

ÜRETİM TEKNOLOJİSİNDEKİ GELİŞMENİN SANAYİNİN REKABET GÜCÜNE ETKİSİ: OTOMOTİV SANAYİİ ÖRNEĞİ

Atila BEDİR (*)

Özet: *Bu makale’de, sanayide uygulanan üretim sistemlerinde akılcılaştırma ve verimlilik artırma yönünde meydana gelen değişim ile bu gelişmelere uyabilen ülkelerin/firmaların sağladığı kazanım incelenmekte ve otomotiv sanayii özelinde bir değerlendirme sunulması amaçlanmaktadır. Burada yapılan karşılaştırmalar devlet yardımları ve ayrıcalıkları en düşük düzeyde tutularak Türk sanayinin kendisinin yapması gerekli örgütlenme ve verimliliği artırıcı diğer tedbirlere örnek teşkil edebilecek çözümler içermektedir. Pek çok çözümün ithal yolla elde edilemeyeceği, kurum örgütlenmesi ve kültürü ile özgün ve faydalı pek çok çözümün yerinde üretilebileceği görülmektedir. Türkiye’nin yeni özgün ürün, model geliştirme ve marka devriminin başında olduğu bir dönemde taklit yerine öz birikimine dayanma, izleme-uyarlama gibi zihniyet değişikliklerini gündemin birinci sırasına getirmesi gerekmektedir.*

Dünyada Sanayinin Yeri

XX. yüzyılda kalkınmanın dinamiğini sanayileşme oluşturmuştur. Ülkeler geliş-

mişlik düzeyleri arasındaki açığı kapatabilmek için sanayileşmeye önem vermişlerdir.

Günümüzde kalkınmış ülkelerin büyük çoğunluğu sanayileşmiş ülkelerden oluşmaktadır. Tablo 1’de görüldüğü gibi, 1995 yılında gelişmiş 13 OECD ülkesi dünya genelinde 152 ülkede yaratılan toplam katma değer yüzde 75,0’ini, sanayi katma değerinin ise yüzde 72,5’ini üretmektedir. 152 ülkenin yarattığı toplam katma değer içinde, yüzde 29,8’lik payı olan ABD, aynı zamanda sanayide yaratılan katma değer içinde de yüzde 25,2’lik bir paya sahiptir. Japonya yaratılan toplam katma değer yüzde 21,9’unu, sanayi katma değerinin ise yüzde 26,2’sini sağlamaktadır.

Diğer taraftan, özellikle bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenen bilişim hizmetlerindeki büyüme ve artan refahın yarattığı daha fazla ve kaliteli hizmet talebi, milli gelir içerisinde hizmetler sektörünün payının giderek artmasında etkili olmaktadır. Ancak, sanayi ve hizmetler sektörleri arasındaki hayati etkileşime ve hizmetler sektörüne dayalı bir büyümenin sürdürülebilirliği için buna uygun bir sanayi arzının önemine dikkat çekilmektedir (OECD-STI, 2000).

(*) DPT, Planlama Uzmanı

Tablo:1- Ülkeler İtibariyle Milli Gelir ve Sanayi Katma Değeri**(1995 Yılı, cari fiyatlarla)**

Ülkeler	Kişi Başına Milli Gelir ⁽¹⁾ (\$)	GSMH (Milyar \$)	Pay (%)	Sanayi Katma Değeri (Milyar \$)	Pay (%)	Sanayinin Milli Gelir İçindeki Payı (%)
A.B.D.	27.520	7.070	29,8	1.883	25,2	26,6
Avustralya	20.547	353	1,5	98	1,3	27,7
Avusturya	22.017	230	1,0	70	0,9	30,6
Belçika	22.630	277	1,2	77	1,0	27,8
Danimarka	22.678	179	0,8	42	0,6	23,4
Finlandiya	18.119	122	0,5	39	0,5	32,3
Fransa	20.410	1.530	6,5	409	5,5	26,7
Hollanda	20.842	399	1,7	107	1,4	26,8
İngiltere	19.422	1.100	4,6	305	4,1	27,7
İtalya	20.209	1.070	4,5	342	4,6	32,0
Japonya	23.403	5.180	21,9	1.960	26,2	37,8
Norveç	24.378	145	0,6	44	0,6	30,2
Portekiz	13.491	104	0,4	37	0,5	35,4
Gelişmiş 13 OECD Ülkesi Toplamı⁽²⁾		17.759	75,0	5.413	72,5	30,5
Türkiye	5.873	172,1	0,7	46,8	0,6	27,2
152 Ülke Toplamı		23.689	100,0	7.469	100,0	31,5

Kaynak: The World Bank, World Development Indicators 2000.

Yüksek Üretim Teknolojilerindeki Gelişimin Boyutları

Üretim teknolojisi/sistemleri genel olarak; "emek yoğun üretim", "seri üretim" ve "esnek üretim" / "yalın üretim" sistemleri olarak üç başlıkta sınıflandırılmaktadır.

19. Yüzyılın sonlarına kadar sanayi, emek yoğun bir üretim yapısı arz etmekte idi. Bu üretim yönteminde ürünler, tamamen siparişe dayalı, dolayısıyla küçük ölçekte ve standart dışı olarak üretilmekte-

(¹) Satın alma gücü paritesine göre kişi başına milli geliri tanımlamaktadır.

(²) Bu ülkeler, OECD'nin tabloda görülen gelişmiş ülkeler olup Almanya ve İspanya ile ilgili veriler "World Development Indicators, 2000" de kapsamadığından, tabloda yer verilememiştir.

dir. Üretim, yüksek oranda nitelikli işçilikle, çok sayıda küçük işletmede yerine getirilmekte olup, genelde ilgili parçaların ve ürünün tamamı aynı işletme içerisinde yapılmaktadır.

Küçük ölçekli söz konusu işletmelerin AR-GE'ye ve yeni teknolojiye yatırım yapmalarının güçlüğü yanında, az sayıda üretimden dolayı birim maliyet de yüksek olmakta idi. Ancak, 1908 yılında Amerikan otomotiv sanayiinde Henry Ford tarafından başlatılan ve seri üretimin başlangıcı olarak kabul edilen T-Modeli otomobil üretimi projesiyle, otomotiv sanayiinin öncülüğünde, tüm sanayilerde yeni bir dönem başlamıştır.

Seri üretim; hareket eden bir montaj hattı ve yüksek oranda iş bölümüne dayalı,

sermaye yoğun, üretim hattında çok basit işlemler yapan vasıfsız veya yarı vasıflı işgücü vasıtasıyla yüksek miktarlarda ve standart ürünlerin üretildiği bir üretim sistemidir. Otomotiv sanayiinde seri üretim sistemlerinin uygulamasıyla sağlanan üretkenlik artışı ve daha düşük maliyette üretim, bu ürünlere yönelik kitlesel talebin oluşmasında etkili olmuştur. Ölçek ekonomisi anlayışıyla büyük ölçeklerde ve birim ürün başına düşük maliyette üretimi esas alan seri üretimde beş temel öge vardır (Rae, 1984, s.34). Bunlar; üretimde hassaslık, üründe standartlaşma, aksam ve parçaların değiştirilebilirliği, nihai ürün ve alt parçaların üretiminde eşzamanlılık ve üretimin sürekliliğidir. Söz konusu imalat özellikleri kapsamlı şekilde ilk defa otomotiv sanayiinde meydana gelmiş, bu sanayi öncülüğünde diğer sanayilerde de yaygın olarak uygulama alanı bulmuştur.

Otomotiv sanayii, yarattığı katma değer, istihdam seviyesine yüksek orandaki katkısı ve bir çok sektörde talep yaratıcı girdi-çıkı ilişkileri yanı sıra, özellikle sanayide yeni üretim sistemlerinin geliştirilmesindeki öncü konumu suretiyle diğer sanayiler üzerinde yarattığı büyük etkilerden dolayı ülke ekonomilerinde üretim sisteminin göstergesidir. Bundan dolayı otomotiv sanayii, XX. yüzyıl sanayiinin itici gücü veya sanayilerin sanayisi olarak da tanımlanmaktadır.

Seri üretimin kapsamlı bir şekilde ilk kez uygulandığı Henry Ford'un T-Model otomobil projesiyle, söz konusu otomobilin ilk üretimine başlandığı 1908 yılında 6.000 adet civarındaki satış, montaj hattının tümünden tamamlandığı 1914 yılında yaklaşık 260.000 adete ulaşmış ve ilk altı yılda ortalama yıllık yüzde 87,4 büyümeye sağlanmıştır. 1908 yılında 850\$ olan fiyatı ise 1914 yılında 490\$'a düşmüştür (Rae, 1965, s.61). XX. yüzyılın başlarında dünya taşıt

aracı üretiminin yaklaşık yüzde 40'ı ABD'de üretilirken, seri üretimin sağladığı üstünlüklerin etkisiyle 1915 yılında dünya araç üretiminin yüzde 95'i ABD'de üretilir duruma gelmiştir. 1930'lu yıllardan sonra Avrupa ülkelerinde de seri üretime geçiş yönünde teşebbüslere başlanmış ve 1950'li yıllardan sonra seri üretimin bu ülkelerde de yaygın olarak uygulanması ve Türkiye, Yugoslavya, Fas, Cezayir gibi ülkelere ucuz işgücü temininin de etkisiyle 1970 yılına gelindiğinde Batı Avrupa ülkeleri ve ABD dünya taşıt aracı üretiminin yüzde 80'inden fazlasını yaklaşık yarı yarıya üretir konuma gelmişlerdir.

1960'lı yılların sonlarında, üretim sistemlerinde esnek/yalın üretim sistemi olarak adlandırılan önemli değişim yine otomotiv sanayii öncülüğünde Japonya'da gerçekleştirilmiştir. Japon otomotiv sanayiinin kısa sürede, oldukça gelişmiş ABD ve Avrupa otomotiv sanayiine göre rekabet üstünlüğüne kavuşmasında, yalın üretim sisteminin çok önemli bir unsur olduğu kabul edilmektedir. Büyük otomotiv firmaları kendi sistemlerini yalın üretim sistemine uyarlamaya çalışmışlardır.

Talepte olabilecek dalgalanmalar veya tüketici tercihlerindeki değişimlerden fazla etkilenmeyecek şekilde ürün çeşitliliğine gidebilecek fabrika içi yapılanmayı düzenleyici yalın üretim sistemi, üretici-tedarikçi ve üretici-satıcı ilişkilerini de kapsamaktadır. Dolayısıyla, yalın üretim sistemi, "tedarikçi-üretici-satıcı" üçlüsü arasında yüksek bir örgütlenme yeteneğine dayalıdır. Yalın üretim sistemi;

- Tam zamanında (JIT:Just in Time) üretim ve teslimat yöntemiyle stok maliyetinin azaltıldığı,
- İstatistikî işlem denetimi (SPC), kalite çemberleri ve toplam kalite yönetimi (TQM)'nin uygulandığı,

- Üretimde çok amaçlı tezgahların ve vasıflı işgücünün kullanıldığı ve işçilerin üretimin işleyişi ve üretim teknolojisi hakkında alınan kararlara katılımının sağlandığı,
- Üretim teknolojisi, fiyat ve kalitede sürekli iyileştirmenin (Kaizen) hedeflendiği,
- Ana sanayi-yan sanayi ilişkilerinde uzun dönemli ilişkiler, karşılıklı dayanışma ve güven boyutunun tesis edilmeye çalışıldığı,
- Düzenli bir üretici-satıcı teşkilatlanmasıyla piyasa işaretlerine duyarlı bir üretimin sağlanmasına özen gösterildiği bir üretim sistemidir.

Günümüzde bilgi ve iletişim sektörlerindeki hızlı gelişmelerle bilginin hızlı ve kolay iletilmesi firmalar arasında daha sağlıklı ilişkiler kurulmasına ve işbirliğinin geliştirilmesine olumlu katkı sağlamakla birlikte, tüketici tercihlerinin üretimdeki belirleyici rolünün artmasına ve küresel ölçekte tüketim tercihlerine sebep olmakta; firmaların esnek yapılanmalarını gerekli kılmaktadır.

Yalın/esnek üretim sistemlerinde tam zamanında üretim ve tedarik (JIT) yöntemi ile, sık aralıklarla ve düşük miktarda, anlık üretim ihtiyacına göre girdi tedariki yapılmaya çalışıldığından fabrika içi stoklar asgariye indirilmektedir.

Bilgisayar destekli üretim ve tasarım (CAD/CAM) yapılması ve üretimde geniş olarak robot kullanımı üretimin esnekliğini artırmaktadır. Bu durum, makina ve aletlerde değişiklik yapmaya gerek duymadan, sadece program ve bazen de kalıpları değiştirmek suretiyle, daha hızlı ve kolayca ürün çeşitliliği sağlayabilme fırsatı vermektedir.

İstatistiki kalite denetimi (SPC) ve kalite çemberleri ile kalite denetimi, üretim hattı boyunca ve üretimin genel bir özelliği gibi yapılmaktadır. Halbuki, seri üretimde kalite kontrol üretimden sonra yapılmaktadır. SPC ile iki önemli üstünlük sağlanmaktadır. Birincisi, hatalar üretim esnasında fark edildiğinden nihai aşamaya taşınmadan daha az bir çabayla giderilebilmektedir. İkincisi, hataya sebep olan unsur ara aşamada giderildiğinden sistemsel hata önlenmiş olmaktadır.

Yalın üretim anlayışında işçiler, birçok işte uzman ve sorun çözücü olarak görülmektedir. Çok yönlü vasıflar geliştirebilen işçilere ömür boyu iş güvencesi şeklinde ödüllendirme düzeni ve üstün yetenek temelini esas alan ücret anlayışı mevcuttur (Sayer, 1989).

Bu üretim sisteminde grup çalışmasına önem verilmektedir. Grup, işyeri temizliğinden kalite denetimine kadar çalıştığı fabrika bölümünün tüm işlerden sorumludur. Grup üyeleri belirli zamanlarda fabrikadaki iş düzeni, kullanılan teknoloji, kalitenin yükseltilmesi gibi teknik ve idari konularda önerilerde bulunmaktadırlar. Söz konusu öneriler büyük bir özenle değerlendirilmekte ve önerisi önemli bulunan gruplara maddi ve manevi ödül verilmektedir. Bu tür yapılanmaya "kalite çemberleri" veya "sürekli geliştirme anlayışı" (Kaizen) denilmektedir. Yalın üretimde işçi veya ilgili grup hatanın o esnada giderilmesini sağlamaktadır. Böyle bir yapılanmada ilk akla gelen hattın çok fazla durdurulabileceğidir. Ancak, grup zaman içerisinde muhtemel hataların üretimin hangi aşamasında ve hangi sebeplerden meydana geldiğini öğrenerek, sebeplerini kesin şekilde gidermesinden dolayı hattın hiç durdurulmadığı bir üretim gerçekleştirilebilmektedir.

Örneğin, Toyota'nın üretim hattında her bir işçinin üretimi durdurabilme yetkisi olmasına rağmen, kesintisiz bir üretim sağlanabilmekte, fabrika içerisinde "hata düzeltme alanı" olmadan üretim yürümektedir. Oysa, seri imalatta fabrika alanının yüzde 20'si, çalışma saatinin de yüzde 25'i de hataların düzeltilmesine harcanmaktadır. Bu da, kuşkusuz ki, ilave bir maliyet demektir (Jones, Roos ve Womack, 1990, s.72).

Ulusal Rekabetçi Üstünlüğün Oluşmasında Yalın Üretim Tekniğinin Etkisi

Bazı özellikleriyle tanıtılmaya çalışılan seri üretim ve esnek/yalın üretim arasındaki farklılığın ülkeler boyutunda nasıl bir sonuç verdiğinin anlaşılması için araştır-

malar yapılması gerekir. Şu araştırma bilgileri oldukça ilginçtir (Tablo 2).

Tablo'dan görüleceği üzere, Japon otomobil üreticileri, Japon üreticilerin, çok daha az parça stokuyla, ve çok daha az kalite denetim, bakım-onarım alanıyla daha kısa sürede üretim gerçekleştirdikleri görülmektedir. ABD'de yaklaşık üç günde bir, Avrupa'da iki günde bir girdi tedariki yapılmasına rağmen Japonya'da günde beş kez tedarik yapılmaktadır.

Japonya'da işçilerin iş örgütlenmesi ve üretim işlemleriyle ilgili öneriler sunmaları çalışan başına öneri göstergesiyle açıkça görülmektedir. Ayrıca, işçilerin tek bir iş yapmaktan ziyade, çok yönlü vasıflar edinebilmesi için işçi eğitimi Japonya'da, ABD ve Avrupalı üreticilere göre oldukça

Tablo:2- Ortalama Bir Otomobil Montaj Tesisinin Özellikleri, 1989

	Japon Firmaları	Amerikan Firmaları	Avrupa Firmaları
Üretkenlik (Saat/Araç)	16,8	25,1	36,2
Kalite (Montaj Hataları/100 araç)	60,0	82,3	97,0
Onarım Alanı (montaj alanı %'si)	4,1	12,9	14,4
Parça Stoku (8 örnek parça için-gün)	0,2	2,9	2,0
Öneri/Çalışan	61,9	0,4	0,4
Yeni Üretim İşçilerinin Eğitimi (saat)	380,3	46,4	173,3

Kaynak: JONES, Daniel T., ROOS, Daniel and WOMACK, James P., The Machine That Changed The World, NY,1990, s.56.

Tablo:3- Japon ve Amerikan Otomobillerinde Birim Maliyet Farklılığının Nedenleri

(%)

Yıllar	Maliyet Farklılığı*	Farklılığın Kaynağı						
		İşçilik	Sermaye	Malzeme	Maliyet Üretkenliği	Ölçek	Kapasite Kullanımı	Ülke Üretkenliği
1970	-34,1	-23,0	-2,5	-15,6	9,7	8,4	-6,0	7,6
1974	-12,5	-17,1	-0,1	5,8	1,6	4,8	-2,1	-1,0
1975	-21,6	-16,7	0,3	-4,3	-4,9	4,1	-4,6	-4,2
1978	-6,3	-10,8	-1,3	13,8	-8,1	2,8	-0,4	-10,2
1979	-19,3	-11,9	-2,4	4,1	-12,5	2,2	-2,0	-12,6
1980	-35,1	-15,2	-4,1	2,5	-22,1	1,8	-10,3	-14,7
1982	-43,6	-15,5	-5,6	-9,3	-22,1	1,3	-12,2	-12,5
1984	-35,4	-13,0	-4,3	-9,4	-17,2	1,8	-0,6	-18,1

*((Japon/Amerikan) -1)*100

Kaynak: FUSS, Melvyn A., and WAVERMAN, Leonard, Cost and Productivity in Automobile Production, Cambridge University Press, 1992, s.145.

yüksektir. Bu hususların da verimlilik artışında etkili olduğu açıktır. Maliyet farklılığına sebep olan unsurlar üzerinde yapılan kapsamlı bir araştırmada şu durum ortaya çıkmaktadır (Tablo 3).

Söz konusu yıllarda Yen gerçek değerinden düşük olduğundan, Japon firmalarının rekabet gücünü olumlu yönde etkilemiştir. Kapasite kullanım oranına bakıldığında, örneğin 1980 ve 1983 yılları arasında ABD otomotiv sanayiinde kapasite kullanım oranı ortalama yüzde 55, Japonya'da yüzde 85 civarındadır. Kısa dönemli bu olumsuzlukların etkisini giderebilmek amacıyla gerçekçi kur ve normal (uzun dönemli) kapasite kullanım oranları alınarak yapılan hesaplamada ise şu durum ortaya çıkmaktadır (Tablo 4).

Tablodan görüldüğü gibi, Japonya'nın kapasite kullanım oranı ve kurdan kaynaklanan maliyet üstünlüğü giderildiğinde da-

hi, 1984 yılında Japonya'nın ABD'ye göre yüzde 25 maliyet üstünlüğü olduğu görülmektedir.

Japonya'daki otomobil üretim maliyetini olumlu etkileyen unsurlar içerisinde, işgücü, sermaye maliyetindeki düşüklükle birlikte asıl önemli etkenlerin ülke üretkenliği ve maliyet üretkenliği olduğu anlaşılmaktadır. Belli bir işkolu veya iş dalında ülke boyutunda belli bir düzene ve gelişmiş bir sanayi tabanına dayanarak uluslararası pazarlara çıkabilmek bugünün kritik konusudur.

Bu yorumla Tablo: 4 şu şekilde değerlendirilebilir: 1984 yılında, iki ülkede işçilik fiyatı hariç diğer tüm unsurlar (söz konusu yıldaki geometrik ortalama olarak) eşit kabul edilirse, Japonya'da işçilik fiyatlarındaki düşüklük nedeniyle birim otomobil maliyetinde yüzde 10,1'lik bir üstünlük oluşabilecektir. Maliyet üretkenliğinde ise,

Tablo:4- Japon ve Amerikan Otomobillerinde Uzun Dönem Birim Maliyet Farklılığı ve Nedenleri

(%)

Yıllar	Maliyet Farklılığı*	Farklılığın Kaynağı					
		İşçilik	Sermaye	Malzeme	Ölçek	Maliyet Üretkenliği	Ülke Üretkenliği
1978	-11,0	-11,4	-1,9	11,0	2,8	-7,7	-10,2
1979	-17,3	-11,1	-1,8	6,5	2,2	-11,0	-12,9
1980	-23,0	-13,7	-2,8	6,3	1,8	-13,7	-15,2
1982	-23,1	-12,1	-2,1	1,1	1,3	-11,6	-12,7
1984	-24,9	-10,1	-1,4	1,7	1,8	-16,7	-18,1

*((Japon/Amerikan) -1)*100

Kaynak: FUSS, Melvyn A., and WAVERMAN, Leonard, Cost and Productivity in Automobile Production, Cambridge University Press, 1992, s.145.

tüm girdi fiyatlarının her iki ülkede eşit olduğu kabul edilirse, Japonya'nın ABD'ye göre yüzde 16,7 oranında maliyet üstünlüğü olduğu görülüyor. Bu durum, Japonya'nın verimlilik üstünlüğünün maliyette çok önemli bir boyut oluşturduğunu ispatlıyor. Bir diğer önemli husus ise, ülkeye özgü üretkenlik değişkeninin maliyet üstünlüğüne olan yüksek orandaki etkisidir. Bu durum şöyle açıklanabilir: Otomobil sanayinin yapısal durumu haricindeki tüm değişkenlerin iki ülkede eşit olduğu kabul edilirse Japonya otomobil sanayi rekabette ABD'ye göre yüzde 18,1 oranında fiyat üstünlüğüne sahiptir. Bu durumu belirlemek için kullanılan dummy değişkenle üretim sistemlerinin, daha özel ifadeyle Japonya otomobil sanayinin idari ve teknik yapılanmasındaki başarısının önemi ortaya çıkmaktadır. Örneğin, maliyeti etkileyen tüm değişkenler eşit kabul edildiğinde ülkeye özgü üretkenlik, maliyet farklılığının yüzde 65'ini açıklayabilmektedir.

Fuss ve Waverman'ın incelemesinde ayrıca, normal kapasite kullanımı ve ger-

çekçi kur ortamında 1978-1980 yılları arasında Japonya'nın Almanya'ya göre yaklaşık ortalama yüzde 28 oranında bir maliyet üstünlüğünün olduğu da belirtilmiştir.

Söz konusu incelemeyi destekleyen bir başka çalışmada da, Japonya ve Amerika arasındaki maliyet farkının yüzde 63'ünün kalite anlayışındaki farklılık, tam zamanında üretim, ana sanayi-yan sanayi yapılanması, ürün geliştirmedeki farklı yaklaşım gibi, idari ve teknik olarak sistem anlayışındaki farklılıktan kaynaklandığı vurgulanmıştır. (Law, 1991, s.28).

Ana Sanayi-Yan Sanayi İlişkileri

Yalın üretim tekniğinin yeni bir örgütlenme gerektireceği açıktır. Bunun ana sanayi-yan sanayi ilişkilerinde önemli bir değişime sebep olduğunu söylemek mümkündür. Rekabet, ana firma ve tedarikçileri arasında kademelenme (keiretsu) anlayışıyla sağlanan özel bir işbölümü ve dayanışmaya dayalı örgütlenme yapısıyla, dışarıya karşı geliştirilmektedir.

1970'li yıllara kadar ana ve yan sanayi ilişkilerinde hakim olan sistem ABD ve Avrupalı seri üretici firmalarınca uygulanan geleneksel sözleşme sistemidir. Bu uygulamada ürün tedariki, aynı ürünü üreten çok sayıda firma arasından, üründe istenen tasarım özellikleri ve kaliteyi sağlamak koşuluyla en düşük fiyatı teklif eden firmadan yapılmaktadır. Müşteri (ana sanayi firması), bir parçanın üretim siparişini vermek için yan sanayi üreticileri arasında yaşanan çok çetin bir rekabetten istifade ederek, söz konusu ürünü en düşük fiyata temin etmeyi amaçlamaktadır. Genelde sözleşme süreleri kısa olup, ana ve yan sanayi arasında güven eksikliği mevcuttur. Yan sanayici, ana sanayi firmasının sağlanan teknik detaya göre fason üretim yaptığından ürün geliştirme ve mühendislik çalışmalarına katkıda bulunmamaktadır.

Buna karşılık, ana ve yan sanayi ilişkilerinde görülen yeni yaklaşım ise Japon Toyota firması öncülüğünde geliştirilen yalın üretim sistemi içerisinde şekillenen yalın tedarik yöntemidir. Günümüzde giderek tüm dünyada yayılan ana ve yan sanayi ilişkilerindeki bu yeni yaklaşımda, dar kapsamlı ticari ilişkilerden vazgeçilerek, tasarım dahil tüm üretim süreçlerinde işbirliği amaçlanmaktadır. Ana ve yan sanayi arasındaki işbirliğiyle daha kısa zamanda ve daha az harcamayla ürün geliştirildiği, maliyet üstünlüğü sağlandığı, ürün kalitesinde olumlu gelişmelerin elde edildiği belirtilmekte ve bu hususlara gerekli desteğin verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (The European Commission, 1993).

Bu yöntemde, özellikle dikey yapılanma mümkün mertebe terk edilerek parçaların yan sanayiden tedarikine önem verilmekte, yan sanayi firmaları arasında kademelenme (keiretsu) oluşturmak suretiyle doğrudan ilişki içerisindeki yan sanayi firma sayıları azaltılarak bu firmalarla işbir-

liği imkanlarının artırılmasına ve yan sanayinin ürün geliştirmede aktif katılımının sağlanmasına ve bilhassa tam zamanında ve daha esnek bir tedarik sisteminin kurulmasına özen gösterilmektedir.

Bu yapı içerisinde yan sanayi kuruluşları, ürün geliştirme faaliyetlerine katılmak, tam zamanında üretim yapmak, teslimat güvencesini sağlamak için kendi yan sanayicilerini de organize etmektedirler. Ana sanayi firmaları ise, yan sanayinin katılımını da kullanarak önceliğini yeni model geliştirme, üründe iyileştirme, kalite yükseltme, düşük maliyette üretim gibi AR-GE konuları üzerinde yoğunlaşmaya vermektedir.

Ana ve yan sanayide güven unsuruna dayalı uzun dönemli ilişkiler kurulmakta; tedarik yapılan üründe planlanan tedarikten sapma olursa risk paylaşımına gidilmekte, ana sanayi firması yan sanayicisinden zamanla verimlik artışı ve maliyet düşürücü katkı beklemekte ve uzun dönemli yapılan sözleşme boyunca ara fiyat ayarlamaları yapılmaktadır. Bu faaliyetler yürütülürken ana sanayi firması yan sanayicilerinin teknik, idari ve mali yetersizliğinden kaynaklanan sorunlarına destek vermek suretiyle işbirliği içerisinde bulunmaktadır.

Ana ve yan sanayi ilişkilerinde teslimat güvenilirliğine, başka bir ifadeyle tam zamanında üretim/tedarik ilkelerine önem verilmektedir. Tam zamanında üretim/tedarik, nihai ürün üreticisinin ürünü tam satılacağı zamanında üretmesi, yan sanayicinin ise ilgili aksam ve parçayı nihai ürün üreticisinin tam istediği zamanda üreterek teslimat yapması düzenlemesidir. Dolayısıyla, tüketici talebi ölçüsünde üretimin yapılması, parça üreticisinden nihai ürün satıcısına kadar ki tüm işlemlerde stoksuz tedarik, üretim ve satışın sağlanmasıdır.

Ana sanayi firması öncülüğünde “yan sanayi işbirliği dernekleri” kurulmakta ve bu dernekler aracılığıyla yan sanayi firmalarına yönelik olarak teknik ve idari konularda eğitim seminerleri ve toplantılar düzenleyerek yan sanayicilerin kalite çemberleri, değer analizi/mühendisliği, maliyet muhasebesi, tam zamanında üretim/teslimat gibi konularda eğitilmesi sağlanmakta, ana ve yan sanayi firmalarının üst düzey yöneticileri arasında belirli zaman aralıklarıyla yapılan toplantılarda sektördeki geleceğe dönük muhtemel gelişmeler değerlendirilmekte, stratejiler belirlenmekte ve kimi zamanlarda ilave yatırım kararlarının dahi ortak verildiği karşılıklı bilgi alışverişlerinde bulunmaktadır. Ayrıca, bu derneklerde sürekli olarak bulunduran, konularında ehliyetli teknik insan gücüyle yan sanayi firmalarına yönelik danışmanlık hizmetleri verilmektedir.

Ürün Geliştirme

Günümüz sanayiinde uluslararası boyutta çok çetin bir rekabet yaşanmaktadır. Geçmişte ağırlıklı olarak fiyat esasına göre rekabet edilirken günümüzde rekabet; fiyat ile birlikte kalite, etkin bir pazarlama, üründe yaratıcılık, değişen talebe hızlı yanıt verme yeteneği, ürün çeşitliliği ve

geleceğe yatırım ile belirlenir olmuştur. Özellikle doymuş pazarlarda satışları müşteri eğilimleri belirlemekte ve daha sık aralıklarla ürün geliştirme, dolayısıyla marka ve model yaratabilme başarımı önem kazanmaktadır.

Tablo: 5 incelendiğinde, yeni bir otomobil modelinin geliştirme sürecinin Japonya’da yaklaşık 3,5, Avrupa’da 4,5-5, ABD’de ise 5-5,5 yıl olduğu görülmektedir. Ayrıca ortalama olarak model değiştirme sürelerinde de Japonya’yı ABD ve Avrupa takip etmektedir. Avrupa’da bir modelin ortalama üretim süresi 10 yıldan fazla olmaktadır ki, bu süre Japonya’nın 2 katıdır. Bu durum, Japonya’nın rekabet gücünü artırmaktadır.

Sanayinin ürün geliştirme başarısında büyük-küçük sanayi işbirliği, başka bir ifadeyle ana firmanın ürün geliştirme başarısında yan sanayinin rolü üzerinde durmakta fayda görülmektedir.

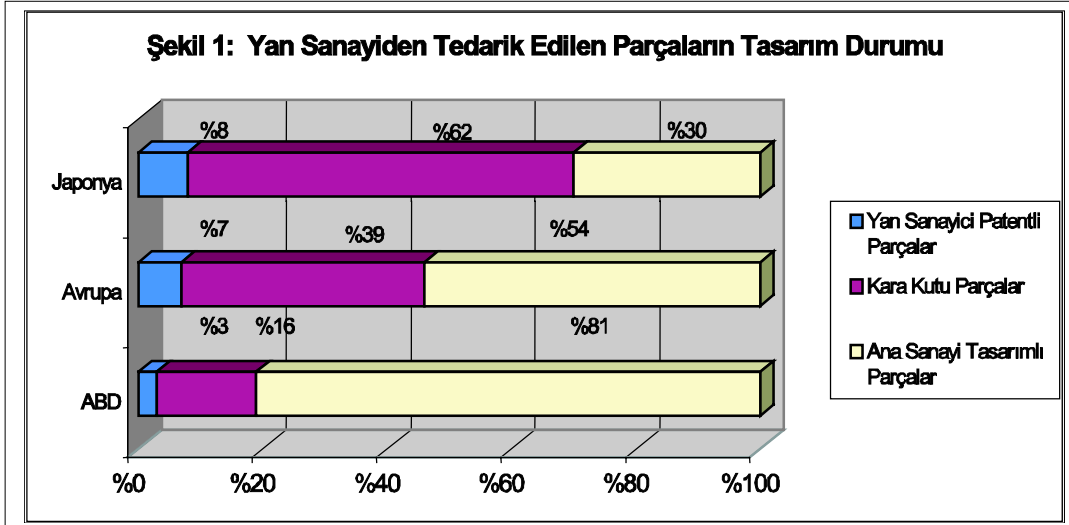
Japonya’nın ana ürün geliştirme üstünlüğünde yan sanayi katılımının önemi var mıdır veya yan sanayinin ürün geliştirmeye katılımı bu sonuçta etkili bir unsur mu sorusunu cevaplayabilmek için Şekil:1’in incelenmesi oldukça önemlidir.

Tablo:5- Ülkeler İtibariyle Otomobilde Yeni Model Geliştirme Başarısı

	ABD	Avrupa(AB)	Japonya
Geliştirilen Yeni Model Sayısı(1982-87)	21	38	72
Bir Modelin Ortalama Üretim Süresi; yıl, (1982-87)	8,1	12,2	4,6
Yeni Bir Modelin Ortalama Geliştirilme Süresi (Ay)	61,9	57,6	42,6

Kaynak: CLARK, Kim B., Product Development Performance- Strategy, Organization, and Mangement in the World Auto Industry, Harvard Dusiness School Press, Boston, 1991.

Şekil:1- Yan Sanayiden Tedarik Edilen Parçaların Tasarım Durumu



Kaynak: CLARK, Kim B., Product Development Performance- Strategy, Organization and Management in the World Auto Industrv: Harvard Business School Press. Boston. 1991.

Ana firmaların yan sanayiden tedarik ettiği parçalar içerisinde yan sanayi patentli parçalar ve kara kutu parçaların değer olarak payı, ABD’de yüzde 19, Avrupa’da yüzde 46, Japonya’da ise yüzde 70’tir. Ayrıca yan sanayi mühendislik oranı diye adlandırılan, bir otomobilin tasarımı için harcanan toplam mühendislik çalışmaları içerisinde yan sanayi firmalarının mühendislik payı, ABD’de yüzde 7, Avrupa’da yüzde 16, Japonya’da ise yüzde 30’dur.

Tablo:5 ve Şekil:1 birlikte değerlendirildiğinde, ürün geliştirmeye yan sanayi katılımı ile ana firmanın yeni model geliştirme başarısı arasında yakın bir ilişki olduğu açıkça görülmektedir.

Ana sanayi firmasının yan sanayicisinden aksam ve parça tedariki, yan sanayicinin ürün geliştirmeye katılımı nispetine göre genel olarak yan sanayici patentli parçalar, kara kutu parçalar, şartlı tasarım ve misafir mühendis uygulamaları şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Bir parçanın performans ölçütleri ile birlikte tüm ayrıntılı mühendisliği çalışmaları yan sanayici tarafından yapılarak tasarım ve üretim bilgilerinin tamamının yan sanayi ürünü olduğu parçalara yan sanayi patentli parçalar denilmektedir.

Parçanın dış görünüşü, yaklaşık fiyatı, performans ölçütleri vb. genel özellikleri ana sanayince belirlendiği, ancak gerekli tüm ayrıntı tasarımının yan sanayince gerçekleştirildiği; ana ve yan sanayinin ortaklaşa geliştirdikleri parçalar, kara kutu parçalar olarak adlandırılmaktadır.

Kara kutu parçalarda iki tür uygulama bulunmaktadır. Birincisi ismarlama çizimlerdir. Yan sanayince tasarımı yapılan parçanın, yan sanayi tarafından üretiminden önce nihai tasarımının bir de ana sanayi tarafından gözden geçirilmesi şeklinde uygulama olup, yan sanayici ana firmadan sadece tasarım ücreti talep etmektedir. İkincisi ise onaylı çizimlerdir. Ana sanayi firması parçanın yan sanayi firması tarafından yapılan ayrıntı tasarımına hiç bir şe-

kilde denetim ve ilaveler yapmamaktadır. Dolayısıyla bu tür bir kara kutu parçasında yan sanayici patent sahibi olmakta, ana sanayi üretilmiş parçayı satın almaktadır.

Bunlara ilave olarak, yan sanayinin ürün geliştirmeye katılımı konusunda diğer bazı uygulamalar da mevcut olup bunlar, şartlı tasarım ve misafir mühendis uygulamaları olarak anılmaktadır. Parçanın başlangıçta öngörülen genel özellikleri yanında tüm ayrıntılı tasarımının ana firmaya yapıldığı, ancak, yan sanayicinin daha kolay üretilebilirlik ve maliyet düşürme yönünde önerebileceği değişikliklerin ana sanayince tekrar değerlendirilip uygulandığı ve üretilmek üzere yan sanayicisine verildiği parçalara şartlı tasarımlı parçalar denmektedir. Ürün geliştirme süreci boyunca yan sanayicinin üretim ve tasarım mühendislerinin de katılımıyla, ana fabrikada tasarlanan parçalar ise misafir mühendislik uygulaması olarak bilinmektedir.

Yukarıda da açıklandığı üzere, ülkeler itibariyle yapılan karşılaştırmalarda Japon otomobil firmalarının, yeni model geliştirmesine yan sanayii katılımı konusunda Avrupa ve ABD'ye göre oldukça ileri seviyede oldukları görülmektedir. Bu durum, büyük ölçekli firmalardan küçük ölçekli firmalara doğru kademeli, piramit şeklinde olan ana ve yan sanayinin yapılanmasında, araç üreten ana firmanın, parçaların teknik tasarımlarını kendi firmasında yapmaktan ziyade doğrudan tedarikte bulunduğu nispeten yeterli ölçekli, AR-GE yeterliliği bulunan yan sanayi firmasının beklemesinden kaynaklanmaktadır. Söz konusu yan sanayi firması da, tasarımını yaptığı ana parçanın ilgili alt parçalarının tedarikini daha küçük ölçekli yan sanayi firmalarından yaparak tamamlanmış ana parçanın araç üreticisine teslimini taahhüt etmektedir. Bu tür bir yan sanayi firmasına "sistem üreticisi" denilmektedir.

Sonuç

Mal ve sermaye hareketlerinin serbestleştiği küreselleşen dünyada, özellikle gelişmiş ülkelerde sanayiye girdi teşkil eden faktör fiyatlarının giderek birbirine yaklaşması, sanayinin rekabet üstünlüğü kazanmasında verimlilik artışına yol açacak firma içi ve firmalar arası idari ve teknik organizasyonun ve kaynakların etkin kullanımının önemini giderek artırmaktadır. Bu kapsamda, AR-GE'ye yatırım, kalite yönetimi, firmalar arasında temelde esneklik ve işbirliğine dayanan ilişkiler ve ortak ürün geliştirme, ürün ve üretim işlemlerinde sürekli gelişme, sıfır hatalı ve tam zamanında üretim ve teslimat, etkin bir pazarlama, esnek imalat yöntemlerinin uygulanması, çok yönlü/yetenekli iş gücü ve işgücünün etkin kullanımı gibi özellikler ulusal rekabetçi üstünlüğü belirleyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Bu kapsamda, Türk sanayiinde de rekabetçi üstünlüklerin geliştirilmesi amacıyla;

- Ana ve yan sanayide karşılıklı fayda ve güven unsurunu tesis eden, aralarındaki ilişkilerin uzun dönemli ve işbirliğine dayalı olmasını sağlayan, ana ve yan sanayii bir bütün olarak daha rekabetçi kılmayı amaçlayan bir yapının tesis edilmesi,
- Yan sanayi firmasının üreteceği ürünün tasarımını da yapmasının veya ana ve yan sanayide ortak ürün geliştirilmesinin özendirilmesi, bu amaçla AR-GE desteklerinin ve danışmanlık hizmetlerinin etkin olarak kullanılması,
- KOBİ niteliğindeki yan sanayi firmalarının çağdaş işletmecilik anlayışıyla yönetilmeleri hususunda gerekli desteğin sağlanması,

- KOBİ'lere yönelik olarak kredi güvence fonu, risk sermayesi, finansman yatırım ortaklığı gibi alternatif finansman araçlarının geliştirilmesi,
- Tam zamanında üretim/teslimat tekniklerinin özellikle yan sanayide uygulanması hususunda gerekli bilinçlendirme ve desteğin sağlanması,
- Ana sanayi firmalarının nispeten büyük ölçekli yan sanayi firmalarından "sistem tedariki" ne yönelmesi,
- Sektör derneklerinin, sektörün girdi-çıkı ilişkisini de dikkate alarak sektörler arası işbirliğine katkıda bulunacak şekilde hizmet sunması faydalı görülmektedir.

Kaynaklar

AKBULUT A., Yağmur, "AB ile Entegrasyon Sürecinde Türk Otomotiv Sanayiinde Ana Sanayii Yan Sanayii İlişkilerinin İncelenmesi", V. Otomotiv ve Yan Sanayii Sempozyumu Bildiriler Kitabı, TMMOB Yayını, Kasım 1997.

ASANUMA, Banri, "The Contractual Framework for Parts Supply in the Japanese Automotive Industry", Japanese Economic Studies, vol.13.no:4., 1985.

---, "The Organisation of Parts Purchases in the Japanese Automotive Industry", Japanese Economic Studies, vol.13.no:4., 1985.

BEDİR, Atila, Gelişmiş Otomotiv Sanayilerinde Ana-Yan Sanayi İlişkileri ve Türkiye'de Otomotiv Yan Sanayiinin Geleceği, Ankara:DPT, 1999.

FUJIMATO, Takahiro, A Note on the Origin of "Black Box Parts" Practice in the Japanese Motor Vehicle Industry,1995.

FUSS, Melvyn A., and WAVERMAN, Leonard, "The Extent and Sources of Cost and Efficiency Differences between U.S. and Japanese Motor Vehicle Producers", Journal of the Japanese and International Economics, vol.4, 1990.

---, Cost and Productivity in Automobile Production, Cambridge University Press, 1992.

JONES, Daniel T., ROOS, Daniel and WOMACK, James P., The Machine That Changed The World, NY,1990.

LAW, Christopher M., Restructuring the Global Automobile Industry, London, 1991.

OECD, Differences in Economic Growth Across The OECD in the 1990s: The Role of Innovation and Information Technologies, 2000.

OECD, The Service Economy, STI, Business and Industry Policy Forum Series, 2000.

OKUR, Serdaroğlu A., The Role of the Small Scale Suppliers within the Dynamics of the Turkish Automotive Industry/ A Historical Perspective, Massachusetts Institute of Technology, USA, Doktora Tezi, 1994.

RAE, John B., The American Automobile Industry, Twayne Publishers, G.K.Hall & Company, 1984.

---, The American Automobile, The University of Chicago Press, Chicago and London, 1965.

SHIMOKAVA, Koichi, "Japan's Keiretsu System: The Case of the Automobile Industry", Japanese Economic Studies, summer 1985.

The Automotive Consulting Group, Inc.,_Best Practices in Product Development Among Automotive Supplier,_1997

The World Bank, World Development Indicators, CD-ROM, 2000

WASTİ, Nazli S., Supplier Involvement in Component Design:A study of the U.S. and Japan automobile Industry, The University of Michigan, Doktora Tezi, 1995.