

# TÜRKİYE'DE TAŞIT TEKNOLOJİLERİ

Tülay Akarsoy Altay  
Haziran 2009

## DÜNYA OTOMOTİV SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

### Otomotiv Sektörü Stratejisi

Otomotiv Sektöründe yapılacak herhangi bir strateji çalışması **a.** bugünü ve geleceği anlamamızı, yani zaman ekseninde hareket etmemizi, **b.** içerisinde bulunduğumuz coğrafyanın getirdiği fırsat ve tehditleri saptamamızı, **c.** iklim, enerji, çevre sorunsalının getireceği sınırları görmemizi gerektirir. Meselelerin bu üçlü bütünlük içerisinde ele alınması doğru stratejiler geliştirilmesini sağlayacaktır.

Türk Otomotiv Sanayii için geliştirilecek stratejiler bu sektörde dünya ölçeğinde geliştirilen stratejilerden kopuk düşünülemez; ancak, Türkiye'deki otomotiv sektörünün kendine has meseleleri ve bunlarla ilgili stratejiler üzerinde de durmak gerekmektedir.

### Üretim Rakamları

2007 yılında Dünya Motorlu Taşıtlar üretiminde, Türkiye 1.099.000 adetle 16'ncı sıradadır. 2008 yılında bu rakam 1.147.000'e çıkmıştır. AB ülkeleri arasında 6'ncı sırada olan Türkiye, otobüste 1'inci, hafif ticari araç üretiminde de 2'ncidir. 2015 yılında öngörülen toplam üretim rakamı ise 2 milyon adettir. Türkiye'nin 2023'lü yıllarda da hafif ticari araçta iddiasını sürdüreceği öngörülebilir (OSD-Otomotiv Sanayii Derneği).

### Cumhuriyetimizin 100'üncü Yılı 2023 Temel Alındığında Toplam Araç Üretiminde Öngörülen Değişim Oranı

Ülkeler	Toplam üretim artışı (2023 yılı /2008 yılı)
Dünyada	1,5
AB'de	1,05
BRIC ülkelerinde	2,2
Türkiye'de	1,65

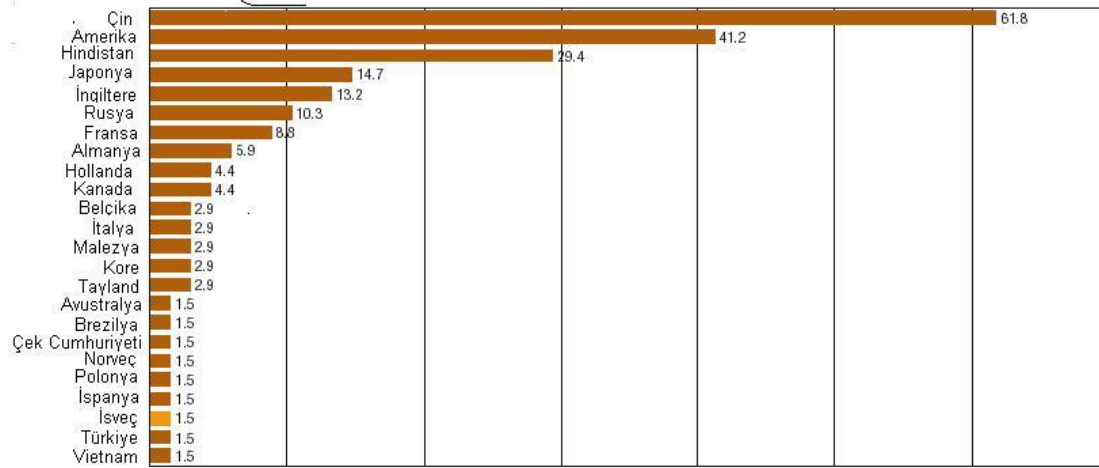
**Kaynak:** J.D. Power Automotive Forecasting

Araç üretiminde ağırlık batıdan doğuya ve kuzeyden güneye doğru kaymaktadır. Tablodan da görüleceği gibi, BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) ülkelerinde beklenen artış dikkat çekicidir. PwC (PricewaterhouseCoopers) Automotive Institute'ın otomotiv sektörüyle ilgili son raporunda da (**2009 Automotive Review**) karşılaştırma 2001 yılı ile yapılmıştır. Rapora göre BRIC ülkeleri 2001'de hafif araçlarda 5,1 milyon adetlik üretimle dünya üretiminin % 9'unu karşılarken, 2009'da % 25'ini karşılayacaklar, yani 13,8 milyon adet üreteceklerdir. Otomotivde üretim merkezi olduğu kabul edilen Türkiye için bu üzerinde durulması gereken bir tehdittir. Ancak söz konusu tehdit, bu günkü yolcu ve yük taşıma araçlarının güç üretim sistemleri ve genel yapılarındaki radikal bir takım değişikliklerin olabileceği öngörülerek ve bu öngörüler doğrultusunda ATG (Araştırma ve Teknoloji Geliştirme) çalışmaları yapılarak aşılabılır.

## Küreselleşmenin Etkisi

Üretim tesislerinin terk etmeye başladığı üç önemli üretim bölgesindeki ülkeler [AB ülkeleri, ABD, Japonya] bu durumu engellemek için önlemler üretmektedirler. Bu ülkelerde tartışma platformları yaratılmakta, öneriler geliştirilmekte ve devletçe çeşitli tedbirler oluşturulmaktadır. AB ve ABD'nin kendi durumlarından yola çıkarak, üretim tesislerini kendilerinde tutmak için getirdikleri önlemleri, Türkiye tersinden okuyabilme becerisini gösterebilmelidir. Türkiye, ucuz işgücünün yabancı sermaye için çekim merkezi olma avantajını, kolaylıkla, kendinden daha ucuz işgücü sunan veya merkeze daha yakın veya iç pazarı daha büyük ülkelere kaptırabilir. Üretim tesislerinin Türkiye'de kalması için ATG faaliyetlerini bu coğrafyaya çekebilecek politikalar üretilebilmelidir. Nitekim BRIC ülkeleri bunu yapmışlardır ve Türkiye'nin en önemli rakipleridirler. Türkiye, ürettiği araçların teknolojilerindeki gelişimi, belirlediği özgün hedefler ve kendi teknolojik katkılarıyla değil, piyasa şartlarının zorlamasını değerlendiren yabancı ortaklarının yönlendirmesi ve teknolojik ürün ithali ile sağlamıştır. Onun içindir ki araç üretiminde yerli katkı bugün 1990'lı yılların başındakinden çok daha düşük seviyelerdedir (daha sonra rakamlarla izah edilecektir). Dolayısıyla Türkiye'yi tercih edilir kılan nispeten ucuz işgücü avantajını daha etkin seviyede kullanan BRIC ülkeleri, buna bir de araç teknolojileri üzerindeki çalışmalarını avantaj olarak ekleyince, Türkiye'nin yakın gelecekte bu alanda ciddi bir tehditle karşı karşıya kalacağı açıkça görülmektedir. Aşağıdaki grafikten de görülebileceği gibi, Türkiye'nin ATG faaliyetlerini kendine çekebilmesi ile ilgili göstergeler sevindirici değildir.

### 2005-2009 Arasında Ar-Ge Açısından Çekici Olan Coğrafyalar (Yüzde Olarak)



Kaynak: PwC Automotive Institute, Powered by Autofacts

## Konsolidasyon ve Ölçek Ekonomisi

Küreselleşme kapsamında sektördeki konsolidasyonu da ele almak gerekir. Otomotiv sektöründe yaşanan çetin rekabet sonucunda azalan kâr marjları, kapasite fazlalığı, artan ATG harcamaları ve yeni teknoloji kullanımına yönelik yüksek yatırım gerekliliği nedeniyle şirketler arasında birleşme yoluyla güç birlikliklerinde artış görülmektedir.

Otomotiv sektöründeki firma sayısı giderek azalmaktadır. Daha önceki yıllarda 60 dolayında bulunan ana üretici firma sayısı, özellikle 90'lı yıllarda birleşme veya satın alma yolu ile 20 dolayına inmiştir. Halen firmalar arasında devir veya satın alma yolu ile birleşme süreci devam etmektedir. Sektör içerisinde ağırlığı olan bazı firmalar arasında, daha önceki

yıllardaki Peugeot-Citroen, Volkswagen-Audi-Seat-Skoda birleşmelerini 1998 yılında Daimler Benz-Chrysler, 1999 yılında Ford-Volvo ve Renault-Nissan, 2000 yılında Fiat-General Motors, Renault-Samsung ve Renault-Volvo birleşmeleri/ortaklıkları izlemiştir. Son günlerde Daimler Benz-Chrysler evliliği ile Fiat da birleşecektir. Önümüzdeki yıllarda toplam 6 OEM (Original Equipment Manufacturers / Özgün Araç Üreticisi) kalacağından söz edilmektedir (PwC Automotive Inst.).

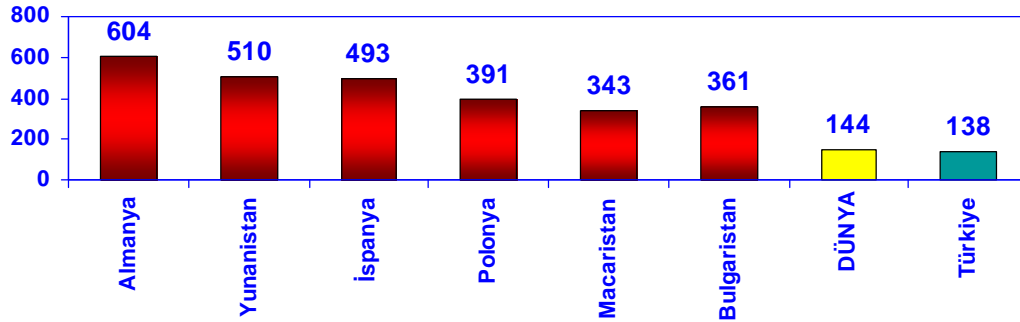
**Konsolidasyon ölçek ekonomisinin zorladığı koşullardan da kaynaklanmaktadır. Bu nedenle sadece dar iç pazarlara dayanılarak araç üretimi mümkün gözükmemektedir. Önümüzdeki günler için bu birleşmeler sonucu 5,5 milyon araçlık üretim kapasitelerinden söz edilmektedir. Bu ölçeklerde üretimler yüksek kârlılık sağlayacaktır. Buna karşın 2008’de Türkiye’nin toplam kapasitesi 1,5 milyon araçtır.**

Ancak, teknolojinin kırılma noktalarında her zaman niş alanlar bulmak mümkündür. Örneğin, içten yanmalı motorların teknolojisine hâkim olmayan sektörün **elektrikli araçlarda** şansı olabilir. Bu durumda ölçek sorunu da önemini kaybeder.

## Pazar Durumu

Türkiye Otomobil pazarı doymuş bir pazar değildir (bakınız izleyen Grafik). Kişi başına GSYİH değeri Bulgaristan’la benzer olan Türkiye’nin bin kişi başına düşen araç sayısında Bulgaristan’ın seviyesini yakalamak için 10 yılda 15 milyon araç satması gerekmektedir.

**Bin Kişi Başına Düşen Araç Sayısı (2006)**



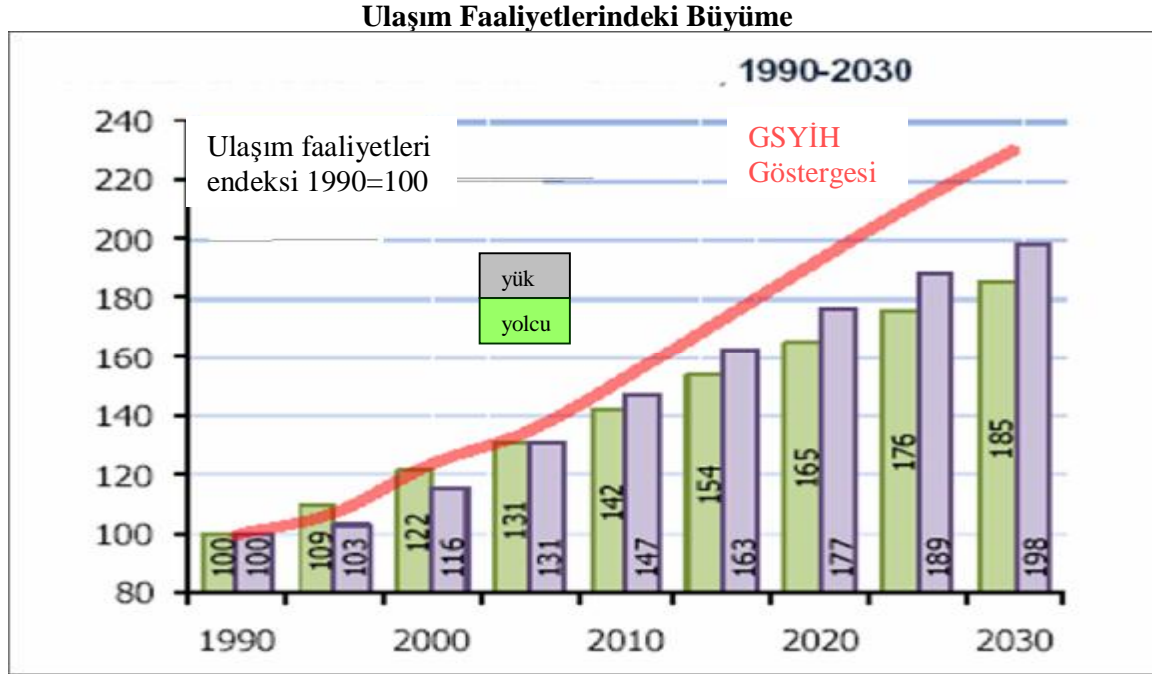
**Kaynak:** OSD, Rapor 2008/1

Avrupa pazarı, müşterinin yüksek beğenisini, toplumun belli konulardaki hassasiyetine dayalı yüksek düzeydeki istekleri karşılayan standartları, regülasyonları nedeniyle seçkin bir pazardır. Bu pazar için ürün geliştirmek önemlidir. Türk otomotiv sanayii de kendi iç pazarı ve yeni pazar açılımları kadar Avrupa pazarı standartlarında ürün geliştirmek ve bu pazarda var olmak durumundadır.

2009 kriziyle birlikte, var olan pazarların korunması için de çaba gösterilmesi önem kazanmıştır.

Aşağıdaki grafikten görülebileceği gibi dünya otomotiv pazarı da doymuş bir pazar değildir. Dolayısıyla iç ve dış talebin, yüksek katma değer yaratan ve rekabetçi bir otomotiv sanayii ile karşılanması zorunludur. Buradan yola çıkarak Türkiye’nin ihracat pazarlarını ve iç

pazarlarını Türkiye’de üretilmeyen araçlara kaptırmamak için sektördeki gelişimler yakından izlenerek Türk Otomotiv Sanayii desteklenmeli, durumu Türkiye lehine değiştirecek tedbirler üretilmelidir. Tedbir önerilerine sonraki bölümlerde yer verilmiştir.



**Kaynak:** European Energy and Transport Trends to 2030 Update 2007

## Tedarikçilerin Durumu

Otomobilde yaratılan katma değer önemli kısmı marka sahiplerinden tedarikçilere ve aracı entegre eden (birleştiren) firmalara doğru kaymaktadır. 2015’e gelindiğinde aracın değerinin %75’ten fazlası otomobil tedarik zinciri\* tarafından yaratılacaktır. Dolayısıyla, tüm aracın tasarımı ve geliştirme süreci dünyanın farklı ülkelerindeki tedarikçilerin operasyonları arasındaki ortak bir etkinlik olarak gerçekleşecektir. Bu nedenle tedarikçilere teknolojiye yetkinlik kazandırılması, verimlilik ve maliyetlerin azaltılması konusunda birlikte ele alınması gereken önemli bir husustur. Aracın sadece güvenli olmasını değil aynı zamanda yapılabilir ve kârlı olmasını da sağlayacak tasarım, test, analiz, tasarım doğrulama ve belgelendirme için verimli üretim ve yönetim süreçlerine ve uygun aletlere sahip olmak da elbette hayati derecede önemlidir. Bu nedenle tedarikçilere bu bütünsel yetkinliği kazandıracak OEM’lerin (Original Equipment Manufacturers) tedarikçilerle bütünleşmesi ve yakın ortaklık ihtiyacı da kritik önem taşımaktadır. Ayrıca, tedarikçilerin kendi aralarında sağlayacakları yatay entegrasyon da, kıt olan olanaklarını birleştirmeleri açısından önemlidir.

Yapılan çalışmalarda, Türkiye’deki tedarikçilerin ana firmaya kendi çekirdek yetkinliklerini, ürünlerinin üzerinde gömülü olarak aktardıkları görülmektedir. Dolayısıyla kamudan

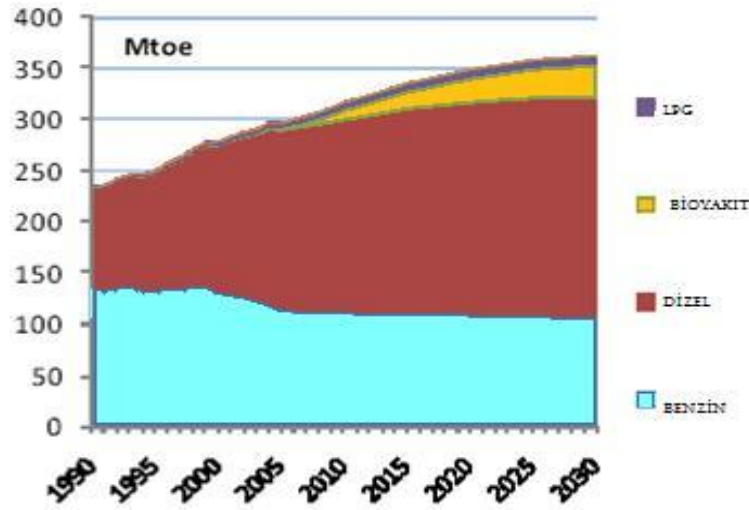
\* Otomotiv tedarik zinciri piramidal bir yapı gösterir. Piramidin tabanında ürün ağacının en altındaki parçaları üreten firmalar yer alırken, üstte sistemleri üretenler, en üstte de aracı entegre eden firmalar yer alır. En üstteki sıraya “sıfırıncı sıra” da denmektedir. Ancak aracı entegre eden bu sıradaki firma markanın sahibi de olabilmektedir.

tedarikçilere aktarılan kaynakların sağladığı yarar ikiye katlanmaktadır. Sadece bu gerekçe bile, tedarik zincirinin alt sıralarındaki firmaların istenen kalitede ürün üretebilmeleri için ileri üretim ve yönetim süreçlerine, uygun aletlere sahip olma düzeylerinin yükseltilmesini cazip kılar. Bu firmaları güçlendirmenin bir yolu da firmalar arasında kümeler (clusters) ve ağ yapıları oluşturulmasıdır. Doğu Marmara Bölgesinde, istihdam açısından ele alındığında, otomotiv ile ilgili bir kümeleşmeden söz edilebilir. Ancak bu dönüşüme, teknolojik tabanlı bir kümeye evrilmesini hızlandıracak biçimde müdahale edilmesi için kamu kaynaklarından da destek ayrılması zorunlu gözükmektedir.

## İklim ve Enerji

Fosil yakıt rezervlerinin azalması ve ekonomikliğini kaybetmesi yeni yakıt türlerine ve buna uygun araç tasarımlarına gidilmesini zorunlu kılmaktadır. Aşağıdaki grafik 1990-2030 yılları arasındaki enerji gereksinimi için bir fikir vermektedir. Dünya nüfusunun büyük bölümünü barındıran Çin, Hindistan gibi ülkelerde, enerji kullanımında beklenen yüksek talep nedeniyle, 2005–2035 yılları arasında enerjide bir geçiş dönemi yaşanacağı; yeni enerji kaynaklarının [biyoyakıtlar (etanol-E85, biyodiesel), elektrik, hidrojen gibi] kullanımının devreye girebilmesi için yeni teknolojilerin (hibrit araç, elektrikli bataryalar, yakıt pilleri ile ilgili teknolojiler) uygulama alanına çıkacağı bilinmektedir.

**Yol Taşımacılığında Enerji Tüketimi (Mtoe: milyon ton petrol eşdeğeri)**



**Kaynak:** European Energy and Transport Trends to 2030 Update 2007

Öte yandan taşıt kullanımının çevre kirliliğini artırıcı ve iklim değişiklikleri üzerindeki olumsuz etkileri görülmektedir. Bu nedenle, özellikle CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltıcı regülasyonların (küresel ısınmayı önleyici ve çevre koruyucu regülasyonların) varlığı da taşıt teknolojilerini geliştirici rol oynamaktadır.

Sera gazları emisyonlarını azaltmak için, söz konusu regülasyonlara kaynaklık eden ana kriterler:

- **Rio Konferansı** (İklim Değişikliği konulu BM Çerçeve Konferansı): Ana hedef, sera gazları konsantrasyonlarının iklim sistemini tehlikeli bir şekilde etkilemesini engelleyecek seviyelerde stabilize edilmesidir.
- **Kyoto Protokolü**: Hedef, gelişmiş ülkelerde CO<sub>2</sub> emisyonlarını 2008-2012 yılları arasında 1990 seviyesinin en az %5 altına indirmektir. Avrupa'nın hedefi 1990 değerinin %8, Almanya'nın hedefi ise %21 daha altına indirmektir.
- **Avrupa Komisyonu Hedefleri**: Hedef orta vadede, 2020'ye kadar dünya çapında CO<sub>2</sub> emisyonlarını % 20-40 arasında azaltmak, uzun vadede, %70 azaltmaktır.

**Türkiye bu regülasyonlara uygun araç üretmediği takdirde 2012'den itibaren ne iç, ne de dış pazarına araç satamayacaktır.** Söz konusu bu emisyon oranlarına mevcut motor teknolojisi ile ulaşmak pek olası gözükmemektedir. Bu nedenle **hibrit araç** çalışmalarını da gündemine hızla almalıdır veya başlamış çalışmalara destek vermelidir.

## **ATG ve İnovasyon**

Ulaşımdan kaynaklanan konvansiyonel yakıt kirliliğinin yarattığı sağlık sorunlarını, sera gazlarının olumsuz etkilerini, trafik kazalarından kaynaklanan ölümleri, ulaşım kaynaklı gürültüyü, trafik sıkışıklıklarını azaltmak ve hareket akışını hem geliştirmekte olan, hem de gelişmiş ülkeler için yaygınlaştırmak için sürdürülen araştırma faaliyetleri "**sürdürülebilir ulaşım için ATG ve inovasyon faaliyetleri**" başlığı altında toplanabilir.

İklim değişikliğine neden olan CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için alternatif güç sistemleri ve ileri aktarma organları geliştirilmekte; daha hafif araçlar üretmek için yeni malzemeler üzerinde çalışılmaktadır. Otomobil üreticileri, düşük emisyonlu hafif araçlar oluşturabilmek için çeliği, alüminyum, magnezyum, polimerler, polimer kompozitler, güçlendirilmemiş plastikler ve hibrit malzemelerle değiştirmeye yönelik araştırmalar yapmaktadırlar.

Tüm dünyada üzerinde yoğun olarak çalışılan otomotiv teknoloji alanları aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

- Alternatif güç sistemleri (yakıt pilleri, ultra kapasitörler gibi),
- İleri aktarma organları (otomatik transmisyon, CVT gibi),
- Aktif/pasif emniyet,
- Yeni malzemeler,
- Alternatif yakıtlar (doğal gaz, etanol, metanol, hidrojen).

Pek çok ülkede bu yeni teknoloji alanları için çalışmalar yapılmakta ve yol haritaları hazırlanmaktadır. Örnek olarak AB için yapılmış bir çalışma aşağıda tablolaştırılmıştır.

Tablodan da görülebileceği gibi, telematikte 'e-çağrı', 'gömülü navigasyon' çekici olurken, güç üretme ve aktarma organlarında 'DPF', 'GDI', 'DCT' teknolojileri kazanç sağlayıcı olacaktır.

AB taşıt teknolojileri ile ilgili olarak yapılmış bir yol haritası da örnek olarak ekte verilmiştir.

## Avrupa'da Öne Çıkacak Otomotiv Teknoloji Alanları

Avrupa'nın Önde Gelen Otomotiv Teknolojileri	Teknoloji	Pazara Giriş Oranı 2005	Pazara Giriş Oranı 2015	Brüt Gelirler 2005 Milyar €	Brüt Gelirler 2015 Milyar €
		DPF ( Diesel Particulate Filter)	25,30	98,00	0,873
	GDI (Gasoline Direct Injection)	8,00	35,00	0,570	2,650
	DCT (Dual Clutch Transmissions)	1,40	13,20	0,333	3,850
	Hava süspansiyon	4,00	15,00	0,164	1,250
	EHB+Hibrit Fren+EMB/EWB (Electro Hydraulic Brake, Electro Mechanical Brake, Electronic Wedge Brake)	1,20	7,00	0,091	1,030
	Gelişmiş ESP	1,30	25,00	0,066	1,700
	Aktif Direksiyon	0,60	15,00	0,047	1,150
	<b>EPS→CEPS+PEPS+REPS</b> (Electronic Power Steering)				
		36,60	60,00	1,326	2,300
	Gömülü Navigasyon	10,00	28,00	1,800	3,300
	MP3 / WMA	30,00	79,00	0,510	1,510
	DVD	5,00	18,00	0,280	0,920
	RVD (Remote Vehicle Diagnostics)	14,10	70,00	0,060	0,410
	E-çağrı	3,00	95,00	0,112	1,842
	Aktif Masaj Koltuğu	0,50	3,20	0,002	0,014
	Koltuk Soğutma	0,80	9,00	0,008	0,062
	Çok fonksiyonlu düğmeler	12,01	28,00	0,182	0,444
	Pasif eller serbest özelliği	3,77	42,00	0,054	0,472
	Araç içi göstergeler	11,40	36,00	0,645	1,738
	Lastik basınç gösterge sistemi	10,00	65,00	0,076	0,629
	Rota Takip Uyarı Sistemi	0,01	1,40	0,000	0,040
	Hız Sabitleyici Kontrol Sistemi	0,65	4,30	0,033	0,222
	Yolcu Algılama Sistemi	8,10	26,40	0,430	0,836
	Darbe koruma Sistemi	30,20	54,60	0,176	0,365

**Kaynak:** Frost & Sullivan, 2007

## TÜRK OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE TAŞIT TEKNOLOJİLERİ

Raporun bu bölümüne kadar taşıt teknolojilerine ilişkin strateji oluştururken dikkate almamız gereken hususlar dünya genelindeki durum ile özetlenmeye çalışılmıştır. Bu parametreler ile Türkiye'de hangi taşıt teknolojileri üzerine odaklanılması gerektiği irdelenecektir.

Aşağıdaki tablonun da fikir verebileceği gibi, Türkiye Otomotiv Sanayii'nin sermaye yapısı uluslararası sermaye gruplarının ortaklığına dayanmaktadır. Sadece sermaye yapısı değil üretim yapısı da yüksek bir entegrasyona sahiptir.

Ana sanayide olduğu gibi yan sanayide (özellikle tedarik zincirinin ilk sırasındakilerde) de ortaklıklar, evlilikler v.b. yollarla yabancı sermaye grupları ağırlık kazanmaktadır.

### Türkiye’deki Ana Taşıt Üreticileri

Ana İmalatçılar	Yerleştikleri İller	Ürünleri	Lisans durumları
Anadolu Isuzu	Kocaeli	Kamyon, Pikap, Midibüs	Isuzu
Askam	Kocaeli	Traktör, Kamyon, Pikap	Daimler Chrysler / Hino
Ford Otosan	Kocaeli	Binek otomobil, Kamyon, Pikap, Minibüs	Ford
Honda	Kocaeli	Binek otomobil	Honda
Hyundai	Kocaeli	Binek otomobil, Pikap, Minibüs	Hyundai
Karsan	Bursa	Pikap, Midibüs, Minibüs	Peugeot
TOFAŞ	Bursa	Binek otomobil, Pikap	Fiat
Renault	Bursa	Binek otomobil	Renault
Otokar	Sakarya	Pikap, Minibüs, Midibüs	Deutz/Land Rover/ Fruehauf/Amgeneral
Otoyol (Iveco)	Sakarya	Pikap, Minibüs, Midibüs, Kamyon	Iveco
Toyota	Sakarya	Binek otomobil	Toyota
Temsa	Adana	Pikap, Kamyon, otobüs, Minibüs	Temsa, Mitsubishi, Fuso
Hattat	Tekirdağ	Traktör	Valtra, Universal, Hattat
BMC	İzmir	Kamyon, Pikap, Minibüs, Midibüs, Otobüs	-
M.A.N. Türkiye	Ankara	Otobüs	Man, Nutzfahrzeuge
Türk Traktör	Ankara	Traktör	-
M.Benz Türk	İstanbul/Aksaray	Çekici, Kamyon, Otobüs	Mercedes Benz

**Kaynak:** OSD

Otomotiv sanayii için Türkiye’nin bir üretim merkezi olduğu pek çok raporda da yer almıştır ve bu genel olarak kabul edilen bir tespittir. Başka bir deyişle, Türkiye’de **sektörün değer zincirinde yoğunlaştığı yer üretimdir**. Yabancı sermayenin bu açıdan sektöre yoğun katkısı olduğu da görülmektedir. Türkiye’deki ana sanayi (OEMs) ileri üretim teknolojileri ile üretim yapabilmektedir ve uygunluk değerlendirmesi başlığı altında toplayabileceğimiz kalite, standartlara uyum, dokümantasyon, akreditasyon gibi konularda yeterli yetkinlik düzeyini yakalamıştır. Bu nedenle Avrupa pazarına da istenen kalitede, maliyette ve sürede ürün üretilebilmektedir.

1990’lı yıllarda, ana sanayinin, değer zincirinin yüksek değer sağlanabilecek (Ar-Ge) alanlarına doğru açılım stratejileri izlemesinin ve verilmeye başlayan kamu kaynaklı Ar-Ge desteklerinin de katkısıyla sektörün **tasarım ve tasarım doğrulamada yetkinlik** kazandığı görülmektedir. Daha çok **gövde ve iç donanımda** yoğunlaşan bu yetkinliğin de bazı ana sanayi (OEMs) kuruluşlarında toplandığı; bu kuruluşların üniversiteler ile, yetersiz olmakla birlikte, ortak projeler yürüttükleri de görülmektedir. Öte yandan, özellikle iki büyük üniversitemizde test merkezleri oluşturulmuştur: İTÜ-OTAM Akustik ve Emisyon Laboratuvarı ve ODTÜ- Hasarsız Çarpışma Test Laboratuvarı.

Türkiye’deki otomotiv ana firmaları (OEMs) uygunluk değerlendirmesi (kalite, standartlar, dokümantasyon, akreditasyon v.b.) konularında yetkinlik kazanmışlardır. Ancak, ürün bazında, geleceğin teknolojilerini geliştirebilme konusunda bunlar için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Yabancı ana ortağını teknolojik bilginin edinileceği kaynak olarak görüp firma içi Ar-Ge’sini veya ulusal sınırlar içerisindeki üniversiteleri bilgi kaynağı olarak harekete geçiremeyen bu firmalar otomotivle ilgili ürün bazındaki teknolojileri üretmekte yetersiz kalmışlardır. **Türkiye’yi otomotiv sanayii için bir üretim merkezi haline getirebilen aynı firmalar, ne yazık ki, üretim teknolojileri konusunda da ülkemizde geliştirici bir rol oynayamamışlardır.**

Otomotiv değer zincirinde, birinci sıranın altında kalan tedarikçilerin imalat bağlamında kalite, standartlara uyum, dokümantasyon, akreditasyon gibi konularda yetkinlik kazandıkları ve ileri üretim teknolojilerini kullanabildikleri de söylenemez.



## Otomotiv Sektöründeki Yerlilik Oranı

1.

2008'de	Dâhilde işleme verileri
Üretim maliyetinde yüzde olarak Ana sanayiinin ithal ihtiyacı (%)	43
Kendi girdisi (OEM's) (%)	57
Üretim maliyetinde yüzde olarak Yan Sanayiinin ithal ihtiyacı(%)	39
Kendi girdisi (component manufacturers) (%)	61

**Kaynak:** Dış Ticaret Müsteşarlığı

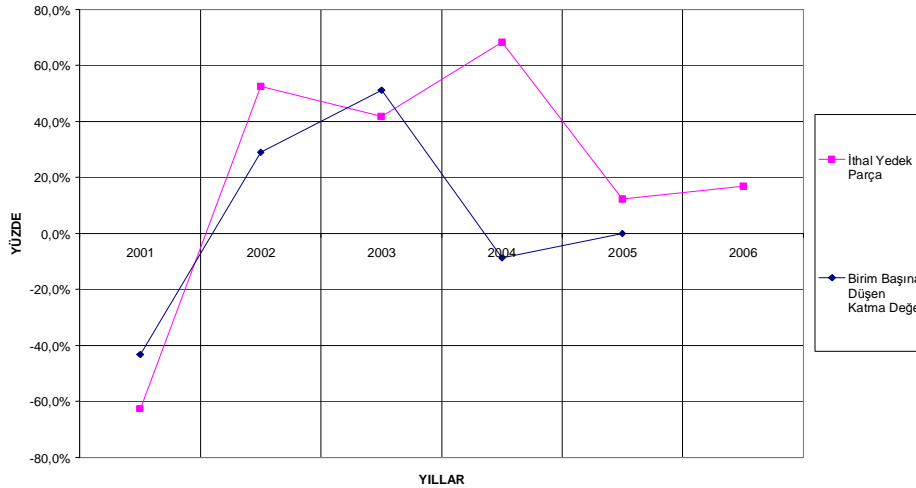
2.

Yıllar	Ana sanayinin yerli parça kullanma oranı %
Gümrük birliğinden önce	80
1997	49
2002	22
2008	57

**Kaynak:** İTO-Otomotiv Sanayi Sektör Raporu 2003

Yukarıdaki birinci tablodan görüleceği gibi ana sanayinin yerli parça kullanma oranı 2008 yılında %57'dir. Yan sanayide (tedarikçilerde) ise bu oran %61'dir. İki rakamın çarpımından, olabilecek maksimum yerlilik oranını %35 olarak çıkarabiliriz. Otomotiv sanayiindeki **maksimum yerlilik oranının %35** olarak çıkması çok düşük bir yerlilik oranını yansıtmaktadır. İkinci tablodaki kaba rakamların gösterdiği diğer bir husus da, Gümrük Birliği öncesinde ana sanayideki %80 mertebesindeki yerlilik oranının 2008'li yıllarda hala yakalanamamış olmasıdır. Bunun en önemli nedeni yeni model araçlardaki parça vasıflarında tedarikçilerin üretim yapamamasıdır. Bu durum Türk Otomotiv Sanayii için çok ciddi bir tehdittir.

TAŞIT ARAÇLARININ KATMA DEĞERİNDE VE İTHAL YEDEK PARÇALARINDA YILLIK DEĞİŞİMLER



**Kaynak:** Otomotiv Sanayinin Üretim Yapısı Analizi: 2000-2006  
İzmir Ticaret Odası- Dr. M. Ufuk Tutan Ekonomi Danışmanı

Yukarıdaki grafikte görülen taşıt araçlarındaki katma değerle ithalat arasındaki ilişki dikkat çekicidir. İhracatta birinci sektör olan otomotivde ihracatımız arttıkça ithalatımız da artmaktadır. Bu yapısal bozukluk sektör için çok önemli bir tehdittir.

Ancak, 2006 sonrasında giderek artan, 2008 sonu itibariyle 3,5 milyar doları bulan pozitif bir katma değer yaratıldığına da işaret etmek gerekir.

## **Türkiye Otomotiv Sanayii'nde Odaklanılması Önerilen Teknolojiler ve Teşvik Tedbirleri**

Sektörle ilgili pek çok çalışmada dile getirilen önlemlerin özeti sayılabilecek bir sıralama aşağıda yapılmıştır:

- Şirketler arasında ortak gereksinim alanlarının belirlenmesi.
- Entegre projelerin ve entegre yapılanmaların sağlanması.
- Ana sanayiler ile tedarikçileri arasında stratejik işbirliklerinin teşviki.
- Şirketlerin yatay işbirliklerinin cesaretlendirilmesi.
- Mükemmeliyet, uzmanlaşma ve yetenek merkezlerinin oluşturulması.
- Üniversite-sanayi işbirliklerinin artırılması için ara yüz işlevi görecek mühendislik firmalarının ve enstitülerinin desteklenmesi.
- Akademik atamalara yönelik kalite ölçütlerinde, reel sektöre yönelik iş birliği projeleri, patentler ve bunlara dayalı yayınlara öncelik kazandırılması veya bunların katkısının artırılması.
- Kümeleşme oluşumlarının desteklenmesi.

Bu önlemler bağlamında, ATG etkinliklerinin vergi düzeni ile de desteklenebileceğine işaret etmek gerekir. Bunun dikkate değer bir örneği **5746 sayılı Ar-Ge Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında[ki] Kanun'dur (2008)**. Bu kanunla, işletmelerin kurumlar vergisi ve gelir vergisine tâbî ticarî kazançlarının tespitinde, Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının indirim konusu yapılması; çalıştırdıkları ARGE ve destek personelinin Kanun'da belirtilen oranlarda gelir vergisinden muaf tutulması; bu personelin sigorta primi işveren hissesinin yarısının, her bir çalışan için beş yıl süreyle Maliye Bakanlığı bütçesinden karşılanması; her türlü ARGE ve inovasyon faaliyeti ile ilgili olarak düzenlenen kağıtlardan damga vergisi alınmaması gibi, olanaklar getirilmiştir.

Burada söz konusu olan indirim ve muafiyetler, rekabet öncesi işbirliği projeleri çerçevesinde veya Ar-Ge merkezlerinde gerçekleştirilen Ar-Ge ve yenilik harcamalarını da kapsamaktadır. Rekabet öncesi Ar-Ge projeleri yürütmek ve Ar-Ge merkezleri kurmak otomotiv sanayii için uygun mekanizmalar olduğu için söz konusu kanunun getirdikleri, önemli teşviklerdir.

Bu teşviklere ek olarak, çevreyi daha az kirleten araçların Türkiye'de geliştirilmesini özendirerek vergi düzenlemeleri yapılmalı; örneğin, bu tür araçlardan alınacak vergiler düşürülmelidir.

Ayrıca, **ÖTV** indirimine gidilecekse Türkiye'de tasarımı yapılmış, geliştirilmiş ürünlerde bu yapılmalıdır.

Ancak yukarıda sayılan önlemlerin alınabilmesi, uygun destek mekanizmalarının kurulabilmesi ve var olanlarla birlikte etkin bir biçimde işletilebilmesi için sektörle ilgili tüm aktörlerin katılımıyla (sanayi, üniversite, kamu) oluşturulacak teknoloji strateji ve politikalarına gereksinim vardır.

Bu strateji ve politikalar geliştirilirken, ‘**Vizyon 2023**’ yenilenmemiş ve eski tarihli (2004) bir öngörü çalışması olmasına rağmen, sektörleri ve teknolojileri birbiriyle ilintilendirerek bir bütünlük içerisinde ele alması nedeniyle, yararlanılabilecek değerli bir çalışmadır.

Ayrıca, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun 12 Eylül 2006 günlü 14. toplantısında alınan bir karar çerçevesinde 2007 başlarında oluşturulmuş olan **Otomotiv Teknoloji Platformu** da bu süreçte yararlanılabilecek bir mekanizmadır.

Ancak, önemli bir nokta olarak belirtilmelidir ki, sektöre ilişkin bir strateji ve politika geliştirirken yararlanılabilecek önceki kararlar veya bu kararlara dayalı olarak başlatılan uygulamalar hiçbir zaman birbiriyle uyumlu ya da birbirini tamamlar nitelikte olmamıştır. Benzer biçimde otomotiv sektörüyle ilgili olarak, bugüne kadar pek çok rapor yazıldığını ya da program oluşturulduğunu; ama bunların da sektördeki Ar-Ge faaliyetleri üzerinde somut etkilerinin görülmediğini belirtmek gerekir.

Bu durumda sektörle ilgili teknoloji strateji ve politikasının belirlenebilmesi; kurumlar arasında politika üretme ve uygulama konusunda uyum sağlanabilmesi için mevcut kurumsal mekanizmaların gözden geçirilmesine; bu işlevlerin kalıcı bir biçimde kurumsallaştırılmasına gerek vardır. Sektörde hangi teknolojiler üzerinde odaklanılacağı belirlenmesi; odaklanılan teknolojilerle ilgili yol haritalarının bir an önce oluşturularak uygulamaya konabilmesi şarttır.

Gözlenen bir diğer eksiklik de, **sanayie verilen Ar-Ge destekleri ile ilgili ölçme ve değerlendirmelere** de süreklilik kazandırılmaması ve bu işlevin de kurumsallaştırılmamış olmasıdır. 1990’lı yıllardan beri verilen bu desteklerin etki değerlendirmelerine göre çeşitlendirilmeleri veya yenilenmeleri gerekir.

Her ne kadar sektörün var olan yeteneklerinin sistematik/metodolojik bir değerlendirmesi yapılmadıysa da, sektörle ilgili olarak yapılmış pek çok çalıştay sonuçlarına dayanarak, üzerinde çalışabileceğimiz taşıt teknoloji konuları ile ilgili, aşağıdaki öneriler ileri sürülebilir:

- Hibritler;
- Yakıtlar (Biyometanol, Yenilenebilir Yakıtlar, Optimize Yakıtlar);
- Yakıt Hücreleri ve Hidrojen (Yakıt Hücresi Bileşenleri, Yakıt Hücresi ve Hidrojen Bileşenleri);
- Ortak Güvenlik (Araçtan Araca Etkileşim, Araç Altyapı Etkileşimi, Akıllı Ulaşım için Otomatik Araç);
- Malzemeler (Hafif Araç Konseptleri, Akıllı Nanotaşıyıcılar ile Malzemelerin Çok Katmanlı Korunumu, Hafif Çok Amaçlı Alaşımlar, Çok Amaçlı Teknolojiler);
- Elektrikli Araç Teknolojileri.

Bunun yanı sıra, **Türkiye Otomotiv Sanayii klasik araç sistemleri teknolojilerinin çok prim yaptığı yılları kaçırdığından, otomotiv teknolojilerinin çeyrek asır sonrasına bakmalıdır.** Dolayısıyla, özellikle içten yanmalı güç sistemlerinde, çok uzun yıllarda çok büyük bütçeler harcanan, buna karşılık çok marjinal enerji tasarrufu, hareket esnekliği ve konfor sağlayan teknoloji arayışlarına çok önem atfetmektense, muhtemelen bu sistemlerin yerini alacak **“sıfır emisyonlu” elektrikli ulaşım teknolojilerine daha stratejik bakmak gerekir.** Onun için büyük ölçekli ve ucuz elektrik elde etme yöntemleri, elektrik dağıtım ve güvenliği teknolojileri, batarya ve şarj teknolojileri ile bunların alt yapıları önümüzdeki yılların konuları olacaktır. **Bu teknolojilerin kaçınılmaz paydaşı da ulaşım kontrol, haberleşme ve takip teknolojileridir.**

Ancak bu teknoloji alanlarının tespitinden daha önemli olan husus ATG çalışmalarının sürdürülebileceği örgütlenme modelleridir. Günümüzde hiçbir firmanın ATG faaliyetlerini, özellikle uzun erimli ATG faaliyetlerini tek başına sürdürebilmesi olanaklı değildir. Bu nedenle rekabet öncesi çok ortaklı ATG etkinliklerini içeren projeler öne çıkarılmalıdır. Mutlaka üniversite-sanayi işbirliğini geliştirecek düzenlemeler yapılmalıdır. **Otomotiv ana sanayii ile birlikte, yan sanayii (tedarikçiler) de ve ayrıca üniversitelerin de içinde olduğu projeler destek mekanizmalarından öncelikli olarak yararlandırılmalıdır.** Gelenen noktada tekil projelerin, tüm paydaşların yer aldığı çok ortaklı projelere dönüşmesi için özendirici tedbirler de alınmalıdır.

## Ek

Taşıt teknolojileri ile ilgili olarak yapılmış bir AB yol haritası, aşağıda örnek için verilmiştir.

