİ	216,123,517	182,201,614	307,030,709	412,683,858	547,396,824	698,721,876	812,204,986	922,439,903	1,043,625,123
GAZİTESİ LASTİK	171,382,462	162,089,758	205,231,097	283,380,064	220,201,797	251,948,918	245,480,481	244,114,148	265,890,319
AKÜMÜLATÖR	7,075,340	6,349,364	25,222,967	25,122,231	22,237,571	19,733,938	16,274,188	11,644,087	16,890,307
FANİYEL CAMH	1,297,095	2,233,824	1,962,769	2,627,863	19,236,236	5,137,711	5,551,335	7,968,653	13,518,718
TOPLAM	512,600,914	507,082,761	750,259,496	1,186,977,620	1,374,918,996	1,304,763,278	1,493,887,238	2,238,228,390	2,383,663,020
ANA SANAYİİ PAZ (%)	23	30	28	39	41	30	28	47	44
YAN SANAYİİ PAZ (%)	77	70	72	61	59	70	72	53	56

TÜRKİYE'DEN YAPILAN OTOMOBİL İHRACATININ ÜLKE/ÜLKE GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMI

ÜLKELER	1999		2000		DEĞİŞİM (%)	
	ADET	USD	ADET	USD	ADET	USD
ALMANYA	27,774	278,177,036	26,477	134,799,116	-5	-52
AVUSTURYA	12	125,648	52	332,641	333	165
BELÇİKA	39	495,721	108	754,375	177	52
FINLANDIYA	19	104,318	10	28,607	-47	-73
FRANSA	28,368	287,764,660	27,830	230,377,179	-2	-20
HOLLANDA	22	267,427	30	313,121	36	17
İNGİLTERE	3	45,308	6	45,398	100	0
İSPANYA	0	0	231	1,688,215	*	*
İSVEÇ	2	23,600	0	0	*	*
İSVİÇRE	8	93,722	24	179,785	200	92
İTALYA	7,191	58,617,645	12,748	90,705,940	77	55
PORTEKİZ	0	0	126	806,000	*	*
YUNANISTAN	1	13,634	99	657,710	9,800	4,724
AB+ETA TOPLULUĞU	63,439	625,728,719	67,741	460,688,087	7	-26
DOĞU AYRUPA TOPL.	652	4,912,736	5,881	36,692,373	802	647
EDT TOPLULUĞU	1,812	11,830	2,744	14,477	51	22
OTTADOĞU TOPLULUĞU	1,799	14,079,563	1,586	13,283,540	-12	-6
UZAKDOĞU TOPLULUĞU	1	12,990	5	62,451	400	381
KUZEY AMERİKA TOPL.	0	0	1	9,385	*	*
AFRİKA TOPLULUĞU	10,821	54,897,315	40	407,968	-100	-99
T.C. SERBEST BÖLGE TOP.	142	793,315	40	407,968	-72	-49
GENEL TOPLAM	78,666	700,418,468	78,038	511,566,249	-1	-27

ÖZGEÇMİŞ

Lisans Öğrenimi : 1986 – 1990 Mimar Sinan Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Yüksek Lisans Öğrenimi : 1990 – 1993 Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Araştırma Görevlisi : 1991 – 1995 Mimar Sinan Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Ana Bilim Dalı.

Pazarlama Müdür Yardımcılığı : 1995 – 1996 Boronkay Oto Ticaret ve Sanayii A.Ş.

Kurucu Ortaklık / Serbest Tasarım Çalışmaları : 1996 – Gidon Tasarım A.Ş.

