

1. OTOMOTİV SANAYİİ

TASLAK 20.12.2002

1.1 Genel Özellikler

Motorlu karayolu taşıtları, yanmalı / patlamalı veya başka bir tip motorla tahrik edilen, yük veya yolcu taşımak ve karayolu trafiğinde seyretmek üzere belirli teknik mevzuata göre üretilmiş bulunan dört veya daha fazla lastik tekerlekli taşıt araçlarıdır. Otomotiv sanayii, taşıt araçları üreten sanayi ile bu taşıt araçlarında kullanılmak üzere, belirlenen teknik dökümanlarına uygun aksam, parça, modül ve sistem üreten sanayiden oluşur.

1.2 Ekonomik Büyüklükler

1.2.1 Sektörün Ekonomideki Yeri

Otomotiv sanayi, tüm sanayileşmiş ülkelerde ekonominin sürükleyici sektörlerinden biridir. Bunun nedeni, ekonominin diğer sektörleri ile olan çok yakın ilişkisidir. Otomotiv sanayi, demir-çelik ve diğer hafif metaller, petro-kimya, cam ve lastik gibi temel sanayi dallarında başlıca alıcı ve bu sektörlerdeki teknolojik gelişmenin de sürükleyicisidir. Turizm, altyapı ve inşaat ile ulaştırma ve tarım sektörlerinin gerek duyduğu her çeşit motorlu araç sektör ürünleri ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler, ekonominin tümünü yakından etkilemektedir.

Dünyada toplam motorlu taşıt üretiminin yaklaşık % 70'ini otomobil üretimi oluşturmaktadır. Türkiye'de de bu oran geçerlidir. Bu nedenle otomobil üretimi, güçlü bir yan sanayi oluşturarak diğer taşıtların üretimine de destek olmaktadır.

Otomotiv sanayi, aşağıda özetlenen temel niteliklere sahiptir:

- *Uzay-havacılık sanayinden sonra önemli mühendislik alanlarını içeren karmaşık/ multi-disipliner bir teknoloji gerektirmektedir.*
- *Motorlu taşıt aracı; niteliği, malzeme yapısı, prosesi, teknolojisi ve üretim yeri farklı olan 5.000 dolayında parçanın, ortak kalite yönetimi ve verimlilik anlayışı ile üretimi ve bir araya getirilmesi ile ortaya çıkmaktadır.*
- *Bir motorlu aracın üretimi ve trafiğe çıkabilmesi için güvenlik, trafik ve çevre ile ilgili 50 dolayında küresel teknik mevzuata uyumu ve bunun belgelendirilmesi zorunludur. Ayrıca, isteğe bağlı olarak uygulanabilen 100 dolayında diğer uluslararası mevzuat bulunmaktadır. Söz konusu geniş kapsamlı mevzuat, teknolojiye bağlı gelişmelere bağlı olarak sürekli yenilenmektedir. Özellikle çevre ile ilgili yeni mevzuat hazırlıkları, sektörü teknolojik değişim için büyük baskı altında tutmaktadır.*
- *Pazardaki yoğun rekabet nedeni ile müşteri tatmini ancak teknolojik gelişme ile sağlanmaktadır. Bu nedenle sektörde, yoğun Ar-Ge ve sürekli gelişme esastır.*

Otomotiv sektörü kendisi dışında, ham madde ve yan sanayi ile otomotiv ürünlerinin tüketiciye ulaşmasını sağlayan ve bunu destekleyen pazarlama, bayi, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörlerinde de geniş iş hacmi ve istihdam yaratmaktadır. Sektör, savunma sanayinin gelişmesinde ve teknolojik düzeyin yükselmesinde temel oluşturmaktadır.

Bu özellikleri nedeni ile otomotiv sanayi, stratejik bir sanayi olarak bütün ülkelerin yakın ilgisini çekmekte ve sektör için özel bir planlama yapılmaktadır. Özellikle hızla küreselleşmekte olan bu sektörde rekabet büyük yoğunluk kazanmakta ve sanayileşmiş ülkeler ile AB (Avrupa Birliği), NAFTA (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Bölgesi) gibi ekonomik birliklerde sektörün korunması ve rekabet gücünün geliştirilmesi için özel politikalar uygulanmaktadır.

Otomotiv sanayi küresel düzeyde değişen pazar ve rekabet koşulları nedeni ile, sürekli ve dinamik bir gelişme içindedir. Türkiye'deki otomotiv sanayi de bu sürece uyum sağlamalıdır. Özellikle Gümrük Birliği Kararı ile birlikte 1990 öncesine göre çok farklılıklar taşıyan pazar ve rekabet koşulları, Türkiye'deki otomotiv sanayini yeni bir yapılanma sürecine sokmuştur. Bu sürecin mutlaka küreselleşme olgusu ve dünya pazarlarındaki gelişmelerin çerçevesinde gelişeceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak bu sürecin tehditler yanında, yerel olanaklar uygun şekilde kullanılabilirdiği takdirde fırsatlar da içerdiği göz ardı edilmemelidir.

1.2.2 Yarattığı Katma Değer

Türkiye'deki otomotiv sanayi, kurulduğu 1960'lı yıllardan beri AB otomotiv sanayi ile yakın bir entegrasyon içindedir. 1970'li yıllarda lisans alarak "Teknik İşbirliği" ile üretim başlatılmıştır. Bu işbirliği 1980'li yılların ortasında giderek artan yabancı sermaye katılımı ile "Ekonomik İşbirliği" ne dönüşmüştür.

1990 yılına kadar geçen 25 yıllık süre içinde, ülkemizde imal edilen her türlü motorlu araç, Türkiye'deki otomotiv yan sanayinin gelişmesini de sağlamıştır. 25 yıllık dönemde üretilen milyonlarca araçta yerli katkı oranı % 90'ları aşmış, bazı parçalar, otomotiv yan sanayinde günün teknolojisine uygun olarak yapılan yatırımların da katkısıyla üretilmiştir.

1990 yılına gelindiğinde, otomotiv sektörünü, döviz kazandıran sektör konumuna getirecek tedbirler alınmıştır. Yeni ve güncel model araç üretimine dönük yatırımlar teşvik edilmiştir. Otomotiv sanayi teşvikte tercih edilen sektörler kapsamına alınmış, teknoloji ithali ve yabancı sermaye ortaklıkları kolaylaştırılmış ve desteklenmiştir. Özellikle otomobilde talebin her yıl % 25'ler düzeyinde ve istikrarlı olarak artışı ile ana ve yan sanayide çok yoğun yatırımlar yapılmıştır. Kapasite artışı yanında özellikle rekabet için teknoloji yenileme ve yeni model yatırımları ile Ar-Ge çalışmaları bu dönemde büyük hız kazanmıştır. Öte yandan 1990'lı yıllarda ana ve yan sanayideki üretici firmalarla, pazarlama kuruluşlarında yeniden yapılanma çalışmaları tamamlanmıştır. Çağdaş üretim teknikleri yoğun eğitim programları ile uygulamaya geçirilmiş ve özellikle kalite yönetim sistemleri kurularak, firmalar bu açıdan uluslararası kuruluşlar tarafından belgelendirilmiştir.

Sürekli artan otomotiv üretimi ve ihracatı, alınan kararların ve gerçekleştiren yatırımların doğruluğunu kanıtlamıştır. Böyle bir ortamda, güncel araçlar üretilmeye başlanmış, yan sanayi, 2000 yılı için öngörülen, yılda 1 milyon araçlık kapasiteye yetecek yatırımları gerçekleştirerek ülkemizde büyük bir teknoloji ve teknik istihdam potansiyeli yaratmıştır. Ancak, finansal yönetimdeki yanlışlık, uygulanan politikalarındaki istikrarsızlık ve yanlış hükümet kararları nedeniyle 1994 yılından sonra sistem tersine dönmüş ve dengeler tamamen bozulmuştur.

1.2.3. Sağladığı İstihdam

Otomotiv ana sanayinde doğrudan istihdam 27,000 adet dolayındadır. Uluslararası ölçekler ve sanayi ile ilgili yan sanayi ve ticaret sektörü dikkate alındığında, sanayinin doğrudan ve dolaylı istihdam kapasitesinin 500.000 dolayında olduğu görülmektedir.

Sektörde rekabet için gerekli olan yüksek nitelikli işgücünün yetiştirilmesindeki maliyet nedeni ile, diğer sektörlerden farklı olarak bu işgücünün sürekliliği esastır. Özellikle kriz dönemlerinde üretim % 50 azalmasına rağmen istihdamın korunması için azami özen gösterilmektedir (*Bkz. Çizelge 1*)

Otomotiv sanayinde ürün ve üretimde uygulanan ileri teknolojiler ile maliyeti doğrudan etkileyen verimlilik ve rekabet gücünün önemli unsurunu oluşturan "Toplam Kalite Yönetimi",

yüksek nitelikli işgücüne ihtiyaç duymaktadır. Sektörde hızla gelişen Ar-Ge alanındaki çalışmalar yanında, yabancı ortaklarla sürdürülen geniş boyutlu ortak yönetimin gereği nitelikli insan gücü, bu ihtiyaca yeni bir boyut katmıştır. Bu yüksek nitelikli iş gücü gereksinmesi, sektör içinde her düzeyde sürdürülen yoğun eğitim faaliyeti ile karşılanmaktadır. Ekonomide sık aralıklarla yaşanan krizlere rağmen işgücünün stabilizasyonu ve korunması ile sürekli eğitim, sektördeki rekabet gücünün geliştirilmesinde büyük önem taşımaktadır.

1.2.4. Dış Ticaret

1.2.4.1. İhracat

1990'lı yılların başından bu yana büyük değişim geçirmekte olan otomotiv sanayi, yaşanmakta olan tüm olumsuz iç pazar koşullarına rağmen lisansör firmaları ile entegrasyonunu büyük bir hızla tamamlayarak AB gibi gelişmiş pazarlara sürekli olarak ihracata başlama noktasına gelmiştir. Ancak, 1998 yılına göre 1999 yılında sağlanan artış 2000 yılında EURO'nun ABD Doları karşısında aşırı değer kaybı nedeniyle de düşmüştür. 2001 yılında ise 2000 yılına göre % 61'lik artış sağlanmış olup 2001 yılında gerçekleştirilen toplam taşıt araçları ihracatı 1.7 milyar ABD Doları seviyesine çıkmıştır (*Bkz. Çizelge 2*).

1995-1999 dönemi içinde taşıt araçları ihracatı içinde otomobilin ağırlığı ilk kez, 1995 ve 1996 yıllarında AB ülkelerine yapılan ihracatla önem kazanmıştır. Bu dönemde otobüs en önemli ihraç ürünlerinden birisi olmuştur. Özellikle AB ve Rusya başta olmak üzere Bağımsız Devletler Topluluğu ülkelerine yapılan otobüs ihracatı dikkat çekicidir. Midibüste ise 1998 yılında başlayan ciddi ihracat hamlesi 1999 yılında da genişleyerek devam etmiştir.

Gümrük Birliği ile birlikte AB kaynaklı ortaklarla geliştirilen yeni projeler sonucu, 1999 yılından itibaren otomobil ve hafif ticari araçlarda AB pazarı öncelikli olarak ciddi bir ihracat hamlesi başlatılmıştır.

1.2.4.2. İthalat

Otomobil ve hafif ticari araçlarda Gümrük Birliği ile 1996 yılından itibaren ithalat daha da hızlanmış, bu açıdan diğer sanayi mallarından farklılık göstermiştir. Otomotiv firmaları yoğun bir rekabet baskısı ile karşı karşıya bırakılmış ve ithalat dolaylı yollarla özendirilmiştir.

Gümrük Birliği ile birlikte pazardaki talep artışı tümü ile ithalat ile karşılanmış ve otomobil ithalatının toplam pazardaki payı 1993 yılında % 23'ler düzeyinden 1996 yılında % 24'e, 2000 yılında % 55 ve 2001 yılında % 55'e ulaşmıştır. AB ürünlerinin pazar payı % 50'ye yükselmiş, yerli ürün satışlarının payı ise, AB ürünleri payının gerisinde kalarak % 45'e inmiştir. Gümrük Birliği'nin AB ürünlerine sağladığı avantaj nedeni ile AB dışı ülkelerin pazar payı ise 1993 yılında % 16'dan 2001 yılında % 4 olmuştur (*Bkz. Çizelge 3*). 2001 yılı gerçekleştirilen toplam taşıt araçları ithalatı 763,186,000 ABD Doları seviyesine inmiştir (*Bkz. Çizelge 4*).

2. OTOMOTİV SANAYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1. Türkiye'de Durum

1960'lı yıllarda "İthal İkamesi" amacı ile kurulmaya başlanan Türkiye'deki otomotiv sanayi, başlangıçta iç pazarda tarım ve taşımacılık sektörlerinin ihtiyaçlarına dönük olarak traktör ve yük taşıyan ticari araçların üretimini gerçekleştirmiştir. 1970'li yıllarda otomobil üretimi için küçük ölçekli yatırımlar başlamıştır. Bu yıllarda Türkiye'de gerek ham madde ve gerek yan sanayi ürünlerinde üretim düzeyi yetersizdir. Bunun yanında özellikle otomobil için söz konusu yıllardaki talep de, büyük tesislerin kurulması için düşük düzeydedir.

1970-2001 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. Bunun yanında sektör ile ilgili belirli bir gelişim stratejisinin bulunmaması da sektörü olumsuz yönde etkilemiştir.

Türk otomotiv sanayi, AB otomotiv sanayi ile yakın bir entegrasyon içindedir. 1970’li yıllarda lisans alarak “Teknik İşbirliği” ile üretim başlatılmıştır. Bu işbirliği 1980’li yılların ortasında giderek artan yabancı sermaye katılımı ile “Ekonomik İşbirliği” ne dönüşmüştür. 1990’lı yıllarda otomotiv sektörü, yeni ve güncel model araç üretimine dönük yatırımlar teşvik edilerek, “İhracata Yönelik” rekabetçi bir sanayi niteliğini kazanmıştır.

Türkiye’de üretim için işbirliği yapılan küresel firmalarla Türkiye’deki ortakları arasındaki yoğun entegrasyonun gerçekleşmesi bu süreci başlatmış ve geliştirmiştir. Bu yıllarda özellikle otomobilde talebin istikrarlı olarak artışı ile ana ve yan sanayide çok yoğun yatırımlar yapılmıştır. Kapasite artışı yanında özellikle rekabet için teknoloji yenileme ve yeni model yatırımları ile Ar-Ge çalışmaları büyük hız kazanmıştır. Çağdaş üretim teknikleri yoğun eğitim programları ile uygulamaya geçirilmiş ve özellikle kalite yönetim sistemleri kurularak, firmalar bu açıdan uluslararası kuruluşlar tarafından belgelendirilmiştir.

AB ile 1996 yılında gerçekleştirilen Gümrük Birliği süreci, pazarda yeni koşullar yaratmış ve özellikle giderek ithalatın serbestleşmesi ile pazarda aşırı rekabet koşulları oluşmuştur. 1994 yılı finansal krizi ve iyi yönetilmeyen müzakereler ile yapılan Gümrük Birliği Kararı sonucu, otomotiv ana ve yan sanayinde uzun vadeli hedefler, biraz daha uzaklara ve belirsiz bir tarihe kaymıştır. Gümrük Birliği kapsamında sanayi mallarının serbest dolaşımı için gerekli ve zorunlu olan, sını ve ticari mevzuatın uyumunda gerekli düzenlemelerde geç kalınması sonucu, Türk sanayi mallarının ihracatı zorlaşmış ve Gümrük Birliği çarpık bir yapı kazanmıştır. Motorlu araçlar ithalatının ciddi hiçbir düzenlemeye tabi olmaması, pazar payının 2000 yılında % 52’ler düzeyine yükselmesine neden olmuştur.

Sanayi şirketlerindeki sermaye işbirliği son yıllarda otomotiv pazarlama şirketlerine de yansımıştır. Gümrük Birliği ile birlikte Türkiye’de yoğun yatırımları bulunan ve yan sanayinin gelişmesinde büyük katkıları olan Tofaş-Fiat, Oyak-Renault, Ford-Otosan ve Toyotasa (2001 yılından sonra Toyota olarak) gibi şirketlerde ortaklar arasındaki ilişkiler farklı bir boyut kazanmış, sermaye ve yönetimde eşitlenmiştir. Bu sürece son zamanlarda ve Hyundai-Assan da katılmaktadır.

Bunun sonucunda yabancı ortaklar Türkiye’deki tesislerini, kendi küresel stratejik gelişme projeleri içine almıştır. “Tam Entegrasyon” olarak adlandırılan bu süreçte, Türkiye’deki tesisler artık dünya pazarlarına üretim yapacak duruma gelmiştir. Bu dört firmanın 2000’nin ilk 5 yılı içindeki ihracat hacmi, 500 bin araç/yıl düzeyine yükselecektir. 2001 yılında gerçekleşen ihracat % 106 artışla 198 bin adet olmuştur. Bu projelerin oluşmasında, özellikle yan sanayinin ulaştığı rekabet düzeyi ve ihracat potansiyelinin çok önemli katkısı bulunmaktadır.

Benzer gelişmeler daha önce otobüs üretiminde Mercedes-Benz ve MAN şirketlerinde de yaşanmıştır. Bu iki kuruluşun Türkiye üretimleri, başta AB ülkeleri olmak üzere Asya ve Kuzey Afrika’da çeşitli ülkelere pazarlanmaktadır. BMC şirketi kendi Ar-Ge olanakları ile geliştirdiği kamyon serisini 1998 yılı içinde AB pazarına ihraç etmeye başlamıştır. Bütün bu gelişmeler Türkiye’de kurulmuş bulunan otomotiv sanayinin, özellikle 1980’li yılların sonundan bu yana yapmış bulunduğu yoğun çalışmalar ile, her türlü olumsuz koşullara rağmen rekabet edebilir bir düzeye ulaştığını göstermektedir. Önümüzdeki yıllarda, küreselleşme ve Gümrük Birliği’nin Türkiye’deki otomotiv sanayi üzerindeki başlıca etkileri şu şekilde olacaktır:

- *Yan sanayi firmaları, ana sanayicilere paralel olarak teknolojiye, insan kaynaklarına, bilgiye ve kalite eğitimine daha fazla yatırım yapacak ve tasarım, projelendirme, geliştirme yükümlülükleri alacaklardır. Bu gelişme, ana ve yan sanayiler arasında uzun vadeli ve daha güvenilir bir işbirliği ve yatırım ortamı yaratacaktır.*
- *Yan sanayi firmaları arasında güç birliği amacı ile şirket evlilikleri artacaktır.*
- *Firmalar, küresel rekabetin şartlarına uyum sağlamak durumunda kalacaktır. Kalite, standartlara uyumun ötesinde dinamik bir kavram olarak ortaya çıkmakta ve kapsamlı ve sürekli gelişmeyi öngörmektedir. Yalnız ürünün değil, yönetim ve çalışanların da kaliteli olması gerekmektedir.*
- *Maliyet, bir hesaplama işlemi yerine bir planlama faaliyeti olarak ortaya çıkmaktadır. Satış fiyatı, oluşan maliyete göre değil, piyasanın koşullarına ve müşterinin gereksinmelerine göre tespit edilmekte ve maliyet de buna göre planlanmaktadır. Teslimat ise, tam zamanında, uygun ve elverişli olmak zorundadır.*
- *Firmalar, yeniliklerin izlenmesi rekabette avantaj sağlayacak iyileştirmeler için Ar-Ge, motor, süspansiyon, fren ve aydınlatma sistemleri gibi sistem bileşenlerini elektronik olarak kumanda etmek üzere yüksek teknoloji ve yazılım yatırımlarına önem vermek zorunda kalacaklardır.*
- *Önümüzdeki yıllarda küreselleşme artarak devam edecektir. Firmalar arası işbirliği ve satın alma arayışları sürecek, firmalar yapılarını küresel ve coğrafi olarak organize edeceklerdir. Tedarikçi sayısı azalacaktır. Ana sanayi ve tedarikçi firmalar, aralarında kuracakları ileri derecede bilgisayar ağı ile her konuda beraber organize olacaklardır.*

2.2. Dünyada Durum

Otomotiv sanayi, 1900'lü yılların başında kurulmuştur. Başlangıçta sipariş üzerine ustalar tarafından sürdürülen ve tümü ile kişisel bilgi ve beceriye dayanan üretim yapısı, H. Ford'un ABD'de geliştirdiği "Kütleli Üretim" yöntemi ile kısa bir sürede büyük bir sanayi haline dönüşmüştür. Geniş bir pazar olan ABD'nde üretim, kısa sürede çok yüksek adetlere ulaşmıştır. 1940'lı yıllarda Avrupa'da gelişen üretim, II. Dünya savaşının başlaması ile gelişmesine ara vermiştir.

Avrupa'da savaşı izleyen yıllarda "Ürün Farklılaşmasına Dayalı Üretim" yöntemi ile pazar isteklerini öne alan bir sistem geliştirilmiş, özellikle Almanya başta olmak üzere İngiltere, Fransa ve İtalya'da sanayi yeniden yapılanmaya başlamıştır. Bunun yanında 1960'lı yıllardan itibaren ABD firmaları Avrupa'da doğrudan veya yerel firmalarla işbirliği halinde kurdukları tesislerle, yalnız Avrupa pazarına uygun ürünlerin üretimine başlamıştır. Savaş sonrasında hızla genişleyen Avrupa ekonomisi ve kişi başına gelirdeki artış yanında ulaştırma alt yapısındaki gelişmeler, B. Avrupa otomotiv sanayinin hızla büyümesine neden olmuştur. 2001 yılında otomobil üretiminin bölgelere göre dağılımında, AB ülkelerinin oluşturduğu B. Avrupa 15 milyon adet üretim ile % 37 pay almaktadır. ABD, Kanada ve Meksika'dan oluşan K. Amerika'daki üretim 7.3 milyon adet (% 20), Japonya'da 8.1 milyon adet (% 20) ve G. Kore'de ise 2.4 milyon (% 6) olmuştur. Diğer ülkelerin dünya üretimindeki payı ise % 18'dir (Bkz. Çizelge 5).

Otomobil üretiminin sanayileşmiş ülkelere yayılmasında çok değişik faktörler rol oynamaktadır. Sanayileşmiş ülkelerde iç pazarın doyum noktasına gelmesi yayılmanın başlıca nedenidir. Bu ülkelerde otomobil yoğunluğunu her 1.000 kişi için 500 ile 600 adet düzeyine ulaşmıştır.

1970’li yıllarda sanayileşen ülkelerde otomotiv sanayinin kurulması için hükümetler özel teşvik sistemleri uygulamıştır. Bu ülkelerde ekonominin gelişmesi ile artan talep motorlu araçların komple ithalatı yerine, genel olarak başlangıçta ithal ikamesine dayalı olarak kurulan otomotiv sanayi ile karşılanmaktadır. Bu amaçla CKD ithalatına dayalı bir montaj sanayi kurulmaktadır. Yerel sanayinin yüksek gümrüklerle korunması yerinde üretimin gelişmesine yardımcı olmuştur. Türkiye’de de otomotiv sanayi kurulma süreci de benzer biçimde gerçekleşmiştir.

Gelişmiş pazarlardaki yayılmada temel hedef, yerinde üretim yaparak daha yüksek pazar payına ulaşmaktır. AB firmalarının AB dışı üretimi % 35 ve ABD haricindeki diğer ülkelerdeki üretim G. Amerika ağırlıklı olmak üzere % 6’dır. ABD firmalarının ABD dışı üretimi, özellikle B. Avrupa’da sürdürdükleri yüksek sayıdaki üretim nedeni ile % 25 oranına yükselmiştir. Üretim yapılan ülkeler arasında, AB ülkelerinin payı ise % 30 gibi yüksek orandadır. Japon firmaları toplam üretiminin % 20’sini başta NAFTA olmak üzere ülke dışında gerçekleştirdikleri görülmektedir. AB, NAFTA, Japonya ve G. Kore’den oluşan bölge veya ülkelerde üretimin firmalara göre dağılımı ise bu ülkelerdeki sektör politikalarını yansıtmaktadır.

AB’nde toplam 18.8 milyon adet motorlu araç üretiminin % 65’i AB firmaları tarafından gerçekleştirilmektedir. ABD firmalarının üretimdeki payı % 25 dolayındadır. Buna karşılık Japonya ve G. Kore’deki üretimin tümü kendi firmalarınca yapılmaktadır. Gerek AB ve gerek ABD firmalarının bu ülkelerde doğrudan üretim tesisleri bulunmamakta, ancak dar kapsamlı bazı ortak üretim yapılmaktadır. Ancak küreselleşme sonucu Renault-Nissan ortaklığında olduğu gibi yakın gelecekte oluşacak yeni küresel ortaklıklarla bu sınırlamanın giderek azalacağı sanılmaktadır.

Otomotiv sanayinin giderek daha fazla küreselleşmesi ve birkaç üretici firmada yoğunlaşması, aynı zamanda bu sektördeki teknik mevzuatın da ülke ve bölge sınırlarını aşarak küreselleşmesine de neden olmaktadır. Dünyada 6 ülkeye ait 20 dolayında firma, sanayi ve ticaretin % 90’ndan fazlasına hakimdir. Bölgelere göre AB, 18.8 milyon toplam üretim ve 14.3 milyon adet otomobil üretimi ile ilk sırayı almaktadır. AB’ni 15.6 milyon adet üretim ile NAFTA bölgesi izlemektedir. NAFTA üretiminin yaklaşık yarısını hafif ticari araç üretimi oluşturmakta ve bu pay pazar istekleri doğrultusunda giderek artmaktadır.

Otomotiv sanayinde bulunan kapasite fazlasının mali yükü, pazardaki büyümenin sınırlı kalması, müşterilerin daha talepkar hale gelmesi ve talep ettikleri ilave ekipmanların maliyetine katlanmak istememeleri, Ar-Ge harcamalarının artışı sonucunda azalan kar oranları nedeniyle firmalar ya birleşmekte ya da diğer şirketleri satın almakta ve “Firma Sayısı” giderek azalmaktadır. Daha önceki yıllarda 60 dolayında bulunan üretici firma sayısı, özellikle son 10 yıl içinde birleşme veya satın alma yolu ile 20 dolayına inmiştir. Halen firmalar arasında devir veya satın alma yolu ile birleşme süreci devam etmektedir.

Yakın bir gelecekte taşıt aracı üretici sayısının en çok 5’i, ana sistemlerin üretici sayısının ise 30’u geçmeyeceği tahmin edilmektedir. Bu süreç özellikle yan sanayide daha da büyük bir hız kazanmıştır. Yoğun rekabet yanında, Ar-Ge çalışmaları ile teknolojik gelişmelerin giderek daha yüksek maliyete ulaşması, bu gelişmeyi daha da hızlandırmaktadır.

2001 yılı verilerine göre, üretim sıralamasındaki ilk 10 firmanın yıllık 43 milyon adetlik toplam taşıt aracı üretimindeki payı % 77’dir. İlk 10 firma arasında 1 Alman, 1 İtalyan, 2 Fransız, 3 Japon ve 3 ABD firması yer almaktadır. Otomobil üretimi, toplam motorlu taşıt aracı üretiminin % 70’ini oluşturmaktadır (Bkz. Çizelge 6).

Bütün bu süreç içinde yan sanayi firmalarının sorumluluğu giderek artmaktadır. Nitekim, araç üreticileri, kendilerine parça tedarik eden yan sanayi firmalarının, küresel esasta ve öncekinden

daha fazla geliştirme ve imalat sorumluluğu almasını beklemektedir. Tedarikçi firmalar artık proje ve ürün geliştirme aşamalarından ürünün ticari hale getirilmesine kadar olan tüm evreleri üstlenmekte ve komponent yerine sistem bazında çalışmasını beklemektedir.

2.3. 2023'e Kadar Gelişmeleri Belirleyecek Tayin Edici Eğilimler ve İtici Güçler

Yarım yüzyıldan daha uzun bir süredir büyümenin temel kaynağı olan insan ve malların karayolu ile taşınması, yaşam biçimini şekillendirmiş, verimliliği artırmış ve daha yüksek bir refah seviyesine ulaşılmasını sağlamıştır. Karayollarının zaman içinde genişletilmesi ve geliştirilmesi, insan ve malların daha uzun mesafelere ulaşımını sağlamış, motorlu araçların kullanılmasına olumlu etki ederek otomotiv sanayisinin büyümesine kaynak oluşturmuştur.

Genel tahminler, Avrupa pazarının mevcut eğilimler doğrultusunda doymuş olduğunu göstermektedir. Karayolu altyapısındaki sınırlamalar motorlu araç alımını engellemese de araç kullanımını kısıtlamaktadır. Diğer alternatifler arasında önerilen karayolundan demiryoluna geçişin ihtiyaçlara cevap vermesi pek olası değildir. Demiryolu teknolojisi eski olmakla birlikte esneklikten uzaktır. Bunun yanında demiryolu taşımacılığı tamamlayıcı bir özelliğe sahiptir, bir alternatif veya rakip değildir.

Mobilitesi artan dünyadaki değişimin dinamiklerine bakıldığında otomotiv sanayinde karşılaşılan tek sorun küresel rekabet değildir. İlerleyen yıllarda sanal ortamın geliştirilmesi sonucu insanların fiziksel olarak taşınma ihtiyacı duymayıp sanal seyahat etmesi, talebi etkileyebilecek diğer bir unsurdur. Bu yapının önümüzdeki 10 yıl için bir tehlike olmadığı ancak ikinci on yılda bir tehdit olabileceği düşünülmektedir.

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 kontrolünün 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 lüks araç değerinin % 30'una çıkacağı öngörülmektedir (mevcut durumda % 23 civarındadır). Bu miktarın dağılımına bakıldığında; yarısından fazlasının Mobil Multimedya Sistemleri, yaklaşık % 30'unun hareketi ileten üniteler (Drivetrain) ile hareketi yaratan üniteler (Powertrain), % 10'unun güvenlik sistemlerinin, geri kalanını ise klima, uzaktan kumanda gibi ünitelerde oluşacağı tahmin edilmektedir

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 olan açık kablosuz ağ uygulamaları olarak lanse edilen "Bluetooth" teknolojilerini içermektedir.

Gelişmiş bilgi ve iletişim teknolojisi günlük yaşamı etkilediği gibi sanal hareketlilik de motorlu araç kullanımını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyecektir. Elektronik posta ve/veya direkt bilgisayar bağlantıları güvenli bir iletişim sağladığından maliyetleri azaltmak amacıyla şehir merkezlerindeki merkezîyetçi ofis yapısından ademi-merkezîyetçi ofis yapısına dönüşülmektedir. Evden çalışma oranı ciddi şekilde yaygınlaşmaya başlamıştır. Alışveriş alışkanlıkları değişmeye ve internet üzerinden alışveriş yapılmaya başlanmıştır. Bu tip gelişmelerin sonucu olarak ulaşım ihtiyacı azalmaktadır. Bunun yanı sıra, Avrupa ülkelerinde

çalışma sürelerinin azaltılması eğilimine paralel olarak insanların serbest zamanı artmakta ve bu da mobilite üzerine olumlu yönde etkilemektedir

Bir başka gelişim alanı ise alternatif yakıt kullanımınıdır. Enerji üretmek amacıyla metanol, elektrik, vs. kullanımında çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda çift güç kaynaklı (hibrid) araçlar gelişmektedir. Hibrid uygulamaları genelde Benzin-Elektrik, Benzin-LPG, Benzin-CNG (Sıkıştırılmış Doğal Gaz) enerji kaynaklı çift motorlu uygulamalardır. Hibridin yanında metanol gibi bileşiklerden Hidrojen elde ederek ve Hidrojeni yakıt olarak kullanarak sıfır emisyonlu, ucuz yakıtlar üzerinde çalışılmaktadır. “Yakıt Hücresi” adı verilen söz konusu 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 rezervlere alternatif yaratmaktır.

Mevcut içten yanmalı ve benzini veya dizeli yakıt olarak kullanan motor teknolojilerinde direkt enjeksiyon yeni bir teknoloji olarak geliştirilmiş ancak bunun toplam pazardaki ağırlığı düşük bir düzeyde kalmıştır. Motorların geliştirilmesinde genel eğilim, emisyonların düşürülmesi ve yakıt tüketiminin azaltılması şeklindedir. Bu kapsamda otomobil üreticilerinin 100 kilometrede 3 litre yakıt harcayan otomobil projeleri mevcuttur. Zorlayıcı yakıt tüketimi hedeflerine ulaşmanın yolu, sadece motorları ele almaktan değil, aynı zamanda otomobil ağırlığını dikkate almaktan geçmektedir. Bu çerçevede, otomobil üreticilerinin çeliğe alternatif malzeme çalışmaları devam etmektedir. Magnezyum ve alüminyum en yakın rakip olarak görülmektedir ve bu metallerin maliyet sorununu ortadan kaldırmak için çalışmalar sürmektedir.

Bu çalışmalara paralel, 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 etapta 200-300 kg arasında konvansiyonel gövdenin hafifletilmesi öngörülmektedir. Çelik gövdeyi hafifletme çabalarına ilaveten Avrupa Komisyonu'nun sağladığı finansmanla oluşturulan bir konsorsiyum, karbon elyafı teknolojilerinin geliştirilerek otomotiv gövdelerinde kullanılması üzerine çalışmaktadır. TECABS (Technologies for Carbon Fibre Modular Automotive Structures) adlı bu konsorsiyumun yürüttüğü projenin amacı; düşük maliyetli karbon kompozit yapılarını kullanıp gövde ağırlığını düşürerek yakıt tüketimi ve CO₂ emisyonlarını düşürmektir.

Ürün gamı yönetimi konusunda otomobil sanayinde uygulanmakta ve gelişmekte olan eğilim, platformların birleştirilmesidir. Platform tanımı konusunda bir uzlaşma olmamasına karşın platformu; ”müşterinin algılamadığı kısımlar” olarak tanımlamak mümkündür. Platformların birleştirilmesinden kasıt da bu anlamda, farklı otomobillerde müşterinin algılamadığı kısımların ortak kullanımınıdır. Bu şekilde tasarım maliyetlerinden üretim maliyetlerine kadar azalma sağlanmaktadır.

Bu şekilde farklı görünen, ancak temeli aynı olan ürünlerin pazara sunum süreleri de azalmaktadır. Buna paralel olarak müşteri, ürünlerdeki aynılığı algılamadığı için müşteri memnuniyeti açısından da bir sorun çıkmamaktadır. 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.

Aşağıda 1998 ve 1999 yıllarında ilk 10 ortak platform ile yapılan üretime ilişkin bilgiler verilmektedir. VW grubu tarafından geliştirilen VW A4 platformu 8 değişik modelde kullanılmakta ve 1999 yılı itibarıyla üretimi 1.9 milyon adede ulaşmış bulunmaktadır. Ortak platform kullanımında diğer firmalarda da önemli gelişmeler söz konusudur (*Bkz. Çizelge 7*).

Önümüzdeki 10-15 yılda, araçların temel mimarisinde ve teknolojisinde fazla bir değişiklik beklenmemektedir. Otomobiller çelik saçıtan yapılmış bir gövde ve içten yanmalı motordan oluşmaya devam edecektir. Her alanda iyileştirmeye devam edilecek, fakat alt sistem ve parçalarda daha çok değişiklik yapılacaktır. Bu yüzden Ar-Ge ve üretim yapısı konularında yatırım yapılması gerekecektir. Alt sistemlerde ve parçalarda ve şimdiden gelişmiş olan parça sanayisinde dünya çapında bir güç birliğine gidilecektir. Ancak 15-20 yıl içerisinde, temel teknolojilerde hafif yapı ve yakıt hücresiyle çalışan otomobillerin gelmesiyle ciddi değişiklikler yaşanmaya başlanacaktır. Fakat bu teknolojilerin geliştirme ve maliyeti düşürme açısından daha çok zamana ihtiyacı vardır. Bu nedenle, bu teknolojik gelişmeler seri üretim otomobillerine yayılmadan, öncelikle diğer ürün segmentlerinde (şehir içi transit otobüsleri gibi) kullanılacaktır.

3. Otomotiv Sanayinin 2023 Yılına Uzanan Gelecek Vizyonu ve Hedefleri

Yoğun rekabet nedeni ile, motorlu taşıt aracı üreticileri arasında yaşanan birleşmeler artarak devam edeceğinden dolayı, her biri yaklaşık 10 milyon adet/yıl kapasiteli en çok 5 üretici şirketin oluşacağı görülmektedir. Yaşanmakta olan birleşmeler ve küresel işbirliği daha da artacağından, Türkiye'yi de etkileyerek sektördeki üretim belirli şirketlerde kalacaktır.

Üreticiler üretim alanlarını da geliştirmekte olan ülkelere daha fazla kaydırarak bunun yerine tasarım, Ar-Ge, teknoloji ve satış sonrası hizmet alanları gibi daha yüksek katma değer yaratan alanlarda yoğunlaşacaklardır. Çin Halk Cumhuriyeti yeni üretim ve Ar-Ge potansiyeli ile sanayici ülkelere eklenecektir.

Aksam parça üretiminde de benzer oluşumlarla en çok 30 dolayında I.Kademe Sistem Üreticisi firma oluşacak, bunlar ile motorlu taşıt aracı üreticileri daha organik ve uzun vadeli iş ortaklığı temeline dayanan bir yapılanmaya gidecektir. Pazarlarda etkinlik daha çok Ar-Ge ile sağlanacaktır.

Yeni ürün geliştirmek amacı ile Türkiye'deki şirketlere daha fazla görev düşecek ve Türkiye'de otomotiv alanındaki inovasyon yetkinliği artacaktır. Ar-Ge kapasiteleri genişleyerek, sivil ve askeri araç teknolojileri gelişecek, [üretimde kailte ve verimlilik alanlarında ulaşılan yetkinliğe ek olarak](#), belirli alanlarda "Ar-Ge Mükemmeliyet Merkezi" oluşumu da gerçekleşecektir.

Mekatronik, yeni malzemeler, yeni hurda araç yönetimi, düşük yakıt tüketimi ve CO₂ emisyonu, elektronik kontrol, yeni yakıtlar ve tahrik sistemleri, sürücü konforu, ortak araç platformu geliştirme, müşteri odaklı tasarım ve araç ağırlığını azaltma başlıca Ar-Ge alanlarını oluşturacaktır. Alternatif yakıtlar, sıfır emisyon ve özellikle Hidrojen yakıtı konusunda Ar-Ge çalışmaları genişletilecektir.

Sanal tasarım yöntemleri yaygınlaşacaktır. Elektronik sistemlerin taşıt araçlarında daha fazla kullanılması doğrultusunda, bu alanda ortak Ar-Ge yetkinliği gelişmiş olacaktır. Özel eğitim programları ile yetiştirilmiş Ar-Ge personeli uluslararası projelerde ve özellikle FP / EUCAR projelerinde yer alacaktır.

"Otomotiv Ar-Ge ve Teknoloji Merkezi" hızla gelişerek küresel nitelik kazanacak, rekabet öncesi işbirliği kültürü gelişerek üniversite-sanayi ile şirketler arasında yatay ve dikey işbirlikleri oluşacaktır.

Müşteri odaklı tasarım konusunda genç nüfusa sahip bir pazar olmanın getirdiği avantajlardan yararlanılacaktır.

4. Teknoloji Alanlarında Yetkinlik ve Ürün Teknolojilerinde Yetkinlik

Motorlu taşıt araçları üreten sanayideki firmalarla yapılan anket çalışmaları ve bunların ortak değerlendirmeleri sonucunda “Teknoloji alanlarında Yetkinlik” ve “Ürün Teknolojilerinde Yetkinlik” öncelikleri belirlenmiştir.

Teknoloji Alanlarında Yetkinlik

Yeni ürün geliştirmek amacı ile Türkiye’deki şirketlere daha fazla görev düşecek ve Türkiye’de otomotiv alanındaki inovasyon yetkinliği artacaktır. 2023 yılına kadar sahip olunacak teknolojilerde iki ayrı görüşün varlığı söz konusudur. Burada 2023 sürecinde eşit aralıklı 3 ayrı dönemdeki gelişmeler dikkate alınmaktadır.

Teknoloji Alanlarında Yetkinlik

Teknoloji Alanı	Bugünkü Yetkinlik		2023 Yılındaki Yetkinlik (Dönemler)		
	Var	Kısmen Var	I	II	III
Yorulma	■		■		
Araç Dinamiği	■		■		
Alternatif Yakıtlar		■	■		
Akaryakıtlar	■		■		
Finite Elemanlar Analizi	■		■		
Tasarım Teknikleri	■		■		
Araç Yazılımları	■		■		
Yüzey İşlemleri	■		■		
Yakıt Pilleri		■	■		
NVH		■	■		
Hafif ve Yüksek Mukavemetli Malzemeler		■	■		
Mekatronik / Sensörler		■	■		
Telematik		■	■		
Recycling		■	■		
Termodinamik / Yanma	■		■		
Yol Testleri	■		■		
Motor Testleri	■		■		
Hızlı Prototip Geliştirme		■	■		
Emisyon Testleri	■		■		

Birinci görüŖe göre güçlü olan yönlere ve hakim olunan teknolojilere öncelikle yatırım yaparak, ikinci görüŖe göre de gereksinim duyulan fakat henüz gelişmemiş konularda uzun ve planlı bir çalışma ile “Ar-Ge Mükemmeliyet Merkezi” oluşumunu gerçekleştirmek öngörülmektedir. Burada esas olarak, seçilmiş konularda uluslararası düzeyde tasarım ve tasarım doğrulaması yapabilecek konuma gelmek amaçlanmalıdır.

Birinci görüŖe göre özellikle yorulma, araç dinamiği, prototip yapımı, tasarım teknikleri, araç yazılımları, yüzey işlemleri gibi teknoloji alanlarında yetkinlik gereksinmesi öne çıkmaktadır. Bu konularda halihazırda belli düzeyde yetkinliğin var olduğu dikkate alınarak, bu alanlar desteklendiği takdirde 2023 dönemindeki süreç içinde öncelikli olarak uluslararası ortamda söz sahibi olunabileceği öngörülmektedir.

Öte yandan, akaryakıtlar konusunda var olan yetkinliğin gelecek dönemin sonuna doğru önemini kaybedeceği öngörülmektedir. Ancak önemini azaltan bu alan, alternatif yakıtlar tarafından kapsanacaktır.

Buna karşılık finite elemanlar analizi, termodinamik/yanma, yol testleri, motor ve emisyon testleri süreç içinde ancak ilk dönemde önem taşıyacak ve daha sonra önceliği kaybolacaktır.

İkinci görüŖe göre alternatif yakıtlar, yakıt pilleri, NVH, mekatronik/sensörler, telematik, hafif ve yüksek mukavemetli malzemeler, recycling/hurda yönetimi, hızlı prototip geliştirme gibi alanlarda yeterli destek ve işbirliği ile uluslararası öncülük yapma şansı mevcuttur. Özellikle yakıt pilleri ve alternatif yakıtlarda sistem henüz ticarileşmediğinden yapılacak yatırımlarla dünya pazarlarında öncü olunabilir.

Sanayi tarafından “çok kritik” olarak nitelenen hafif ve yüksek mukavemetli yeni malzemeler ile plastikler, yorulma, araç dinamiği kapsamında akustik, titreşim, dinamik, kinematik ve hızlı prototip geliştirme gibi teknolojilerin önemli bir kısmı üniversitelerde yakından izlenmekte olup üniversite-sanayi işbirliği ile 2023 yılında sahip olunacak teknolojilerin başında gelmektedirler. Bu alanlar özellikle araç ağırlığını azaltma çalışmalarında öne çıkmaktadır.

Ürün Teknolojilerinde Yetkinlik

Ürün teknolojileri motorlu taşıt aracı üzerindeki çeşitli aksam, parça ve sistemlerle ilgili ürün teknolojilerini kapsamaktadır. Burada herbir ürün için bugün ve 2023 döneminde yetkinlik düzeyi aşağıdaki yetenek düzeylerine göre irdelenmiştir:

- Bilgi: Bir ürün yada sistem/donanım hakkında gerekli teknolojik bilginin varlığı, bilinmesi, tartışılması
- Değişiklik: Sahip olunan teknolojik bilgi üzerinde değiştirme/geliştirme yetkinliği
- Üretim: Teknolojik bilginin geliştirilerek yeniden üretilmesi

Bugün için hiçbir ürün alanında teknolojinin yeniden üretimi yetkinliği bulunmamaktadır. Ancak belirli alanlarda bilgi ve bazı alanlarda da teknolojik bilgi üzerinde değiştirme yapabileceği yetkinliği bulunmaktadır.

Ürün teknolojilerindeki yetkinlik bugün için hibrid araçlar, elektrik motoru, aydınlatma donanımı, dizel ve benzinli motor, fren ve emisyon donanımlarında bilgi düzeyindedir. Bu yetkinliğin 2023 sürecinde teknolojide değişiklik yapma yetkinliğine ulaşması öngörülmektedir.

Ürün Teknolojilerinde Yetkinlik

Ürün Teknoloji Alanı	Bugünkü Yetkinlik			2023 Yılındaki Yetkinlik							
	Teknoloji konusunda yeterli bilgi bulunmak	Teknoloji üzerinde değişiklik yapılabilme	Teknolojiyi yeniden üretebilmek	Teknoloji konusunda yeterli bilgi bulunmak	Teknoloji üzerinde değişiklik yapılabilme	Teknolojiyi yeniden üretebilmek					
	Bilgi	Değişiklik	Yeniden Üretim	Bilgi	Değişiklik	Yeniden Üretim					
<table border="1"> <tr><td>Hibrid Araç</td></tr> <tr><td>Elektrik Motoru</td></tr> <tr><td>Aydınlatma Donanımı</td></tr> <tr><td>Dizel Motor</td></tr> <tr><td>Benzinli Motor</td></tr> <tr><td>Frenleme Donanımı</td></tr> <tr><td>Emisyon Donanımı</td></tr> </table>	Hibrid Araç	Elektrik Motoru	Aydınlatma Donanımı	Dizel Motor	Benzinli Motor	Frenleme Donanımı	Emisyon Donanımı		→		
Hibrid Araç											
Elektrik Motoru											
Aydınlatma Donanımı											
Dizel Motor											
Benzinli Motor											
Frenleme Donanımı											
Emisyon Donanımı											
<table border="1"> <tr><td>Şasi</td></tr> <tr><td>Gövde</td></tr> <tr><td>Ön ve Arka Aks Sistemi</td></tr> <tr><td>Süspansiyon Sistemleri</td></tr> <tr><td>Elektrik Donanımı</td></tr> <tr><td>İç Trim</td></tr> <tr><td>Gösterge Sistemleri</td></tr> <tr><td>Koltuk Donanımı</td></tr> </table>	Şasi	Gövde	Ön ve Arka Aks Sistemi	Süspansiyon Sistemleri	Elektrik Donanımı	İç Trim	Gösterge Sistemleri	Koltuk Donanımı		→	
Şasi											
Gövde											
Ön ve Arka Aks Sistemi											
Süspansiyon Sistemleri											
Elektrik Donanımı											
İç Trim											
Gösterge Sistemleri											
Koltuk Donanımı											
<table border="1"> <tr><td>Dümenleme Sistemi</td></tr> <tr><td>Yakıt Donanımı</td></tr> <tr><td>Aktarma Organları</td></tr> </table>	Dümenleme Sistemi	Yakıt Donanımı	Aktarma Organları		→						
Dümenleme Sistemi											
Yakıt Donanımı											
Aktarma Organları											

Bilgi: Bir ürün yada sistem/donanım ile ilgili gerekli teknolojik bilginin var olması / bilinmesi, tartışma

Değişiklik: Sahip olunan teknolojik bilgi üzerinde değiştirme / geliştirme yetkinliği

Üretim: Teknolojik bilginin geliştirilerek yeniden üretilmesi

Buna karşılık, şasi, boyalı sac gövde, ön ve arka aks sistemleri, süspansiyon sistemi, elektrik donanımı, iç trim, gösterge sistemleri ve koltuk donanımında sahip olunan teknolojik bilgi üzerinde değiştirme/geliştirme yetkinliği mevcuttur. Ancak 2023 yılında bu ürünlerde teknolojik bilginin geliştirilerek yeniden üretilmesi yetkinliğinin kazanılması öngörülmektedir.

Dümenleme sistemi, yakıt donanımı ve aktarma organlarında sahip olunan teknolojik bilgi üzerinde değiştirme/geliştirme yetkinliği mevcuttur. 2023 yılında da bu yetkinlik devam edecektir.

5. Sonuçlar

Türkiye’de otomotiv sanayinin güçlü yanları değerlendirildiğinde, üretimle ilgili konularda önemli bilgi ve deneyim sağlandığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelere ihracatın getirdiği pazar deneyimi olması, yetişmiş ve girişimci insan gücü ve rakabetçi işgücünü maliyeti nedeni ile uluslararası standartlara uygun ve kaliteli üretim yapabilmektedir. Teknolojik yeniliğin rekabet gücünde anlaşılması nedeniyle firmaların Ar-Ge’ye yaptıkları yatırımlar katlanarak büyümektedir.

Ancak özgün teknoloji ve ürün geliştirme konusunda yetkinlik eksikliği, yan sanayinin kalite bilincindeki yetersizliği, mühendislik ve tasarım konularında uzmanlaşmış danışmanlık şirketlerinin eksikliği, hammadde ve yardımcı malzeme konusunda yeterli altyapının olmayışı da otomotiv sanayinin zayıf yönlerini oluşturmaktadır.

Pazarda rekabet edebilecek bir araç için tasarım doğrulama yapabiliyor olmak gereklidir. Tasarım doğrulama yeteneğine sahip olmak, tasarım yeteneğini de kazandıracaktır. Bu amaçla; Ar-Ge teşviği için parasal desteğin artırılması ve yoğunlaştırılması, nitelikli ve deneyimli insan gücünün yetiştirilmesi, sektörde ve üniversitelerde mevcut insan gücünün verimli olarak kullanılması, Ana Sanayi-Yan Sanayi-Üniversite işbirliği ile bilginin ve işyükünün yayılması gerçekleştirilmelidir.

Türkiye'deki ucuz mühendislik ve işgücü üstünlüğünü, verimsizlik etkilemektedir. Bu nedenle teknolojilerin özüm senerek üretim ve yönetim teknolojilerinin geliştirmek ve yaygınlaştırmak gereklidir.

Makroekonomik istikrarsızlık, varolan kapasite fazlalılığını daha da dengesiz bir konuma taşıyabilmektedir. Her fabrikanın üretiminin belli bir oranını ihracat olarak hedeflemesi örneğin toplam 1 milyonunun üzerinde araç üretimi gibi ölçek ekonomilerinden yararlanılmasına neden olacaktır. İhracat ve iç pazar için yapılacak üretim, aynı zamanda Ar-Ge faaliyetlerini de beraberinde getirmektedir. Firmalar arası sinerji oluşturulup "ortak ürünler", "rakabet öncesi işbirliği" gerçekleştirilmelidir.

Ana sanayii tarafından "çok" kritik olarak nitelenen yeni malzemeler, plastikler, yorulma, akustik, titreşim, dinamik, kinematik, hızlı prototip üretimi gibi teknolojiler, 2023 yılında sahip olunacak teknolojilerin başında gelmektedirler. Bu teknolojilerden önemli bir kısmı üniversitelerde yakından izlenmekte olup üniversite-sanayi işbirliği ile hayata geçirilmelidir.

Araç ve motor yönetim sistemleri ve elektroniği, alternatif yakıtlar, geri dönüşüm konularında araştırma derinliği yüksek projeler oluşturulabilir. Bu tip projeler konularının özelliği nedeniyle, üniversitelerdeki Ar-Ge enstitülerindeki akademik bilgiye gereksinim duyulan ve kaynakların birleştirilerek gerçekleştirilebileceği, birden fazla firmanın ortak olması gereken çalışmalar olarak değerlendirilmelidir. Rekabet öncesi Ar-Ge çalışmaları olarak nitelenen bu faaliyetler ürün geliştirme projelerine göre çok daha uzun süreli ve yüksek maliyetlidir. Değerlendirilme kriterleri çok daha ağır ve seçici olması gereken bu tip projeler, kapsamlı ve uzun süreli olarak desteklendirilerek özendirilmelidir. Bu tip projelerin konuları saptanmadan önce teknolojik öngöründe bulunmalı ve ileride de önemini kaybetmeyecek kritik konular seçilmelidir.

Motor emisyon sistemleri ve enjeksiyon sistemleri de aracın önemli teknoloji içeren sistemlerindedir. Bu sistemlerin teknolojisine dünyada sadece birkaç firma hakimdir. Ancak Türkiye'de bu konuda üretim yapan firmalar, SAGE gibi enstitüler, Roketsan, Aselsan gibi elektronik alanda güçlü firmalar ile işbirliği yaparak ve üniversitelerden destek alarak ortak bir kontrol sistemi geliştirebilirler. Bu şekilde hem otomobil teknolojisinin daha iyi özüm senmesi, hem de maliyette azaltma ve araç hızında avantajlar sağlanabilir.

Bor esaslı yakıt pilleri ile çalışan otomobil teknolojisi konusunda da , Türkiye'nin dünyadaki bor kaynaklarının çoğunluğuna sahip olması nedeniyle, entegre projelerin geliştirilmesinin teşvik edilmesi için biran önce bir ulusal politika oluşturularak, hayata geçirilmesi otomotiv sektörünün geleceğini çok fazla etkileyebilir.

Hızlı prototip, koltuk ve süspansiyon sistemi öne çıkartılarak, mükemmelliyet merkezleri ve/veya yetenek merkezlerine örnek oluşturacak yapılanmalara gidilebilir.

Yan sanayii üretim için önemli bir konumdadır. İstenen geleceğe ulaşmak için yan sanayii geliştirilmelidir. Yan sanayiye yönelik parçalarda Ar-Ge çalışmalarının hızlandırılması maliyet üstünlükleri sağlayacaktır. Bu amaçla, yan sanayinin tasarım ve tasarım doğrulama ve üretim

yeteneğini, yönetim teknolojilerini geliştirmek gerekir. rn geliştirme sürecinin otuzaltı aydan on altı aya çekilmesi de yan sanayi ile iyi kurulmuş bir sistemin varlığından geçebilmektedir.

Teknoloji geliştirme ve ürün geliştirme konularını Türkiye'ye çekmek için test altyapısı çok önemlidir. Otomotiv için test merkezi kurulması bir ulusal teknoloji politikası olarak ele alınmalıdır. İspanya'da IDIADA, İngiltere'de MIRA hep devletin kurduğu tek başına ayakta kalacak duruma geldikleri zaman vakıflaştırılan çok büyük çaptaki test kuruluşlarıdır.

EKLER

6.1. Alt Panel Yapısı

Alt panel olarak Otomotiv Sanayiini, “Otomotiv Sanayii Derneği” temsil etmektedir. Dernek Genel Sekreteri Prof.Dr. Ercan Tezer, panel üyeleri ile olan koordinasyonu sağlamaktadır. Panel üyelerinin listesi aşağıda verilmiştir:

Panel Üyeleri:

Prof. Dr. Ercan TEZER	OSD
Hülya ERCAN	OSD
Hüsnü ERGENÇ	BMC
Ufuk GÜÇLÜ	FORD-OTOSAN
Vedat AKGÜN	FORD-OTOSAN
Dr. Murat YILDIRIM	FORD-OTOSAN
Doç. Dr. Orhan ALANKUŞ	TOFAŞ
Özgür ÖZEL	TOFAŞ
Erhan ÜNSAL	OTOYOL
Prof. Dr. Ali GÖKTAN	İTÜ
Doç.Dr. Mustafa TIRIS	TÜBİTAK-MAM ESCAE
Elif Deniz SÖNMEZ	İSO
Ahmet BAYRAKTAR	FARBA
Yersu KURAL	TAYSAD
Hüseyin YATIR	MSB
Atilla BEDİR	DPT

6.2. Raporun Yazılmasına Yapılan Katkılar

Tülay Akarsoy Altay’ın katkıları ile hazırlanmış olan “Sektörel Teknolojik Değerlendirme Modeli” isimli çalışma, Alt Panel çalışmalarında yol gösterici olmuştur.

6.3. Teknolojik Alanların Önceliklendirmesine Ait Notlar

“Bu Bölüm TÜBİTAK/TİDEP tarafından hazırlanan Sektörel Teknolojik Durum Değerlendirme Modeli isimli çalışmanın (Otomotiv Ana Sanayi 1.Rapor) dan alınmıştır”

2.4. Gelecek On Yıl İçinde Ne Yapmalı, Nasıl Yapmalı

2.4.1 Alt Ürünler

A-Gövde alt ürün grubunda temel ürünler olarak nitelendirilen A1-A9 konusunda yeterli bir alt yapının önümüzdeki 10 yıl içinde tamamlanması ve oturması mutlaka gereklidir. Bu ürünler arasında “A7 Klima ve Kalorifer Sistemi” çevreye etki açısından bir özellik taşımaktadır. Otomotiv yan sanayinin, ana sanayiden yeterli ilgi görmeyen, “A8.2 Yakıt Deposu (Plastik)” konusunda başarılı olmaması için bir neden görülmemektedir.

“A10 Alternatif Yakıt” konusundaki araştırmalar, büyük firmaların yaptığı tüm yatırımlara karşın, henüz uluslararası bir monopol aşamasından söz edilecek duruma gelmemiştir. Ülkemiz bu konuda belli bir potansiyele sahiptir. Ancak otomotiv ana sanayimiz durumun farkında olmakla beraber, gelişmeleri yakından takip etmekle yetinmektedir. Otomotiv ana sanayi, üniversiteler ile işbirliği yaparak özellikle doğalgazın, alkolün ve mutfak artığı yağların yakıt olarak kullanılması ve bu yakıtlar için katalizör geliştirilmesi konusunda ön sıralarda yer alabilir.

“A11 Motor Kontrol Ünitesi” günümüzde hızla gelişen bir konudur ve yakından takip edilmelidir. Özellikle sensörlerin seçimi, sensörlerden alınacak verilerin değerlendirilerek motorun kontrolünde kullanılması için gerekli yazılım ve sistemlerin laboratuvar düzeyinde kalibrasyonu gibi çalışmalar Ana Sanayi - Üniversite işbirliği ile gerçekleştirilebilir.

“A12 Kablo Sistemi” ve “A14 Kumanda Telleri” genelde Ana Sanayiden çok uzman Yan Sanayi tarafından ilgi görmesi gereken konular olarak ortaya çıkmaktadır.

“A13 Egzos Sistemi” konusunda belli düzeyde bir altyapı ve Yan Sanayi mevcuttur. Ancak ihracat potansiyeli de bulunan bu konuda orijinal tasarım, tasarım doğrulama ve üretim yetenekleri artırılmalıdır. “B Gövde Donanımı” alt ürün grubunda Ana Sanayi belli düzeyde deneyim sahibidir. “B1.1 Koltuklar” konusunda özel bir ilgi olduğu görülmektedir. Bu konunun eksiksiz bir orijinal tasarım, tasarım doğrulama ve üretim bilgisine sahip olma yolunda ilk deneyim olması için uygun bir zemin mevcuttur. “B1 İç Finisyon Parçaları”ndan başlayarak “B3 Hareketli Parçalar”a kadar olan alt ürünler firmalarca genelde çok kritik görülmemektedir. Ancak bir araç söz konusu olduğunda, müşteride kalite hissini uyandırmakta çok etkin oldukları bilinen bu ürünlerle ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının aralıksız olarak devam etmesinde ve ürün kalitesinin belli bir düzeyin üstünde tutulmasında yarar görülmektedir.

“B1.5 İç Plastik Kaplamalar” ve “B2.5 Dış Plastik Kaplamalar” ile ilgili olarak çok özel bazı araştırma konuları ortaya çıkmaktadır. Gerekli “know-how” elde edildiği takdirde çok kolay olarak uygulanabilecek bazı özel işlemler için tonlarca ağırlıkta kalıpların dış ülkelere gönderilmesi sözkonusu olabilmektedir. Dünya’da belli sayıda firmanın hakim olduğu ve “know-how”ın kolayca alınamadığı bu konularda, Üniversite ile yapılacak mütevazı düzeyde araştırma projeleri ile son derecede yararlı sonuçların elde edilmesi mümkündür.

Genelde plastik malzemelerle ilgili temel bilgi ve deneyim birikimi açısından olduğu kadar özel uygulamalarla ilgili önemli eksiklikler vardır. Bu eksikliklerin belirlenip, bir plan dahilinde yapılacak araştırma projeleri ile tamamlanması gereklidir.

“C Elektrik/Elektronik Parçalar

Bu alt ürün dalında Ana Sanayinin aktif olmadığı, genellikle Yan Sanayi ürünlerinin kullanıldığı görülmektedir. Genelde standartları belirlenmiş, gelişmelerin göreceli olarak uzun süreler içinde gerçekleştiği bu ürünlerde, Yan Sanayi’nin kalite düzeyini sağlaması dışında özel bir etkinlik gerekli görülmemektedir.

Elektrik motorunun araçlarda kullanılması ile ilgili hızlı gelişmeler olması olasılığı vardır. Böyle bir durumda “C11 Akü” konusunda geri kalmamak için gelişmelerin çok yakından izlenmesi yararlı olacaktır.

“D Emniyet Komponentleri”

Ana Sanayi, bu alt ürün grubunda ağırlıklı olarak lisansör firma veya lisansör firma uzmanlarıyla çalışmayı seçmiş görünmektedir. En üst düzeyde kritik olan ve halen gelişmekte olan bu konuda, yeniliklerin yakından takip edilmesi gerekli görülmektedir.

“D3 Aktif Emniyet” son yıllarda çok hızlı gelişme gösteren, üst düzey bilgi ve teknoloji gerektiren; bazı dallarında ise standartlaşma aşamasına gelen konular ve ürünleri içermektedir. Bu konuda bilgi birikimi ve deneyim kadar, tasarım ve üretim açısından da derin bir boşluk gözlenmektedir. Özellikle kuramsal alandaki eksikliğin öncelikle Üniversite ile yapılacak işbirliği ile doldurulması gerekli görülmektedir. Bu çalışmalar başarılı olduğu ve belli bir birikim oluşturulduğu takdirde, en azından yazılım konusunda bir yetenek kazanmak mümkün olacaktır.

“D4 Pasif Emniyet” konusunda da Ana Sanayin lisansörlerinin geliştirdiği yöntemlerin uygulanması ve çoğunlukla yurtdışında yapılan standart testlerle yetindiği anlaşılmaktadır. Bu konuda gelişmeleri takip etmenin dışında özel bir etkinlik sözkonusu değildir.

“E Motor”

Model değişimlerinin gittikçe sıklaşması, Bilgisayar teknolojisinde kaydedilen gelişmeler, motor tasarım ve üretimini de önemli ölçüde etkilemiştir. Daha kısa sürede ve daha az hatalı tasarım ve üretim yapılması nedeniyle model değişimleri sıklaşmıştır. Diğer taraftan motor konusunda devrim yaratan yeni gelişmeler

de sözkonusudur. Tüm bu gelişmeler Otomotiv Ana Sanayinin son yıllarda üretimden ithalata kaymasına neden olmaktadır.

Gelişmelere ayak uydurabilmek için, Ana Sanayi yeni motor tasarım ve üretimi, mevcut motorların özellikle gün geçtikçe daha sınırlayıcı hale gelen standartlara uyabilecek biçimde geliştirilmesi ve alt elemanların üretilmesinde etkin olmak durumundadır. Ana Sanayinin tasarımda modern yöntemlerle tasarım yapmaktaki eksikliği, motor konusunda en zayıf noktayı oluşturmaktadır. Hızlı gelişmeler nedeniyle yeni üretim problemlerini çözmeye çalışan firmalar, Üniversite ile işbirliği yaparak bir taraftan modern tasarım araçlarının motor tasarımına uygulanması ile ilgili eksiklikleri tamamlarken, diğer taraftan uygulamaya konan yenilikleri yakından takip etmek durumundadır.

Üzerinde durulması gerekli görülen bir diğer konu, Ana Sanayinin beraberce çalışarak ortak kullanılabilir bir motor ortaya çıkartma girişiminin gerçekçiliğidir. Şu anda böyle bir atılım için gerekli zemin mevcut görünmemektedir. Ancak önümüzdeki yıllarda, üretim sayılarının da artması ile bu uygulama sözkonusu olacaktır.

“F Aktarma Organları”

Ana Sanayinin genelde üretim dışında fazla bir etkinlik göstermediği ve planlamadığı “F1 Şanzıman” konusunda, doğal olarak temel altyapı eksiklikleri de çok derin görülmektedir. Son yıllarda gittikçe yaygınlaşan otomatik vites tercihi, daha önceleri küçük otomobil modelleriyle sınırlı olan sonsuz kademeli (kademersiz) vites kutuları gibi konularda en azından bir bilgi birikimi oluşturulması gerekli görülmektedir.

“F2 Diferansiyel” ve “F3 Debriyaj” konularında Yan Sanayide belli düzeyde bir tasarım ve üretim yeteneği mevcut görülmektedir. Özellikle savunma sanayinde uygulama bulan otomatik kilitlemeli diferansiyeller gibi konularda yapılan çalışmaların izlenmesi veya bizzat katkıda bulunulması yararlı olacaktır.

“G Diğer Alanlar”

“G1 Dönüştürülebilirlik” konusunda uluslararası direktiflerin, beklendiği gibi özendirici olmaktan zorlayıcı olmaya geçmesi durumunda hazır olmak üzere; hem Ana Sanayi hem de Yan Sanayi malzeme, üretim teknikleri ve test standartları konusunda gerekli birikimi en kısa sürede edinmelidir.

“G2 Telematik” konusunun da firmalarca yeterli ilgiyi görmediği anlaşılmaktadır. Henüz ülkemizde belirli bir uygulaması olmayan bu konu henüz uluslararası alanda da yeni yeni gelişmektedir. Ülkelere has özelliklerin uygulanmasını içerebilecek bu konuda, Ana Sanayinin de yönlendirmesi ile Yan Sanayinin etkin olabileceği düşünülmektedir.

2.4.2 Teknolojiler

Ana ve Yan Sanayi Firmalarına verilecek destek konusunda iki ayrı görüş sözkonusudur. Birinci görüşe göre özellikle güçlü olan yönlere, hakim olunan teknolojilere yatırım yaparak mükemmeliyet merkezlerinin kurulması hedeflenmelidir. Böylece, seçilmiş konularda uluslararası düzeyde bağımsız tasarım ve tasarım doğrulaması yapabilecek konuma gelmek mümkün olacaktır. Varılan konumun zaman içinde korunabilmesi için de sürekli bir Ar-Ge etkinliği içine girilmesi gerekecektir. Bu görüş, şu anda varolan birikimi hemen kullanarak belli konularla sınırlı da olsa öncülük yapma özlemini yansıtmaktadır. İkinci görüşe göre, zaten mevcut olan bir yetenek yerine; gereksinim duyulan, önemli ve söz sahibi olabileceğimiz fakat bu günkü durumuyla gelişmemiş bir konuda destek sağlamak daha uygun olacaktır. Bu görüş geleceği hedefleyerek, daha uzun soluklu ve planlı bir çalışmayı gerektirmektedir.

Birinci görüşe uygun konular arasında özellikle Prototip yapımı konusu öne çıkmaktadır. Bu konuda belli düzeyde bir bilgi ve deneyim birikiminin var olduğu, desteklendiği takdirde uluslararası ortamda söz sahibi olmanın mümkün olduğu düşünülmektedir. Üretim teknolojisi de sektörün yeterli düzeyde hakim olduğu bir diğer konu olarak ortaya çıkmaktadır.

İkinci görüşe uygun konular olarak da, “yorulma” konusunda özellikle kuramsal yaklaşım ve uygulama yazılımları geliştirme ve alternatif yakıtlar konusunda araştırma ve uygulama açısından önemli bir potansiyel görülmektedir. Bu konularda, yeterli destek ve işbirliği ile sektörün uluslararası ortamda öncülük yapma şansı görülmektedir.

Ana Sanayi firmalarının “çok” kritik olarak nitelendirdiği ve sahip olmadıklarını belirttikleri teknolojilerin önemli kısmı (metaller, plastikler, yorulma, akustik, titreşim, dinamik), üniversitelerimizde en çok araştırma yapılan, üst düzeyde uzmanlık sahibi öğretim üye ve elemanlarının bulunduğu konuları kapsamaktadır. Bu teknolojilerdeki uluslararası gelişmeler üniversitelerimizde çok yakından izlenmekte, bilgi ve beceri düzeyinde eksiklik bulunmamaktadır. Ana Sanayi eksiklerini tamamlamada üniversitelerle işbirliği ve Ar-Ge yapma olanaklarını daha etkin bir şekilde kullanmalıdır.

2.4.3 Mekanizmalar

Otomotiv Sektörünün tasarım yapma, tasarım doğrulama yeteneklerinin geliştirilmesi, ilgili teknolojilere hakimiyetinin artırılması için kullanılacak mekanizmalara temel olacak unsurlar:

- Ar-Ge teşviği için parasal desteğin artırılması ve yoğunlaştırılması,
- Nitelikli ve deneyimli insan gücünün yetiştirilmesi, sektörde ve üniversitelerde mevcut insan gücünün verimli olarak kullanılması,
- Ana Sanayi-Yan Sanayi-Üniversite işbirliği ile bilginin ve işyükünün yayılması

olarak sıralanmaktadır.

6.4. Uç Veren Teknoloji Alanları Hakkında Bilgiler, Makaleler, Linkler

6.5. Otomotiv Sanayine Ait İstatistik Bilgiler

Çizelge 1 Karayolu Taşıtları İmalat Sanayinde İstihdam (1995-2001)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
İşçi	18,569	19,984	22,979	22,690	20,014	24,494	19,268
Memur	2,746	3,316	3,961	3,968	4,131	4,052	4,032
İdareci	636	643	874	596	783	777	874
Mühendis	1,049	974	1,349	1,376	1,612	1,735	1,785
İdareci Mühendis	489	521	594	735	705	695	721
Toplam	23,489	25,438	29,757	29,365	27,245	31,753	26,680

Kaynak: OSD

Çizelge 2 Motorlu Taşıtların İhracatı (1995-2001)

Araç	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$
Otomobil	32,715	250,929	25,716	197,594	20,715	108,607	18,185	103,455	73,320	674,472	83,314	623,310	151,393	969,671
Minibüs	219	3,181	945	16,521	602	7,647	700	9,234	93	1,266	786	15,592	1,189	14,347
Midibüs	251	8,207	343	10,695	431	12,295	2,281	36,710	5,468	57,577	2,820	27,478	1,885	20,354
Otobüs	1,008	131,158	1,959	227,068	2,139	166,976	2,741	163,315	823	77,647	2,706	227,197	3,400	272,350
Kamyonet	1,328	26,599	590	11,918	936	19,148	734	14,635	949	10,043	6,603	61,489	36,694	310,915
Kamyon	495	12,286	461	13,655	409	9,402	280	5,290	838	18,162	700	15,212	4,233	47,465
Traktör	25	162	962	7,991	759	6,579	2,088	21,536	4,413	42,818	4,893	45,427	2,351	16,955
Toplam	36,041	432,522	30,976	485,442	25,991	330,654	27,009	354,175	85,904	881,985	101,822	1,015,705	201,145	1,652,057

Kaynak: DİE

Çizelge 3 Türkiye Otomobil ve Hafif Ticari Araçlar Pazarında İthal Satışlar (1993-2001)

Otomobil Pazarında İthal Satışlar

Bölgeler	1993			1996			2000			2001		
	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı
Toplam İthalat	101,070	23	100	57,479	24	100	258,987	55	100	72,259	55	100
* AB	33,062	7	32.7	41,886	17	72.9	226,734	49	87.5	65,921	50	91.2
* Uzak Doğu	20,375	5	20.2	12,331	5	21.5	11,222	2	4.3	3,215	2	4.4
* Doğu Avrupa	47,633	11	47.1	3,262	1	5.7	21,031	5	8.1	3,123	2	4.3
Toplam Pazar	441,133	100	***	239,718	100	***	466,726	100	***	131,438	100	***
Yerli Üretim	348,095	***	***	207,757	***	***	297,476	***	***	59,179	***	***

Hafif Ticari Araçlar Pazarında İthal Satışlar

Bölgeler	1993			1996			2000			2001		
	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı	Adet	Pazar Payı	İthalat Oranı
Toplam İthalat	31,840	50	100	35,491	56	100	77,295	51	100	18,797	36	100
* AB	390	1	1.2	3,461	5	9.8	45,073	30	58.3	11,081	21	59.0
* Uzak Doğu	27,071	42	85.0	29,798	47	84.0	30,226	20	39.1	7,586	15	40.4
* Doğu Avrupa	4,379	7	13.8	2,232	4	6.3	1,996	1	2.6	130	0	0.7
Toplam Pazar	63,709	100	***	63,703	100	***	152,604	100	***	52,314	100	***
Yerli Üretim	31,869	***	***	31,203	***	***	89,404	***	***	33,517	***	***

Kaynak: OSD

Çizelge 4 Motorlu Taşıt Araçları İthalatı (1995-2001)

Araç	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$	Adet	Bin \$
Otomobil	19,941	316,961	58,832	844,163	135,795	1,606,746	110,552	1,318,048	121,309	1,267,807	272,110	2,553,731	74,165	567,990
Minibüs	1,887	19,400	4,687	47,150	6,989	82,434	5,180	74,837	3,026	48,816	4,384	67,427	635	9,423
Midibüs	32	23	31	377	5	96	20	385	31	735	61	2,455	7	75
Otobüs	38	12,051	66	20,700	133	35,376	126	28,272	133	17,793	484	46,049	120	11,967
Kamyonet	11,497	98,418	31,093	251,079	53,007	477,875	60,437	530,355	33,201	314,643	74,325	643,714	16,892	153,905
Kamyon	213	14,215	1,039	54,720	3,403	98,623	2,715	70,539	3,070	34,881	2,566	78,425	409	18,100
Traktör	579	8,748	1,881	36,823	2,197	40,171	1,987	37,348	802	15,038	982	15,183	124	1,726
Toplam	34,187	469,816	97,629	1,255,012	201,529	2,341,321	181,017	2,059,784	161,572	1,699,713	354,912	3,406,984	92,352	763,186

Kaynak: DİE

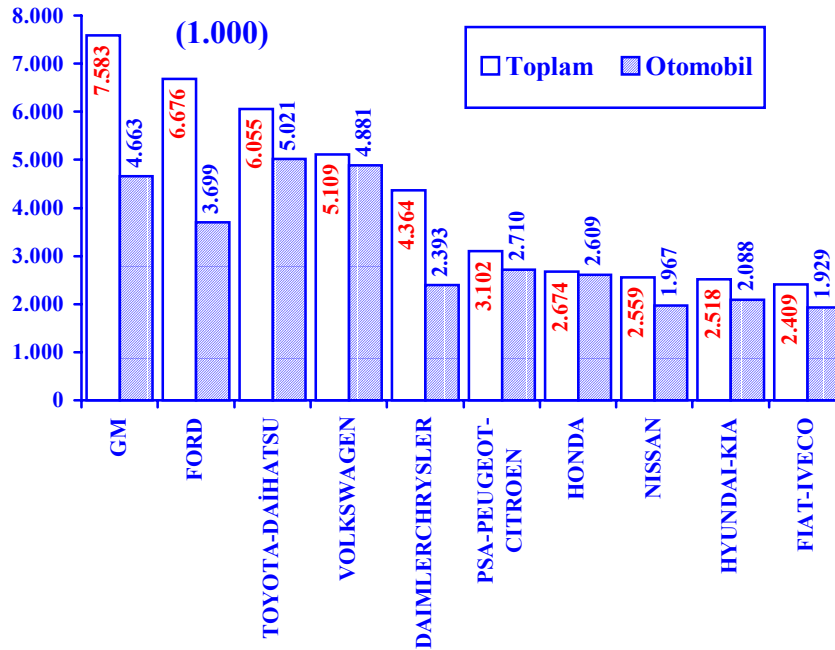
Çizelge 5 Otomobil Üretiminin Gelişmesi (1920-2001)

(1,000)

Yıllar	Batı Avrupa	Kuzey Amerika	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	14.844	8.258	8.100	2.362	6.196	39.760
2000	14.779	8.372	8.359	2.602	7.104	41.216
2001	14.950	7.363	8.118	2.471	7.242	40.144

Kaynak: OICA

Çizelge 6 İlk 10 Firmanın Üretimi (2001)



Çizelge 7 Otomotiv Sanayinde Ortak Platform Kullanımı

Sıralama		Platform	Model	Üretim
1999	1998			1999
1	1	VW A4	VW Golf	880.298
			VW Beetle	160.147
			VW Bora/Jetta	400.127
			Audi A3	145.263
			Audi TT	52.579
			Skoda Octavia	154.443
			Seat Toledo	105.818
			Seat Leon	6.080
Toplam				1.904.755
2	7	GM T	Chev Siverado Pickup	636.150
			GMC Sierra Pickup	208.693
			Chev Suburban SUV	188.977
			GMC Suburban SUV	44.866
			Chevy Tahoe SUV	122.213
			GMC Yukon SUV	53.280
			Cadillac 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 Gemini	1.544
Toplam				963.427
4	2	VW 00/A04	VW Lupo	89.757
			Seat Arosa	46.410
			Seat Ibiza	194.245
			Seat Cordoba	111.894
			VW Polo	414.066
			VW Caddy	54.909
			VW Van	2.541
			Seat Inca	27.794
Toplam				941.616
5	8	Ford UPN96	F series Truck	600.961
			F Series SD	312.980
Toplam				913.941
6	10	Ford UPN105	Ford Explorer	469.863
			Ford Ranger	388.257
			Mercury Mounatineer	49.281
Toplam				907.401
7	15	GM T3000	Opel/V'hall/Chevy/Astra	781.537
			Astravan	10.085
			Opel/V'hall/Zafira	97.901
Toplam				889.523
8	3	Toyota 560T	Corolla/Sprinter/Carib/Soaci	812.000
			Geo Prizm	44.247
Toplam				856.247
9	6	VW B5	VW Passat	424.649
			Audi A4	251.571
			Audi A6	163.007
Toplam				839.227
10	9	Toyota 414T	Camry/Vista/Windom/ES300	637.672
			730T/Avalon	70.173
			Sienna	114.582
Toplam				822.427

Kaynak: Automotive News Europe, May 2000.