



tmmob
makina mühendisleri odası

ODA RAPORU

MAKİNA İMALAT SANAYİ SEKTÖR ARAŞTIRMASI

Revize Edilmiş Beşinci Baskı

Hazırlayan

Yavuz BAYÜLKEN

Ekim 2017

Yayın No: MMO/672

tmmob
makina mühendisleri odası

Meşrutiyet Caddesi No: 19 Kat: 6-7-8
Tel: (0 312) 425 21 41 ♦ Faks: (0 312) 417 86 21
e-posta: mmo@mmo.org.tr
<http://www.mmo.org.tr>

YAYIN NO: MMO/672

ISBN: 978-605-01-1085-2

Bu yapıtın yayın hakkı Makina Mühendisleri Odası'na aittir. Kitabın hiçbir bölümü değış-tirilemez. MMO'nun izni olmadan kitabın hiçbir bölümü elektronik, mekanik vb. yollarla kopya edilip kullanılamaz. Kaynak gösterilmek kaydı ile alıntı yapılabilir.

1. Baskı: Nisan 2006/Ankara
5. Baskı: Ekim 2017/Ankara

Baskı

Ankamat Matbaacılık San. Ltd. Şti.
Tel: (0312) 394 54 94 - 95

sunuş

Raporumuzun bir önceki baskının yer aldığı 2012 yılından bu yana dünya ekonomisi, kapitalizmin tarihinin en derin ve sancılı krizlerinden birini yaşayarak yeni bir evreye doğru adım attı. 2008 yılında Amerika'dan başlayarak tüm coğrafyalara yayılan kriz süreci, üretim ve istihdam alanlarında yıkıcı etkilere yol açtı. Krizle birlikte yaşanan üretkenlik kayıpları hala telafi edilebilmiş değil. Ülkemizde krizin etkileri 2009 yılından hissedilirken, en ağır darbe alan sektörlerden biri de imalat sanayi oldu.

Bugün krizin etkileri hala aşılabilmiş değilken ülkemiz, sanayisizleşmenin pençesinde bu etkilerin sonuçlarını daha ağır yaşamaktadır. Artan dış borç yükü, işgücü piyasalarında derinleşen yapısal işsizlik, düşük ücretli ve nitelsiz istihdam yapısı ile ithalatın finansmanına indirgenmiş aşırı oynak üretim dalgalanmaları söz konusudur. Sanayi ve tarımsal üretimde düşüş devam etmektedir. Sermaye girişleri, artık ağırlıklı olarak rantı yüksek hizmet sektörlerinde, finans-bankacılık, sigortacılık, inşaat, ulaştırma, sağlık gibi alanlarda yoğunlaşmıştır. Sanayide taşeronlaşma oranı artmış, işgücü oranı düşmüş, güvencesiz çalışma ana istihdam biçimi olarak yaygınlaşmıştır.

Tüm bu sorunlarla birlikte, çözüm olarak uygulanan politikaların sanayileşme iddiasından yoksun olması, sorunların daha da ağırlaşmasına neden olmaktadır. Unutulmamalıdır ki, bir ülkenin sanayileşme aşamasını tamamlayamadan nitelikli ve çağdaş bir ekonomik yapıya kavuşması mümkün değildir. Yerel üreticilerini koruyacak, destekleyecek, yüksek katma değerli faaliyetleri hedefleyen bir sanayileşme anlayışı olmadan, sanayileşme hamlesinden de bahsetmek olanaksızdır. Ülkemizin ekonomik büyümesinde sadece niceliksel değil, istihdamı ve üretkenlik artışını hedefleyen niteliksel bir artışın sağlanabilmesine ihtiyaç vardır.

Böylesi bir ihtiyacın bilincinde olarak Odamızın ilk olarak 2004 yılında yayınlamış olduğu ve Türkiye'de alanında bir ilk olan "Makina İmalat Sanayi Sektör Araştırması" çalışması, mevcut veri ve bilgiler tamamen güncellenerek okuyucuların ilgisine sunulmaktadır. İmalat sanayi içinde özel ve önemli bir yeri olan, hemen hemen bütün sektörlerine girdi vererek bu sektörlerin itici gücünü oluşturan makina imalat sanayine ilişkin geniş ve kapsamlı analizlerin yer aldığı bu rapor, sektörün mevcut durumu ve sorunları ortaya koyarak sektörün yapısal analizi, firmaların finansal, yönetsel ve teknik yapısını ele almaktadır.

Özelde sanayi, genelde ekonomi açısından son derece önemli bir role sahip olan *makina imalat sanayi*'ne ilişkin detaylı bir tabloyu ortaya koyan bu çalışmanın başta ilgili sektör olmak üzere tüm sanayiye katkısı olmasını diliyoruz.

Raporu hazırlayan ve Odamız yayınlarına kazandıran Sayın Yavuz BAYÜLKEN'e, katkılarından dolayı Aslı AYDIN'a ve emeği geçen herkese teşekkürlerimizi sunarız.

Ekim 2017
TMMOB Makina Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu

İçindekiler

1. GİRİŞ VE ARAŞTIRMANIN KAPSAMI	1
2. SEKTÖRÜN TANIMLANMASI VE SINIRLARIN BELİRLENMESİ	5
3. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR	23
3.1 Sektörün Kurumsal ve Finansal Analizi	24
3.2 Sektördeki Firmaların Sorunlarına Genel Bakış ve Sabit Sermaye Yatırımları	28
3.3 Mevcut Kapasite ve Kullanım Oranları	35
4. SEKTÖRDE ÜRETİM TEKNOLOJİSİ, KATMA DEĞER TEKNOLOJİ İLİŞKİLERİ, KALİTE MALİYET OPTİMİZASYONUNDA TEKNOLOJİNİN YERİ	39
4.1 Sektörde Teknolojinin Önemi, Uygulanan Teknolojiler	39
4.2 Katma Değer Teknoloji İlişkileri	46
4.3 Sabit Sermaye Yatırımları ve Teknoloji	52
4.4 Kalite-Maliyet Optimizasyonunda Teknolojinin Yeri	55
5. SEKTÖRDE DIŞ TİCARET DURUMU	59
5.1 Sektörün İthalatı, İmalat Sanayi ve Toplam İthalatlardaki Payı	59
5.2 Sektör İthalatının AB'ye ve Diğer Ülke Gruplarına Dağılımı	64
5.3 Sektör İhracatı ve İmalat Sanayi Toplam İhracat İçindeki Payı	69
5.4 Sektör İhracatının AB'ye ve Diğer Ülke Gruplarına Dağılımı	72
5.5 Ürün Bazında İthalat ve AB Ülkeleriyle İlişkiler	79
5.6 Ürün Bazında İhracat ve AB Ülkeleriyle İlişkiler	81
5.7 Sektörde Dış Ticaret Dengesi	84
6. SEKTÖRDE PAZAR OLGUSU VE FİYATLAR	87
6.1 Sektörde Dağıtım Kanalları ve Pazarlama Olgusu	87
6.2 Sektörde Fiyatların Oluşumu, Fiyat Oluşturan Faktörler ve Pazarlamadaki Önemi	89
6.3 Sektörde Katma Değer ve Diğer Sektörler ile Kıyaslamalar	91
6.4 Sektörde Diğer Sektörler ile Girdi-Çıktı İlişkileri	107

7.	SEKTÖRDE İŞGÜCÜ VE MÜHENDİSLER	109
7.1	Sanayide ve Sektörde İşgücü Hacmi, İşgücü Niteliği ve Ücretler	110
7.2	Sektördeki Mühendislerin Durumu, Ücretleri ve Mesleki Konumu	113
7.3	Diğer Sektörler ile Ücret Kıyaslaması	113
8.	SEKTÖRDE YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI	117
8.1	Dünyada Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları	117
8.2	Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları	122
9.	SEKTÖRDE AR-GE VE İNOVASYON	127
9.1	Yeni Ürün ve Ürün Geliştirmede AR-GE’nin Önemi	127
9.2	Makina İmalat Sanayinde AR-GE ve Diğer Ülkeler ile Kıyaslanması	128
9.3	Makina İmalatında AR-GE ve İnovasyon’da Mühendislerin Rolü	132
9.4	AR-GE’DE Teşvikler ve Fonlar	134
10.	SEKTÖRÜN REKABET GÜCÜ, DÜNYADAKİ DURUMU	135
10.1	Rekabet Gücünü Belirleyen Göstergeler	135
10.2	Dünyada Makina İmalat Sektörü ve Karşılaştırma	136
11.	SONUÇ, KRİTİK VE ÖNERİLER	141
11.2	Sektörle İlgili Sonuç Özetler	141
11.2	Kritik ve Öneriler	144

1. GİRİŞ VE ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Makina imalat sanayinin imalat sanayi içinde özel ve önemli bir yeri vardır. Bu sektör dünyada “Mühendislik sanayi” veya “Makina mühendisliği sanayi” olarak kategorize edilmekte ve bilinmektedir. Mühendislik ve araştırmanın yoğun ve vazgeçilmez olduğu bu sektör ekonomi içinde de bir çekici (lokomotif) rolünü üstlenmiştir. GSMH içindeki payı yüksek olmasa bile bu sektör her dönemde lokomotif sektör olma özelliğini sürdürmüştür.

Makina imalat sanayi imalat sanayinin hemen hemen bütün sektörlerine girdi verir, bu sektörlerin itici gücü olur. Makina imalatının gelişmesi diğer imalat sanayinin gelişmesi ile iç içedir. Örneğin gıda sanayi; gelişmesi ile ihtiyacı olan makinaları bu sektörden alır, hem makina imalat sanayini geliştirir hem de bu sektördeki mühendislik disiplini harekete geçirerek kendi gelişme trendini yükseltir. Bu durum birçok sektöre yatırım malı ürettiği için, diğerlerinde de aynen geçerlidir. Özellikle otomotiv sanayi, metal eşya sanayi, tekstil sanayi, metal ana sanayi yatırımlarının ana makina ve donanımlarını sağlayan sektör, yeni gereksinme ve taleplere göre gelişme hızını ve üretim kompozisyonlarını belirler. Yeni makina imalatları ile sanayinin ve ekonominin itici gücü olur.

Makina imalat sanayi üretimini gerçekleştirirken hizmet sektöründen destek alır ve aynı zamanda bu sektöre katkıda bulunur. Bu sektörün GSMH içindeki payı birçok gelişmiş ekonomide % 10-13 arasında değişmektedir. Bu değer sanayinin faaliyetlerinden kaynaklanan ücretler, kiralar, alınan hizmetler (danışmanlık da dahil) kâr v.s.’den oluşmaktadır. Ancak bu faaliyetle, imalat sanayi şirketlerine hizmet veren şirketlerin yarattığı değer de sınıflı ürün içinde yer aldığı göz önüne alınırsa, gerçekte GSMH içinde imalat sanayi payının yine aynı ekonomilerde % 20-24’e çıktığını ortaya koymaktadır. Dünya sanayi ürün ticaretindeki artış ve bu ürünlerin olağanüstü dolaşım hızı, ürünün müşteriye ulaşıncaya kadarki pek çok hizmetlerde de büyümeye (yükleme, taşıma, sigortalama, finansal destek) yol açar. Bunun tersi de doğrudur. Bu hizmetlerin gelişmesi de sınıflı ürünün ticaretini artırır ve ürünün imalatını teşvik eder.

Makina imalat sektörü, imalat sanayi içinden sağladığı girdilerle, hem sanayinin diğer sektörlerine çok çeşitli mal ve hizmet üreten makina, aksam ve aletleri imal ederek, hem de bu makinaların ürettiklerini dünya boyutunda tüketiciye sunarak öncelikli ve ayrıcalıklı bir işlev yüklenir.

Bu sektörün üretimlerinin diğer sektörlerden farkı, her aşamada proje, AR-GE ve mühendislik tasarımlarının yapılması zorunluluğudur. Makinalar, makina aksam ve aletleri, talep edenin (diğer sektör ve kullanıcılar) isteğine ve diğer ürünlerin çeşitlilik ve fonksiyonlarına göre tasarım ve proje aşamasından geçer, yeniden planlanır ve imalata girer. Yine kullanıcı isteklerine göre takım ve aparatlar da değiştirilir, modifiye edilir ve yeniden üretilir. Ürün geliştirme veya yeni ürün tasarımı AR-GE çalışmaları ile yapılır. Makina imalat sanayi AR-GE ile iç içe yaşar. AR-GE çalışmaları bu sektörün gelişmesinde, teknolojisinin yenilenmesinde önemli bir rol oynar.

Bu sanayinin bir özelliği de “teknoloji yoğun” bir sektör niteliği taşımasıdır. İmalat sanayi içinde yüksek teknoloji uygulayan 100 firmadan 41’i bu sektör içinde yer almaktadır (Seçilmiş Sektörler ve Teknoloji, 2015).

Makina imalat sanayi, TMMOB adına MMO tarafından düzenlenen Sanayi Kongreleri içinde bugüne kadar pek çok kez incelenmiş ve sektör raporları ile de tartışmaya açılmıştır. Ancak ilk kez 2003 Yılı Sanayi Kongresinde sektör tüm yönleri ile araştırılmış ve bu kapsamda bir çalışma ortaya konulmuştur. Bu kongreden sonra çeşitli bölge kongrelerinde konu sürekli olarak gündeme getirilmiş ve değerlendirilmiştir. Amaç dünya rekabeti ile Türkiye imalat sanayinin olanaklarını, sorunlarını ve perspektiflerini ortaya koyarak, misyonunu belirlemektir. Bunun yanı sıra makina imalat sektörünün “mevcut durumunun” tespiti, darboğazları ve gelişme trendinin açığa çıkarılması ve konunun tartışmaya açılması hedeflenmektedir. Bunları yapmadan vizyonu belirlemek mümkün değildir. Bu kapsamda 2017’de gerekli revizyonlar yapılarak, yeniden değerlendirme ile kitap tekrar yayımlanmaktadır.

Araştırmanın kapsamı çok geniş bir boyuta oturtulmuştur. Bu boyutta; sektörün tanımı ve sınırları çizilerek, alt sektörler ve ürün kompozisyonları belirlenecektir. Sektörün mevcut durumu ve sorunları ortaya konulacak, sektörün yapısal analizi, firmaların finansal, yönetsel ve teknik yapısı ele alınarak yapılacaktır. Burada KOBİ niteliğindeki firmalara ayrıca tanımlama getirilmektedir.

Sektördeki üretim ve üretim teknolojisi araştırılırken; üretim girdileri, ithal ve yerli temin olanakları incelenerek gelecekteki yapısal girdi temini alternatifleri tartışılacaktır. Teknoloji, teknolojinin firma büyüklüğü ve yapısına göre değişimi, standart, belgelendirme ve akreditasyon olanakları bu alt başlık içinde yer

almaktadır. Ayrıca üretim değerleri, maliyetler, maliyetler içindeki üretim girdileri oranları, kalite-maliyet optimizasyonu incelenecektir.

Sektörün dış ticaret durumu, ithalat ve ihracat değerleri ile yarı mamül ve hammadde ithalatları ile birlikte incelenmiştir. Ayrıca AB ülkelerinin dış ticaretteki payları da ele alınmıştır. Sektördeki pazar hacmi, fiyatlar ve dağıtım kanalları ile katma değer ve pazar payları ayrı bir bölümde ayrıntılı olarak araştırılmıştır. Pazarlamadaki sorunlar, diğer sektörlerdeki girdi-çıkıtı ilişkileri ele alınarak incelenmiştir.

Makina imalat sanayiinde iş gücü hacmi ve mühendis istihdamı incelenmiş ve iş gücünün niteliği ele alınarak, mühendislerin konumuna ayrıca yer verilmiştir. İş gücünün maliyetlerdeki payı, katma değerdeki oranları, işçi başına ücretler, işçi başına yatırım değerleri önemli göstergeler olarak incelenmiştir.

Sektördeki yabancı sermaye olgusu, yabancı sermayenin finansal payı, hangi alt sektörlerde ne ölçüde yoğunlaştığı ile sektördeki rolü ele alınarak irdelenmiştir. Rekabet gücü açısından yabancı sermayenin işlevi ve AR-GE çalışmalarındaki fonksiyonu, yine aynı alt bölümde ele alınmıştır.

Sektörde AR-GE ve inovasyon çalışmaları, sektörün özellikleri ele alınarak ve niteliği ortaya konularak incelenmiş; konu hem ürün geliştirme hem de teknolojik yapılanma yönünden araştırılmıştır. AR-GE ve inovasyonda mühendislerin rolü de irdelenerek, bölümde AR-GE çalışmalarına sağlanan teşvikler de belirtilmiştir. Makina imalat sanayiinde AR-GE ve inovasyon özellikle belirleyici olduğundan, bilim-araştırma-mühendislik göstergeleri ortaya konulmuştur.

Sektörün rekabet gücü, çeşitli göstergeler verilerek ortaya konulmaya çalışılmıştır. Rekabet gücünü belirleyen bu göstergeler, makina imalat sanayimizin dünya ve özel olarak AB karşısındaki duruşunu belirleyecektir. Bu göstergeler uluslararası rekabette kullanılan kriterler esas alınarak saptanmıştır. Alt bölümün bir önemli konusu da, diğer sanayi sektörleri ve yan sanayi ile ilişkilerin incelenmesini içermektedir.

Sektörün dünyadaki durumu ve diğer ülkelerle kıyaslama bölümünde makina imalat sanayii pek çok ülkede farklı kategorize edildiğinden, araştırmada kıyaslama faktörlerini aynı baza getirmek oldukça zor olmuştur. Burada hammadde ve üretim girdileri, finansman sorunları ve maliyetler, ithalat-ihracat değerleri, teknoloji ve iş gücü ayrı ayrı ele alınmış, son olarak da AR-GE ve inovasyon

çalışmaları incelenmiştir. Bu konulardaki kıyaslamalar, hemen her bölümde ilgili maddeler esas alınarak verildiğinden, bölüm, kıyaslamaları bir kez daha topluca bir araya getirmektedir. Bazı ülkelerde alınan kıyaslama değerleri farklı yılları içerdiğinden, baz alınan yıla göre, o ülkeler için tahminler yapılmıştır.

Son bölümde sektörün sorunları, uygulanan politikalar ve gelinen nokta ele alınmıştır. Ayrıca küresel rekabette ve özelde AB pazarındaki rekabete ilişkin makina imalat sanayinde olası gelişmeler de irdelenmiştir. Bu bölüm, mevzuat ve belgelendirme sorunlarını, organize sanayi ve endüstri ihtisas bölgelerini, çevreye yönelik politikaları inceleyerek, sivil toplum kuruluşları, odalar ve sektör derneklerinin durumları ile gelişme perspektiflerine de açıklık getirmektedir.

Araştırma sonuçları topluca kritik ve öneriler ile ortaya konulmaktadır. Burada seçilmiş alt sektörler göre (takım tezgahları, iş ve inşaat makinaları, iletim, kaldırma ve yükleme makinaları gibi) ayrıca bir değerlendirme yapılmaktadır. Keza araştırmanın her bölümünde seçilmiş alt sektörler, kaynakların tutarlılığı ve bulunabilen istatistik değerler ölçüsünde, ayrıca incelenmektedir.

Araştırmada yerli ve yabancı pek çok referans ve kaynak incelenmiş ve bunların değerlerinin güvenilir olmadığı durumlarda envanter ve özel tahminler ile veriler güncelleştirilmiştir. Yine de bazı göstergelerin istenilen ölçüde zengin tutulamadığını (bazı ülkelerde istatistik değerlerin eski veya güvenilir olmaması nedeniyle) belirtmek yerinde olacaktır. Araştırmanın bugüne kadar konusunda yapılmış en kapsamlı çalışma olduğunu ve bir referans niteliği taşıdığını özellikle vurgulamak isteriz. Ancak araştırmanın daha da geliştirilmesi için tartışma ve eleştirilere açık olduğunu belirtmek yerinde olacaktır.

Bu yenilenmiş ve revize edilmiş son baskıda tabloların hemen hepsi güncelleştirilmiş, bazı rakamlar düzeltilerek, her bölümde değerlendirmeler yeniden yapılmıştır. Dolayısıyla makina imalat sanayinin bugünkü durumu ile Türkiye sanayinin gündemine girmesi söz konusu olmakta ve küresel rekabete yönelik güncel tartışmalara olanak sağlanmaktadır.

2. SEKTÖRÜN TANIMLANMASI VE SINIRLARININ BELİRLENMESİ

Makina imalat sanayi iki temel makina grubunu kapsamaktadır. Bu gruplarda aksam, teçhizat, takım ve yedek parçalar da bulunmaktadır.

a) Genel Amaçlı Makina İmalatı

b) Özel Amaçlı Makina İmalatı

Her ana grubun uluslararası kalifikasyona göre yine tali makina grupları ele alınarak sınıflandırılması aşağıda yapılmıştır. Sınıflandırmanın tamamı EK 1’de sunulmuştur.

Makina İmalat Sanayi Ana Sınıflandırması

US-95	NACE/CPA/ PRODCOM	ISI C, Rev, 2	HS/CN	TANIMLAMA
29	29			MAKİNA VE TEÇHİZAT İMALATI
29.1				GENEL AMAÇLI MAKİNA İMALATI
29.11.0	29.11	38410	84.07	İÇTEN YANMALI MOTOR VE TÜRBİN İMALATI*
29.12.1 29.12.2	29.12 29.13	38220 38291	84.12 84.81	POMPA VE KOMPRESÖR İMALATI BATARYA VE VANA İMALATI
29.13.0	29.14	38291	84.82	MİL YATAĞI, DİŞLİ, DİŞLİ TAKIMI VE TAHRİK TERTİBATI İMALATI
29.14.0	29.21	38290 38291	84.16 84.17 85.14	SANAYİ FIRINI, OCAK VE OCAK ATEŞLEYİCİLERİN İMALATI
29.15.0	29.22	38290	84.25 84.26 84.27 84.28	KALDIRMA VE TAŞIMA TEÇHİZATI İMALATI
29.19				DİĞER GENEL AMAÇLI MAKİNALARIN İMALATI
29.19.1	29.23	38130 38290 38291	94.19 84.15 84.18 84.21 84.14	SOĞUTMA VE HAVALANDIRMA DONANIMI İMALATI (EVDE KULLANIMA YÖNELİK OLANLAR HARİÇ)

29.19.2	29.24	38291 38460 38240 38250 39090	84.05 84.19 84.21 84.22 84.23 84.24 84.20 84.76	DİĞER GENEL AMAÇLI MAKİNALARIN İMALATI (TARTILAR, BASKÜLLER, PÜSKÜRTME, YAĞMURLAMA VS. MAKİNA VE CİHAZLAR)
29.2				ÖZEL AMAÇLI MAKİNALARIN İMALATI
29.21				TARIM VE ORMAN MAKİNALARI İMALATI
29.21.1	29.31	38220	87.01	TARIMSAL AMAÇLI TRAKTÖR İMALATI
29.21.2	29.32	38220	84.32 84.33 84.36 84.37	DİĞER TARIM VE ORMANCILIK MAKİNALARININ İMALATI
29.22	29.40	38230	84.57 84.58 84.56 84.59 84.60 84.61 84.62 84.63 84.64 84.65 84.67 85.08 85.15 84.66 84.68	TAKIM TEZGAHLARI İMALATI (TESİSAT VE TAMİR-BAKIM HİZMETLERİ (DAHİL))
29.23	29.51		84.54 84,55	METALURJİ MAKİNALARI İMALATI
29.24	29.52	38240	84.28 84.29 84.30 84.31 84.74 87.01	MADEN, TAŞOCAĞI VE İNŞAAT MAKİNALARI İMALATI (TESİSAT VE TAMİR-BAKIM HİZMETLERİ DAHİL)

29.25	29.53	38240	84.21 84.34 84.37 84.35 84.17 84.19 84.38 84.78 84.79	GIDA, İÇECEK VE TÛTÛN İŞLEYEN MAKİNALARININ İMALATI
29.26	29.54	38240 38290 38190	84.44 84.45 84.46 84.47 84.48 84.49 84.50 84.51 84.52 84.53	TEKSTİL, GİYİM EŞYASI VE DERİ İŐLE- MEDE KULLANILAN MAKİNALARIN İMA- LATI (Tamirine ilişkin cihazlar dahildir.) TESİSAT, TAMİR-BAKIM HİZMETLERİ DAHİL
29.27	29.60	38291	87.10 93.01 93.02 93.04 93.03 93.04 93.06	SİLAH VE MÛHİMMAT İMALATI (TESİSAT, TAMİR VE BAKIM HİZMETLE- Rİ DAHİL)
29.29.1	29.55	38240	84.39 84.41	KAĞIT VE KARTON ÜRETİMİNDE KUL- LANILAN MAKİNALARIN İMALATI (TAMİR VE BAKIM HİZM. DAHİL)
29.29.2	29.56	38240 38230	84.42 84.43 84.21 84.40 84.19 84.77 84.80 84.75 84.79 84.90	DİŐER ÖZEL AMAÇLI MAKİNALARININ İMALATI

Genel amaçlı makina imalatı kapsamındaki içten yanmalı motor ve türbin imalatında;

- Deniz taşıtları için dıştan takma itici motorlar
- Kıvılcımla ateşlemeli her türlü itici motorlar
- Sıkıştırma ile ateşlemeli içten yanmalı pistonlu motorlar (dizel ve yarı dizel)
- Deniz taşıtlarında kullanılan 100 KW'dan başlayarak 1000 KW'dan daha büyük motorlar (sıkıştırma ile ateşlemeli)
- Sanayide kullanılan motorlar (Gücü 15 KW'dan küçük 1000 KW'den büyük tüm motorlar)
- Su buharı türbinleri ve diğer türbinler
- Elektrik jeneratörleri için su buharı türbinleri
- Her güçte hidrolik türbin ve su çarkları
- Gaz türbinleri (Gücü 5000 KW'dan küçük)
- Motor ve türbinlerin her türlü aksam ve parçaları ile tamir, bakım ve tesisat hizmetleri yer almaktadır.

Pompa, kompresör, batarya ve vana imalatı alt sektörü ise aşağıdaki ürünleri içermektedir:

- Doğrusal hareketli hidrolik ve pnömatik güç makinaları ve motorları (silindirler dahil)
- Diğer hidrolik güç motor ve makinaları, hidrolik yağ motorları
- Sıvı pompaları (servis istasyonu ve garajlarda kullanılan yakıt veya yağ dağıtım pompaları ile el pompaları, tulumbalar dahil)
- İçten yanmalı motorlarda kullanılan yağ, yakıt ve soğutma pompaları
- Beton pompaları, döner sıvı pompalar, bunların hidrolik üniteleri
- Dişli pompalar, pistonlu pompalar, kanatlı pompalar, santrifuj pompalar, sıvı elevatörleri
- Tek veya çok kademeli dalgıç pompalar

- Vakum pompaları; döner pistonlu, kayar kanatlı, moleküler ve ruts tipi pompalar, difüzyon, emici ve kriyostatik pompalar
- El veya ayakla çalışan hava pompaları
- Soğutma cihazlarında kullanılan hermetik veya yarı hermetik, her güçte kompresörler
- Tekerlekli şasiler üzerine monte edilmiş her debide, çekilebilen hava kompresörleri
- Tek-çok kademeli turbo kompresörler, her basınç ve debide pistonlu kompresörler
- Her tip ve güçte, vidalılar dahil döner hareketli kompresörler, diğer kompresörler
- Tüm pompa ve kompresörlere ait aksam ve parçalar
- Basınç düşürücü valfler, kontrol ve emniyet valfleri (yağlı hidrolik, pnömatik, elektrikli güçlü v.s.)
- Çek valfler, relief valfleri, karıştırıcı valfler, sıhhi tesisat ve radyatör valfleri (her türlü kontrollü)
- Proses kontrol valfleri, sürgülü, stop, kelebek, küresel, konik ve diafram valfleri, bunların aksam ve parçaları ile tamir ve bakım hizmetleri.

Mil yatağı, dişli, dişli takımı ve tahrik tertibatı imalatı, makina elemanlarının tüm parçalarını kapsamaktadır. Genel sınıflandırmada yer alanlar;

- Bilyalı, konik makaralı, fiçi ve silindirik makaralı, iğneli ve kombine haldeki rulmanlar
- Demir-çelikten makaralı ve diğer transmisyon zincirleri,
- Transmisyon milleri, kranklar, krank milleri, kardan milleri, yatak kovanları ve mil yatakları
- Dişliler ve dişli sistemleri, dişli kutuları (her tip araç için), mekanik, hidrostatik ve hidrodinamik hız ayarlayıcıları her türlü vida, volan ve kasnaklar, kavrama ve kaplinler (Her tip)
- Bu ürünler için aksam ve parçalardır.

Sanayi fırını, ocak ve brülörler imalatı sanayinin pek çok alanında kullanılan yatırım ve ara mallarını kapsamaktadır.

- Sıvı yakıtlı fırın ve brülörler
- Katı veya gaz yakıtlı fırın ve brülörle
- Mekanik kömür taşıyıcılar, boşaltıcılar ve diğerleri
- Metal ergitme, prit kavurma ve/veya ısıl işlem yapan fırın ve ocaklar
- Sanayi ve laboratuvarlarda kullanılan, elektrikli veya elektrikli olmayan fırın ve ocaklar, endüksiyon ocakları, çöp fırınları
- Ekmekçilik, pastacılık ve bisküvicilikte kullanılan fırınlar
- Ark ocakları ve fırınları, kızılötesi ışınli fırınlar
- Her türlü brülör, aksam ve parçaları.

Kaldırma ve taşıma teçhizatı imalatı alt sektörü ürünleri ise aşağıda belirtilmiştir.

- Maden ocaklarında ve yeraltında kullanılmak üzere imal edilmiş bucurgatlar ve ırgatlar (elektrik motorlu veya benzin motorlu tahrikle çalışan)
- Servis istasyonları veya garajlarda kullanılan türdeki sabit kriko sistemleri
- Diğer alanlardaki hidrolik kriko ve ağır yük kaldıracılar
- Gemi vinçleri, vinçler, hareketli kaldırma çerçeveleri, lastik tekerlekli taşıyıcılar ve vinçli yük arabaları
- Gezer köprü vinçleri, gantri, köprü, raylı taşıyıcı ve benzeri vinçler, kule vinçler ve seyyar vinçler
- Elektrikli, dizelli veya gazlı kendinden hareketli her tonaj ve güçte forkliftler
- Elektrikli veya diğer tahrikli, kaldırma tertibatı alan kendinden hareketli yük arabaları
- Asansörler ve skipli yük kaldıracıları
- Yürüyen merdivenler ve yürüyen platformlar

- Eşya ve malzeme taşımaya özgü pnömatik elevatör ve konveyörler (bantlı, kovalı, rulolu veya makaralı tipte), tarımda, dökme malzeme için veya diğer eşya ve malzeme için olanlar,
- Maden vagonları iticileri, lokomotif veya vagon traversleri, vagon deviricileri ve benzeri vagon taşıma cihazlar
- Teleferik, telesiyerlar, teleskiler, fünikülerler için çekiş cihazları ve mekanizmaları
- Tarımda kullanılmak üzere imal edilmiş çeşitli yükleyiciler, diğer özel amaçlı yükleyiciler
- Kaldırıcı masa, elevatör iş platformları, dok düzenleyicileri, arka kapak kaldırıcıları
- Depolama ve geri alma işlerine özgü makina ve cihazlar
- Kovalar, kepeçler, kürekler, kıskaçlar ve kancalar
- Kaldırma, yükleme, taşıma ve iletim teçhizatlarına ait aksam ve parçalar, tesisat, tamir ve bakım hizmetleri.

Soğutma ve havalandırma donanımı imalatındaki ürün kapsamı;

- Çeşitli sanayi dallarında kullanılan ısı değiştiricileri (eşanjörler), Havalandırma için, gıda, kimya ve diğer sanayi kollarında kullanılanlar
- Hava ve diğer gazları sıkıştırmaya özgü makinalar
- Pencere veya duvar tipi, bir soğutucu ünite içeren veya içermeyen klima cihazları
- Vitrin ve benzeri tipteki dondurucu veya soğutucular, derin dondurucular, emici ısı pompaları
- Havanın ve diğer gazların filtre edilmesi veya artırılması için her kapasitede makina ve cihazlar (sıvı kullanım esaslı, elektrostatik, katalitik veya termik işlem esaslı alan tüm tipler)
- Eksenel veya santrifüjlü sanayi tipi vantilatör ve aspiratörler (Ev tipi olanlar hariç)
- Evaporatörler ve kondenserler (sanayi tipleri)

- Soğutucu, dondurucu, klima, soğutma ve havalandırma cihazlarının aksamı, parça ve tesisatları, tamir ve bakım hizmetleri olmaktadır.

Diğer genel amaçlı makineler ise çok çeşitli kullanım fonksiyonları ve amaçları ile sanayinin çeşitli sektörleri içinde yer almaktadırlar. Bunlar yardımcı, destek ve tamamlayıcı cihazlar ve mekanizmalar olmaktadır. Kapsamı;

- Gaz ve su jeneratörleri, damıtma ve rektifiye tesisleri, suyun veya diğer sıvıların filtrelenmesine özgü makina ve cihazlar
- İçten yanmalı motorlar için yağ ve yakıt filtreleri
- Temizleme, doldurma, paketleme veya ambalajlama makineleri (şişe, kutu, çuval, diğer kaplar için kullanılan)
- Her nevi baskül ve teraziler (Evlerde ve sanayide kullanılan, insan ve eşya tartan cihazlar)
- Otomatik kontrol aletleri ile donanmış muhtelif tartı aletleri, baskül ve cihazlar, platformlu tartılar, tek ve çok bileşenli tartma ve dozajlama kapasitesine sahip olanlar
- Yangın söndürme cihazları
- Püskürtme tabancaları ve benzeri cihazlar
- Çeşitli maddelerden yapılmış, muhtelif amaçlarla sanayide yaygın olarak kullanılan contalar
- Başka bir yerde sınıflandırılmamış, sanayinin çeşitli sektör ve alanlarında kullanılan santrifujler
- Kalenderler ve diğer hadde makineleri (metal ve cam için olanlar hariç)
- Isıtma veya soğutma tertibatı olan veya olmayan otomatik satış makineleri (posta pulu, sigara, yiyecek, içecek vs. makineleri gibi)
- Su dolaşımı aracıyla doğrudan soğutmaya özgü soğutma kuleleri ve benzeri tesisler
- Vakum-buharla metal kaplamaya özgü cihaz ve tertibat
- Isı değişimi içeren proses ile sanayinin her alanında maddelerin işlem gördüğü tesisler

- Yukarıda belirtilen tüm makina, cihaz ve tertibatların aksam ve parçaları
- Yağmurlama cihaz ve parçaları
- Sanayi tipi bulaşık yıkama makinaları
- Yukarıdaki makinaların tesisat, tamir ve bakım hizmetleri olmaktadır.

Makina imalat sanayinin ikinci önemli alt sektörü “Özel amaçlı makinaların imalatı” olmaktadır. Bunlar da çeşitli alt gruplara ayrılmakta ve özel her türlü makinayı içermektedir.

Tarım ve orman makinaları imalatı aşağıdaki çeşitli makinaları kapsamaktadır.

- Tarımsal amaçlı traktör imalatı (Ziraatta ve ormancılıkta kullanılan, çeşitli güçlerde tekerlekli traktörler ve motokültivatörler)
- Pulluklar ve diskli tırmıklar (diskarolar)
- Skarifikatörler ve kültivatörler
- Klasik dişli veya kuyruk mili kontrollü tırmıklar
- Toprak frezeleri (rotovatör), tezek kıran makinalar
- Merkezden tahrikli ekim (tek dane veya yumurta) makinaları, fide ve fidan dikim makinaları
- Patates ve diğer fide dikim makinaları
- Gübreleme makina ve cihazları
- Çim biçme makina ve cihazları (elektrik motorları olanlar veya kendinden hareketli olanlar)
- Traktöre takılabilen veya motorlu olan çim biçme makinaları ve cihazları
- Ot çevirme, toplama ve karıştırma tırmıkları
- Ot ve saman toplama, demet ve balya yapma makina ve cihazları (klasik ve motorlu tipler)
- Biçerdöverler ve diğer harman makina ve cihazları
- Patates sökme ve hasat makinaları, pancar kesme makinaları, diğer kök ve yumru sökme makinaları

- Orak makinaları, harman makinaları ve diğer özel (mısır vs. için) hasat makinaları
- Tarım ve bahçeciliğe ait, sıvı veya toz atma veya püskürtme cihazları (motorlu veya motorsuz)
- Yağmurlama cihaz ve parçaları, diğer bahçe sulama cihazları
- Pülverizatör ve toz dağıtıcılar (zirai traktörlere bağlı, bunlar tarafından çekilen tipte)
- Tarımda kullanılan gübre saçıcıları
- Tarımda kullanılan, kendinden yüklemeli veya boşaltmalı römork ve yarı römorklar
- Yumurta, meyva ve diğer tarım ürünlerini ağırlık ve büyüklüklerine göre ayırmaya ve temizlemeye yönelik makina ve cihazlar
- Süt sağma makinaları
- Hayvan yemlerini hazırlamaya yönelik makina ve cihazları
- Cıvcıv çıkartma ve büyütme makina ve cihazları
- Kümes hayvancılığına özgü diğer makina ve cihazlar
- Tohum, hububat ve kuru baklagillerin temizlenmesine, ayrılmasına ve ayıklanmasına yönelik makina ve cihazlar
- Odun kesme ve işleme makinaları
- Arıcılığa özgü makina ve cihazlar
- Hayvan besleme ve su verme cihazları
- Silo boşaltıcılar ve tarım ürünleri depolama cihazları
- Tarım ve ormancılık makinalarının aksam ve parçaları
- Toprak hazırlama, işleme, hasat ve harman makinaları, orak makinaları, balyalama makinaları aksam ve parçaları
- Sapan demirleri, pulluk demirleri, pulluk diskleri
- Hayvancılık ve arıcılık makina ve cihazlarına ait aksam ve parçalar
- Tarım ve ormancılık makinaları tesisat, tamir ve bakım hizmetleri.

Takım tezgahları imalatı kapsamında her türlü tezgahlar ve makinalar (konvansiyonel, nümerik kontrollü, lazer, foton, ultrasonik çalışan) yer almaktadır.

- Metallerin lazer, foton ve ışınla, ultrason ve elektro-erozyon yöntemiyle işlenmesine yönelik makinalar
- Metal işlemeye yönelik tek ve çok istasyonlu yatay makina merkezleri, dönen makina merkezleri, transfer merkezleri
- Nümerik kontrollü metal işlemeye yönelik yatay veya dik torna tezgahları
- Nümerik kontrollü olmayan konvansiyonel torna tezgahları
- Metalleri delmeye, raybalamaya, frezelemeye yönelik kızaklı, düzlem, nümerik kontrollü tezgahlar
- Kızaklı işlem üniteleri, nümerik kontrollü olmayan matkap, rayba ve freze tezgahları
- Diş açma ve vida yuvası açma tezgahları
- Nümerik kontrollü düz yüzey veya silindirik yüzeyler için taşlama tezgahları
- Nümerik kontrollü olmayan konvansiyonel taşlama tezgahları (düz yüzey ve silindirik yüzey işleyenler)
- Alet ve kesici takımlar için nümerik veya konvansiyonel bileme tezgahları
- Metal işleyen honlama ve lepleme tezgahları
- Çapak temizleme, taşlama, cilalama işlemleri yapan benzeri makinalar
- Metal işleyen planya, vargel ve yiv açma tezgahları
- Metal işleyen (talaş kaldırarak) broş tezgahları
- Metaller için nümerik kontrollü veya konvansiyonel dişli açma, dişli taşlama veya dişli tamamlama tezgahları
- Metaller için testere tezgahları ve dilme tezgahları
- Metal işleyen diğer talaş kaldırma tezgahları

- Yassı metal işlemeye yönelik, nümerik kontrollü kıvrırma, kavis verme, düzeltme veya yassılaştırma işlemleri yapan (presler dahil) tezgahlar
- Kesme pres veya tezgahları (konvansiyonel)
- Zımbalama ve taslak çıkarma tezgahları (presler dahil)
- Dövme ya da kalıpta dövme tezgahları, şahmerdanlar, hidrolik presler ve metal işleme presleri (nümerik kontrollü olanlar veya olmayanlar)
- Perçin, cıvata ve vida imalatı yapan presler, diğer hidrolik presler (nümerik kontrollü veya konvansiyonel)
- Kalıplama presleri (Nümerik kontrollü veya konvansiyonel)
- Çubuk, boru, profil, tel veya benzeri çekme makinaları
- Dış açma ve tel işleme makinaları
- Taş, beton, seramik gibi metal dışı maddeleri işleyen testere makinaları, taşlama veya parlatma makinaları, soğuk işleme yapan diğer makinalar
- Cam, ağaç, mantar, kemik, sert kauçuk, sert plastik vs. maddeleri otomatik yükleyen makinalar, şerit testere tezgahları, dairevi testere makinaları planya, freze, kalınlık rende, kaplama vs. tezgahlar, taşlama, zımparalama ve parlatma makinaları
- Cam, ağaç, mantar vs. maddeler için bükme ve birleştirme makinaları, delik açma veya zıvanalama tezgahları, yarma, dilme ve benzeri makinalar
- Ağaç, mantar, kemik vs. için torna tezgahları
- El ile kullanılan pnömatik aletler, zincirli testereleler (rotatif ve olmayanlar), motorlu el aletleri
- Motorlu veya elektro-mekanik ve elektro-pnömatik her türlü matkap, testereleler, taşlayıcılar
- El planya makinaları, çit budama, çim makasları, çim düzeltme aletleri (motorlu, elektro-mekanik)
- Lehim ve kaynak yapmaya özgü şalumolar, gazla çalışanlar, havya ve tabancalar
- Rezistans kaynağı yapan otomatik veya yarı otomatik makina ve cihazlar, alın kaynak makinaları

- Metal ark kaynağı yapan veya sinterlenmiş metal karbürlerin sıcak olarak püskürtülmesine özgü makina ve cihazlar, ultrasonik kaynak makinaları
- Plastikler için makina ve cihazlar
- Alet tutucuları, pafta kafaları, aynalar, kısaçlar, kovanlar (matkap kovanları dahil)
- Makina mengenerleri, tertibat ve aparatlar
- Metal işleyen ve metal dışı malzemeleri işleyen her türlü makinaların aksam ve parçaları
- Makina ve el aletlerinin tesisat, tamir ve bakım hizmetleri (Bu alt sektörde yer alan her türlü cihaz için).

Bir diğer alt sektör olan metalurji makinaları imalatı da aşağıdaki ürünleri kapsamaktadır.

- Metalurjide veya dökümhanelerde kullanılan tav ocakları, döküm potaları, külçe kalıp ve döküm makinaları, boru imaline özgü makinalar
- Sıcak ve soğuk hadde makinaları
- Metalurjide kullanılan makinaların aksam ve parçaları, hadde silindirleri
- Metalurji makinaları için tesisat, bakım, tamir hizmetleri.

Maden, taşocağı ve inşaat makinaları imalatı içinde aşağıdaki sıralama esas alınmıştır.

- Yeraltında kullanılan elevatör ve konveyörler
- Kömür ve kaya kesicileri, tünel açma makinaları, diğer delme ve sondaj makinaları (kendinden hareketli olanlar veya diğerleri)
- Paletli dozerler ve angledozerler, greyderler, skreyperler, sıkıştırma silindirleri, tokmıklama ve yol silindirleri
- Yeraltı yükleyicileri, küreyiciler
- Kulesi hareketli mekanik küreyici, ekskavatör ve yükleyiciler (mini ekskavatör ve hidrolik lastik tekerlekli olan tipler dahil)
- Kulesi tam bir tur yapamayan beko loder ve diğer ekskavatörler
- Buldozer ve angledozer bıçakları

- Kazık varyosları ve kazık sökme makinaları, kar küreme ve püskürtme makinaları
- Toprak, taş, cevher ve diğer mineralleri sınıflandırmaya, ayırmaya, öğütme, karıştırmaya ve benzeri işlemlere özgü makina ve cihazlar, beton harç ve karıştırıcıları, kumdan dökümhane kalıpları yapmaya yarayan makinalar
- Paletli traktörler
- Metalurji ve inşaat makinalarının aksam ve parçaları
- Maden, taşocağı ve inşaat makinalarının tesisat, tamir ve bakım hizmetleri.

Bir diğer özel makina imalatı alt sektörü de gıda, içki ve tütün işleyen makinaların imalatıdır. Bu alt sektörün kapsamı aşağıda belirtilmiştir.

- Sütçülükte kullanılan santrifüjler, krema ayırıcılar (ekremözler) ve diğer makina cihazlar
- Hububat ve baklagillerin öğütülmesine veya işlenmesine özgü makina ve cihazlar
- Şarap, meyva suyu vs. içeceklerin imaline özgü pres, ayırıcı, süzücü vs. makina ve cihazlar
- Ekmek, bisküvi, pasta yapımında kullanılan tünel fırınlar, kurutucular, ısıtma, kurutma ve diğer işlemleri yapan makina ve cihazlar
- Makarna, irmik vs. imalatı yapan makina ve cihazlar
- Şekerleme, kakao veya çikolata imalatına özgü makina ve cihazlar
- Bira yapımına özgü makina ve cihazlar
- Etlerin hazırlanmasına yönelik makina ve cihazlar
- Sebze, meyve ve kabuklu yemişlerin hazırlanmasında kullanılan her türlü makina ve cihaz
- Hayvansal ve bitkisel katı ve sıvı yağların çıkarılması ve hazırlanmasına özgü makina ve cihazlar
- Tütün ve sigara yapımında kullanılan makina ve cihazlar
- Gıda, içki ve tütün işleme makinalarının aksamı ve parçaları, tesisat, bakım ve tamir hizmetleri.

Önemli bir alt sektör de tekstil, giyim eşyası ve deri işlemede kullanılan makinaların üretimidir. Bu makinalar ana hatları ile aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır. Çok çeşitli kumaş türleri ve konfeksiyonu içeren tekstil sektöründe giderek nümerik kontrollü tezgahlara geçilmekte, konvansiyonel makinalar azalmaktadır.

- Dokumaya elverişli sentetik veya suni maddelerin ekstrüzyonu, çekilmesi, tekstüre edilmesi ve kesilmesine özgü makina ve cihazlar
- Karde makinaları, tarama makinaları (penyöz) ve şerit halindeki pamuk, keten, kendir vs. lifleri çekip uzatarak ve hafifçe bükerek iplik taslağı haline getirmeye özgü makina ve cihazlar
- Çözgü makinaları ve benzeri diğer tekstil makinaları
- Dokuma tezgahları (her türlü genişlikte)
- Örgü makinaları, dikiş trikotaj makinaları, çözgülü örgü makinaları (raschel tipleri dahil)
- Ratiyer, jakardlar, jakard kartları azaltıcı, kopya edici, delici ve birleştirici makina ve cihazlar
- Dokuma ipliği ve kumaşını yıkama, temizleme, sıkma, ütüleme, düzleme boyama ve sarma makinaları, keçe işleme makinaları
- Çamaşır makinaları ve kuru temizleme makinaları
- Otomatik üniteli, sanayi tipi, çözgülü dikiş makinaları
- Post, deri, kösele hazırlanması, tabakalanması veya işlenmesine özgü makina ve cihazlar
- Ayakkabı imalatına ve tamiratına yönelik makinalar
- Tekstil, giyim eşyası ve deri işleme makinalarının aksam ve parçaları, dikiş makinaları iğneleri
- Ev tipi dikiş makinaları
- Tekstil, giyim eşyası ve deri işleme makinalarının tesisat hizmetleri, tamir ve bakım hizmetleri.

Bu sanayi sektörü kapsamında silah ve mühimmat imalatı bir alt sektör olarak, aşağıdaki ürün gruplarını içermektedir.

- Motorlu tanklar ve diğer zırhlı savaş araçları ile bunların aksam ve parçaları

- Revolverler, tabancalar ve diğer silahlar, av silahları
- Bombalar, füzeler vs. savaş mühimmatı, şarjörler, diğer cephaneler ve bunların aksam ve parçaları
- Bunların dışında kalan tüm savaş silahları, aksam ve parçaları, tesisat, tamir ve bakım hizmetleri.

Kağıt ve karton üretiminde kullanılan makinaların imalatı bir diğer alt sektördür. Kapsamı,

- Kağıt ve karton imaline ve finisajına özgü makina ve cihazlar, kağıt kesme makinaları (boyuna ve enine)
- Torba, kesekağıdı veya zarf imaline yönelik makinalar
- Kutu, küp, varil ve benzeri korumaların imaline özgü makinalar, kağıt hamuru, kağıt ve kartondan kalıplama suretiyle eşya imaline yönelik makina ve cihazlar
- Bu makina ve cihazların aksam ve parçaları ile tesisat, tamir ve bakım hizmetleridir.

Sektörde son olarak, başka hiçbir gruba girmemiş diğer özel amaçlı makinalar yer almaktadır.

- Kağıt katlama, harmanlama, cilt makinaları
- Foto dizgi makinaları
- Ofset dizgi, tipografik baskı, tıfdruk baskı yapan makina ve cihazlar
- Matbaacılığa özgü yardımcı makina ve cihazlar, aksam ve parçaları
- Kağıt hamuru, kağıt ve karton için kurutma makinaları
- Kauçuk ve plastiğin işlenmesinde kullanılan enjeksiyon makinaları, ekstrüderler
- Püskürtme döküm makinaları, vakumlu dökümle ve ısıtılarak şekil veren makinalar
- Döküm ve şekil vermeye özgü presler
- Kauçuk ve plastik için diğer makinalar, her türlü aksam ve parçalar

Metal dökümhaneleri için dereceler, döküm plakaları, modeller, ahşap döküm maddeleri

- Metal veya metal karbürler için diğer döküm kalıplar
- Cam kalıplar, mineral maddeler için kalıplar
- İzotopik ayırım için makina ve cihazlar, aksam ve parçaları
- Elektrik veya elektronik ampullerin, tüplerin veya valflerin veya flaş ampüllerinin cam muhafazalar içinde montajına özgü makinalar
- Cam veya cam eşyanın imaline veya sıcak olarak işlenmesine özgü makinalar
- İp, halat veya kablo bükme makinaları
- Hidrolik hareketli maden direkleri
- Çok amaçlı endüstriyel robotlar
- Merkezi yağlama sistemleri
- Nükleer reaktörler, kazanlar, makinalar, mekanik cihazlar
- Bu tip makina ve cihazların aksamı ve parçaları ile tesisat, bakım ve tamir hizmetleri.

Burada gruplar halinde verilen alt sektör ürünlerinin büyük bölümü, yatırım malları veya ara mallar olarak sanayinin diğer sektörlerine girdi yapmaktadır. Bir bölümü de doğrudan yatırım malı olarak makina imalat sanayinin makinaları kapsamındadır.

Her türlü elektrikli ve elektriksiz ev aletleri kapsam dışında kalmaktadır. Ev tipi buzdolabı ve dondurucuları, evde kullanılan bulaşık ve çamaşır makinaları, kurutma makinaları, klima ve vantilatörler, elektrik süpürgeleri bu kapsamdadır.

Yine tüketim malları grubunda; elektrikli battaniyeler, traş makinaları, saç kurutucuları, mutfak otomatları, evde kullanılan elektrikli her türlü makina (el kurutma, ütüler, kızartma, tost, su ısıtıcıları, mikro dalgalı fırınlar vs.) makina imalat sanayiinin dışında kalmaktadır.

Keza sıvı veya katı yakıtlı her türlü fırın, ocak, ısıtıcı alet, cihaz ve makinalar yine kapsam dışında yer almaktadır. Bunlar evde kullanılan alet ve cihazlar olup, ayrı bir sektör (madeni eşya, elektrikli cihazlar vs.) içinde bulunmaktadır.

3. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR

Makina imalat sanayi özellikle 1970'lerden sonra sanayi sektörleri içinde önemli bir yere sahip olmaya başlamış, ancak gümrük birliğine geçiş, AB'ye entegrasyon süreci önlemleri, yüksek faiz ve düşük kura dayalı uygulanan ekonomi politikaları ve son olarak da 2008 küresel krizi, sektörün gelişimini büyük çapta etkilemiştir. Türkiye'de uygulanan sanayi politikalarının (ithal ikamesi, ihracat modelinin, gümrük birliğine geçişin, liberal ekonominin uygulamaları) sektör üzerinde doğrudan etkisi olmuştur. Bu etkiler önemli sorunları da beraberinde getirmiş, sektör özellikle 2001 yılı ekonomik krizinden sonra yatırımlarını askıya almıştır. 2003 yılı başından itibaren, ayakta kalan firmaların bir bölümü yeniden yapılanma sürecini başlatmıştır. 2003 yılından 2007 sonuna kadar giderek ara mallarda dışa bağımlı bir makina imalat sanayi gelişmiştir. 2008 ortalarından başlayarak 2009'u da kapsayan dönemde küresel krizin etkisi ile sanayi sektörü de küçülmüştür. Bu bağlamda makina imalatı da ortalama % 25'lere varan bir daralma yaşamıştır. 2010 yılından itibaren sektörde yeniden bir büyüme görülse de, 2015 sonrası yaşanan durgunluk sürecinin etkilerini sektör üzerinde de görmek mümkündür.

Gerçekte makina imalat sanayi ülkemizin sanayi içinde diğer sektörlerle göre daha hızlı gelişen, ihracatını sürekli artıran, kapasite kullanımını belirli bir düzeyde tutan ve katma değer göstergelerini önemli ölçüde yükselten bir yapıda olmuştur. Fakat son yıllarda ekonomideki üretim odaklı olmayan yönetim anlayışı eşliğinde iç ve dış ekonomik, siyasi gelişmeler bu alanda da hissedilir daralmaya neden olmuştur. Ekonomideki belirsizliklere rağmen üretim 1990–2011 döneminde, alt sektörler göre önemli ölçüde değişmekle birlikte, ortalama %8, 15 yıllık artış gösterirken, 2011-2016 aralığı dahil edildiğinde bu ortalama %6,8'lik bir yıllık artışa düşmektedir. Kapasite kullanım oranları ortalaması yine aynı dönem için % 71 olmuştur. Makina imalat sanayi 1990–2016 dönemi yıllık ihracat artışı ise ortalama % 17,6 olmaktadır. İmalat sanayinin aynı dönemdeki yıllık ihracat artışının % 10,9 olduğu göz önüne alınırsa, sektörün başarılı bir performans gösterdiği söylenebilir.

2008 ve 2009 yıllarında küresel krizin etkisiyle imalat sanayi küçülmeye başlamış, 2008'de sabit fiyatlarla yıllık %1 küçülme yaşanırken, Türkiye'nin krizi doğrudan hissettiği 2009 yılında daralmanın boyutları yüzde 7,3'e yükselmiştir. AB ve ABD'nin parasal genişleme politikalarının etkisiyle 2010 ve 2011 yıllarında yüzde 10-13 aralığında büyüme hızı yakalanabilmişse de, 2012 ve sonrasında büyüme hızı yüzde 3,5 aralığında takılı kalmıştır. Bu durum, 2004 yılına göre yüzde 8,5'lük daralmayı işaret etmektedir.

Makine imalat sanayii de tüm bu gelişmelerden doğrudan etkilenecek, 2008’de %5’e yakın olan küçülme oranı 2009’da % 23’e ulaşmıştır. Ancak 2010’da %8 olan büyüme, 2011’de %9 civarındadır. 2012 yılında makina imalatında yıllık bazda %2,60’lık bir artış izlenirken bu oran 2013 yılında yüzde 7,11’e 2014’te ise yüzde 4,12 artış olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılına gelindiğinde sert bir düşüşü ortaya koyan yüzde 5,15’lik küçülme izlenmektedir. 2016 yılında ise daralma yüzde 2,1 civarındadır.

Aşağıdaki alt bölümlerde sektörün mali yapısı, kurumsal ve finansal gelişimi ile kapasite kullanım oranları ayrıntılı olarak incelenerek, sektördeki işletme büyüklüğü ve yapısı ortaya konulmaya çalışılacaktır. Böylece öncelikle makina imalat sanayinin mevcut durum analizi yapılacaktır.

3.1 Sektörün Kurumsal ve Finansal Analizi

Makina imalat sanayiinde büyük işletmelerin sayısı görece düşük olup, orta ve küçük işletmeler (KOBİ) sektörün belkemiğini oluşturmaktadır. 1.410 işletme için yapılan bir envanter çalışması 2015 yılı bölgesel dağılımın aşağıdaki gibi olduğunu ortaya koymaktadır.

2015 Yılı İtibarıyla	
Bölgeler	Firmaların % Dağılımı
• Marmara, Trakya ve Ege	62
• Batı Karadeniz – Orta Anadolu	24
• Akdeniz – Güneydoğu	10
• Doğu Karadeniz – Doğu Anadolu	4

Kaynak: MMO MİS Komisyon Envanteri, “Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri” Envanteri

Görüldüğü gibi Marmara ve Ege, makina imalat sanayi firmalarının önemli bir bölümünün üretim alanı olmaktadır. Bölgenin hammadde temini, kalifiye iş gücü, ulaşım imkanları, pazarlama olanakları ve altyapı yönünden avantajları makina imalatını bu alana çekmektedir. Özellikle organize sanayi bölgelerinde ve küçük sanayi sitelerinde üretim yoğunlaşmaktadır. Ancak son on yılda Anadolu’nun çeşitli bölgelerinde kurulan ve teşvik önlemlerinden yararlandırılan pek çok yörede (Gaziantep, Mersin, Adana, Çorum, Çankırı, Bolu, Konya, Eskişehir vs.) organize sanayi bölgeleri önemli sanayi odakları haline gelmiş, gelişmiş altyapıları, sosyal imkanları, eğitim olanakları ile bölgesel gelişime büyük çapta katkıda bulunmaya başlamıştır. İhracattaki artış oranının bu bölgelerde

daha hızlı olduğu ve yatırımlaşma oranının, Batı Anadolu'ya göre daha fazla büyüdüğü görülmektedir.

Sektörde yer alan firmaların kurumsal yapısı ise, aynı envanter çalışması kapsamında belirlenmiş, şirketleşme durumu ortaya konulmuştur (2015).

2015 Yılı İtibarıyla	
Firmaların Kurumsal Durumu	Firmaların % Dağılımı
• Anonim Şirket Statüsünde	31
• Limited Şirket Statüsünde	45
• Kollektif, Adi Ortaklık vs.	24

Şirketlerin kurumsal statüsü ne olursa olsun aile şirketi durumunda olan firmalar, tüm firmalar içinde % 62 oranındadır. Çok ortaklı şirketler ise ancak % 38 olmaktadır. Yukarıdaki tablo, halen sektör içinde kurumsal yapının geleneksel biçimini koruduğunu, dışa açılma (çok ortaklı, sermaye şirketi ve borsaya kote edilmiş) sürecinin ağır geliştiğini göstermektedir. Sermaye kanunundaki düzenlemeler, vergi yasalarının değişmesi, AB uyum yasalarının çıkarılması ve yabancı sermaye ortaklıkları vs. yapılaşmalar sektörün kurumsal değişimini sağlamamıştır.

Yapılan araştırma, toplam içinde yabancı sermaye ortaklığı kuran ve/veya yabancı sermayeli kuruluş statüsüne giren şirket sayısının % 15 olduğunu ortaya koymaktadır. Yabancı sermayeye ortaklığı olan ve sermaye şirketi niteliğini kazanan şirketlerin % 79'u Marmara ve Ege bölgelerinde yer almaktadır. Bu bölgelerde yapısal değişim daha hızlı ve kalıcı olmuş, yeniden yapılanan veya başlangıçta kurumsal niteliğini rekabete açık, güçlü bir finansman yapısı ile oluşturan şirketler 2001 yılı krizini, ihracata açılarak veya yapılarını yine oluşturmaya adapte ederek atlatmışlardır. Nitekim krizden en az etkilenen ve büyük çapta yara almadan çıkan firmalar da bu şirketler olmaktadır. Buna rağmen KO-Bİ niteliğindeki pek çok firma 2001 krizinden sonra yeniden yapılanma sürecine girmiş ve sermaye yapısını (kurumsal yapısı ile birlikte) hızla değiştirebilmiştir. Ancak özellikle girdiler yönünden bu firmalar 2003–2007 döneminde ithalata bağımlı hale gelmişlerdir. 2008 ve 2009'da sanayide önemli etkileri olan küresel

kriz ise şirketlerin yeniden yapılanmasını gündeme getirmiştir. 2016 yılına gelindiğinde şirket finansman hacminin büyüdüğü, bazı küçük şirketlerin üretimi bıraktığı, ithal makine oranının arttığını ve teknolojik nedenlerle ithalatın önem kazandığı görülmektedir.

Sektördeki firmaların sermaye-f finansman yapısı ele alındığında aşağıdaki tablo görülmektedir.

2015 Yılı İtibarıyla	
Şirket Ödenmiş Sermaye (TL)	Firmaların % Dağılımı
• 5 bin – 50 bin sermayeli	23
• 51 bin -500 bin sermayeli	26
• 501 bin – 5 milyon sermayeli	35
• 5 milyon üstü	16

Kaynak: MMO MİS Sektör Araştırması, 2016

Buradan görülmektedir ki 500 bin TL'ye kadar ödenmiş sermayesi olan şirketler toplamın % 49'unu oluşturmaktadır. Sermayenin büyümesi özellikle son on yıllık gelişmenin ürünüdür. İhracatın artması zorunlu olarak kurumsal yapıyı da etkilemekte, şirketler "geleneksel firmayı" korumakta zorlanmaktadırlar. Sermaye şirketlerine geçişle birlikte sermaye artışı yapılmakta ve finansal yapı krize ve rekabete karşı güçlendirilmektedir. Özellikle KOBİ niteliğindeki şirketler yatırım ve işletme kredisi bulmakta zorlandığından ya da bu kredilerin maliyeti şirketin fon akışını bozduğundan öz kaynak artırılmakta ve finansman ihtiyacı oto finansman ile karşılanmaktadır. Envantere giren şirketlerin % 66'sı aşırı zorlanma (zorunlu makina alımı, prefinansman kredisi olma mecburiyeti, hammadde temini için işletme kredisine başvurma) olmadıkça, 2001 krizinden sonra kredi kurumlarına başvurmak istemediklerini belirtmişlerdir. Başvuranlar ise kısa vadeli işletme veya prefinansman kredileri almışlardır. Bu durum sektörü aşırı ihtiyatlı bir konuma sokmakta, bir yerde de yatırım yapmasını engellemektedir. Oto finansman olanakları sınırlı olduğundan ve ekonominin sağlıklı bir yapıya kavuşabilmesi ve krizlerden etkilenmemesi için "kredi mekanizması"nın daha etkin ve sanayi yatırımlarına yönelik çalışması zorunludur. Sektör hem işletme dönemindeki finansman sorunlarını, hem de uzun vadeli yatırım planlamasını, kredi maliyetlerinin düşmesi ve işlerlik kazanması ile daha kararlı bir zemine oturabilecektir. Son beş-altı yıllık dönemde büyük şirketlerin yatırımlarını dış kredilere dayandırması ve küçüklerin büyümedeki zafiyetleri sanayinin

gelişmesi yönünden yeniden değerlendirilmelidir. 2008 ve 2009'da çoğu KOBİ olan şirketler önemli bir darboğaza girmişler, üretim ve ihracattaki azalışa paralel olarak finansman akışında zorlanmışlardır. 2009'da kısmen kredi ile ayakta kalmaya çalışan makina firmaları istihdamı daraltarak ve yeni pazarlar arayarak bunalımdan çıkmaya çalışmışlardır. Özellikle pazarın 2009 yılında % 25'lere varan bir daralmaya girmesi sektörün sorunlarını artırmıştır. 2011'en sonraki yıllarda üretimde bir yoğunlaşma ve toparlanma başlamıştır. Bu yoğunlaşma ile makine imalatında bazı alt sektörler daha önem kazanmış, ancak teknolojik gelişme belli bir aşamaya ulaşamamıştır. Çin ve Hindistan gibi ülkelerin son 10 yılda önemli çıkışlar yaptıkları ve maliyet düşüşü ile dünya ticaretindeki paylarını artırdıkları görülmektedir. Makine imalatı bunların başında gelmektedir.

Sektördeki firmaların cirolarına göre sınıflandırılması ise, yapının daha gerçekçi bir analizi için zorunlu olmaktadır.

2015 Yılı İtibarıyla	
Firmaların Ciro (Satış) Değeri Dolar*	Firmaların % Dağılımı
• 500 bin TL (150 bin dolar)	9
• 501 bin - 1 milyon TL (150-300 bin dolar)	36
• 1 milyon – 50 milyon TL (300-15 milyon dolar)	37
• 50 milyon üstü TL (15 milyar dolar üstü)	18

Kaynak: MMO MİS Sektör Araştırması, 2016

Tablodan görüldüğü gibi 1 milyon (300 bin dolar) kadar ciro yapan işletmelerin oranı % 45 olmakta yani bu firmalar KOBİ niteliğini taşımaktadır. Dolayısıyla sektörde üretim yapan şirketlerin yaklaşık üçte ikisi küçük ve orta büyüklükteki firmalardır. Firmaların yalnızca % 18'i 50 milyon TL (15 milyon USD doları üstü) ve üstünde satış büyüklüğüne sahiptir. Bunlar da uluslararası rekabete açık, büyük sermayeli ve genellikle çok ortaklı şirketlerdir.

Bu yapı gerçekçi bir görüşle analiz edildiğinde, makina imalat sanayi 2015 yılı sonu itibarıyla kurumsal yapı sorunlarını, sermayeye ve finansman problemlerini çözmüş değildir. Henüz küçük ve orta büyüklükteki şirketler sektörde üretim yapmakta ve kriz sonrasında ve küresel rekabet sürecinde yeni yapılanmaların sorunlarıyla uğraşmaktadırlar.

3.2 Sektördeki Firmaların Sorunlarına Genel Bakış ve Sabit Sermaye Yatırımları

Makina imalat sanayi sektörü daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi genel olarak KOBİ nitelikli şirketlerden oluşmaktadır. Dolayısıyla öncelikle sorunları imalat sanayi içinde yer alan diğer KOBİ firmalarına benzer sorunlardır. Bu sorunlardan en önemlileri;

- Finansal sorunlar ve kredi kullanımında uzun vadeli, düşük maliyetli yaklaşım
- Üretimde ölçeğin küçüklüğü ve kapasite kullanımının artırılması
- AB’de yürürlükte olan teknik düzenleme ve direktiflerin uygulanmasında zorluklar
- Birçok alt sektör için servis ve bakım üniteleri kurma zorunluluğu ve ithal makinalarda bu zorunluluk için, Bakanlık denetimlerinin zayıflığı
- İmalat sanayinin teknoloji yoğun olma niteliği ve AR-GE harcamalarına fon ayrılması gerçeği
- Makina imalat sanayiinde maliyet-kalite optimizasyonu yapılması zorunluğu ve ihracatın kalıcılığı için buna uyulması durumu
- Sektörde kalifiye iş gücünün yanı sıra, mühendisliğin özellikle makina mühendisliğinin yoğunlaşmasının benimsenmesi ve uygulamalar
- Makina imalatında özgün ürün, yüksek katma değerli ürün gerçeği ele alınarak özellikle tasarım ve üretim aşamalarında TÜBİTAK, TTGV destek ve yardımlarının sağlanması, üniversiteler, sektör dernekleri (MİB, İSKİD, POMSAD, İMDER vs. benzeri dernekler). Odalar (Sanayi ve Ticaret Odaları, Meslek Odaları ve Birlikleri) ve Kamu Kuruluşları (TSE, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı gibi) ile işbirliği yapılması gerçeği olmaktadır. Buradaki sorunlar araştırma içinde ilgili bölümde ayrı ayrı ele alınıp işleneceğinden, sadece genel bakış düzeyinde ele alınmış ve başlıcaları yukarıda sıralanmıştır.

Sektörde özellikle önemli bir konu sabit yatırımlar ve yatırım yoğunluğudur. Yatırım yoğunluğu, sabit sermaye yatırımlarının sektörel katma değere oranı olarak tanımlanmıştır. Ancak bu yaratılan katma değerın yatırıma dönüşme göstergesi olarak düşünülmemelidir.

Türkiye imalat sanayiinde 1970 ile 2016 dönemi için sabit sermaye yatırımları; bunlar özel ve kamu kesimine göre toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı ve yatırım yoğunlukları TABLO: 3/1’de ayrı ayrı gösterilmiştir.

İmalat sanayine yapılan sabit yatırımların 1970 yılından 1978 yılına kadar artış eğilimi gösterdiği, 1978 yılından sonra düşüş eğilimi içine giren yatırımların 1990 yılı ile birlikte 2001 yılına kadar genel olarak artış eğilimi verdiğini tablo 3/1’den izlemek olanaklıdır. 2001 krizi ile birlikte 2002 yılı da dahil yatırımlar düşmektedir. Bu eğilim dış açığın büyüdüğü 2007 yılına kadar sürmektedir. 2008 ve 2009 ise küresel krizin etkilerinin sanayide daralmaya neden olduğu yıllardır. 2010’da yeniden büyüme sağlanmış ve 2011’de de bu sürmüştür. 2011 yılından sonra görece bir toparlanma gözlenirse de 2016 yılı tahminleri yine sert bir düşüşü işaret etmektedir. Sabit sermaye yatırımlarının toplam sabit yatırımlara oranı 1990 yılından itibaren 2000 yılına kadar % 20’lere yakın bir hızla gitmekte, yatırım yoğunluğu ise dengeli bir biçimde (son beş yıl hariç) % 15’nin biraz üstünde kalmaktadır. Bu tablodan özellikle, 1981 yılına kadar özel sektörle dengeli bir biçimde artan kamunun payının bu yıldan itibaren sürekli düşüş içinde olduğu izlenebilmektedir.

Tablo 3/1: İmalat Sanayine Sabit Yatırımları ve Yatırım Yoğunluğu (%) (1994 Yılı Fiyatları ile Milyar TL)

Yıl	İmalat Sektörü Sabit Sermaye Yatırımları	Toplam Sabit Sermaye Yatırımının Payı (%)			Yatırım Yoğunluğu (%)
		Toplam	Kamu	Özel	
1970	107.392	32,7	19,8	38,8	47,6
1971	106,646	35,3	22,7	40,9	43,5
1972	137,704	37,9	29,6	41,2	50,7
1973	138,824	35,0	23,8	39,5	45,6
1974	151,795	36,7	21,8	43,5	46,1
1975	153,975	37,6	27,2	43,3	43,0
1976	168,945	34,1	23,3	39,8	43,3
1977	173,244	32,5	21,6	38,9	41,7
1978	145,651	31,1	19,8	36,9	33,9
1979	132,543	27,0	24,1	28,7	32,9

Makina İmalat Sanayi Sektör Araştırması

1980	126,763	28,5	26,3	30,0	32,8
1981	116,786	28,6	21,9	34,1	27,6
1982	103,388	27,3	18,9	33,6	22,9
1983	93,275	22,5	15,8	32,9	19,3
1984	88,437	25,0	14,0	32,9	16,7
1985	94,267	23,1	12,6	31,9	16,9
1986	93,902	22,0	9,8	31,8	15,2
1987	114,654	17,6	6,5	25,2	16,9
1988	110,983	16,1	5,9	21,4	16,1
1989	103,934	14,8	4,5	19,9	14,9
1990	163,475	19,5	4,5	26,2	20,9
1991	163,275	18,9	5,0	25,3	20,4
1992	165,470	18,4	5,4	24,3	19,6
1993	209,468	18,0	3,2	23,6	22,7
1994	186,701	19,6	3,1	23,8	21,9
1995	219,809	22,6	5,7	26,2	22,6
1996	244,306	21,6	4,1	26,1	23,5
1997	244,492	18,2	2,5	22,9	21,1
1998	235,218	18,0	2,7	23,4	20,0
1999	195,570	17,5	2,6	23,7	17,7
2000	245,177	19,4	2,8	26,7	20,8
2001	148,053	17,6	4,9	23,3	13,7
2002	153,247	18,0	4,1	24,9	14,9
2003	164,700	18,5	3,8	24,5	14,7
2004	172,541	17,9	3,7	25,2	14,3
2005	166,216	16,8	4,0	24,8	13,9
2006	181,625	17,2	3,9	24,5	13,8
2007	170,300	16,5	3,5	24,0	14,0
2008	176,402	15,1	1,9	23,6	13,6
2009	166,300	14,9	1,7	20,2	12,9

2010	174,448	15,3	2,0	22,4	13,2
2011	183,868	33,2	0,7	40,6	13,9
2012	188,911	30,3	0,8	38,0	14,1
2013	191,650	27,8	0,9	36,4	13,8
2014	196,086	26,4	0,9	34,3	14,3
2015	198,120	24,3	0,7	35,1	13,7
2016(T)	165,000	21,4	0,7	34,7	13,4

Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Not: Son beş yılın çalışmaları MMO MİS Araştırması'nda hesaplanmıştır.

(T) Tahmini değerler

Burada dikkati çeken noktalar aşağıdaki gibi belirlenebilir:

- İmalat sanayi sabit sermaye yatırımları son sekiz yılda düşüş göstermiştir.
- Toplam sabit yatırımlar içindeki imalat sabit yatırımları 1970'den itibaren sürekli düşüş göstermiştir. 1975'de % 37,6'ya kadar ulaşan imalat sanayi yatırım oranı 2009 yılında %14,9'a inmiştir. 2015 yılında bu oran ancak %24,3'e kadar çıkabilmiş, 2016 tahminlerince %21,4'e düşmesi beklenmektedir. Bu durum sabit sermaye yatırımlarının başka alanlara kaydığını (inşaat ulaşım, telekomünikasyon vs.) göstermektedir. Makina imalat sanayiinde ise bu pay toplam içinde % 1,6 civarındadır.
- Kamu imalat sanayi yatırımlarında % 29,6'ya kadar çıkan yatırım oranı 2011 yılında %0,7'ye sert iniş yaparak 2015 yılı ve 2016 yılı tahminlerince %0,7 seviyesini koruması beklenmektedir. Bu durum, kamu yatırımlarının sanayiden tamamen çekildiğini ortaya koymaktadır. Özel sektör ise bir ara toplamdan % 43,5 pay alırken, bu payını 2016 yılında %34,7'ye düşürmüştür. Bu düşüş, karlılık dolayısıyla sabit yatırımların sanayi dışında yoğunlaştığını göstermektedir.
- Yatırım yoğunluğu 1970 yılında % 47,6 iken, 2011 yılında % 13,9'a düşmüştür. 2016 yılında ise yatırım yoğunluğunun %13,4 seviyesinde olduğu görülmektedir. Bu durum, teknolojiye, nitelikli bir üretime dayalı ekonomi anlayışı kapsamında özellikle üzerinde durulması gereken bir tablo ortaya koymaktadır. Makina imalat sanayi son beş yılda aynı bunalımı yaşamakta, yatırım yoğunluğu azalmaktadır.

Türkiye imalat sanayiinde katma değer ve sabit yatırımların yıllara göre yıllık artış değerleri, 1970–2016 dönemi için TABLO 3/2’de verilmiştir. Böylece her iki değeri kıyaslamak ve yıllara göre gelişimini izlemek mümkün olmaktadır. Katma değer artışlarının bazı yıllarda gerilediğini (eksiye düştüğünü) görmekte yani sanayinin küçülmeye geçtiğini izlemekteyiz. Bu yıllar ekonomik bunalım ve krizlerin olduğu 1979, 1980, 1994, 1999, 2001 ve 2009 yıllarıdır. Bu kriz yıllarında gözlenen eksi değerlere 2012, 2013 ve 2016 yılları da dahil olmuştur. Bazı yıllarda ise katma değer artışları çok düşük gerçekleşmiştir. 1978, 1988, 1991, 1998, 2006, 200 ve 2014 yıllarında, yüksek katma değer artışlarının olduğu yılların hemen ardından bu düşüş gelmektedir. Son beş yılda ise ortalama katma değerdeki değişim %1,08 seviyesinde izlenmektedir.

Tablo 3/2: Türkiye İmalat Sanayinde Katma Değer, Sabit Sermaye Yatırımları ve Yıllık Değişimler (1994 Yılı Fiyatları ile Milyar TL Olarak)

Katma Değer			Sabit Sermaye Yatırımları	
Yıl	Milyar (TL)	Değişim (%)	Milyar (TL)	Değişim (%)
1970	225.386	1.6	107.392	10.6
1971	244.995	8.7	106.646	- 0.7
1972	271.699	10.9	137.704	29.1
1973	306.749	12.9	139.824	1.5
1974	329.141	7.3	151.795	8.6
1975	357.777	8.7	153.975	1.4
1976	389.977	9.0	168.945	9.7
1977	415.715	6.6	173.244	2.5
1978	429.018	3.2	145.651	- 15.9
1979	402.848	- 6.1	132.543	-9.0
1980	387.056	- 3.9	126.763	-4.4
1981	423.594	9.4	116.786	- 7.9
1982	450.789	6.4	103.388	- 11.5
1983	484.418	7.5	93.275	- 9.8
1984	529.226	9.2	88.437	- 5.2
1985	559.392	5.7	94.267	6.6
1986	618.129	10.5	93.902	- 0.4
1987	680.312	10.1	114.654	22.1
1988	691.014	1.6	110.983	- 3.2
1989	711.886	3.0	103.934	- 6.4
1990	780.803	9.7	163.475	57.3
1991	799.388	2.4	163.275	- 0.1

1992	845.508	5.8	165.470	1.3
1993	924.105	9.3	209.468	26.6
1994	853.488	- 7.6	186.701	- 10.9
1995	972.242	13.9	219.809	17.7
1996	1.041.390	7.1	244.306	11.1
1997	1.160.582	11.4	244.492	0.1
1998	1.174.206	1.2	235.218	- 3.8
1999	1.107.630	- 5.7	195.570	- 16.9
2000	1.178.881	6.4	245.177	25.4
2001	1.082.838	- 8.1	148.053	- 39.6
2002	1.159.300	7,1	153.247	3,5
2003	1.239.291	6,9	164.700	7,6
2004	1.317.365	6,3	172.541	5,2
2005	1.402.994	6,5	166.216	-3,7
2006	1.489.975	6,2	181.625	9,4
2007	1.557.000	4,5	170.300	-6,3,
2008	1.608.380	3,3	176.402	3,6
2009	1.503.830	-6,5	166.300	-5,8
2010	1.592.255	5,9	174.448	4,9
2011	1.700.528	6,8	183.868	5,4
2012	1.643.110	-3,4	188.911	2,7
2013	1.702.305	-3,6	191.650	1,4
2014	1.790.321	5,2	196.086	2,3
2015	1.920.276	7,2	198.120	1,0
2016 (*)	1.810.300	-5,7	165.000	-16,7

Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Not: Son beş yılın çalışmaları MMO MİS Araştırma Komisyonu tarafından hesaplanmıştır.

(*) Tahmini değerler

İmalat sanayi sabit yatırımlarındaki artışlar, gerek katma değer verilerinin artış değerlerine gerekse toplam sabit sermaye yatırımlarının artış oranlarına göre daha geniş bir yelpaze içinde gerçekleşmektedir. Bazı yıllarda sıfır değeri etrafında görece büyük salınımlar söz konusudur. Burada belirli bir yıl içerisinde yaratılan yatırımın kapasitesinin tam kullanılabilir hale gelmesinin belirli bir dönem sonrasında olanaklı olması önemli nedenlerden biridir. Bazı yıllarda önemli sıçramalar görülmektedir. Burada pazar beklentileri, politik ortam veya bazı yasal düzenlemeler önemli rol oynamakta, sektör büyük yatırımlara yönelmektedir. Yine söz konusu nedenler olumsuz işlerse, sıçramayı takiben birkaç yıl ardı ardına hız düşmekte ve daralma ortaya çıkmaktadır.

Tablodan görüldüğü gibi 1972, 1976, 1987, 1990, 1993 ve 2000 yıllarında büyük yatırım sıçramaları olmakta; 1978, 1982, 1994, 1999 ve 2001’de ise yatırımlarda önemli düşüşler meydana gelmektedir. Bir sonraki önemli düşüşün 2016 yılında olması beklenmektedir. 2001-2016 dönemi yıllık katma değer ortalama artışı % 3,11 sabit sermaye yatırımları ortalama yıllık artışı ise % 1,49 bulunmuştur.

Türkiye ile bir kıyaslama yapmak üzere, kimi ülkelerin imalat sanayiinde yatırım yoğunluğu değerleri 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 ve 2015 yılları için TABLO: 3/3’de verilmektedir. Burada yatırım yoğunluğunun; sabit yatırımların sektörel katma değere oranı olduğunu hatırlatmakta yarar vardır.

Tablo 3/3: Kimi Ülkelerde İmalat Sanayiinde Yatırım Yoğunluğu (%)

ÜLKE	Yatırım Yoğunluğu (%)						
	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
ABD	11,3	11	11,4	10,9	10,7	9,8	10,1
Kanada	14,1	18,9	15,9	17,6	17,9	16,6	16,8
Avustralya	10,4	15,3	13,9	15,1	15,5	15,3	15,5
Güney Kore	25	36,2	36,5	37,1	38,1	36,7	35,6
Japonya	20,3	23,1	19	19,5	19,3	19,1	19,2
Almanya	11,6	14,3	13,2	13	12,9	12,7	12,8
Avusturya	14,7	17,4	15,8	14,9	15,2	14,9	15,0
Belçika	15,1	26,7	17,6	18,1	18,4	18,2	18,1
Danimarka	17,2	15,6	12,4	12,1	12,5	12,4	12,6
Finlandiya	17,5	20,7	13,6	13,7	13,9	13,7	13,8
Fransa	14,1	17,1	12,4	12,9	13,1	13	13,1
Hollanda	19,9	17,9	13,8	13,2	13	13,2	13,3
İngiltere	13,2	12,8	11,7	11,4	11	11,2	11,5
İrlanda	11	10,7	7,5	8,1	8,6	8,5	8,9
İsveç	16,8	17,7	14,1	13,9	13,7	13,6	14,0
İtalya	14	16,9	14,5	14,2	14	13,9	13,8
İzlanda	23,3	16,2	16,8	16,5	16,7	14,5	14,9
Norveç	16,1	15,6	14,1	15,2	15,5	15,3	15,5
Portekiz	15,9	25	19,4	18,9	19,3	19	19,1
Türkiye	16,9	20,9	22,6	20,8	13,9	13,2	13,4

Kaynak: OECD, ISDB ve STAN, Ocak 2015
TÜİK değerlerinden MMO tarafından hesaplanmıştır.

Tablodan görüldüğü gibi Türkiye’de imalat sanayi yatırım yoğunluğunun; yani yaratılan katma değerın sektöre sabit yatırım olarak geri dönüş oranının birçok ülkeye göre 2000’e kadar tatminkâr, 2005 ve 2015’de ise düşük olduğu söylenebilir. Ancak bu ülkelerin gelişmiş sanayi ülkeleri olduğu ve büyük çapta yatırımlarını sanayiden çok hizmet yatırımlarına kaydırduğu düşünülürse, Türkiye’nin yoğunluğu düşük görülebilir. Burada Japonya ve Güney Kore iki ilgi çekici ülke durumundadır ve yatırım yoğunlukları yüksektir.

Japonya gelişmiş bir ekonomiye sahip olmasına karşın yüksek üretkenliği ile yarattığı katma değerın yaklaşık Türkiye’ninki kadar bir kısmını yine sanayi sektörüne yatırım olarak aktarmaktadır. Güney Kore ise, Türkiye’den daha çok gelişmiş sanayisine, Türkiye’nin yatırım yoğunluğundan 3 misli yüksek bir yoğunlukla yatırım yapmaktadır. Portekiz ve Belçika’nın bile yatırım yoğunluğu Türkiye’den yüksektir.

3.3 Mevcut Kapasite ve Kullanım Oranları

Makina imalat sanayi, genel amaçlı makina imalatı ile özel amaçlı makina imalatları sektörlerini, bunlar da pek çok alt sektörü kapsamaktadır. Dolayısıyla ürün bazında kapasite rakamları vermek oldukça ayrıntılı bir envanter çalışmasını gerektirmektedir. Burada öncelikle son on yılın üretim değerleri ABD doları olarak verilecek, daha sonra seçilmiş alt sektörler alınarak daha spesifik üretim değerleri ortaya konulacaktır. Keza kapasite kullanım oranları da ana sektör ve alt sektörler olarak aynı sistematiğe belirlenecektir.

Sektörün 1990–2016 dönemindeki üretim değerleri ve kapasite kullanım oranları Tablo 3/4 de topluca verilmektedir.

Tablo 3/4: Makina İmalat Sanayi Üretim Kapasite ve Kullanım Oranları

YILLAR	ÜRETİM DEĞERİ (Milyon ABD Doları)	KAPASİTE KULLANIM ORANI (%)
1990	1.975,0	66,9
1995	3.240,0	70,3
1996	4.016,0	72,6
1997	4.427,0	74,5
1998	5.940,0	72,7
1999	6.280,0	70,1
2000	8.799,0	76,4
2001	9.663,0	69,2
2002	11.779,0	79,5
2003	14.301,0	80,5
2004	17.505,0	84,9
2005	17.675,0	78,9
2006	18.016,0	76,4
2007	18.927,0	77,1
2008	18.576,0	73,3
2009	16.115,0	67,3
2010	17.549,0	69,9
2011	18.865,5	75,0
2012	18.967,0	75,1
2013	19.276,0	75,9
2014	19.180,0	73,8
2015	19.676,0	74,9
2016 (*)	19.098,0	72,7

Kaynak: (1) MMO MİS Araştırma Komisyonu

(2) MİB Kaynakları

(*) Tahmini değerler

Tablodan görüldüğü gibi, 2007 yılına kadar üretim değerlerinde sürekli artış olmuş ve ortalama olarak on beş yılda sektör üretimi % 17,0 yıllık artış hızı ile gelişim kaydetmiştir. Bu durum imalat sanayiinin pek çok sektörünün üzerinde bir üretim artış hızıdır. Ancak burada bazı önemli noktaları hatırlatmak yerinde olacaktır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

- Üretim artışlarının daha büyük olduğu yıllarda ithalat da artmakta, ihracatın ithalatı karşılama oranında önemli bir değişiklik olmaktadır. Yani artan üretim büyük çapta ihracata yönelmiştir. Aynı zamanda ihracat ithalatı da körklemektedir.
- Madde bazında yapılan tetkikler sektörün makina üretiminden daha hızlı gelişen ürünlerinin ara malı niteliğindeki imalatlar ile (pompa, kompresör, musluk, vana, dişli kutusu vs.) aksam ve parçalar olduğunu göstermektedir.
- Yine yapılan araştırmalar, daha sonraki bölümlerde de ortaya konulacağı gibi, orta-düşük teknoloji uygulanan düşük katma değerli ürünlerin üretim kompozisyonu içinden aldığı payın yüksekliğidir. Yani üretimin bugünkü ağırlığı özgün üretimden (yüksek katma değerli) çok konvansiyonel ürünlere dayanmaktadır.
- Türkiye'nin makina imalat sanayi genel amaçlı makinaların AR-GE yoğun alanları ile özel amaçlı makinaların yüksek katma değerli ürünlerine dayanmak zorundadır. Bu ise üretimin yeniden yapılanmasını gerektirmektedir.

Yine aynı tablodan kapasite kullanım oranlarına bakıldığında, en fazla kapasite kullanımının 2004 yılında olduğunu (% 84,9), en düşük kullanımın ise 1990'da (% 66,9) gerçekleştiğini görmekteyiz. Son on sekiz yılın ortalama kapasite kullanım oranı % 73,1 olmuştur. Genel imalat sanayinin üstünde gerçekleşen bu oran, bazı sektörler dışında en yüksek kullanımdır.

Alt sektörler göre üretim ve kapasite kullanım oranları aşağıda Tablo 3/5'de sunulmuştur.

Tablo 3/5: Makina İmalat Sanayi Seçilmiş Sektörleri Üretim Kapasite ve Kapasite Kullanımları (2015 Yılı İçin ABD Doları)

Alt Sektör	Üretim Kapasitesi (Milyon ABD \$)	Kapasite Kullanım Oranı (%)
Motor ve Türbin İmalatı	1.216,3	62,9
Pompa ve Kompresör İmalatı	1.024,6	71,3
Musluk ve Vana İmalatı	897,6	74,9
Sanayi Fırını, Ocak, Brülör	706,5	70,4
Yükleme, Kaldırma ve Taşıma	826,9	73,1
Soğutma, Havalandırma, Klima	2.926,1	74,9
Diğer Genel Amaçlı, Aks. Parça	1.326,4	78,5
Tarım ve Orman Makinaları	803,7	70,3
İnşaat ve Maden Makinaları	3.416,3	74,1
Takım Tezgahları	2.926,4	70,0
Gıda, İçki v.s..İşl. Mak. ve Cih.	926,2	69,1
Tekstil, Konf. ve Deri İşl. Mak.	426,8	69,5
Kauçuk, Plastik v.s. İşleme Mak.	415,7	75,0
Kağıt, Karton v.s. Makinaları	436,6	74,1
End., Kurut., Yıkama v.s. Mak.	1.026,6	70,1
Hadde, Döküm Makinaları	401,2	78,4
Diğer Özel Amaçlı Mak. Aksamları	1.646,3	69,6
TOPLAM	21.150,2	72,4

Kaynak: Tüm İhracatçı Birlikleri, 2015

** MİB kayıt ve dokümanları, 2015*

** Sektör ve İmalatı Dernekleri Yayınları, 2015*

** MMO MİS Araştırma Envanteri, 2015*

Tablodan görüldüğü gibi, genel sınıflandırma ile GTİP, ISIC Rev. 2 ve US-95'e bağlı kalınarak hemen hemen tüm alt sektörler için üretim ve kapasite kullanımları verilmiştir. Bazı alt sektörler için üretim değerleri bulunurken, ürün bazından gidilerek ve satış fiyatları kullanılarak (kimi yerde ihracat fiyatları) sonuca ulaşılmıştır. Sektörün pek çok ürünü (makina, teçhizat, cihaz, aparat, takım, parça ve aksam) kapsadığı göz önüne alınırsa, bugüne kadar yapılmayan bir çalışma ile önemli bir firma envanterine kaynak olacak ayrıntılara girilebilmiştir. En büyük üretim değerine sahip alt sektörler, motor ve türbin imalatı; soğutma, havalandırma ve klima cihazları imalatı, takım tezgahları imalatı ve sanayi kurutucu, yıkama ve ütüleme makinaları üretimi olmaktadır. Bunlar içinde aksam ve parça imalatlarının da olduğu unutulmamalıdır.

4. SEKTÖRDE ÜRETİM TEKNOLOJİSİ, KATMA DEĞER TEKNOLOJİ İLİŞKİLERİ, KALİTE MALİYET OPTİMİZASYONUNDA TEKNOLOJİNİN YERİ

İmalat sanayi içinde teknolojinin önemli bir rolü vardır. Teknolojinin ilk işlevi ürün geliştirmede sürecin hızlandırılması, hem ürün geliştirme hem de ürün maliyetlerinin düşürülmesine olan katkısıdır. Özellikle makina imalatı bir sektör olarak ele alındığında ve sektörün öncelikle yatırım maliyeti ürettiği gerçeği esas alındığında, teknolojinin rolü ön plana çıkmaktadır. Burada teknoloji üç temel etkinliğiyle ele alınmıştır.

- Teknolojinin ürün geliştirme süreci üzerindeki rolü
- Teknolojinin doğrudan ürün üzerindeki rolü
- Teknolojinin imalat süreci üzerindeki rolü.

4.1 Sektörde Teknolojinin Önemi, Uygulanan Teknolojiler

Teknolojinin ilk rolü ürün geliştirme sürecindeki işlevi olmaktadır. Uygulama belirli teknolojilerle, ürün geliştirme proje maliyetlerinin düşürülmesi ve hızlandırılması sağlanmıştır. Ürün geliştirme sürecinin etkinliğini ve yeterliliğini geliştirip, arttırmasını amaçlayan teknolojiler bilgi teknolojileridir. Bu teknolojilerin başlıcaları;

- Bilgisayara dayalı eşzamanlı (concurrent) çalışma
- Bilgiye dayalı hazır program ve sistemler
- Sanal gerçeklik sistemleri
- Hızlı modelleme, hızlı prototip üretme
- Simülasyona (benzetim) dayalı üretim ve testler olmaktadır. Halen makina imalat sanayinin alt sektörlerinde hassas, maliyeti düşük ve hızlı tasarım için bu teknolojiler kullanılmaktadır.

Bu teknolojilerin kullanılması ile;

- Manuel, uzun süreli hesap ve optimizasyonlar ortadan kalkmakta ve bilgisayar ortamının hızlı erişimiyle tasarımlar yapılabilmektedir.

- Yeni ürün veya geliştirilmek istenen ürün sanal gerçeklik sistemleri ile ucuz, kaliteli ve hızlı modellemelere konu olmaktadır. Böylece pahalı denemelere girme riski ortadan kalkmaktadır.
- Hızlı prototip, ucuz prototip üretimine ve simülasyon yöntemi, kalıp masraflarının azalmasına neden olmakta, düşük maliyetli ürün ortamı hazırlanmaktadır.

Mamul geliştirme sürecinde önemli bir yenilik de “ortak tasarım” olanaklarıdır. Ana firma ile tedarikçi şirketin söz konusu aparat, parça, komponent veya sistemi ortaklaşa tasarımları söz konusudur. Bu uygulama makina imalat sanayiinde de başlamıştır. Özellikle ürünün kalite-maliyet optimizasyonunda bu “ortak tasarım” önem taşımaktadır. Dünya’daki büyük makina imalatçıları, bazı tasarım ve imalatlarını yan sanayi şirketlerine bırakmakta ve parça-komponent tedariki yerine sistem (modül) tedariki uygulamasına geçmektedirler. Takım tezgahları, inşaat ve madencilikte kullanılan iş makineleri ve özel amaçlı makina imalatları özellikle yan sanayiden destek alan alt sektörlerdir. Yan sanayilerde yaptırılan parça ve komponentler ana imalatçılara gönderilmekte ve ana firma giderek montaj ağırlıklı bir yapıya yönelmektedir. Türkiye’de makina imalat sanayiinde başlamakta olan bu eğilim, yeniden yapılanma sürecinde benimsenirse, sektörün önemli bir atılım yapması mümkün görünmektedir. Böylece ihracat potansiyelini gerçeğe dönüştürmek ve ihracat hızını artırmak sektörün yapısını da değiştirecektir.

Teknolojinin mamul üzerindeki rolü, özellikle yasal düzenlemeler, pazar ve tüketicinin mamulden beklentileri ile gündeme girmektedir. Pazar ve tüketiciler üründen, çevreye uyumlu, güvenilirliği yüksek, kalitesi yüksek ve maliyeti düşük bir nitelik kazanmasını beklemektedirler. Yeni ürün tasarımında son beş yıldan bu yana nanoteknolojiler de kullanılmaktadır. Bu teknoloji çok küçük boyutlarda makinelerin tasarımına ve üretimine olanak tanımakta ve çok geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Makina imalat sanayiinde de önümüzdeki yıllarda nanoteknolojiler devreye girecek ve üretimde büyük olanaklar sağlanacaktır.

Ayrıca malzeme biliminde de büyük gelişmeler olmuş ve yeni malzemeler üretime alternatif kullanımı getirmişlerdir. Böylece ürün tasarımında, yeni malzemeler maliyet, kalite, çevreye uyum ve güvenilirlik yönünden daha büyük avantajlar sağlamaktadırlar. Bu bağlamda rekabet gücünün artırılmasında ve ulusla-

rarası rekabete açılmada, katma değeri yüksek, kaliteli ürünlerin önü açılmaktadır.

Teknolojinin imalat süreci üzerindeki rolünü iki yönden irdelemek mümkündür.

- Yeni imalat teknolojilerinin kullanımı
- İmalatta gelişmiş yönetim teknolojilerinin uygulanması.

Birincisinde artık birçok sanayi sektöründe uygulanan robotlar (otomotiv, madeni eşya, makina imalat, elektronik vs. sektörlerde yoğun olarak), CNC tezgahlar, esnek imalat yöntemleri, otomatik montaj sistemi, esnek montaj yöntemi örnek gösterilebilir. Bunlar gelişen üretim teknolojilerinin sonuçlarıdır. Son yıllarda ise imalat sürecinde üç alanda gelişme göze çarpmaktadır: Hızlı imalat, hızlı prototip üretme ve yüksek presisyonda (hassasiyet) imalat. Üretim teknolojileri, imalatın örgütlenmesini ve yönetimini de büyük ölçüde etkilemişlerdir. Böylece üretim teknolojileri ile yönetim teknolojileri bütünleşmiş ve başarıyı yakalamada birlikte uygulanır olmuşlardır. Bunlardan biri olan bilgisayarla bütünleşik üretim (CIM), imalat donanım ve yazılımını, ürün, imalat süreci ve imalat bilgi sistemlerini bir etkileşimli (entegre ve iç içe) bilgi ağına dönüştürerek, bir ürünün imalatı için gerekli prosesleri en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Bu ise doğrudan zamanı planlamayı ve düşük maliyeti getirmektedir.

Yalın üretim, toplam kalite yönetimi, müşteri odaklı imalat, malzeme tedarik zinciri, tam zamanında üretim ve tedarik (just time), stratejik işbirlikleri gibi üretim yönetimi teknolojilerinin eğitim ve uygulamaları, imalatın örgütlenmesini ve yönetimini yeniden yapılandırmıştır. Böylece ortaya çıkan gelişme işletmelerin rekabet gücünü artırmakla, firmaları uluslararası boyutta rekabet edebilir hale getirmektedir.

Alt sektörlere göre üretim teknolojisi önemli değişkenlikler göstermektedir. Bunun temel nedenlerinden biri, belki de en önemlisi ölçek sorunudur. Sektörde imal edilen ürünler belirli bir kapasitede (her ürün için farklı olan teknolojik kapasite) üretilmedikçe, üretime gelişmiş (yüksek) bir teknolojinin uygulanması mümkün değildir. Uygulansa bile bu ürünün maliyetini büyük çapta artırmakta ve rekabet gücünü azaltmaktadır. O halde üretimde yüksek ve/veya orta/yüksek teknoloji uygulanması ölçek ekonomisine doğrudan bağlı olmaktadır. Türkiye’de makina imalat sanayiinde imalat teknolojileri de üretim

yönetimi teknolojileri de ölçek (kapasite) sorunu ile birlikte ele alınmalıdır. Bu olmadan yapılacak teknoloji yatırımları çözümsüzlüğü kronikleştirecektir.

Alt sektörler göre durum incelendiğinde;

- Motor ve türbin imalatında halen optimal bir tekno-ekonomik kapasite sözü konusu değildir. İçten yanmalı motorların kullanıldığı alanlarda (çoğunlukta otomotiv sanayi) iç pazar optimal bir ölçeği mümkün kılmamaktadır. İhracat ise yetersizdir. Bu durumda gelişmiş ülkeler düzeyinde yatırımı yaparak yüksek bir teknolojiyi getirmek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla bu alanda önemli bir atılım ve rekabeti beklemek, ancak uzun vadede mümkün görünmektedir.
- Pompa ve kompresör imalatında, iki grup tesis sektörde yer almaktadır.
 - Büyük işletmelerde ölçek sorunu belli ölçüde aşılmıştır. CNC ve NC tezgahlar, CAD, yalın üretim, toplam kalite yönetimi, müşteri odaklı üretim gibi yöntemler işletmelere girmiştir. Kalite kontrol ve test sistemleri modernize edilmiştir. Ürünü oluşturan parçaların önemli bir bölümü, ana firma tarafından desteklenen ve standardize edilen yan sanayi firmalarında yapılmaktadır. AR-GE çalışmaları da işletmelerin anlayışlarını değiştirmiştir.
 - Küçük işletmelerde ölçek sorunu dolayısıyla kalite-maliyet optimizasyonu yapılamamaktadır. CNC tezgahların sayısı azdır. Ürün performansları düşüktür. Orta ve orta-düşük teknoloji ile çalışmaktadırlar. Bu durumda firmalar yalnızca iç pazara dönük olarak çalışmaktadırlar. Rekabet şansları ancak düşük maliyet ile artmaktadır. Yeni malzeme kullanımları ve üretim yönetimi teknolojileri hemen hemen işletme bünyesine girmemiştir.

Bazı pompa ve kompresör tiplerinde uluslararası rekabete açık bir üretim yapılmakta ve ihracat trendi yükselmektedir. Yine de ürün bazında tekno-ekonomik kapasitelere ulaşmak için ihracat miktarlarının artırılması ve firmaların yüksek üretim teknolojileri için yatırım yapmaları zorunludur.

- Batarya ve vana imalatında küçük işletmelerin sayısı fazladır. 2008 yılında üretim miktarında önemli artışlar olmuş ve üretim miktarı 58,0 milyon adete çıkmıştır. Ancak 2009'da % 20'lere varan bir küçülme yaşanmış, 2016'ya gelindiğinde eski seviyelerine geri dönmüştür. Burada ürünün % 15'i yük-

sek katma değeri olan yüksek teknoloji ürünüdür. Diğerleri Uzakdoğu rekabetine açık düşük teknoloji ile imal edilebilen vanalardır. Firma sayısının fazla olması (190'ın üstünde), sermaye yetersizliği, yatırım yapılmasını da önlemektedir. Bu sektörde imalat sanayi bir fason üretici gibi çalışmaktadır.

- Makina elemanları (Dişli, dişli sistemleri, mil, tahrik tertibatları vs.) imalatında firma sayısı fazla olup, eski işletmeler, konvansiyonel tezgahlarla çalışmaktadırlar. Sektör dağınık ve iyi organize olmayan bir yapı içindedir. Sektördeki büyük firmalar (Toplamın % 12'si kadar) daha fazla yatırım yaptıklarından orta-yüksek bir teknolojiye sahiptirler. Rekabet şansı fazla değildir ve pazar ölçeğin büyümesini önlemektedir.
- Sanayi fırını, ocaklar ve brülör imalatında yine küçük firmaların üretim yaptığı bir pazar gözlenmektedir. Orta-düşük teknoloji uygulanmaktadır. Zira ölçek tekno-ekonomik ölçeğin altındadır. Yüksek uzmanlık ve AR-GE'ye ihtiyaç duyulmaktadır. Üretim girdileri itibarıyla % 55 oranında dışa bağımlılık söz konusudur. Sektörde 160'ın üzerinde firma imalat yapmaktadır. Özellikle sanayi ve laboratuvarlarda kullanılan fırınların değişik tip ve geniş üretim yelpazesi vardır. İhracat ithalatın ancak % 37'sini karşılamaktadır.
- Kaldırma, taşıma ve yükleme teçhizat ve makinaları imalatı 270'in üzerinde firmanın yer aldığı bir alt sektördür. Ölçek ekonomisi bu sektörde genel olarak uygulanmamaktadır. Müşteri odaklı, siparişe dayalı, mühendislik hizmetinin yüksek olduğu imalat, gemi vinçleri ve macunaları, kreyn, kriko, palanga, kule vinç, köprülü kreyn ve taşıma teçhizatı, forkliftler ve istifleme makinalarını kapsar. Sektörde orta-düşük teknoloji uygulanmaktadır. Son beş yıldan bu yana üretim belirli bir düzeye ulaşmıştır. İşçilik maliyetler içinde önemli bir oranda olduğundan Türkiye'nin önemli bir rekabet gücü sağlaması mümkündür.
- Soğutma ve havalandırma donanımı imalatı, büyük ve orta-küçük firmaları ile önemli bir üretim yelpazesine sahiptir. Tesisat, bakım ve onarım hizmetleri ile üretim değeri 2,6 milyar dolara yaklaşmaktadır. Büyük işletmeler ile yabancı sermaye ortaklı işletmeler toplamın % 20'si oranındadır. KOBİ nitelikli işletmeler üretimin yaklaşık % 63'ünü sağlamaktadırlar. Özgün ürün imalatı azdır ve AR-GE'ye ayrılan pay cironun % 1'ini geçmemektedir. Genel olarak uygulanan teknoloji orta-düşük teknolojidir. Ancak büyük firmalarda CNC tezgahlar, CAD/CAM yöntemli üretim, toplam kalite yönetimi, yalın üretim vs. söz konusudur. Üretimin yaklaşık % 38'i ihraç edilmekte-

dir. Ancak mamul ve üretim girdisi olarak 1,1 milyar dolarlık (2015 yılı) ithalat yapılmıştır. Bazı ürünlerde (split klima, pencere kliması, klima santralleri, fan coiller gibi) tekno-ekonomik kapasitenin üzerine çıkılmıştır.

- Tartılar, basküller, püskürtme, yağmurlama, otomatik kontrol cihazları, temizleme, daldırma, paketlenme ve ambalajlama makinaları, genel amaçlı makinaların diğer bir grubuna girmektedir. Bu makinaları üretenler dağınık bir organizasyon ve yapılanma göstermektedirler. Büyük işletme sayısı çok azdır. Uygulanan teknoloji orta-düşük gruba girmektedir. Üretimin toplam boyutu, yelpazenin genişliğine karşın 375 milyon dolar civarındadır. Araştırma düşük boyutlardadır. Tekno-ekonomik kapasitenin çok altındadırlar. Uzun vadede rekabet gücü bulunmayan bir alt sektördür.
- Özel amaçlı makinalar grubundan tarım ve orman makinaları imalatı, çok fazla sayıda, küçük atölyeleri içeren ve ekonomik krizde hızla üretimden çekilen firmaları kapsamaktadır. Alt sektörün önemli bir kısmında düşük teknoloji uygulanmaktadır. Pazarda yerel firmalar ağırlıkta olmak üzere 450'ye yakın işletme vardır. Gerek üretim ve gerekse ihracat bazında rekabete açık bir yapıya sahip değildir. Uzun yıllar tarımı destekleme politikaları sonucu çiftçilerin aldıkları kredilerle ayakta durmuşlardır.
- Takım tezgahları üretimi, makina imalatının en önemli alt sektörlerinden biridir. Pek çok sanayi sektörüne girdi sağlayan, yatırım malları arasında birinci sırayı alan ve mühendislik sanayilerinin başında gelen, makina, donanım, aparat, parça ve aksesuarları kapsamaktadır. Önemli bir pazar hacmine sahiptir. Bu sektör, makina imalat sanayiinde stratejik bir sektördür. Gelişmiş ülkelerde takım tezgahlarının son kullanıcıları, otomotiv, sanayi, uzay ve havacılık sanayi, raylı araçlar imalatı, genel makina imalatı sektörü, metal eşya, elektrikli aletler ve diğer dayanıklı tüketim malları sanayi, tarım alet ve makinaları, maden, metalurji ve inşaat makinaları sektörü olmaktadır.

Sektörde büyük firmaların yanı sıra KOBİ niteliğindeki firmalar da vardır. Ancak beş büyük firma üretimin % 60'ını sağlamaktadır. Firmalar CAD/CAM, Mekatronik ve Laser teknolojileri, toplam kalite üretimini gerçekleştirmiş olup AR-GE çalışmalarını hızlandırmışlardır. Ancak yapılacak pek çok iş vardır. Konvansiyonel tezgahlardan hızla CNG tezgahları üretimine geçilmelidir. Bu oran bugün % 50 ile başabaş düzeydedir. Konu daha sonraki bölümlerde de işleneceğinden burada ayrıntıya girilmemiştir.

- Metalurji makinaları imalatı, az sayıda ihtisas firmasını içeren pazarı dar bir alt sektördür. Tav ocakları, döküm ve hadde makinaları, kupol ocakları ve diğer metalurji makinaları ancak bu alandaki yatırımlara bağımlı olan bir üretime yöneliktir. Konvansiyonel tezgahlar ile orta-düşük teknoloji uygulanmaktadır.
- Maden ve inşaat makinaları alt sektörü, ihracatı düşük ithalatı yüksek bir pazarda imalat yapmaktadır. İhracat, ithalatın ancak % 30'unu karşılamaktadır. Üretim girdileri içinde ithal parça oranı oldukça yüksektir (% 61).

İmalat bir montaj/imalat şeklinde sürdürülmektedir. Teknoloji fason parça yaptırmaya ağırlık verdiği için düşük (konvansiyonel/NC tezgahlar) düzeydedir. 2004–2009 yıllarında inşaat, ulaşım, elektrik ve baraj yatırımları azaldığından pazar da daralmıştır. 2010'dan itibaren pazar çıkış göstermektedir. Ancak 2015'de üretim büyüme hızının yeniden düştüğü görülmektedir.

- Gıda, içecek ve tütün işleyen makinaların imalatı Türkiye'de gelişmiş bir sektör olan gıda ve içecek sanayisine makina satmaktadır. Müşteri odaklı, gelişmeye açık bir alandır. 100'ün üzerinde firma üretim yapmaktadır. 2014 yılından itibaren bazı firmalar devreden çıkmış, üretim azalmıştır.
- Tekstil, giyim eşyası ve deri işlemede kullanılan makinaların imalatı, tekstil-konfeksiyon sektöründeki gelişmeye ayak uyduramamıştır. İthalattan gelen makinalar hâlâ önemli orandadır. İhracat yıllar itibarıyla çok az artış göstermiştir. Tekstil sektörü kendi makinalarını üretecek bir teknolojik yapı yaratamamıştır. İmalatın % 38'i ihraç edilmektedir. Üretim 400 milyon dolar değerindedir. Teknoloji orta-düşük düzeyde olmaktadır. AR-GE araştırması, oldukça düşük orandadır.
- Silah ve mühimmat imalatı, ayrı bir araştırma kapsamında incelenmesi gereken bir alt sektördür. Sorunları, çözümleri, yapısı ve gelişme perspektifleri ile makina imalat sanayinin dışına çıkmaktadır. Sektörde ürünler geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. Ürün maliyetleri yüksektir. Kullanım süreleri uzundur. İleri (yüksek) teknolojiler kullanılmakta, elektronik ürünler önemli oranda yer almaktadır. Sürekli gelişme halindedir. Son beş yıldır üretim kapasitesi düşmüştür.

- Kağıt ve karton üretiminde kullanılan makinalar, düşük bir pazar hacmine sahiptir. İhracat düşük ithalat fazladır. İhracatın ithalatı karşılama oranı % 25'tir. Bu da alt sektörün gelişme perspektifinin olmadığını göstermektedir. Az sayıda küçük işletme orta-düşük teknoloji ile çalışmaktadır.
- Diğer özel amaçlı makinaların imalatı matbaa ve baskı makinalarını, cilt makinalarını, kurutma, filtre ve arıtma cihazlarını, kauçuk, plastik imal ve işleme makinalarını ve çok özel imalat makinalarını kapsamaktadır. Bu alanda ihracat oldukça yüksektir. Üretim değeri 2,2 milyar doları aşmaktadır. Büyük firmaları da kapsayan çok sayıda firma vardır. Ancak ürün yelpazesi de geniştir. İhracat miktarı 470 milyon doları bulmaktadır. Teknoloji, değişik makina grupları söz konusu olmasına rağmen orta-yüksek düzeyde olmaktadır. Bu alanda ihracat daha artırılabilir ve öncelik kazanabilir. Özgün ürüne geçilebilirse rekabet gücü kazanmak mümkün olabilecektir. 190'ın üzerinde firma tespit edilmiştir. Katma değeri yüksek ürünler üretilebilirse bu alt sektörde marka ihraç etmek olanağı doğacaktır.

4.2 Katma Değer Teknoloji İlişkileri

Genel olarak imalat sanayi ele alındığında imalat sanayiinin yarattığı katma değeri belirleyen etkenlerden birisi de faaliyet gösterilen sektörün hangi teknoloji düzeyine dahil olduğudur. İmalat sanayi teknoloji yönünden;

- Yüksek teknoloji grubu
- Orta-yüksek teknoloji grubu
- Orta-düşük teknoloji grubu
- Düşük teknoloji grubu olarak verilmektedir.

Yüksek teknoloji: Havacılık ve uzay, büro makinaları, elektronik haberleşme, ilaç sanayii

Orta-yüksek teknoloji: Mesleki bilim ve ölçü aletleri, taşıt araçları, elektrik makinaları ve cihazları, kimya sanayi, elektrikli ev aletleri, makina imalat sanayii

Orta-düşük teknoloji: Lastik ve plastik imalatı, gemi inşaat sanayii, demir-çelik sanayi, demir çelik dışı metaller sanayii, metalik olmayan mineraller, metal eşya sanayii, petrol rafinerileri ve çeşitli petrol ve kömür türevleri sanayi.

Düşük teknoloji: Kağıt ve basım sanayii, tekstil, konfeksiyon ve deri sanayii, gıda, içki ve tütün sanayii, orman ürünleri ve mobilya sanayii, cam ve cam ürünleri sanayii.

Makina imalat sanayi, hemen hemen tüm alt sektörleri ile orta-yüksek teknoloji grubunda yer almaktadır. Ancak içten yanmalı motorlar ve türbinler ile takım tezgahları imalatı grupları yüksek teknoloji grubuna daha yakındır.

İmalat sanayiinin yarattığı katma değer, teknoloji gruplarına göre dağılımı Tablo 4/1’de kimi ülkelere göre ayrı ayrı verilmiştir. Tablo 1985, 1995, 2000, 2005, 2009, 2011 ve 2015 yılları için imalat sanayii katma değeri içinde, yüksek teknoloji, orta-yüksek teknoloji, orta-düşük teknoloji ve düşük teknolojinin oranlarını vermektedir.

Türkiye’nin 2011 yılı verilerine göre imalat sanayiinin katma değerinin yaklaşık % 68,2’sini düşük ve orta-düşük teknoloji gruplarından sağladığı görülmektedir. İncelenen dönem içinde de Türkiye’nin teknoloji gruplarının paylarında bir dönüşüm görülmemektedir. Bu da yirmi yıllık dönemde imalat sanayiinde önemli bir teknolojik gelişim olmadığını göstermektedir.

2011 yılında ileri teknoloji payının en yüksek olduğu ülkeler; G. Kore (% 24,3), Japonya (% 20,6), İngiltere (% 19,0) ve ABD’dir (% 18). Bunları Fransa, Finlandiya, Almanya izlemektedir. Türkiye’nin payı aynı yıl % 7,9 olmaktadır.

2011 yılı için düşük teknoloji yüzdesinin en az olduğu ülkeler G. Kore (% 8,0), Almanya (% 9,0) ve Japonya’dır (% 13,3). En yüksek olduğu ülkeler ise Portekiz (% 47,0), Yunanistan (% 47,6) ve Meksika’dır (% 31,0). Türkiye’de bu oran % 29,0’dur. Burada ilginç bir nokta düşük teknolojide yaratılan katma değer, toplam içinde tüm ülkelerdeki payının yüksek olmasıdır. Bu da birçok sanayi kolunda üretilen mamullerin, düşük teknoloji ile üretilmesi ve bunların insan yaşamındaki yerinin vazgeçilmez olmasıdır.

Tablo 4/1'de kapsanan ülkeler arasında, 27 yıllık dönemde teknoloji sınıfları arasında önemli geçişlere rastlanmamaktadır. Bunun tek istisnası Güney Kore'dir. Bu ülkede imalat sanayiinde yaratılan katma değer, düşük teknolojiden yüksek ve orta yüksek teknoloji gruplarına doğru kaydığı gözlenmektedir. Daha az belirgin olmakla birlikte Finlandiya, İspanya ve Meksika için de bu gözlem bir ölçüde doğrulanabilir.

Tablo 4/1: İmalat Sanayiinde Teknoloji Düzeyine Göre Yaratılan Katma Değer Payı (%)

	Yüksek Teknoloji							Orta-Yüksek Teknoloji						
	1985	1995	2000	2005	2009	2011	2015	1985	1995	2000	2005	2009	2011	2015
ABD	14,9	15,9	16,5	17,3	17,6	17,9	18,0	31,5	31,6	32,0	33,0	35,2	35,4	35,6
MEKSİKA	4,4	7,7	8,1	8,5	9,0	9,1	9,0	26,3	27,9	29,1	30,6	32,1	32,3	32,4
G. KORE	11,0	19,4	19,6	20,5	23,1	24,5	24,3	18,4	27,2	30,0	31,3	34,3	34,5	34,6
JAPONYA	14,3	14,3	14,8	15,1	19,2	20,8	20,6	32,3	32,8	33,9	34,5	36,1	36,6	36,4
ALMANYA	16,9	9,5	9,9	10,2	12,3	14,9	15,3	37,8	37,2	37,9	38,5	40,7	40,9	41,0
FİNLANDİYA	4,7	8,3	9,7	10,3	12,5	13,6	13,3	23,8	24,1	26,4	27,1	32,4	34,1	34,1
FRANSA	12,1	12,0	12,5	13,0	15,0	16,1	15,9	27,6	28,3	29,1	30,5	35,8	36,6	36,5
İNGİLTERE	12,9	13,6	14,5	15,0	18,0	19,2	19,0	22,6	21,1	21,3	21,7	24,6	25,1	25,0
İSPANYA	5,5	6,7	7,2	7,7	9,2	9,4	9,2	26,7	30,4	31,8	32,5	35,1	35,6	35,8
İTALYA	6,5	6,2	6,3	6,7	8,9	9,1	9,0	27,7	27,3	27,4	28,1	31,6	31,9	31,7
PORTEKİZ	5,8	4,5	4,6	4,9	6,1	6,2	6,3	18,3	15,7	16,9	17,5	19,7	19,9	19,7
YUNANİSTAN	4,0	5,7	6,3	6,6	8,0	7,8	7,5	12,2	12,8	13,9	14,3	16,2	16,3	14,5
TÜRKİYE	5,0	4,9	5,2	5,7	7,9	8,0	7,9	20,4	22,1	22,4	23,1	24,5	24,9	24,7

	Orta-Düşük Teknoloji							Düşük Teknoloji						
	1985	1995	2000	2005	2009	2011	2015	1985	1995	2000	2005	2009	2011	2015
ABD	22,7	21,2	22,8	23,5	26,4	28,3	28,2	30,9	31,3	28,7	26,2	20,1	18,4	18,2
MEKSİKA	25,7	23,0	23,1	23,9	27,1	27,5	27,6	43,6	41,4	39,7	37,0	31,8	31,1	21,0
G. KORE	32,6	31,5	30,2	29,5	32,7	32,9	33,1	38,0	21,9	20,2	18,7	9,9	8,1	8,0
JAPONYA	27,6	27,5	26,9	26,3	28,4	28,9	29,7	25,8	25,4	24,4	24,1	16,3	13,7	13,3
ALMANYA	29,1	31,6	31,4	31,0	33,9	35,1	34,7	22,5	21,7	20,8	20,3	13,1	9,1	9,0
FİNLANDIYA	23,7	23,1	23,4	22,9	25,6	27,2	27,1	47,8	44,5	40,5	39,7	29,5	25,1	25,5
FRANSA	28,9	28,9	28,2	27,7	29,9	30,8	30,6	31,4	30,8	30,2	28,8	19,3	16,5	17,0
İNGİLTERE	32,0	30,3	29,7	29,3	32,2	32,9	33,6	32,5	35,0	34,5	34,0	25,2	22,8	22,4
İSPANYA	29,5	29,1	29,3	29,0	31,0	31,5	31,3	38,3	33,8	31,7	30,8	24,7	23,5	23,7
İTALYA	26,7	27,7	27,2	27,1	29,3	30,1	30,0	39,1	38,8	39,1	38,1	30,2	28,9	29,3
PORTEKİZ	24,0	20,4	21,4	21,1	24,2	25,9	27,1	51,9	58,4	57,1	56,5	50,0	48,0	47,0
YUNANİSTAN	28,8	25,7	26,9	26,5	28,7	29,3	30,4	55,0	55,7	52,9	52,6	47,1	46,6	47,6
TÜRKİYE	38,5	36,3	37,0	26,8	36,8	38,1	27,4	36,1	36,7	35,4	34,4	30,0	29,0	30,0

Kaynak: OECD, *Statistical Compendium, 2015*
Türkiye verileri Y. Işık, TESEV, 2001
2001–2015 yılları tarafımızdan hesaplanmıştır.

İhracatın içindeki teknoloji gruplarının payı, yine seçilmiş ülkelere göre, yirmi yıllık dönem boyunca (1985, 1995, 2000, 2005, 2009 ve 2011 yılları) ayrı ayrı Tablo 4/2’de gösterilmiştir.

Yüksek ve orta-yüksek teknolojilerin uygulandığı sanayilerdeki ürünlerin ihracat içindeki paylarının % 60’ı geçtiği ülkeler, tablodan, Japonya (% 85,3), İrlanda (% 77,2) ABD (% 78,2), Meksika (% 77,9), Almanya (% 75,2), İngiltere (% 74,5), Fransa (% 66,4), İspanya (% 63,8) ve G. Kore (% 68,3) olarak saptanmıştır. 2011 yılında Türkiye için bu değer % 31,1 olmaktadır. Türkiye’nin altında kalan tek ülke Yunanistan’dır (% 19,1). Polonya’da % 37,3 ve Portekiz’de % 46,0 olan bu değerler, daha yüksek teknoloji grubunun ihraç mallarını ürettiğini göstermektedir. Bu veriler her ne kadar ihraç ürünlerinin teknolojik yapısı hakkında bir fikir veriyorsa da, esas olan mamullerin tasarım ve üretiminde kullanılan teknolojilerin niteliğidir. Bu ürünlerde yoğunlaşan teknoloji, yüksek ve orta-yüksek grupta ise, o ülkenin bilimsel ve teknolojik altyapısı da gelişmiş demektir.

Bu anlamda Türkiye sanayinin AR-GE araştırmaları ile özgün ürüne yönelmesi ve teknoloji-bilimsel araştırma düzeyini yükseltmesi zorunludur.

Tablo 4/2: İhracatın Teknoloji Bazında Dağılımı İhracattaki Paylar (%)

	Yüksek Teknoloji						Orta-Yüksek Teknoloji					
	1985	1995	2000	2005	2009	2011	1985	1995	2000	2005	2009	2011
ABD	25,6	25,7	26,9	27,7	28,9	29,3	47,7	45,9	46,3	46,9	48,1	48,9
MEKSİKA	18,3	20,0	21,0	22,1	23,2	23,9	49,6	51,9	52,1	52,8	54,0	52,2
G. KORE	20,1	28,5	24,9	26,2	28,3	29,5	25,9	31,8	35,5	36,7	37,9	38,8
JAPONYA	20,4	24,4	24,0	25,1	25,2	25,1	55,3	57,7	59,0	59,5	60,1	60,2
ALMANYA	9,8	11,3	11,4	11,9	12,8	13,5	55,9	56,9	60,1	60,5	60,9	61,7
AVUSTURYA	7,2	10,3	9,9	10,2	10,5	10,9	37,3	41,4	43,5	45,1	46,7	47,3
FINLANDİYA	3,8	13,5	15,2	16,3	17,1	18,6	22,6	26,6	28,6	29,7	30,6	31,5
FRANSA	11,3	16,6	17,9	18,6	19,0	20,1	43,8	43,0	43,8	45,0	45,7	46,3
İNGİLTERE	18,8	24,8	25,9	26,7	27,7	28,6	43,4	41,9	42,9	43,5	44,1	45,9
İRLANDA	27,5	42,0	44,8	47,1	45,4	44,9	28,2	24,1	30,5	31,6	31,9	32,3
İSPANYA	5,1	7,4	8,9	10,0	11,0	12,1	33,6	47,6	49,2	50,9	51,4	51,7
İTALYA	7,8	7,6	7,7	8,5	9,7	10,9	35,5	40,6	41,9	43,2	44,6	44,9
PORTEKİZ	6,6	6,5	5,9	6,4	7,3	8,0	18,1	27,9	33,1	36,9	37,2	38,0
YUNANİSTAN	1,6	3,7	3,0	3,5	4,2	4,0	8,5	12,9	13,8	14,6	15,3	15,1
POLONYA	2,9	3,7	4,4	5,9	6,8	6,9	24,3	25,0	26,7	29,2	30,1	30,4
TÜRKİYE	0,8	1,8	2,7	5,2	7,2	7,5	15,0	16,2	18,5	21,8	22,9	23,6

Tablo 4/2 devamı. İhracatın Teknoloji Bazında Dağılımı İhracattaki Paylar (%)

	Orta-Düşük Teknoloji						Düşük Teknoloji					
	1985	1995	2000	2005	2009	2011	1985	1995	2000	2005	2009	2011
ABD	11,1	11,3	11,6	12,0	12,3	12,6	15,6	16,4	15,2	14,0	10,7	9,2
MEKSİKA	15,7	15,2	13,5	13,1	13,3	13,3	16,4	12,9	13,4	12,0	9,6	10,6
G. KORE	24,6	20,0	21,5	20,0	22,1	22,5	29,4	19,7	18,4	17,1	11,7	9,2
JAPONYA	19,5	15,0	15,0	14,0	14,3	14,2	4,8	2,9	2,0	1,4	0,4	0,5
ALMANYA	19,6	17,3	15,8	16,2	16,4	16,8	14,7	14,5	12,7	11,4	9,9	8,0
AVUSTURYA	28,8	23,3	22,7	21,9	22,3	22,7	26,7	25,0	23,9	22,8	20,5	19,1
FİNLANDİYA	25,3	19,8	20,1	21,0	21,2	21,9	48,3	40,1	36,1	33,0	31,1	28,0
FRANSA	22,9	17,3	17,1	16,8	17,1	17,5	22,0	22,0	21,2	19,6	18,2	16,1
İNGİLTERE	22,5	18,0	16,3	16,0	16,0	16,2	15,3	15,3	14,9	13,8	12,2	9,3
İRLANDA	11,2	7,9	5,4	5,1	7,3	7,1	33,1	26,0	19,3	16,2	15,4	15,7
İSPANYA	36,5	22,0	20,3	19,6	20,2	20,4	24,8	21,8	21,6	19,5	17,4	15,8
İTALYA	27,1	23,3	22,4	21,9	22,3	22,5	29,6	28,5	8,0	26,4	23,4	21,7
PORTEKİZ	16,5	14,3	13,0	14,0	16,5	16,9	58,5	51,3	48,0	42,7	39,0	37,1
YUNANİSTAN	35,2	27,8	28,3	30,4	31,1	30,9	54,7	55,6	49,9	51,5	49,4	50,0
POLONYA	31,8	32,7	30,7	30,3	31,4	31,6	41,0	38,6	38,2	34,6	31,7	31,1
TÜRKİYE	27,2	21,4	21,0	26,5	28,9	29,1	57,0	60,6	57,8	46,5	41,0	39,8

Kaynak: UNIDO, *Industrial Development Report, 2016*

Türkiye yine tablodan görüldüğü gibi, düşük teknoloji ihraç ürünlerinde % 39,8 payla sondan ikinci sırada yer almaktadır. Yunanistan (% 50,0) ve Portekiz (% 37,1) olmaktadır. Bu değerler bir yerde ihraç ürünlerinin yüksek katma değerli olup olmadığını da ortaya koymaktadır. Türkiye düşük katma değerli malların egemen olduğu bir ihracat yapısına sahip bulunmaktadır. Türkiye çoğunlukla makina imalat sanayii alt sektörlerinin olduğu orta-yüksek teknoloji ihraç mallarında % 23,6 bir paya sahiptir (2011 yılı). 1985'den bu yana da bu pay %15'ten %23,6'ya çıkmıştır. Aynı dönem içinde, Portekiz ihracat ürünü (orta-yüksek teknoloji grubunda) payını % 18,1'den % 38,0'a, Güney Kore ise

% 25,9'dan % 38,8'e çıkarmıştır. Bu durum belirtilen dönemde Türkiye'nin geleneksel ihraç ürünlerinin yapısında önemli değişimler olmadığını vurgulamaktadır. Makina imalat sanayi, bu açıdan yeniden yapılanmak ve orta-yüksek teknolojileri alt sektörlerine uygulamak zorundadır. Aksi takdirde bu sektörde üretilen mallar yine düşük katma değerli ürünler olmakta devam edecektir.

4.3 Sabit Sermaye Yatırımları ve Teknoloji

Sabit sermaye yatırımlarına hangi grup teknolojilerin egemen olduğunu incelemekle, imalat sanayinin “teknolojik yapısı” hakkında önemli ipuçları elde edilecektir. Böylece Türkiye imalat sanayinin 1990–2015 yılları arasındaki sabit sermaye yatırımları alınmış ve bu yatırımların teknoloji gruplarına dağılımı bulunmuştur (Tablo 4/3) Ayrıca bunların sektörel bazdaki dağılımı da bir başka tabloda incelenmiştir (Tablo 4/4).

Tablo 4/3: Türkiye İmalat Sanayinde Yapılan Sabit Yatırımların Teknoloji Gruplarına Göre Dağılımı (1990-2015, %)

Teknoloji Dağılımı					
Yıllar	Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Düşük	Düşük	Toplam
1990	3,62	17,08	50,16	29,14	100
1991	7,11	25,82	34,07	33,00	100
1992	3,26	21,86	44,38	30,50	100
1993	4,67	24,65	32,01	38,67	100
1994	2,77	26,12	34,34	36,78	100
1995	2,93	18,13	36,95	41,99	100
1996	3,14	21,32	31,57	41,23	100
1997	2,46	23,91	31,76	41,86	100
1998	2,72	24,01	32,15	41,12	100
1999	2,81	25,12	30,96	41,11	100
2000	2,79	25,40	31,02	40,79	100
2001	2,72	25,60	30,18	41,50	100
2002	2,85	26,01	31,09	40,05	100
2003	2,96	26,22	32,01	38,81	100
2004	3,12	25,07	31,17	40,64	100
2005	3,27	26,49	30,46	39,78	100
2006	3,39	26,65	30,57	39,39	100
2007	3,48	27,01	30,96	38,55	100
2008	3,6	27,16	31,02	38,22	100
2009	3,81	27,86	31,19	37,14	100
2010	3,96	28,05	31,96	36,03	100
2011	2,70	24,00	34,80	38,60	100
2012	3,70	31,40	31,50	33,50	100
2013	3,50	32,30	29,00	35,30	100
2014	3,40	31,60	29,20	35,80	100
2015	3,86	31,80	29,50	35,00	100

Kaynak: Y. Işık, TESEV, İstanbul, 2001.
1997 – 2015 yılı hesapları MMO MİS Araştırması, 2015

Tablo 4/4: İmalat Sanayi Yatırımlarının Sektörlere Göre Teknoloji Seviyelerine Dağılımı (1990-2015 Ortalaması)

SEKTÖRLER	Yatırım (%)
<i><u>Yüksek teknoloji</u></i>	
Havacılık ve Uzay	Veri yok
Bilgisayar ve büro makinaları	0,07
Elektronik-haberleşme	1,73
İlaç	1,65
TOPLAM	3,45
<i><u>Orta-Yüksek teknoloji</u></i>	
Meslek, bilim ve ölçü aletleri	0,68
Taşıt araçları	9,71
Elektrik makinaları	3,05
Kimya sanayi	4,75
Makina imalat sanayi	6,54
TOPLAM	24,73
<i><u>Orta-Düşük teknoloji</u></i>	
Lastik ve plastik sanayi	4,30
Gemi yapımı	0,30
Demir-çelik	10,24
Demir-çelik dışı metaller	1,31
Metal olmayan mineraller	10,00
Metal eşya	3,70
Petrol rafinerileri ve ürünleri	2,90
Diğer imalat sanayi	0,66
TOPLAM	33,41
<i><u>Düşük teknoloji</u></i>	
Kağıt ve basım sanayi	5,10
Tekstil ve konfeksiyon	20,46
Gıda, içki ve tütün	10,57
Orman ürünleri	2,28
TOPLAM	38,41
GENEL TOPLAM	100,00

Kaynak: Y. IŞIK, TESEV, İstanbul 2001 çalışması üzerine yeni verilerle değerlendirme 2015 değerleri tarafımızdan hazırlandı.

Bu tablo hazırlanırken kamu sektörünün tamamı ile özel sektörün 50'nin üzerinde işçi çalıştıran işyerleri kapsanmış, sektör olarak havacılık ve uzay alınmamıştır.

Tablodan görüldüğü gibi imalat sanayi sabit yatırımları, 2015 yılı itibarıyla % 64,50 oranında orta-düşük ve düşük teknoloji gruplarında gerçekleşmektedir. Bu durum yirmi yıllık dönemde fazla bir değişim göstermemiştir. Böylece sanayinin kaynakları da bu gruplarda odaklanmaktadır.

Makina imalat sanayinin çoğunlukla yer aldığı orta-yüksek teknoloji grubu yatırımlardan % 31,80 oranında pay almaktadır. İmalat sanayii yatırımlarının sektörler bazında teknoloji gruplarına dağılımı ise Tablo 4/4'te, 1990-2015 dönemi ortalaması alınarak sunulmuştur.

Tablodan görüldüğü gibi, makina imalat sanayinin, orta-yüksek teknoloji grubundan payı % 6,54'tür. Yani yatırımlarda makina imalatı bu oranda pay almaktadır. Yeniden yapılanma için bu oranın % 15'e çıkarılması zorunludur.

4.4 Kalite-Maliyet Optimizasyonunda Teknolojinin Yeri

Makina imalatında rekabet gücünün artırılması için maliyetlerin rekabet edebilecek düzeye düşürülmesi gerekir. Ancak bunu yaparken o maliyet düzeyinde kabul edilebilir bir kalitenin de oluşturulması zorunludur. İşte rekabet edilebilirlik düzeyinde maliyet ile kalitenin buluşturulması, kalite-maliyet optimizasyonunu getirir. Bunun için maliyeti oluşturan faktörleri tek tek analiz etmek ve bu üretim girdilerini minimum maliyet düzeyine düşürmek söz konusu olacaktır. Üretim girdilerinin başlıcaları;

- Hammadde, yarı mamul, yardımcı madde ve işletme malzemeleri
- Elektrik, su, gaz, yakıt vs. altyapı giderleri
- Amortismanlar
- İşçilik giderleri
- İşletme giderleri (bakım-onarım, genel giderler, finansman giderleri v.s.).

Burada hammadde, yarı mamul, yardımcı madde ve işletme malzemesi tedarikinde, hem fiyat analizi, hem üretim planlaması önem kazanmaktadır. İmalatın

yönetim teknolojileri burada devreye girmektedir. Malzeme tedarik zincirinin kurulması ve fiyat-zamanlama optimizasyonunun yapılması bu açıdan önemlidir. Tam zamanında üretim ve tedarik, yalın üretim, tedarikçiler ile stratejik işbirlikleri, stok planlama yönetim teknolojilerinin ana konularıdır. Başarılı bir tedarik yönetimi ana girdilerin maliyetlerini düşürmektedir.

Elektrik, su, gaz, yakıt vs. giderler makro ekonomik planlayıcıya büyük çapta bağlı girdilerdir. Ancak bu girdilerde de belirli tasarruflar yapmak olanaklıdır. Burada yine ölçek sorunu devreye girmektedir. Kapasite kullanımının yükselmesi girdilerin birim maliyetlerini de aşağıya çekecektir.

Amortismanlar, yapılan yatırımın sabit değerleri ile ilgilidir. Burada tekno-ekonomik kapasite önem taşımaktadır. Yatırım ne kadar büyük olursa olsun ölçek tekno-ekonomik kapasitenin üzerinde ise amortismanlar birim maliyetten düşük oranlarda olacaktır.

İşçilik, verimlilikle doğru orantılıdır. Nitelikli iş gücü iyi motivasyon ve iş gücü planlaması ile verimli kullanılabilirse, maliyetleri düşürücü etki yapar. Bu konu ilgili bölümde ayrıca incelendiğinden burada ayrıntıya girilmemiştir.

Diğer işletme giderleri yönetim teknolojilerinin planlı çabası ile optimal düzeye indirilebilir. Böylece kaliteden ödün vermeden maliyeti belirli bir düzeye (rekabet gücü sağlayabilecek düzeye) indirmek mümkündür. Burada toplam kalite yönetimi büyük önem taşımaktadır.

Burada makina imalat sanayii açısından önemli bir husus sektörün, her alt sektör için değişmekle birlikte, ortalama olarak hammadde girdilerinde % 58-63 oranında dışa bağımlılığıdır. Bu durum özellikle küçük-orta işletmelerde, tedarikçilerle hammadde temini konusunda uzun vadeli anlaşmalar yapılması gereğini doğurmaktadır. Bu da maliyetler açısından dezavantajlı bir durumdur. Stok planlaması ve tam zamanında üretim ve tedarik bu açıdan özellikle KOBİ'ler için önemli olmaktadır.

Takım tezgahları ve diğer özel amaçlı makinaların imalatında, müşteri odaklı bir pazarlama tekniği, ürünün tasarımını da yeniden planlamayı gerektirebilir. Burada yine fiyat dolayısıyla maliyet faktörü ön plandadır. Hem müşterinin talebine en uygun makinayı verebilmek, hem de bu makinayı optimal maliyetle sata-

bilmek, makina imalatçısının en önemli sorunudur. Dolayısıyla makina imalat sanayii sektöründe;

- Maliyetler müşterinin istediği kaliteyi verebilecek en düşük düzey olmalıdır.
- Satış sonrası hizmetleri ile müşteri ilişkileri diri tutulmalı, yedek parça ve bakım için, mutlaka tam zamanında müşteriye hizmet götürülmelidir.
- Makina teslimatlarında hassas olmak ve teslimat için verilen süreyi aşmamak gerekmektedir.

Satış sonrası hizmetlerin çeşitlendirilmesi hem şirketler için ek gelir sağlayacaktır hem de şirketlerin rekabet gücünü etkileyecektir. Örneğin Almanya'da makina imalat sektöründe firmaların yaklaşık % 80'i müşterilerine beş veya daha fazla hizmet paketi sunmaktadır. Böylece satış sonrası hizmetlerden sağlanan ortalama gelir toplam cironun % 10'una yaklaşmaktadır.

5. SEKTÖRDE DIŞ TİCARET DURUMU

5.1 Sektörün İthalatı, İmalat Sanayi ve Toplam İthalatlardaki Payı

Makina imalat sanayii (MİS) sektörünü oluşturan GTİP kodları bazında (Ek'te verilen Genel Tablo) 1990–2015 döneminde gerçekleştirilen ithalat değerleri Tablo 5/1'de sunulmuştur.

Tablo 5/1: Makina İmalat Sanayi İthalatı, İmalat Sanayi (İS) ve Toplam İthalat ile Kıyaslaması

Yıllar	MİS İthalatı (1000 ABD\$)	İmalat Sanayi İthalatı (1000 ABD\$)	Türkiye Toplam İthalatı (1000 ABD\$)	MİS'de İthalatın Yıllık Artış Oranı (%)	İmalat Sanayi İthalatı Yıllık Artış Oranı (%)	Toplam İthalat Yıllık Artış Oranı (%)	MİS İthalatının İmalat Sanayi İthalatındaki Payı (%)	MİS İthalatının Türkiye Toplam İthalatındaki Payı (%)
1990	3.204.619	18.286.310	22.302.126	—	—	—	17,5	14,4
1991	3.254.211	17.019.107	21.047.014	1,5	-7,0	-5,6	19,1	15,5
1992	3.482.636	18.867.751	22.871.055	7,0	10,8	8,7	18,4	15,2
1993	4.662.984	23.490.212	29.428.370	33,9	24,5	28,7	19,8	15,8
1994	3.436.992	19.031.183	23.270.019	-26,3	-19,0	-20,9	18,0	14,8
1995	4.982.000	20.706.339	35.709.011	45,0	56,1	53,5	16,7	14,0
1996	7.494.150	36.338.585	43.626.642	50,4	22,3	22,2	20,6	17,2
1997	8.205.104	40.907.786	48.558.720	9,5	12,6	11,3	20,0	16,9
1998	7.786.389	39.913.609	45.921.392	-5,1	-2,4	-5,4	19,5	17,0
1999	5.224.382	34.672.329	40.671.272	-32,9	-13,1	-11,4	15,0	12,8
2000	5.959.589	44.973.096	54.502.821	14,1	29,7	34,0	13,2	10,9
2001	5.483.042	33.061.489	41.399.083	-8,0	-26,5	-27,0	16,6	13,2
2002	6.746.390	37.243.010	44.785.126	23,0	12,6	8,2	18,1	15,0

2003	8.141.370	54.601.240	65.216.370	20,6	31,8	45,6	14,9	12,4
2004	10.363.272	73.010.406	90.726.248	27,3	33,7	39,1	14,2	12,4
2005	13.763.099	94.160.202	116.774.047	13,3	28,9	28,7	14,6	11,8
2006	16.240.709	110.052.647	139.480.126	17,9	16,9	19,4	14,7	11,6
2007	20.100.994	136.124.685	170.062.716	23,4	23,7	21,9	14,7	11,8
2008	20.360.209	160.762.501	201.963.685	1,3	18,1	18,8	12,7	10,1
2009	14.670.923	112.620.750	140.775.500	-28,0	-30,0	30,3	13,0	10,4
2010	19.307.287	150.215.436	185.512.400	31,6	33,3	31,7	12,8	10,4
2011	23.406.400	195.736.800	236.905.350	21,2	30,3	27,7	12,0	9,9
2012	23.505.658	176.235.027	236.545.141	-0,89	-9,96	-0,15	7,50	9,94
2013	27.001.889	196.822.807	251.661.250	14,80	11,68	6,39	7,29	10,72
2014	25.010.000	187.742.215	242.177.117	-7,57	-4,62	-3,77	7,51	10,30
2015	23.006.564	166.821.237	207.234.359	-8,09	-11,14	-14,43	7,25	11,06

Kaynak: Dış Ticaret ve TÜİK verileri esas alınmıştır. MİS değerleri MİB'den alınmıştır.

Yıllara göre makina imalatı sektörü toplam ithalatında sürekli bir artış gözlenmemekte, ancak genel artış trendi sürekli yükselmektedir. 2003 yılından sonra ise ithalat sürekli artış sürecine girmektedir. 2008 ve 2009 küresel krizinde bu artış kesintiye uğramış, 2011 yılı itibari ile yeniden yükselişe geçmiştir.

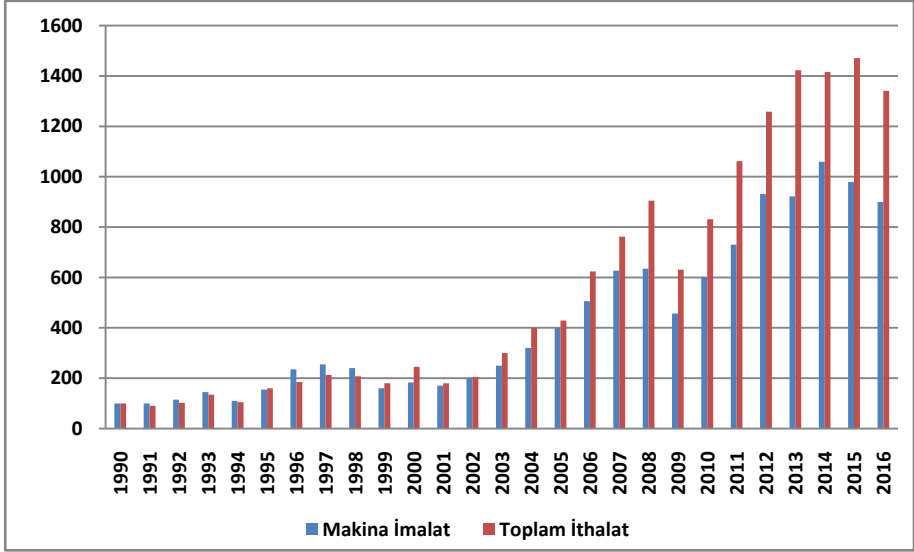
Tablonun incelenmesi ile 1996–1998 döneminde ithalat bir yükselme trendi çizmiş, 1999–2002 döneminde ise düşüşe geçmiştir. 2003–2007’de ise artış hızlanmıştır. 2008 duraklama, 2009 ise gerileme dönemidir. 2011’den itibaren ise artış hızlanmıştır. Makina imalat sanayi ithalatının 1990–2015 yılları arası ortalama artış oranı % 9,56 olmuştur.

Aynı tabloda Türkiye imalat sanayii ithalatları ile toplam ithalat değerleri 1990–2015 dönemi için verilmektedir. İmalat sanayi yıllık artış ve düşüş hızları makina imalatınıninkine göre daha yüksek olmuştur. Artışlarda büyük sapışlar söz konusudur. 2000 yılında önemli bir sıçrama olmuş, ancak bu makina ithalatına yansımamıştır. 2003 yılından sonra ise ithalat artışları % 33'lere kadar çıkmıştır. Ancak 2012 yılındaki sert düşüşle -%9,96'lık küçülmenin ardından 2015 yılında bu daralma -%11,14'ü bulmuştur. Sonuçta incelenen dönemde ortalama yıllık artış % 13,1 olarak makina imalat sanayii ithalatının üstünde gerçekleşmiştir.

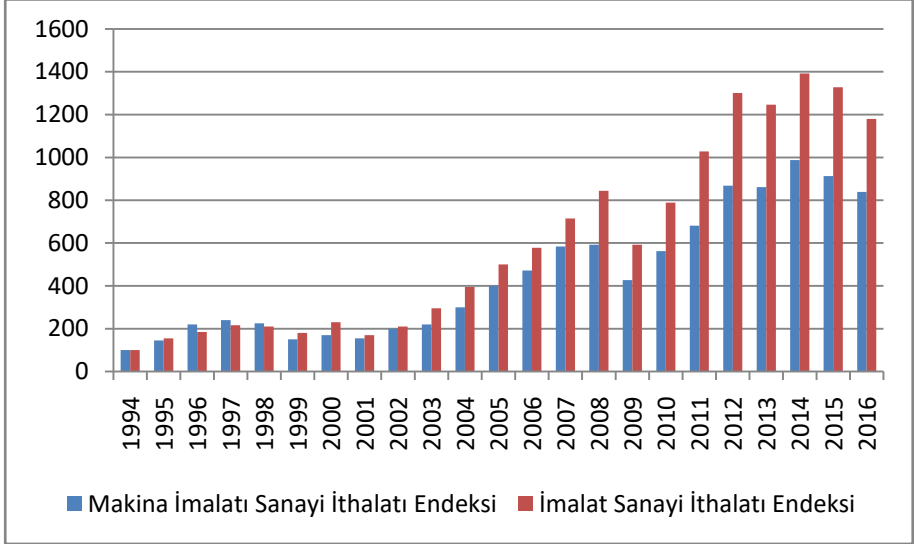
Bunda son yıllardaki artışların büyük payı vardır. Makina imalat sanayi ihracat hamlesi ile birlikte, ithalatını da arttırmıştır. İmalat sanayi içinde makina sanayi ithalatının payı 1997'lere kadar artarak o yıl % 20,0'yi bulmuş, sonra 2001 yılına kadar düşüş olmuştur. Ancak imalat sanayi ithalatı ve MİS ithalatı 2003'den sonra hızlanmış, son iki yılda ise artış hızı daha da yükselmiştir. Türkiye toplam ithalatının 1990–2011 yılları arasında yıllık ortalama artış oranı % 13,6'dır. Bu da makina imalat sanayinin üstündedir. Makina imalat sanayi ithalatının payı 1998'de % 17'ye çıkmış, sonra düşüş başlamıştır. 2011 yılında bu pay % 9,9 olarak gözlenmiş, 2015 yılında %11,06 ile 2002 seviyesi hala tutturulamamıştır.

Tablo 5/1'de verilen makina imalatı sektörü, imalat sanayi ithalatları ve toplam ithalat endeksi bazında da incelenmiş olup, Şekil 5/1 ve Şekil 5/2'de sunulmuştur. Şekil 5/1'de makina imalatı ve toplam ithalat birlikte endekslenmiştir. Buradan görüldüğü gibi, 1996–1998 döneminde hem toplam ithalat hem de makina sektörü ithalatı doruk noktasına ulaşmaktadır. Bu dönem yatırımların yoğunlaştığı, makina-donanımının yenilendiği bir süreci ifade etmektedir. 2001 krizinden sonra makina imalat sektörünün çabuk toparlandığı ve 2002'de yatırım yapıldığı gözlenmekte, ancak 2008'de yeniden düşüş başlamaktadır. 2010 yeniden yükseliş yılıdır. Şekil 5/2'de de hem makina imalatının hem de imalat sanayinin ithalatları 1996–1998 döneminde artmaktadır (makina imalat sanayi ithalatı daha hızlı). 2003 yılından itibaren her iki imalat sanayi ithalatında da hızlı artışlar olmuştur (2008 ve 2009 hariç).

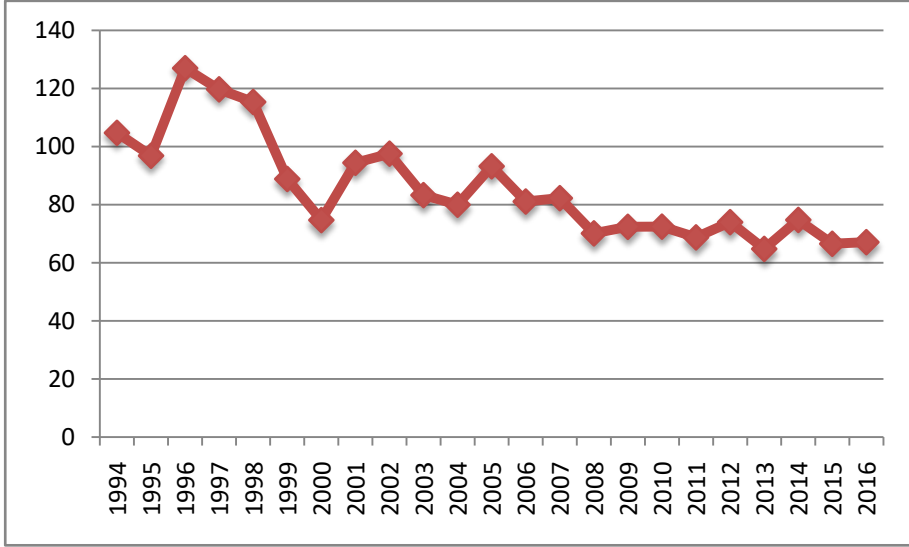
Makina imalat sektörü mamulleri ithalatının, Türkiye toplam ithalatı ve sanayi ithalatı içindeki payları endeksi ise Şekil 5/3 ve Şekil 5/4'te ayrı ayrı verilmiştir. Bu grafiklerden de makina imalat sektörünün “yatırıma-yenilenmeye” yöneldiği dönemler izlenmektedir. 2003'ten sonra makina imalatının payları düşmektedir.



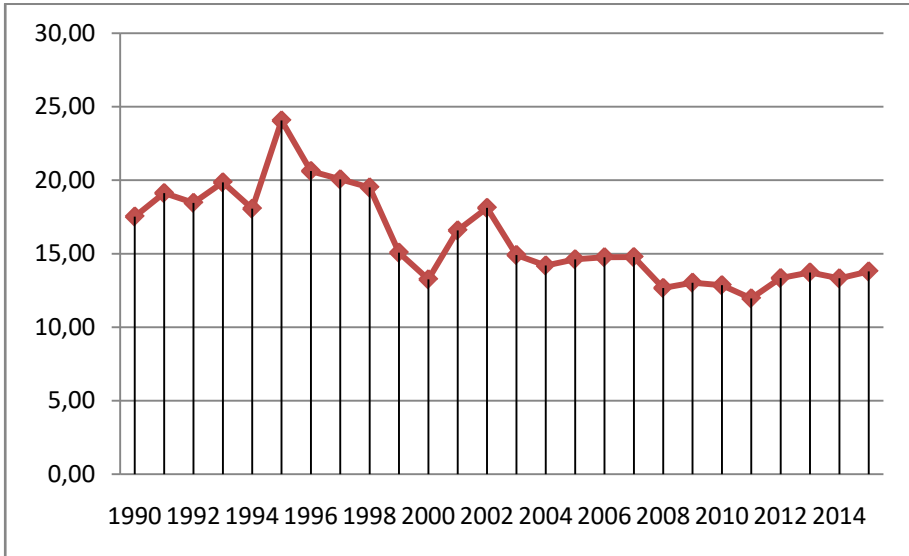
Şekil 5/1: Makina İmalat Sanayi İthalatı ve Toplam İthalat Endeksleri (1990=100)



Şekil 5/2: Makina İmalatı Sektörü ve İmalat Sanayi İthalatı Endeksleri (1994 İthalatı=100)



Şekil 5/3: Makina İmalat Sanayi İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı Endeksi (1990 İthalatı=100)



Şekil 5/4: Makina İmalat Sanayi İthalatının İmalat Sanayi İçindeki Payı Endeksi (1994 İthalatı=100)

5.2 Sektör İthalatının AB'ye ve Diğer Ülke Gruplarına Dağılımı

Makina imalatı sanayi ithalatının, AB ülkeleri, ABD, Japonya, Rusya, Güneydoğu Asya vs. ülke ve ülke gruplarına dağılımı Tablo 5/2'de verilmiştir. Burada 1990–2010 dönemi alınmış, 2011 kayıtları kesinleşmediğinden tabloya eklenmemiştir. 1996'dan sonra Serbest Bölgeler ayrı bir grup olarak tabloya eklenmiştir. Bu tablo esas alınarak, yine aynı ülke ve ülke gruplarını içine alan yüzde dağılımı da yapılmış ve Tablo 5/3'te sunulmuştur. Seçilmiş yıllar için ülke ve ülke gruplarına dağılım ayrıca grafik olarak Şekil 5/5'te gösterilmiştir (ithalatın oransal olarak dağılımı).

Bu tablo ve şekillerden kısaca bir özet yapmak gerekirse, aşağıdaki önemli hususlar belirtilebilir.

- İthalat açısından, makina imalat sektörünün en önemli ticari bölgeleri Avrupa Birliği ülkeleri, ABD ve Japonya olmaktadır. Ortalama olarak Türkiye, makina sanayi ithalatının % 66'sını Avrupa Birliği ülkelerinden yapmaktadır. Avrupa Birliği'nden ithalat 1996'da % 75 ile en üst noktaya çıkmış, 2010'da ise % 49,9'a inmiştir. Yine aynı yıl ABD ile ithalatın % 11,0'a ulaştığı görülmektedir. AB ülkeleri içinde de Almanya, Fransa, İtalya, İsviçre ve Hollanda başı çekmektedir. Daha sonra İspanya, İngiltere, Belçika, Danimarka, İsveç vs. gelmektedir.
- Ülkenin ekonomik krizleri, siyasi kriz ve ilişkiler, karşılıklı ticaret anlaşmaları vs.de ithalatın ülkelere dağılımını etkilemektedir. Örneğin Avrupa Birliği ile ilişkilerin gerginleşme döneminde AB ile olan ithalat düşmüş, ABD ve Japonya ile artmıştır. Ancak genel dağılım yüzdesi her şeye karşın fazla bir değişim göstermemektedir.

Dikkati çeken bir husus da 2002'den itibaren Güney Doğu ülkelerinin payının %7,4–10,20 arasında değişmesidir.

Tablo 5/2: Makina İmalat Sanayi Sektörü İthalatının Ülke Gruplarına Dağılımı (1990–2001) ABD Doları

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AB dışı Avr.	375.923.462	277.594.046	301.008.563	395.878.392	224.854.808	396.392.409
ABD	205.242.076	201.019.887	218.534.578	333.735.155	264.187.728	266.322.287
AB	2.319.542.061	2.436.828.576	2.601.727.553	3.294.406.320	2.492.653.316	3.618.171.843
G. Doğu Asya	36.730.583	49.955.623	72.299.919	121.904.746	91.673.041	158.963.523
Japonya	238.682.346	253.516.201	254.958.548	459.172.957	324.577.717	480.445.730
Kanada	2.751.622	6.779.818	3.469.116	10.567.108	4.297.917	18.301.229
Orta Doğu	5.081.276	4.689.208	5.108.581	9.750.619	4.029.307	9.841.248
Rusya	10.847.992	13.746.334	11.677.715	16.687.492	15.569.831	12.604.810
Türki C.	0	0	431.918	1.273.750	708.062	966.081
Diğer	12.817.246	10.081.015	13.419.171	19.607.938	14.440.475	19.990.848
Toplam	3.207.618.664	3.254.210.708	3.482.635.662	4.662.984.477	3.436.992.202	4.982.000.008

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
AB dışı Avrupa	388.084.477	598.877.105	508.517.552	252.304.563	364.753.567	319.974.703
ABD	561.551.526	656.226.044	612.146.778	405.919.998	372.162.913	762.406.066
AB	5.664.107.471	5.643.287.741	5.322.773.518	3.666.251.142	3.994.579.815	3.391.349.576
G. Doğu Asya	283.911.102	424.376.298	392.689.175	355.686.399	496.668.152	180.296.552
Japonya	478.272.555	709.219.186	771.811.232	394.814.475	414.760.996	305.672.163
Kanada	13.893.337	23.225.285	33.647.002	24.685.807	11.944.720	25.880.312
Orta Doğu	24.589.122	23.230.864	19.536.585	23.018.228	171.022.897	266.525.037
Rusya	25.759.343	37.681.266	15.245.094	12.533.845	16.108.217	19.490.569
Türki Cumh.	1.892.931	5.382.461	4.917.981	5.123.743	6.782.185	10.027.648
Serbest Böl.	12.030.880	25.730.284	35.955.799	22.137.285	32.540.378	16.742.494
Diğer	40.057.290	57.867.778	69.148.183	61.906.270	78.265.595	184.676.562
Toplam	7.494.150.034	8.205.104.312	7.786.388.899	5.224.381.755	5.959.589.435	5.483.041.682

Tablo 5/2: Makina İmalat Sanayi Sektörü İthalatının Ülke Gruplarına Dağılımı (1990-2010) 1000 ABD Doları (devamı)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AB dışı Avrupa	385.219	437.192	514.018	708.799	976.067	1.117.615	1.087.235	777.563	1.027.132
ABD	793.375	858.914	1.063.272	1.436.868	1.822.208	2.022.160	2.233.515	1.587.402	2.125.700
AB	3.929.772	4.402.853	5.613.784	7.330.227	8.193.438	10.084.669	10.131.240	7.307.625	9.634.193
G.Doğu Asya	500.582	745.749	933.731	1.297.860	1.620.823	2.020.150	2.097.101	1.496.442	1.965.452
Japonya	402.085	498.252	626.978	812.023	911.104	1.057.312	1.101.487	780.497	1.040.647
Kanada	64.090	118.864	138.867	207.823	204.633	271.363	366.484	258.209	337.872
Orta Doğu	355.535	591.063	832.171	879.462	1.010.172	1.397.019	1.429.287	1.034.305	1.366.936
Rusya	68.813	86.299	120.214	178.920	324.814	422.121	451.997	331.564	446.061
Türki Cumh.	78.258	87.113	184.466	276.638	349.175	456.293	407.204	294.887	382.279
Serbest Böl.	40.478	73.272	106.743	133.502	206.257	291.464	221.926	154.045	198.862
Diğer	128.183	241.799	229.028	500.977	622.018	960.828	832.733	648.364	782.153
Toplam	6.746.390	8.141.370	10.363.272	13.763.099	16.240.709	20.100.994	20.360.209	14.670.903	19.307.287

*Kaynak: Makina İmalat Sektöründe İş Mükemmelliği, TÜSİAD, Ekim 2002
Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatçılar Birliği kayıtları, 2009*

Tablo 5/3 : Makina İmalat Sanayi Sektörü İthalatının Ülke ve Ülke Gruplarına Dağılımı (%)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AB dışı Avrupa	11,72	8,53	8,64	8,49	6,54	7,96
ABD	6,40	6,18	6,27	7,16	7,69	5,35
Avrupa Birliği	72,31	74,88	74,71	70,65	72,52	72,62
G. Doğu Asya	1,15	1,54	2,08	2,61	2,67	3,19
Japonya	7,44	7,79	7,32	9,85	9,44	9,64
Kanada	0,09	0,21	0,10	0,23	0,13	0,37
Orta Doğu	0,16	0,14	0,15	0,21	0,12	0,20
Rusya	0,34	0,42	0,34	0,36	0,45	0,25
Türki Cumh.	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02
Diğer	0,40	0,31	0,39	0,42	0,42	0,40
Toplam	100	100	100	100	100	100

Tablo 5/3: Makina İmalat Sanayi Sektörü İthalatının Ülke ve Ülke Gruplarına Dağılımı (%) (devamı)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AB dışı Avrupa	5,18	7,30	6,53	4,83	6,12	5,84	5,71
ABD	7,49	8,00	7,86	7,77	6,24	13,90	11,76
Avrupa Bir.	75,58	68,78	68,36	70,18	67,03	61,85	58,25
G.Doğu Asya	3,79	5,17	5,04	6,81	8,33	3,29	7,42
Japonya	6,38	8,64	9,91	7,56	6,96	5,57	5,96
Kanada	0,19	0,28	0,43	0,47	0,20	0,47	0,95
Orta Doğu	0,33	0,28	0,25	0,44	2,87	4,86	5,27
Rusya	0,34	0,46	0,20	0,24	0,27	0,36	1,02
Türki Cumh.	0,03	0,07	0,06	0,10	0,11	0,18	1,16
Serbest Bölg.	0,06	0,31	0,46	0,42	0,55	0,31	0,60
Diğer	0,53	0,71	0,89	1,18	1,31	3,37	1,90
Toplam	100	100	100	100	100	100	100,00

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AB dışı Avrupa	5,37	4,96	5,15	6,301	5,56	5,34	5,30	5,32
ABD	10,55	10,26	10,44	11,22	10,66	10,97	10,82	11,01
Avrupa Birliği	54,08	54,17	53,26	50,45	50,17	49,76	49,81	49,90
G.D. Asya	9,16	9,01	9,43	9,98	10,05	10,30	10,20	10,18
Japonya	6,12	6,05	5,90	5,61	5,26	5,41	5,32	5,39
Kanada	1,46	1,34	1,51	1,26	1,35	1,80	1,76	1,75
Orta Doğu	7,26	8,03	6,39	6,22	6,95	7,02	7,05	7,08
Rusya	1,06	1,16	1,30	2,00	2,10	2,22	2,26	2,30
Türki Cumh.	1,07	1,78	2,01	2,15	2,27	2,00	2,01	1,98
Serb. Bölg.	0,90	1,03	0,97	1,27	1,45	1,09	1,05	1,03
Diğer	2,97	2,21	3,64	3,83	4,78	4,09	4,42	4,06
Toplam	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Gelecekte bu ithalat yapısının ve dağılımının büyük çapta değişeceğini söylemek gerçek bir yaklaşım olmayacaktır. Türkiye'nin siyasi yaklaşımı AB ile entegrasyondan geçmektedir. Bunun için uyum yasaları hazırlanmakta, sanayinin geleceği de bu yasalar çerçevesinde biçimlendirilmektedir. Akreditasyon Kurumu, çeşitli çevre ve güvenlik belgeleri, makina direktifleri, yatırımların teşvikinden AR-GE teşviklerine geçilmesi, Altıncı ve Yedinci Çerçeve Programlarına'na Türkiye'nin resmen katılması (fon yatırarak) Avrupa Birliği'ne geçiş hazırlıklarını ortaya koymaktadır. Türkiye'de kurumsal değişimler, yasalara dayanılarak süratle yaşama geçirilmektedir.

Bu durum ithalatın gelecekte de Avrupa Birliği ülkelerine dayandırılacağını göstermektedir. Makina imalat sanayi sektörünün tüm alt sektörlerinde de bu hazırlık sürdürülmektedir.

Alt sektörler itibarıyla ele alındığında Avrupa Birliği ülkeleri ile yapılan ithalatın oranı Tablo 5/4'te ayrı ayrı verilmiştir (2015 yılı için).

Tablo 5/4: Makina İmalat Sanayi Alt Sektörleri İtibarıyla İthalatın AB Ülkelerindeki Payı (%)

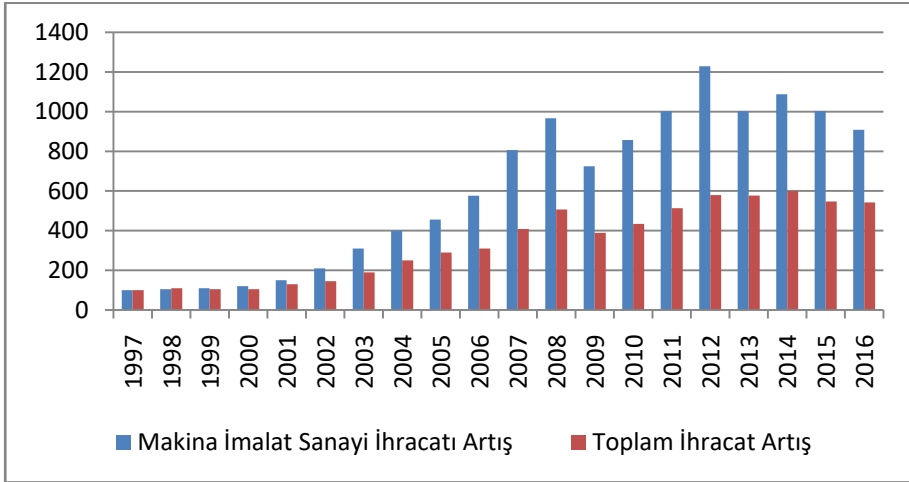
Alt Sektörler	İthalatın AB ile Olan Payı (%)	Diğer Ülkeler (%)
İçten Yanmalı Motorlar-Türbinler	61,0	39,0
Pompa, Kompresör ve Vanalar	58,0	42,0
Sanayi Fırını, Ocak ve Brülörler	57,5	42,5
Yükleme, Kaldırma ve Taşıma Makinaları	59,3	40,7
Soğutma-Havalandırma Cihaz ve Makinaları	51,4	48,6
Diğer Genel Amaçlı Makinalar	65,0	35,0
Tarım ve Orman Makinaları	67,1	32,9
İnşaat ve Maden Makinaları	56,1	43,9
Takım Tezgâhları	66,2	33,8
Gıda-İçki-Tütün İşleme Makinaları	70,4	29,6
Tekstil-Konfeksiyon Makinaları	64,4	35,6
Kauçuk-Plastik ve Lastik İşl. Makinaları	61,5	38,5
Kağıt, Karton ve Matbaacılık Makinaları	66,0	34,0
Diğer Özel Amaçlı Makinalar	70,2	29,8

Kaynak: TÜİK ve Ekonomi Bakanlığı Kayıtları ile MMO MİS Komisyonu Çalışması

5.3 Sektör İhracatı ve İmalat Sanayi Toplam İhracat İçindeki Payı

Makina imalat sanayi sektöründe GTİP bazında (EK'3 te verilen Genel Alt Sektörler ve Ürünler tablosu) 1990-2015 döneminde gerçekleştirilen ihracat değerleri Tablo 5/5'te sunulmuştur. Tablodan görüldüğü gibi sektör ihracatı yıllara göre sürekli artış kaydetmiştir. İhracatın 1990-2015 yılları arasında ortalama yıllık artış oranı % 20,7 olmuştur. Aynı dönemde imalat sanayinin ortalama yıllık ihracatı % 13,0; toplam ihracat ise % 12,5 oranlarında artmıştır. Makina imalat sanayi her iki ihracatın da çok üstünde bir trend çizmiştir.

Tablodan makina sektöründe % 50,8'e kadar çıkan yıllık ihracat artışları görülmektedir. Bu durum makina imalat sanayinin gelişimi açısından umut vericidir. Nitekim Şekil 5/6 ve Şekil 5/7'de makina imalatı sektörü, imalat sanayi sektörü ve toplam ihracat için endekslemeler gösterilmiştir. Her iki grafik de makina sektörünün ihracatındaki artışların, diğer ihracatların üstünde olduğunu bir kez daha belirlemektedir.



Şekil 5.5: Makina İmalat Sanayi İhracatı ve Toplam İhracat Artış Endeksleri (1997=100)

Kaynak: TÜİK verilerinden ve MİB yayınlarından alınarak geliştirilmiştir.

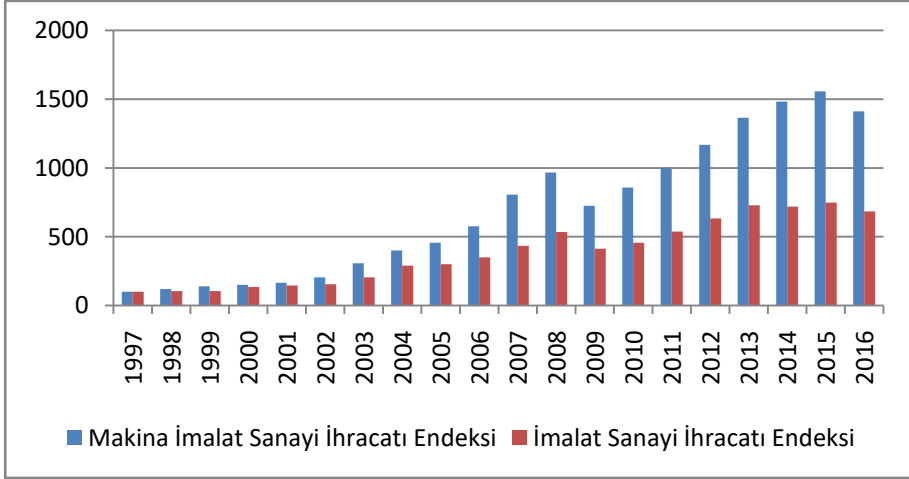
Ana tabloda (Tablo 5/5) Makina imalat sanayi ihracatının imalat sanayi içindeki payının ve toplam ihracat içindeki payının sürekli arttığı gözlenmektedir. 1990 yılında imalat sanayi ihracatında makina sanayi ürünleri ihracatı % 1,6 iken,

2016 yılında bu değer % 9,1'e çıkmaktadır. Toplam ihracat içinde de söz konusu paylar aynı yıllar için % 1,4 ve % 8,5'tir.

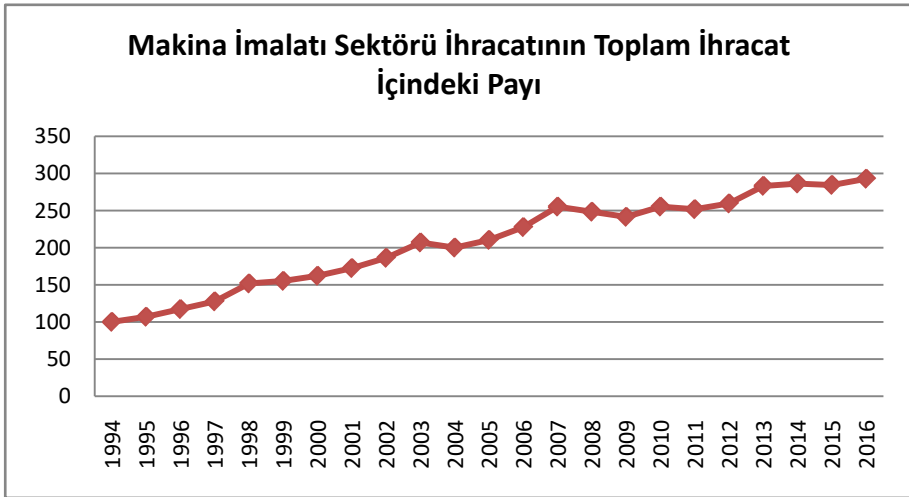
Tablo 5/5: Makina İmalat Sanayii (MİS) İhracatı, İmalat Sanayi ve Toplam İhracat ile Kıyaslaması

Yıllar	MİS İhracatı (1000 ABD \$)	İmalat Sanayi İhracatı (1000 ABD \$)	Türkiye Toplam İhracatı (1000 ABD \$)	MİS İhracatının Yıllık Artış Oranı (%)	İmalat Sanayi İhracatı Yıllık Artış Oranı (%)	Toplam İhracat Yıllık Artış Oranı (%)	MİS İhracatının İhracatındaki Payı (%)	MİS İhracatının Türkiye Toplam İhracatındaki Payı (%)
1990	176.426	10.885.610	12.959.288	—	—	—	1,6	1,4
1991	224.922	11.472.492	13.593.462	27,4	5,3	4,9	2,0	1,6
1992	305.466	12.506.921	14.714.629	36,1	9,0	8,2	2,4	2,1
1993	374.356	13.119.305	15.345.067	22,5	4,9	4,3	2,8	2,4
1994	519.812	15.517.845	18.105.872	38,8	18,2	18,0	3,3	2,9
1995	672.175	19.089.310	21.637.041	29,4	23,0	19,5	3,5	3,1
1996	801.907	20.358.170	23.224.464	19,3	6,6	7,3	3,9	3,4
1997	981.347	23.132.180	26.261.071	22,3	13,6	13,1	4,2	3,7
1998	1.164.907	23.873.491	26.973.952	18,6	3,2	2,7	4,9	4,4
1999	1.190.751	23.754.753	26.587.225	2,2	-0,5	-1,5	5,0	4,5
2000	1.295.243	25.338.645	27.774.906	10,8	6,6	4,4	5,1	4,7
2001	1.583.328	28.677.824	31.334.216	22,2	13,2	14,5	5,5	5,0
2002	2.067.212	34.016.718	38.116.320	13,0	18,6	21,6	6,0	5,4
2003	3.118.346	47.983.301	51.206.491	50,8	41,1	34,3	6,5	6,0
2004	3.913.217	63.082.126	66.896.124	25,5	31,5	30,6	6,2	5,8
2005	4.475.050	68.841.422	73.476.213	14,3	9,1	9,8	6,5	6,1
2006	5.657.990	79.974.540	85.168.326	12,6	16,2	15,9	7,1	6,6
2007	7.911.397	100.191.114	107.271.750	39,8	25,3	25,9	7,9	7,4
2008	9.487.063	123.573.247	132.027.196	19,9	23,3	23,1	7,7	7,2
2009	7.116.608	95.727.668	102.164.800	-25,0	-22,6	-22,7	7,4	7,0
2010	8.410.301	105.521.216	113.921.116	18,2	10,2	11,5	8,0	7,4
2011	9.821.565	124.300.361	134.803.125	16,7	17,8	18,3	7,9	7,3
2012	11.478.562	143.193.911	152.560.775	16,9	15,2	13,2	8,0	7,5
2013	12.462.636	141.358.199	151.806.635	8,6	-1,3	-0,5	8,8	8,2
2014	13.092.414	147.059.418	157.715.040	5,1	4,0	3,9	8,9	8,3
2015	11.862.162	134.389.890	143.844.200	-9,4	-8,6	-8,8	8,8	8,2
2016	12.103.520	133.623.187	142.600.000	2,0	-0,6	-0,9	9,1	8,5

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı ve TUIK verileri esas alınmıştır. Makina İmalat Sanayiine ait değerler MİB'den alınmıştır.

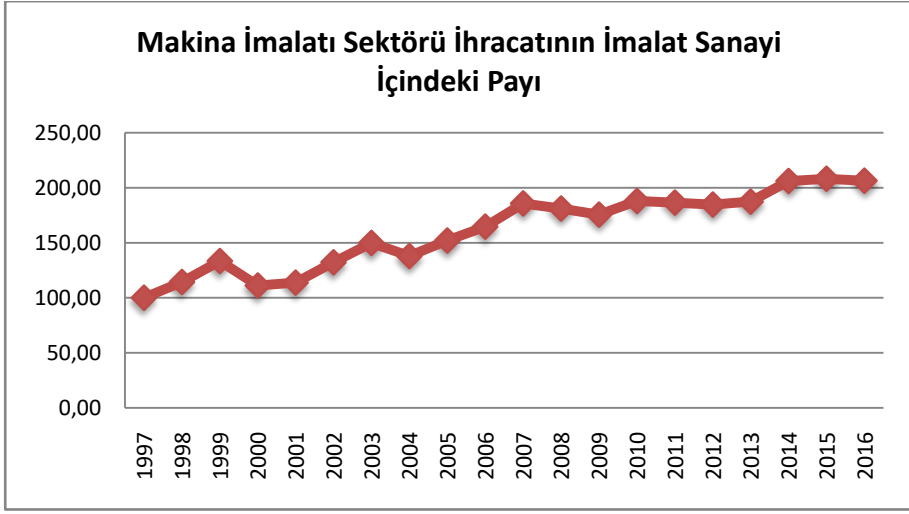


Şekil 5.6: Makina İmalatı Sektörü İhracatı ve İmalat Sanayii İhracatı Artış Endeksleri (1997=100)



Şekil 5.7: Makina İmalatı Sektörü İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı Endeksi (1994=100)

Şekil 5/8 ve Şekil 5/9’da makina imalatı sektörünün imalat sanayi ve toplam ihracat içindeki ihracat payı endeksleri gösterilmiştir. Yükseliş trendi makina imalatı için bir başarı grafiğidir.



Şekil 5.8: Makina İmalatı Sektörü İhracatının İmalat Sanayi İçindeki Payı Endeksi (1994=100)

5.4 Sektör İhracatının AB’ye ve Diğer Ülke Gruplarına Dağılımı

Makina imalat sanayi ihracatının AB ülkeleri, ABD, Avrupa Birliği dışında kalan ülkeler, Ortadoğu ülkeleri, Türkî Cumhuriyetler vs. ülke ve ülke gruplarına dağılımı Tablo 5/6’da verilmiştir. Burada 1990-2010 dönemi esas alınmıştır. Ülke ve madde bazında 2011 yılı tabloya dahil edilmemiştir.

Tablo 5/6: Makina İmalat Sektörü İhracatının Ülke ve Ülke Gruplarına Dağılımı (ABD \$)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AB Dışı Avrupa	7.439.672	25.554.399	38.650.958	26.541.364	31.595.365	52.086.095
ABD	18.206.577	11.147.912	15.043.898	19.955.538	41.936.765	42.770.567
Avrupa Birliği	76.382.304	79.513.284	112.563.265	113.855.845	191.160.828	271.951.817
G. Doğu Asya	1.287.148	5.508.859	2.738.282	3.225.304	6.582.734	10.781.288
Japonya	62.377	1.110.124	565.046	185.234	986.297	1.690.157
Kanada	482.174	192.951	685.442	435.306	945.688	1.376.637
Orta Doğu	30.646.997	31.170.430	61.672.752	55.013.395	60.043.388	67.999.795
Rusya	10.251.911	30.607.369	14.938.263	28.354.117	37.026.933	47.571.763
Türki Cum.	0	0	15.350.387	66.138.986	89.675.498	59.040.589
Diğer	31.666.431	40.116.542	43.258.038	60.650.732	59.858.239	116.905.863
Toplam	176.425.591	224.921.870	305.466.331	374.355.821	519.811.735	672.174.571

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
AB Dışı Avrupa	52.510.858	58.793.605	66.057.738	72.022.494	84.049.165	143.496.960
ABD	68.957.860	81.100.591	130.965.979	121.635.869	146.853.753	148.861.742
Avrupa Birliği	339.230.186	383.021.322	458.656.434	555.212.608	543.315.573	605.135.455
G.Doğu Asya	22.273.071	27.497.701	18.130.071	14.098.104	19.005.321	22.330.206
Japonya	2.534.453	1.863.239	1.597.429	1.251.042	1.893.000	2.634.051
Kanada	3.267.253	1.991.072	3.756.709	6.931.229	4.167.621	4.037.934
Orta Doğu	71.169.388	65.223.227	85.866.995	82.522.835	98.382.093	142.506.024
Rusya	54.051.353	54.272.604	43.517.190	28.612.290	36.876.220	44.445.862
Türki Cumh.	64.845.767	147.050.035	135.061.446	81.471.968	81.157.657	90.988.791
Serbest Böl.	12.571.565	28.183.267	58.097.951	51.872.841	71.203.118	66.700.748
Diğer	110.495.034	132.350.753	163.198.651	175.119.700	208.339.842	312.190.587
Toplam	801.906.788	981.347.416	1.164.906.593	1.190.750.980	1.295.243.463	1.583.328.360

Tablo 5/6: Makina İmalat Sektörü İhracatının Ülke ve Ülke Gruplarına Dağılımı (ABD \$) (Devamı)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
AB Dışı Avrupa	167.858	255.704	305.622	342.341	402.849	533.007	665.043
ABD	219.332	304.351	396.018	369.192	523.930	688.292	872.810
Avrupa Birliği	761.974	1.160.337	1.413.845	1.398.006	2.120.615	2.777.691	3.222.755
G.Doğu Asya	36.176	62.055	84.525	83.683	71.290	159.019	204.921
Japonya	9.096	22.140	26.610	38.038	44.698	41.930	86.332
Kanada	5.995	10.914	21.914	18.795	36.211	46.677	59.768
Orta Doğu	189.563	256.328	275.099	468.538	574.852	670.886	958.193
Rusya	97.572	160.907	236.750	258.658	347.401	390.033	543.609
Türki Cumh.	133.955	178.993	315.797	377.247	390.967	636.076	674.530
Serbest Böl.	87.443	157.788	198.834	187.504	329.295	491.298	573.968
Diğer	358.248	548.829	658.203	933.048	815.882	1.456.488	1.625.134
Toplam	2.067.212	3.118.346	3.913.217	4.475.050	5.657.990	7.911.397	9.487.063

	2009	2010	2015	2016
AB Dışı Avrupa	501.720	595.449	137.157	144.238
ABD	661.844	765.337	936.000	955.000
Avrupa Bir.	2.357.018	2.818.291	1.752.611	1.834.571
G.Doğu Asya	156.565	189.232	219.263	263.504
Japonya	61.203	75.693	9.376	6.613
Kanada	42.699	52.144	38.700	42.598
Orta Doğu	747.243	894.015	1.019.392	861.137
Rusya	409.205	428.925	194.439	119.631
Serbest Böl.	429.131	504.618	172.243	165.005
Diğer	1.250.395	1.486.102	782	768
Toplam	7.116.608	8.410.301	4.479.962	4.393.065

Bu tablo esas alınarak, yine aynı ülke ve ülke gruplarını kapsayan yüzde dağılımı da Tablo 5/7’de sunulmuştur. Seçilmiş yıllar için ülke ve ülke gruplarına dağılım (oransal) grafik olarak da Şekil 5/10’da gösterilmiştir.

Tablo 5/7: İhracatın Ülke Gruplarına Yüzde Dağılımı

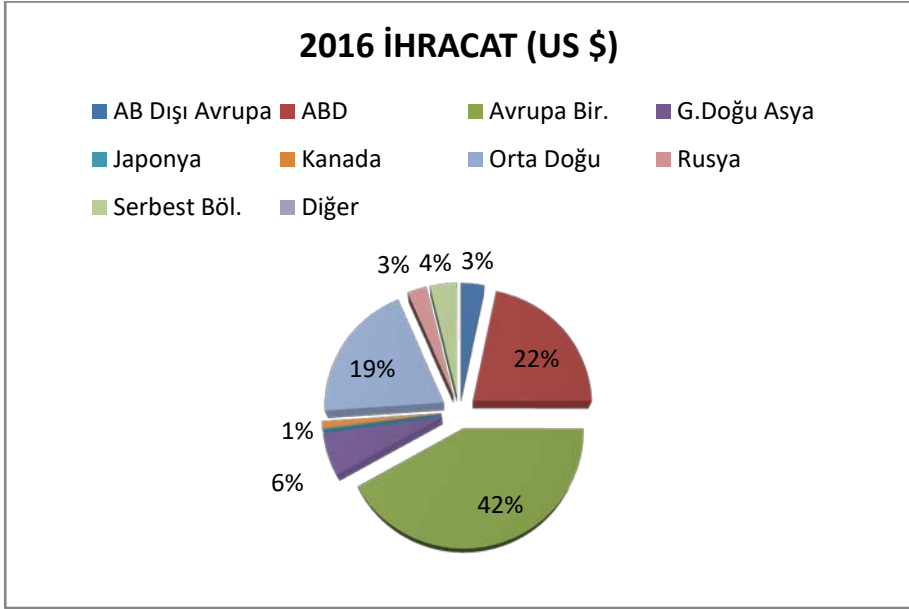
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AB Dışı Avrupa	4,22	11,36	12,65	7,09	6,08	7,75
ABD	10,32	4,96	4,92	5,33	8,07	6,36
Avrupa Birliği	43,29	35,35	36,85	30,41	36,78	40,46
G. Doğu Asya	0,73	2,45	0,90	0,86	1,27	1,60
Japonya	0,04	0,49	0,18	0,05	0,19	0,25
Kanada	0,27	0,09	0,22	0,12	0,18	0,20
Orta Doğu	17,37	13,86	20,19	14,70	11,55	10,12
Rusya	5,81	13,61	4,89	7,57	7,12	7,08
Türki Cumh.	0,00	0,00	5,03	17,67	17,25	8,78
Diğer	17,95	17,84	14,16	16,20	11,52	17,39
Toplam	100	100	100	100	100	100

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
AB Dışı Avrupa	6,55	5,99	5,67	6,05	6,49	9,09
ABD	8,60	8,26	11,24	10,22	11,34	9,40
Avrupa Birliği	42,30	39,3	39,37	46,63	41,95	38,22
G. Doğu Asya	2,78	2,80	1,56	1,18	1,47	1,41
Japonya	0,32	0,19	0,14	0,11	0,15	0,17
Kanada	0,41	0,20	0,32	0,58	0,32	0,26
Orta Doğu	8,88	6,65	7,37	6,93	7,60	9,00
Rusya	6,74	5,53	3,74	2,40	2,85	2,81
Türki Cumh.	8,09	14,98	11,59	6,84	6,27	5,75
Serbest Bölg.	1,57	2,87	4,99	4,36	5,50	4,21
Diğer	13,78	13,49	14,01	14,71	16,09	19,72
Toplam	100	100	100	100	100	100

Tablo 5/7: İhracatın Ülke Gruplarına Yüzde Dağılımı (Devamı)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AB Dışı Avrupa	8,12	8,20	7,81	7,65	7,12	6,99	7,01	7,65	7,08
ABD	10,61	9,76	10,12	8,25	9,26	8,70	9,20	9,30	9,10
Avrupa Birliği	36,86	37,21	36,13	31,24	37,48	35,11	33,97	33,12	33,51
G. Doğu Asya	1,75	1,99	2,16	1,87	1,26	2,01	2,16	2,20	2,25
Japonya	0,44	0,71	0,68	0,85	0,79	0,53	0,91	0,86	0,90
Kanada	0,29	0,35	0,56	0,42	0,64	0,59	0,63	0,60	0,62
Orta Doğu	9,17	8,22	7,03	10,47	10,16	8,49	10,10	10,50	10,63
Rusya	4,72	5,16	6,05	5,78	6,14	4,93	5,73	5,75	5,10
Türki Cumh.	6,48	5,74	8,07	8,43	6,91	8,04	7,11	7,02	7,14
Serbest Böl.	4,23	5,06	4,57	4,19	5,82	6,21	6,05	6,03	6,00
Diğer	17,33	17,60	16,82	20,85	14,42	18,41	17,13	17,57	17,67
Toplam	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

	2015	2016
AB Dışı Avrupa	3,06	3,28
ABD	20,89	21,74
Avrupa Bir.	39,12	41,76
G. Doğu Asya	4,89	6,00
Japonya	0,21	0,15
Kanada	0,86	0,97
Orta Doğu	22,75	19,60
Rusya	4,34	2,72
Serbest Böl.	3,84	3,76
Diğer	0,02	0,02
Toplam	100	100



Şekil 5/9: Makina Sanayii İhracatının Seçilmiş Yıllarda Ülke ve Ülke Gruplarına Dağılımı

Bu şekilden, tarihsel veriler de dikkate alınarak aşağıdaki belirlemeler ortaya konulabilir.

- İhracat açısından makina imalat sanayiinin en önemli iki ticari ortağı Avrupa Birliği ülkeleri ve ABD'dir. Avrupa Birliğine olan ihracat yıllar içinde bir miktar gerilemiş (% 43,3'ten % 33,5'e), ABD'ye olan ise artmıştır (% 5'ten % 9,1'e). Ortadoğu ülkelerine ihracat 1995 yılına kadar % 17-10 civarında olmuş, sonra düşüş göstererek 2005'ten itibaren tekrar artmıştır.
- Rusya ile olan ihracat ise, Rusya'daki ekonomik krizden önce % 7,5'e kadar artmış, son yıllarda ise azalmıştır (% 3). 2005'te en yüksek düzeyine çıkarılan (%5,8), izleyen yıllarda yeniden %3 bandına inmiştir. AB dışında kalan Avrupa ülkelerine ihracat ise % 3 civarındadır. Dünyanın çeşitli ülkelerine yapılan ihracatlar (Brezilya'dan Mısır'a, Hırvatistan'dan Avustralya'ya) toplandığında % 6 ile sınırlıdır.

- Avrupa Birliği'ne olan ihracat önemli bir boyutta ise de ithalatın varmış olduğu oranlarda değildir. Ancak yine de çok önemli bir bölümü AB ile yapılmaktadır ve bu durum bütünleşme aşamasında üzerinde durulması gereken bir konudur. Akreditasyon, uyum yasalarına geçiş, makina direktifleri, AR-GE çalışmalarının hızlandırılması vs. konular doğrudan ihracat artışı ile ilgili bir eğilimi teşvik etmektedir.
- Serbest bölgelerin 1996'dan sonra devreye girmesi bir ölçüde destekleyici olmuştur. Ancak yine de getirdikleri ile götürdüklerinin tam anlamıyla bir muhasebesi yapılmamıştır. İhracatın dağılımında oran 1996'ga % 1,6 iken 2016'da %4 olmuştur. Vergi kayıpları ve yapılan yatırımlar göz önüne alındığında bu gelişme lehte bir durum göstermemektedir.

Alt sektörler itibarıyla ele alındığında, son beş yıl baz alınarak, Avrupa Birliği ülkelerine makina imalat sanayi ihracatının dağılımı (payı) Tablo 5/8'de verilmiştir.

Tablo 5/8: Makina İmalat Sanayi Alt Sektörleri İtibarıyla İhracatın AB Ülkelerindeki Payı (2010-2015, %)

Alt Sektörler	İthalatın AB ile olan Payı (%)	Diğer Ülkeler (%)
İçten Yanmalı Motorlar-Türbinler	38,5	61,5
Pompa, Kompresör ve Vanalar	39,2	60,8
Sanayi Fırını, Ocak ve Brülörler	37,1	62,9
Yükleme, Kaldırma ve Taşıma Makinaları	36,8	63,2
Soğutma-Havalandırma Cihaz ve Makinalar	34,6	65,4
Diğer Genel Amaçlı Makinalar	41,0	59,0
Tarım ve Orman Makinaları	40,3	59,7
İnşaat ve Maden Makinaları	38,1	61,9
Takım Tezgahları	46,7	53,3
Gıda-İçki-Tütün İşleme Makinaları	42,5	57,5
Tekstil-Konfeksiyon Makinaları	41,9	58,1
Kauçuk-Plastik ve Lastik İşl. Makinaları	35,8	64,2
Kağıt, Karton ve Matbaacılık Makinaları	38,6	61,4
Diğer Özel Amaçlı Makinalar	44,1	55,9

Kaynak: TÜİK ve DTM Kaynakları ile MMO MİS Araştırma Komisyonu

Burada özellikle bazı alt sektörlerin önemli ölçüde Avrupa Birliği ile ihracatı geliştirdiği gözlenmektedir. Bu tablo ile daha önce verilmiş olan Tablo: 5/4 (ithalatın % dağılımı) birlikte ele alındığında, özellikle takım tezgahları imalatı, gıda, içki, tütün işleyen makinalar, bazı özel tip makinalar (kaynak ve lehim yapmaya özgü makina ve cihazlar) gibi gruplar, ithalat ve ihracatı ile büyük çapta Avrupa Birliği'ne yönelmişlerdir.

5.5 Ürün Bazında İthalat ve AB Ülkeleriyle İlişkiler

Sektör ithalatının, imalat sanayi ve toplam ithalat ile kıyaslamaları ve konumu ile ülke ve ülke gruplarına dağılımı, endeksler, alt sektörler itibarıyla dağılım daha önceki bölümlerde incelenmiştir.

1990–2015 yılları arasında yapılan ithalat analizlerinde, bazı ürün gruplarında ithalat artışı yıllar içinde çok hızlı olmuş ve bu durum dönem boyunca sürmüştür. Bunları aşağıdaki gibi belirlemek mümkündür.

- İthalatı 3 mislinden fazla artan ürünler; her türlü yöntemle kalıp işleyen makina ve tezgahlar; klima cihazları; çapak alma, bileme ve taşlama yapan makinalar, metal dökümü için kasa, plaka ve kalıp modelleri, metalleri işleyen işleme merkezleri ve istasyonlu tezgahlar (Torna, freze, delme vs. yapan) olmaktadır.
- İthalatı 1,5–3 misli artan makinalar ise; Vanalar (basınç düşürücü, termostatik, küresel vs.) ve benzeri musluk veya borucu malzemesi, gemi vinçleri, halatlı vinçler, döner köprülü vinçler; kaynak lambası, mengene, örs, tornavida vs. aletler; mekanik cihazlar için kesici ağız ve bıçaklar, vakum pompası, hava/gaz kompresörü, vantilatör ve aspiratörler; forkliftler, kaldırma ve istifleme makinaları; dozer, greyder, ekskavatör vs. iş makinaları; planya, vargel, dişli işleyen tezgahlar, dövme makinaları; taş, cam, beton gibi maddeleri işleyen makinalar, pompa ve sıvı elevatörler olmaktadır.
- İthalatı 1,5 mislinden az artan ürünler ise; Kaldırma, yükleme, boşaltma makinaları; iş makinaları aksam ve parçaları; yıkama, temizleme, kurutma, doldurma vs. işler için makinalar, toprak, maden cevher taşıma, ayırma, seçme yapan iş makinaları, başta torna olmak üzere talaşlı işlem makinaları, Diğer metal veya maddeleri işleyen makinalar, metal tabakalı contalar, transmisyon milleri, kranklar, yatak kovanları, dişliler olarak bulunmuştur.

2002 yılı itibarıyla ithalatı 250 milyon ABD \$'ının üstünde olan makinalar;

- Diesel, yarı diesel, pistonlu motorlar
- Bilgi işlem makina ve üniteleri
- Turbojet, turbo-propeller ve diğer gaz türbinleri
- Özel işlevli makina ve cihazlar olmaktadır.

Makina imalat sektörü ürünlerinin AB ülkelerinden yapılan ithalatı ile AB dışından yapılan toplam ithalatı Tablo:5/9'da verilmiştir. Tablo 1990–2011 dönemi için düzenlenmiştir. Bu tabloda 1995 yılı 100 kabul edilerek her iki ithalat grubunun da endeksleri verilmiştir. Buna göre AB endeksi 2011'de 322,8 ve AB dışı endeksi 859,7'dir.

Tablo 5/9: Makina İmalatı Sektörünün Avrupa Birliği ve Dışından Yaptığı İthalatların Karşılaştırılması ve Endeks

Yıllar	Makina İmalat Sektörü AB İthalatı (000 ABD \$)	MİS AB İthalatı Endeksi	Makina İmalat Sektörü AB Dışı İthalatı (000 ABD \$)	MİS AB Dışı İthalatı Endeksi
1990	2.317.260	64,0	887.319	65,0
1991	2.431.221	67,2	822.990	60,3
1992	2.601.877	71,9	880.759	64,6
1993	3.294.398	91,0	1.368.586	100,3
1994	2.492.506	68,9	944.486	69,2
1995	3.617.928	100,0	1.364.072	100,0
1996	5.664.078	156,5	1.830.072	134,2
1997	5.643.470	156,0	2.561.634	187,8
1998	5.322.775	147,1	2.463.614	180,6
1999	3.666.471	101,2	1.557.911	114,2
2000	3.994.712	110,4	1.964.877	144,1
2001	3.391.261	93,7	2.091.781	153,3
2002	3.929.772	108,6	2.816.618	206,5
2003	4.402.852	121,6	3.738.518	274,0
2004	5.613.784	155,8	4.749.488	348,2
2005	7.330.227	202,6	6.432.872	471,6
2006	8.193.438	226,5	8.047.271	590,0
2007	10.084.668	278,7	10.016.326	734,3
2008	10.131.239	280,0	10.228.970	749,9
2009	7.307.586	202,0	7.363.337	539,8
2010	9.616.966	265,8	9.690.321	710,4
2011	11.679.793	322,8	11.726.607	859,7

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı verileri. 1995 yılı ithalatı = 100 alınmıştır.

Türkiye'nin ekonomik krizlerine bağlı olarak ve makina imalat sektörünün yatırımlarına göre hem AB hem de AB dışı ithalat değerleri dalgalanma göstermektedir. Türkiye'nin Gümrük Birliği'ne girmesiyle 1996 yılında ithalat büyümüş, ancak 1999'dan sonra yeniden azalmıştır. Ancak aynı durum AB dışı ithalatta da görülmektedir. Tablodaki endekslerin izlenmesi ile makina sanayinin 1996 ve 1997 yıllarında Gümrük Birliği'ne duyarlı olduğu, daha sonraki yıllarda normal trendi yakaladığı saptanmıştır.

5.6 Ürün Bazında İhracat ve AB Ülkeleriyle İlişkiler

Sektör ihracatının, imalat sanayi ve toplam ihracat ile kıyaslamaları ve konumu ile ülke ve ülke gruplarına dağılımı, endeks, alt sektörler itibarıyla ihracat değerleri daha önceki bölümlerde ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Makina İmalat Sanayi ürünlerinin AB ülkelerine yapılan ihracatı ile diğer ülkelere yapılan ihracatı 1990-2011 dönemi için Tablo: 5/10'da gösterilmiştir. Bu tabloda 1995 yılı ihracatları 100 kabul edilerek her iki grup ihracatın da endeksleri verilmiştir.

Tablo 5/10: Makina İmalat Sektörünün Avrupa Birliği ve AB Dışından Yaptığı İhracatların Karşılaştırılması ve Endeks

Yıllar	Makina İmalat Sektörü AB İhracatı (00 ABD \$)	MİS AB İhracat Endeksi	Makina İmalat Sektörü AB Dışı İhracat (00 ABD \$)	MİS AB Dışı İhracat Endeksi
1990	76.382	28,1	100.043	25,0
1991	79.513	29,2	145.408	36,3
1992	112.563	41,4	192.903	48,2
1993	113.855	41,9	260.499	65,1
1994	191.160	70,3	328.650	82,1
1995	271.951	100,0	400.222	100,0
1996	339.230	124,7	462.676	115,6
1997	383.021	140,8	598.326	149,5
1998	458.656	168,7	706.250	176,5
1999	555.212	204,2	635.538	158,8
2000	543.315	199,8	751.927	187,9
2001	605.135	222,5	978.192	244,4

2002	804.528	295,8	1.262.683	315,5
2003	1.237.983	455,2	1.880.362	469,8
2004	1.596.592	587,1	2.316.624	578,6
2005	1.749.744	643,4	2.725.306	681,0
2006	2.178.326	801,0	3.479.664	869,4
2007	3.014.242	1.108,5	4.897.155	1.223,6
2008	3.595.596	1.322,4	5.891.467	1.472,0
2009	2.682.961	986,6	4.433.647	1.107,8
2010	2.785.492	1.024,4	5.624.809	1.405,4
2011	3.291.206	1.210,2	6.530.359	1.631,7

Kaynak: Dış Ticaret Müsteşarlığı verileri, 1995 yılı ihracatı = 100 alınmıştır.

Ekonomik kriz dönemleri de dahil, ihracat değerlerinde AB ve AB dışındaki ülkeler gruplarında sürekli artış olmuştur. Ancak AB'ye olan ihracat daha yavaş bir artış eğilimi gösterirken (2000 yılında bir düşüş olmuştur), AB dışına yapılan ihracatta daha hızlı bir artış gözlenmektedir. Endekslerden bu trendi izlemek mümkündür.

Yine bu dönem içinde yapılan ihracat analizlerinde, bazı ürün gruplarında, ihracat artışı yıllar içinde çok hızlı olmuş ve süreklilik kazanmıştır. Aşağıda ihracat artış hızına göre bir sınıflama yapılmıştır (1990-2002 dönemi için).

- **İhracatı 25 mislinden fazla artan ürünler:**

Kaldırma, istifleme, yükleme, boşaltma makina ve cihazları, yıkama, temizleme, kurutma, doldurma vs. makinalar; Dozer, greyder, skreyper, ekskavator gibi iş makinaları; klima cihazları (pencere, split ve paket tipler) Gemi vinçleri, maçuna, halatlı vinçler, döner köprüler.

- **İhracatı 10–25 misli artan ürünler:**

El ile kullanılan pnömatik veya motorlu aletler Toprak, maden cevher taşıma, ayırma vs. iş makinaları, sinterlenmiş metal karbür vs. aletlerin aksam, parçaları. Metal işleyen çok fonksiyonlu işleme merkezleri, çok istasyon ve çok takımlı tezgahlar (torna, freze ve delme işl.). Basınç düşürücü, termostatik, küresel, kelebek vanalar lehim ve kaynak yapmaya mahsus makina ve cihazlar.

• **İhracatı 4–10 misli artan sektör ürünleri:**

Transmisyon milleri, kranklar, yatak kovanları, dişliler. Makina ve mekanik cihazlar için bıçak ve kesici ağızlar. Ağaç, mantar, kemik vs. gibi metal dışında maddeleri işleyen çeşitli makineler.

Sıva ve tozları püskürtücü ve dağıtıcı mekanik cihazlar. Taş, seramik, beton, cam işleyen makineler. Planya, vargel, zıvana, broş, dişli çark vs. tezgahlar. Palanga, vinç, bucurgat, ırgat ve kriko tipi cihazlar. Ağır iş makineleri ve cihazlarının aksam ve parçaları. Kauçuk, plastik eşya imal ve işleme makineleri. Sıvılar için pompa ve elevatörler. Metalleri dövme, işleme, kesme vs. pres ve makineleri. El aletleri ve makinelerin değiştirilebilir parçaları.

• **İhracatı 4 mislinden az artan ürünler:**

- ❖ Kaynak lambası, mengene, örs, tornavida vs. aletler, çapak, pürüz temizleme, bileme, taşlama tezgahları.
- ❖ Takım tezgahlarına ait aksam ve parçalar.
- ❖ Hava-vakum pompası, hava-gaz kompresörleri, sanayi vantilatör ve aspiratörleri.
- ❖ Metal dökümü kasa, plaka ve kalıp modelleri. Toprak, taş, metal cevheri, ayıklama, eleme vs. makineler. Metal tabakalı conta takım ve grupları.
- ❖ Metal ve ametal, metal karbürleri talaşsız işleme makineleri.
- ❖ Maddenin aşındırılarak işlenmesine yönelik makineler.
- ❖ Forklift, kaldırma ve istifleme cihaz ve makineleri.
- ❖ Metalleri işleyen muhtelif tip torna tezgahları.
- ❖ Metal işleyen, talaşlı makina ve tezgahlar.

2002 yılı itibarıyla ihracatı 25 milyon ABD \$'nın üstünde olan ürünler aşağıda belirtilmiştir.

Sıvılar için pompa ve elevatörler. Turbojet, turbo-propeller ve diğer gaz türbinleri. Pencere, split ve paket tipi klima cihazları ve fancoil tipi ısıtma aparatları. Sanayi tipi dondurucu, soğutucu, ısı pompaları. Isı değişikliği ile maddeleri

işleyen cihazlar. Santrifüj tipi kurutma, filtre, arıtma cihazları. Gemi vinçleri, halatlı vinçler, döner köprülü vinçler. Tohumları temizleme, ayırma, öğütme, işleme makina ve cihazları. Dokuma ürünlerini yıkama, kurutma, ütüleme makina ve cihazları. Taş, toprak, maden cevheri ayıklayan, eleyen cihazlar. Özel fonksiyonları olan ve 84.79'da yer alan muhtelif makina ve cihazlar. Hava-vakum pompası, hava-gaz kompresörü, vantilatör, aspiratör. Yıkama, doldurma, kurutma vs. makina ve cihazlar. Kaldırma, boşaltma, yükleme vs. makina ve cihazlar. Dozer, greyder, ekskavatör vs. iş makinaları. Ağır iş makina ve cihazları, aksam ve parçaları. Metal dövme, işleme ve kesme pres ve makinaları. Basınç düşürücü, termostatik, küresel, kelebek vanalar. Transmisyon milleri, kranklar, kovan ve dişliler.

Görüldüğü gibi makina imalat sanayi ürünlerinde hem ithalatı hem de ihracatı artan ürünler aynı listelerde yer almaktadır. Burada önemli bir husus, benzeri ürünlerden yüksek teknoloji veya orta yüksek teknoloji grubuna girenler ithal, orta-yüksek veya orta-düşük gruba girenlerin ise ihraç ürünleri olmasıdır. Bir diğer yorumla yüksek katma değerli ürünler ithal edilirken, düşük katma değerli ürünler ihraç edilmektedir. Bu durum son beş yılda Türkiye makina imalat sanayii lehine biraz daha ağır basmakla, teknoloji düzeyi artış göstermektedir.

5.7 Sektörde Dış Ticaret Dengesi

Makina imalat sektöründe ve imalat sanayinde 1990–2011 dönemindeki, ihracatın ithalatı karşılama oranları aşağıdaki Tablo 5/11'de verilmiş, bu tablonun hazırlanmasında Tablo 5/1 ve Tablo 5/5 tablolarındaki ithalat ve ihracat değerleri esas alınmıştır.

Tablo 5/11: Makina İmalatı ve İmalat Sanayinde İhracatın İthalatı Karşılama Oranları (1990–2015)

Yıllar	Makina İmalat Sektörü İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)	İmalat Sanayinde İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)
1990	5,50	59,53
1991	6,91	67,41
1992	8,77	66,28
1993	8,03	55,92
1994	15,12	52,23
1995	13,49	64,26
1996	10,70	56,03
1997	11,96	56,54
1998	14,96	59,81
1999	22,79	68,51
2000	21,73	56,34
2001	28,88	86,74
2002	30,64	91,13
2003	38,30	87,90
2004	37,81	86,40
2005	32,51	73,10
2006	34,82	72,70
2007	39,43	73,60
2008	46,62	76,91
2009	48,51	85,00
2010	43,56	70,21
2011	42,00	63,52
2012	48,83	81,25
2013	46,18	71,82
2014	52,49	78,33
2015	51,74	80,55

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı ve TÜİK kayıtları
Bkz. Tablo 5/1 ve Tablo 5/5

Bilindiği gibi ihracatın ithalatı karşılama oranı bir ürünün ülke sanayindeki üretilebilme yeteneğini göstermekte, aynı zamanda ülke sanayinin dışarıya ne ölçüde bağımlı olduğunu bir göstergesi olmaktadır. Ancak bu iki ölçütü de kesin yargıya varılamaz. Bazen geçici bir süre için bir sektörde rekabet gücü zayıflayabilir ve ürünün dışarıya satılması yerine dışarıdan gelmesi ortaya çıkabilir. Ya da ekonomik krizler tüm ülke sanayinde önemli ölçüde üretimin düşmesine neden olabilir, ithalat artabilir. Ya da bazı ürünler pazarda çok yenidir, teknolojik düzeyi yüksektir veya bir başka ürünün yerine ikame olmuştur. Bu durum ihracatın ithalatı karşılama oranlarını düşürebilir.

Keza tersi olur, hem üretim düşebilir, hem de ithalat azalabilir. Ekonominin yapısı sağlamsa kısa sürede dengeler sağlanır, ihracat ve ithalat paralel bir boyutta gelişir. Türkiye için Tablo 5/11 analiz edildiğinde,

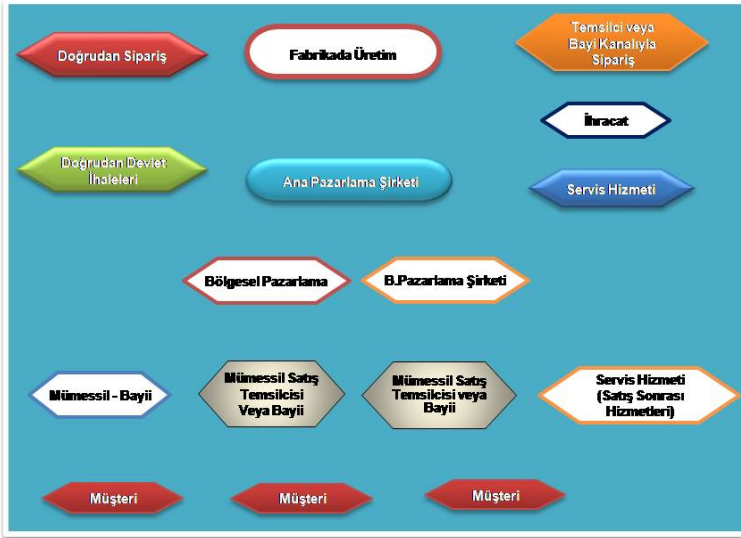
- İmalat sanayinde ihracatın ithalatı karşılama oranı 1993 yılına kadar artmış, sonra dalgalı bir eğilimle 1999'da % 68,51'e kadar düşmüştür. Son iki yıl ekonomik krizin etkisi ile ithalat kısılmış ve oran % 91'e kadar yükselmiştir. 2003'ten itibaren oran düşmüş ve 2011'de % 63,5'e inmiştir. Son iki yıl içinde düşen ithalat hacmine bağlı olarak karşılama oranlarının yüzde 80'e ulaştığı izlenmektedir. Yirmi beş yılda ortalama olarak ihracatın yıllık karşılama oranı % 60 olarak bulunmuştur. Gelecekte bu oranın ne olacağı, sanayinin gelişme sürecine doğrudan bağlıdır.
- Makina imalat sektöründe ihracatın ithalatı karşılama oranı, dönem boyunca, genel imalat sanayinin çok altında kalmıştır. Sürekli artış göstermekle birlikte 2002 yılında bu oran ancak % 30,64'e ulaşabilmiştir. 2003'ten itibaren artan oran 2011'de % 42,0 bulunmuştur. 2013 yılında bu oranda daralma yaşanmasına rağmen, 2015 yılında karşılama oranı %51,74 olarak gerçekleştirmiştir. 2005 ve 2006'da kısmi bir düşüş söz konusudur. Dönemin yıllık ortalama karşılama oranı ise % 29,3'tür. İthalatın kısılmasından ortaya çıkan artışlar göz önüne alınmazsa makina imalat sanayinin rekabet yeteneğinin oldukça zayıf olduğu söylenebilir. Ancak diğer göstergelerle birlikte bu durum ilgili bölümde daha ayrıntılı incelenecektir.

6. SEKTÖRDE PAZAR OLGUSU VE FİYATLAR

6.1 Sektörde Dağıtım Kanalları ve Pazarlama Olgusu

Makina imalat sanayi, birçok sanayi sektöründen farklı bir pazarlama tekniğine ve dağıtım kanal ağına sahiptir. Müşteri ile doğrudan ilişki içinde bulunan ve müşterinin taleplerine göre tasarım ve üretim yapan ender sektörlerden biridir. Makina imalat sanayinin müşterileri genel olarak üreticilerdir. Satılan ürünler ise genellikle ara mamul veya yatırım mallarıdır. Sektörün, alt sektörler ve ürün gruplarına göre değişmekle birlikte, makina imalatında şirketlerin satışlarını sipariş üzerine yaptıkları belirlenmiştir. Özel amaçlı makina imalatında özellikle sipariş üzerine imalat oranı yüksektir.

Toplam satış hacmi büyüdükçe müşteri ilişkileri karmaşık hale gelmekte, pazar stratejisini çizmek güçleşmektedir. Ancak bu durumda müşteri ile etkin bir iletişim ağı kurmak ve farklı hizmet sayısını artırmak önem taşımaktadır. Sektörde dağıtım kanalları da pazar hacmini artırmada önemli bir etkidir. Ancak makina ve cihazın kullanılacağı alan ya da sektöre bağlı olarak müşteriye ulaşmada kullanılacak dağıtım kanalları farklılaşmakla ya da farklı hizmetleri zorunlu kılmaktadır. Bir takım tezgahı dağıtım kanalları sistemi ile klima sistemlerinininki oldukça farklı hizmeti gerektirmektedir. Ancak genel hatları ile sistem Şekil 6/1'deki gibi işlemektedir.



Şekil 6/1 Makina İmalat Sektöründe Klasik Dağıtım Kanalları Zinciri Şeması

Şemada görüldüğü gibi sektörde, standart ürün imalatı bile müşterinin istekleri doğrultusunda tasarım ve üretime girmektedir. Müşterilerin yaptıkları yatırım ve kullanım alanlarındaki koşullara göre istedikleri ürün, bayi veya pazardaki temsilciler kanalıyla belirlenmekte, çoğu kez standart ürünün yanı sıra, sipariş maddesi de üretilmektedir. Ayrıca ihracat ve doğrudan devlet/özel ihaleleri ile de toplu satış yapılmaktadır.

Yapılan bir araştırma sektörde en yaygın eğilimi ortaya koymaktadır.

Şirket satışlarının % 43'ü dar bir müşteri portföyüne, %27'si özel siparişlere ve geri kalan % 30'u ise geniş bir kullanıcı kitlesine yönelmektedir.

- Şirket ürün yelpazesinin % 70'ini bölge veya büyük şehirlerde bulunan bayi teşkilatının (müşterilerinin) siparişleri, % 15'ini devlet/özel ihaleler, % 15'ini standart ürün programları belirlemektedir.
- Özel amaçlı makine imalatının alt sektörlerinde müşteri siparişleri hemen hemen ürün yelpazesinin % 90'ını oluşturmaktadır. Bu durum müşterilerin şirket pazarlama stratejisini belirlemelerindeki önemini ortaya koymaktadır.

Dolayısıyla dağıtım kanallarının müşteriye ulaşmadaki ve talepleri şirketlere en doğru biçimde iletmedeki başarısı, pazarlamanın etkin olmasını da sağlayacaktır.

Makina imalat sanayi sektöründe satış sonrası hizmetleri de önemlidir. Zira satış sonrası hizmetlerin etkin çalışması, bir yandan yeni sipariş ve taleplerin boyutlarını büyütecek, diğer yandan ortaya çıkan sorunların ve aksaklıkların nedenleri irdelenebilecektir. Satış sonrası hizmetlerinin iyi yapılması şirket cirosunu da etkileyecektir. Nitekim yapılan birçok araştırma, sektörde şirket cirolarının % 8-12 arasındaki miktarının satış sonrası hizmetlerden geldiğini ortaya koymaktadır. Satış sonrası hizmetleri; işletmeye alma, eğitim, çağrı merkezi, modernizasyon-yenileme, yazılım geliştirme, işletme, finansal destek, leasing, hurdaya çıkarmageri alma, mühendislik hizmetleri olarak sıralayabiliriz. Özellikle ihracata yönelen şirketlerin müşteri ile ilişki kurmalarında, fuarlara katılımın ve sanal ortamda firma ürünlerinin tanıtımının önemi açıktır.

6.2 Sektörde Fiyatların Oluşumu, Fiyatı Oluşturan Faktörler ve Pazarlamadaki Önemi

Sektörde fiyat oluşumunun belirlenmesini inceleyebilmek için öncelikle imalat maliyetini ve girdilere dağılımını görmek gerekmektedir. Seçilmiş beş yıl için imalat maliyeti dağılımı Tablo:6/1’de verilmiştir.

Tablo 6/1: Makina İmalat Sektöründe Yıllara Göre İmalat Maliyetinin Girdilere Dağılımı (%)

GİRDİLER	1995	1999	2002	2005	2009	2010	2015
Doğrudan İşçilik	23	20	19	18	17	16	14
Dolaylı İşçilik	9	8	7	5	4	5	6
Ana Hammadde	45	46	47	49	48	47	46
Yardımcı Malzeme İşl. Malz.	10	11	11	11	12	11	12
Genel İmalat Giderleri, (Elektrik, su, yakıt, bakım-onarım vs.)	13	15	16	17	19	21	22

Kaynak: 1. Özel İhtisas Komisyonu Raporları Analizi DPT, Ankara 2006

2. Sanayi Envanteri, MMO 2015

Burada makina imalatının alt sektörlerinin üretim girdileri analiz edilerek, ortalama değerler bulunmuştur. Alt sektör ürün gruplarında veya ürün maliyet dağılımında bu değerler değişmekte, sektörün yapısına göre girdiler farklı olabilmektedir. Tablodan görüldüğü gibi, işçilikler 1995’de toplam olarak maliyette % 32 iken, bu oran 2015’de % 20’ye düşmüştür. Hammadde ve endirekt malzemede

ise artış söz konusudur. Yüksek teknolojinin uygulandığı alt sektörlerden bazılarında işçilik % 15'e kadar düşebilmekte, hammadde ve genel giderler % 85'i bulmaktadır.

Fiyat oluşumunda işçiliklerin ve malzemenin oranları, esas belirleyici faktörlerdir. Makina imalat sanayiinde toplam işçilik giderleri % 21-25 arasında olup, birçok sanayi sektörünün üzerindedir.

Bunun iki ana nedeni olup, biri makina imalatında kalifiye işçiliğin görece daha fazla olması, diğeri uygulanan teknoloji düzeyinin düşüklüğüdür. Ancak ilgili bölümde belirtileceği gibi, işçi başına ücretlerin (değerinin) bunda etkisi yoktur. Zira makina sanayi, yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte, 1987-2015 döneminde, işçi başına ücretlerde genel imalat sanayinin biraz altında kalmakta, sadece tekstil ve giyim sanayinin üstünde bulunmaktadır. Yıllık ücret artışlarında gıda, demir-çelik ve otomotiv sanayi makina imalatın ilerisinde yer almaktadır.

Sektörde, makina siparişlerinde en önemli kriter ürün fiyatlarıdır. Müşteri taleplerine cevap veren bir makina sipariş ederken, öncelikle fiyatı esas almaktadır. Bu durum sektördeki firmaları maliyet ve satış fiyatları konusunda hassas kılmakta, dolayısıyla, maliyet düşürücü yöntemleri uygulamaya sokmaktadır. Fabrika çıkış fiyatlarının üzerine eklenecek satış maliyetlerini minimize etmek, kalite-maliyet optimizasyonu yapmak pazarlama açısından büyük önem taşımaktadır.

Pazarda rekabet üstünlüğü için;

- Ürün fiyatları (standart ve seçime bağlı parçalar için)
- Ürün özellikleri ve kalitesi
- Ürün teslimat süreleri (kısa teslimat önemli)
- Satış sonrası hizmetleri (Yedek parça, servis ve bakım onarım) vazgeçilmecek kriterler olmaktadır.

Bu durumda fiyatların rekabetteki önemi esas alınarak, maliyet oluşturan girdiler tek tek alınıp analiz edilmelidir. Ölçekten ortaya çıkan maliyet yüksekliği ise ayrıca ele alınması gereken temel bir sorundur. Burada tekno-ekonomik kapasitenin gerçekleştiği varsayılarak maliyeti oluşturan girdilerin önemine değinilmiştir. Bu bağlamda hammadde tedarikçileri de ele alınmalıdır.

6.3 Sektörde Katma Değer ve Diğer Sektörler ile Kıyaslamalar

Bir ekonomi içinde imalat sektörünün konumunu belirleyen önemli bir gösterge, gayri safi milli hasıla (GSMH) içinde imalat sektörünün yarattığı katma değer oranıdır. Yani ülkenin toplam katma değeri içindeki sanayi katma değerinin payıdır. Katma değer üretkenliğin ölçülmesinde de temel bir performans verisidir.

Katma değer, ülkede üretilen (veya sanayide) çıktıdan, kullanılan girdinin çıkarılması ile ülkede (veya sektörde) kalan değer olarak tanımlanır. Yani bir anlamda pazarda ne kadar artı değer yaratıldığını ifade etmektedir. Geniş anlamdaki bu durum işletme söz konusu olunca, stokları da içine alır ve net çıktı-net girdi olarak tanımlanır.

Çeşitli ülkeler için imalat sanayi katma değerinin GSMH içindeki payı ve bunların dönemsel artışları aşağıda Tablo: 6/2’de verilmiştir.

Tablo 6/2: Bazı Ülkelerde İmalat Sanayi Katma Değerinin GSMH İçindeki Payı (%) ve İmalat Sanayi Katma Değer Artışları (%)

ÜLKE	İMALAT SANAYİ PAYLARI (%)															
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2015	1980-1985 Artışı (%)	1985-1990 Artışı (%)	1990-1995 Artışı (%)	1995-2000 Artışı (%)	2000-2005 Artışı (%)	2005-2010 Artışı (%)	2010-2015 Artışı (%)
Almanya	32,9	32,1	30,6	26,8	25,9	26,2	26,8	26,4	28,1	-2,5	-4,7	-12,4	-3,4	1,2	0,7	6,4
Avusturya	25,2	25,4	25,7	25,2	25,6	25,9	26,2	26,3	26,7	0,8	1,2	-2	1,6	1,2	1,5	1,7
Belçika	20,1	21,9	22,5	22	22,3	24,1	24,4	24,5	25,1	9	2,7	-2,3	1,4	8,1	1,6	2,4
Finlandiya	20,5	20,8	20,4	24,7	23,1	23,5	23,8	23	24	1,5	-2	21,1	-7,5	1,7	-2,1	4,3
Fransa	24,5	22,3	21,4	20,1	19,8	21,1	20,9	21,1	21,6	-9	-4,1	-6,1	-2,5	6,5	-	2,3
Hollanda	18,7	19,2	19	18,1	18,4	19	19,5	19,7	20,3	2,7	-1,1	-4,7	1,7	3,3	3,7	3
İngiltere	24,3	22,4	20,6	19,6	18,9	18,7	19	19,3	20,2	-7,8	-8	-4,9	-3,6	-1,1	3,2	4,6
İrlanda	23,4	26,2	25,5	32	32,2	34,1	34,4	34,7	34,9	12	-2,6	25,5	0,6	5,9	1,7	0,6
İspanya	25,1	23,8	22,6	23,2	23,5	24,1	24,3	24,6	24,8	-6,2	-5,1	2,6	1,3	7,4	2	0,8
İtalya	21,8	21,5	22,4	23	22,7	22,9	23,1	23,4	23,5	-1,4	4,2	2,3	-1,3	-0,9	2,2	0,4
Portekiz	29,8	28,2	27,9	25,6	25,1	24,9	25,2	25,5	25,3	-5,4	-1,1	-8,3	-2	-0,8	2,4	-0,7
Yunanistan	16,4	15,4	14,3	13	13,5	13,8	13,7	13,4	13	-6,1	-7,2	-9,1	3,8	2,2	-2,9	-0,3
Çek C.	33,8	32,5	31,3	30,8	29,7	29,2	29	28,5	28,8	-3,9	-3,7	-1,6	-3,6	-1,7	-1,7	0,1
Polonya	58,3	54,8	47	50,5	48,7	47,3	46,8	45,5	45,2	-6,1	-14,3	7,4	-3,6	-2,9	-3,8	-0,6
Rusya	32,7	31,9	27,8	27,3	26,5	27,5	27,7	27,9	27,7	-2,5	-13,8	-2,8	-3	3,8	1,4	-0,7
ABD	19,1	18,7	18,8	19,4	19,6	19,3	19,5	19,7	19,6	-2,1	0,5	3,2	1	-1,5	2	-0,5
Kanada	17,1	17	15,9	16,1	16,5	16,8	17	17,2	17,5	-0,6	-7,5	1,3	2,5	1,8	2,4	0,2
Meksika	22,1	21,3	22,8	22,9	23,3	23,9	24,1	24,3	24,8	-4,6	7	4,4	1,7	2,6	1,6	2
Çin	36	33,3	34,1	43,4	43,9	45,6	46,7	45,9	46,3	-7,5	2,4	27,3	1,2	3,9	0,6	0,9
G. Kore	23,2	26,3	29,2	30,2	31	32,1	32,9	32,6	32,9	13,4	11	3,4	2,6	3,5	1,5	0,9
Japonya	26,8	28,8	29,1	27,7	28,5	28	28,5	29	29,2	7,5	1	-4,8	2,3	-1,7	3,6	0,7
Y. Zelanda	19,5	19,8	17,5	18,3	19,1	19,7	20	20,04	20,7	1,5	-12	4,6	4,4	3,1	3,6	0,2
Hindistan	14,1	15,3	16,5	16,2	16,7	17,7	18,1	18,3	18,5	8,5	7,8	-2	3,1	6	3,4	1
İran	8,1	8,1	12	12,7	12,9	13,1	13,5	13,7	13,9	-	48,1	5,8	1,6	1,5	4,6	1,5
Mısır	18,7	17,3	16,7	15,9	16,4	16,9	17,1	17,5	17,3	-7,5	-3,5	-4,8	3,1	3	3,5	-0,1
Türkiye	18,1	20,6	22	23,1	23,9	25	25,5	25,8	26	13,8	6,7	5	3,5	4,6	3,2	0,8

Kaynak: UNIDO, *Industrial Development Global Report, 2005-2010*
2010 ve 2015 yılı değerleri MMO MIS Komisyonu tarafından hesaplanmıştır.

Tablodan imalat katma değer paylarının, (toplama göre) 2015 yılı itibarıyla % 13'ten (Yunanistan) % 46,3'e (Çin) çok geniş bir aralıkta değiştiği görülmektedir. Bu durumu, ülkenin sanayileşme düzeyinden, gelişmiş bir hizmet sektörüne, turizmden tarıma, geniş bir perspektifte tartışılması gereğini ortaya koymaktadır. Örneğin AB'nin sanayileşmiş ülkelerinin bir bölümünde toplamdan sanayinin aldığı katma değer payı oldukça yüksektir. (Almanya, Avusturya, Belçika gibi), bir kısmı ise görece düşüktür (Hollanda, İngiltere, Fransa gibi). Bu durum ülkelerde tarım, turizm, hizmet sektörlerinin aldığı katma değer payları ile ilgilidir. Kimi Avrupa ülkelerinde ise (Polonya, Çekoslovakya gibi) pazar ekonomisine geçişin sarsıntılı ile sektörler arası denge hâlâ sağlanamamıştır. Kimi gelişmekte olan ülkelerde ise (İrlanda, Çin, Güney Kore gibi) sanayi katma değeri toplamdan büyük paylar almakta ve sektör olarak sanayinin gelişimi hızlı olmaktadır. Hindistan, İran ve Mısır'da ise gelişme henüz başlamıştır.

Türkiye'deki sanayi sektörü gelişmesi ise, katma değer payı ve dönemsel artışları göz önüne alındığında Hindistan'a benzer konumdadır. Katma değer payı yönünden Meksika'daki oranlara yakındır.

Bir diğer önemli gösterge de işçi başına katma değerlerin mukayese edilmesidir. Kimi ülkelerde 1980, 1990, 2000, 2005 ve 2010 yılları için değerler Tablo 6/3'te verilmiştir. Belirtilen tüm ülkelere ilişkin 2015 yılı için sağlıklı değerler bulunamamıştır. Bu nedenle tablo, 2010'da sonuçlandırılmıştır.

Tablo 6/3: Kimi Ülkelerde İmalat Sanayinde İşçi Başına Katma Değer (ABD Doları)

ÜLKELER	1980	1990	2000	2005	2010	1980– 1990 Artışı (%)	1990– 2000 Artışı (%)	2000– 2005 Artışı (%)	2005 – 2010 Artışı (%)
Almanya	36.739	75.216	133.205	199.210	248.300	104,9	77,1	49,5	24,6
Belçika	30.556	53.969	105.159	136.749	161.540	76,7	95,0	30,0	18,1
Finlandiya	26.845	62.110	104.608	137.203	160.910	131,7	68,4	31,1	17,2
Fransa	29.647	55.968	101.210	135.326	155.121	88,8	81,0	33,9	14,8
Hollanda	29.285	46.329	116.706	185.618	247.703	58,0	152,0	59,4	33,4

İrlanda	25.112	77.226	167.319	237.545	256.300	207,5	116,7	42,0	7,9
İspanya	20.475	42.847	79.615	112.336	130.405	109,8	85,9	42,1	16,0
İtalya	28.784	51.566	81.427	101.917	110.196	79,4	58,0	25,2	7,8
Yunanistan	16.204	27.062	54.609	72.540	80.305	68,7	102,2	32,8	11,1
Polonya	5.321	7.637	20.813	36.027	50.607	43,4	173,6	73,2	40,5
ABD	40.078	75.541	128.212	159.649	192.400	88,7	70,7	24,5	20,7
Güney Kore	9.545	33.184	96.223	151.216	190.705	249,4	189,7	57,1	25,8
Japonya	30.912	79.822	171.869	253.725	298.400	158,2	115,2	47,3	17,8
İran	17.411	11.966	20.315	29.131	40.710	-31,6	70,5	43,5	39,8
Türkiye	13.617	29.563	53.487	69.824	88.700	116,9	81,3	30,5	27,0

Kaynak: UNIDO, I.D. Global Report 2005
2005 ve 2010 yılı değerleri tarafımızdan hesaplanmıştır.

Türkiye için 50 kişinin üstündeki özel sektör ve kamu sektörünün tamamı kapsanmıştır.

Burada on yıllık üç dönem ile 5 yıllık iki dönem ele alınmış olup dikkate değer artış kaydeden ülkeler İrlanda, G. Kore ve Japonya'dır. Finlandiya, İspanya, Türkiye ve Almanya'da ilk on yıllık dönemde işçi başına katma değerde önemli artışlar olmakta, ikinci on yıllık dönemde ise belirgin düşüşler görülmektedir.

1980 yılında G. Kore'nin çalışan başına katma değeri Türkiye'nin % 70'i iken, 2010 yılında yine aynı yıl Türkiye'nin % 215'ini bulmaktadır. Bu Güney Kore'nin son yirmi beş yılda hızla üretken bir yapıya ulaştığını göstermektedir.

Türkiye Yunanistan'la başa baş, İspanya ve İtalya'nın altında bir performans sergilemektedir. İmalat sanayi katma değerinden makina imalatının aldığı payı ve sektör katma değerleri Tablo: 6/4'te verilmiştir.

Tablo 6/4: Kimi Ülkelerde MİS Katma Değerinin İmalat Sanayi Katma Değeri İçindeki Payı (%) ve Makina İmalat Sanayi Katma Değeri (ABD Dolar)

Ülkeler	MİS KATMA DEĞERİNİN İMALAT SANAYİNDEKİ PAYI (%)					MİS KATMA DEĞERİ (\$)				
	1980	1990	2000	2005	2010	1980	1990	2000	2005	2010
Almanya	12,9	15,4	14,2	13,9	14,3	3.263	82.544	104.332	112.226	123.900
Belçika	8,9	8,2	7,0	7,5	8,2	2.490	3.458	4.151	5.680	7.400
Finlandiya	10,2	12,4	10,1	9,8	10,5	1.469	3.355	2.762	4.827	6.920
Fransa	10,1	9,6	7,6	7,9	9,3	16.245	24.821	24.946	26.221	28.510
İrlanda	7,9	14,9	13,1	13,5	13,5	449	2.235	4.547	6.292	8.420
İtalya	9,6	14,0	13,3	13,2	13,2	9.326	20.330	22.928	24.543	26.900
İspanya	6,9	6,6	6,1	6,5	6,9	3.595	5.745	6.156	7.926	9.855
Yunanistan	2,0	1,9	1,5	1,7	2,0	125	178	209	451	670
Polonya	14,3	11,3	6,9	7,3	8,5	3.263	2.604	2.323	2.938	3.500
ABD	13,3	11,0	10,9	11,2	12,0	102.760	145.060	228.671	279.325	336.460
Çin	15,1	11,2	9,4	9,9	11,1	13.418	10.116	23.774	32.119	47.100
G. Kore	3,4	7,0	8,9	9,1	10,4	672	7.004	26.352	37.521	49.570
Japonya	11,6	14,2	13,3	13,6	15,0	39.270	126.563	239.421	286.004	339.700
İran	2,5	9,1	3,9	4,5	6,2	208	724	455	849	1.290
Türkiye	4,7	4,9	5,1	5,7	5,8	506	1.423	1.907	2.876	3.910

Kaynak: UNIDO, *Industrial Development Global Report, Viyana, 2008*
2010 tarafımızdan eklenmiştir.

Tablodan görüldüğü gibi Almanya, Finlandiya, İrlanda, İtalya, ABD, G. Kore, Çin ve Japonya’da makina imalat sanayi toplam katma değerden önemli bir pay almaktadır. Türkiye Yunanistan’dan ve İran’dan daha iyi bir düzeyde olup, İspanya ve İrlanda’nın altında kalmaktadır. Türkiye’de makina imalat sanayinin, imalat sanayiine yarattığı katma değer içindeki payı son yirmi yılda nisbi olarak daha az değişmiştir.

Bu üç tablodan çıkan sonuç; Türkiye’de makina imalat sanayiinin gelişme aşamasında olduğudur. Özgün ürün, inovasyon ve AR-GE altyapısının geliştirilmesi ele alındığında, AB’ye geçiş sürecinde, sektörün yapısal sorunlarına ciddiyle eğilmesi gereği doğmaktadır. Bu konu daha sonraki bölümlerde tartışılacaktır.

1994-2010 dönemi alınarak makina imalat sanayi için aşağıdaki göstergelerle değer analizleri yapılmıştır. Genel amaçlı makina imalatı (29.1) ve özel amaçlı

makina imalatı (29.2) esas alınarak makina imalat sanayii için belirlenen katma değer göstergeleri;

- Çalışan başına katma değer,
- Çalışılan saat başına katma değer,
- Birim ücret başına katma değer,
- Ücretin katma değer içindeki payı.

olmaktadır.

İlk iki katma değer göstergesi üretkenliğin temel göstergeleri olmaktadır. Bu göstergeler yıl bazında görece paralel eğilim gösterirler. Çalışılan saat başına katma değer, yıl için çalışılan saatler için katma değer oluşturduğundan daha kesin sonuç ortaya koyar. “Çalışan başına katma değer” göstergesi ise çalışma saati verileri güvenilir olmazsa kullanılır.

Üçüncü gösterge “birim ücret başına katma değer” çalışılan saat yerine bu saatler için ödenen ücreti girdi olarak kullanır. Bir rekabet faktörü olarak bu gösterge üretkenliği de devreye soktuğundan ücret ve üretkenliği birlikte ele alır ve işçiliğin gerçek değerlendirmesi yönünden temel göstergelerden biridir. Ücret katma değerinin bir parçası olduğuna göre, dördüncü gösterge, bir anlamda üretimden kaynaklanan brüt kârın bir göstergesidir denebilir.

Çalışan başına katma değer göstergesi; 1994 yılı sabit fiyatları ile incelenmiş ve Tablo: 6/5’te yıllara göre verilmiştir. Endeksler ise Tablo: 6/6’da sunulmuştur. Bu tabloda da 2010 yılından sonraki değerler, hesaplama yönteminin değişmesi nedeniyle bulunamamıştır.

Tablo 6/5: Makina İmalat Sektöründe Çalışan Başına Katma Değer ve 1994–2010 Dönemi Yıllık Ortalama Artışı (1994 Fiyatlarıyla 1000 TL)

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010	1994–2010 Artışı (%)
29.1	602.882	565.462	635.061	779.882	720.157	642.450	670.136	650.340	685.216	710.308	0,9
29.2	811.950	801.070	541.603	596.751	774.058	689.586	716.310	735.216	812.477	879.802	0,5

Kaynak: Makina İmalat Sanayi Elektronik İş Stratejileri TÜSİAD, Ekim 2002
2002–2010 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablo 6/6: Makina İmalat Sektöründe Çalışan Başına Katma Değer Endeksi (1994 Yılı Katma Değeri = 100)

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010
29.1	100,0	93,7	105,3	129,3	119,4	106,5	111,1	107,9	113,6	117,8
29.2	100,0	98,8	59,4	65,4	84,9	75,6	78,5	80,6	89,1	108,3

Kaynak: Makina İmalat Sanayi Elektronik İş Stratejileri, TÜSİAD, Ekim 2002
2002–2010 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Her iki tablo birlikte incelendiğinde özel amaçlı makina imalatında çalışan başına katma değer 1994'den sonra sürekli düşme eğiliminde olup, 2005'ten sonra çıkış eğilimi göstermiştir. Genel amaçlı makina imalatında ise aynı gösterge 1997'ye kadar çıkmakta, sonra düşme trendi göstermektedir. 2010 yılı değeri 1998 yılının düzeyindedir. Yıllık artış ortalamaları % 9 ve % 5'dir.

Çalışılan saat başına katma değer göstergeleri ise değer olarak Tablo 6/7'de, endeks olarak da Tablo 6/8'de sunulmuştur.

Tablo 6/7: Makina İmalat Sektöründe Çalışan Saat Başına Katma Değer ve 1994–2010 Dönemi Yıllık Ortalama Artışı (1994 Fiyatlarıyla TL)

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010	1994-2010 Artışı (%)
29.1	337.985	315.853	359.479	446.504	416.605	379.439	399.040	382.140	407.078	420.305	1,5
29.2	414.546	403.539	299.712	325.553	435.576	392.280	415.216	402.516	436.327	472.100	0,9

Kaynak: Makina İmalat Sanayi Elektronik İş Stratejileri, TÜSİAD, Ekim 2002
2002–2010 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablo 6/8: Makina İmalat Sektöründe Çalışan Saat Başına Katma Değer Endeksi (1994 Yılı Çalışılan Saat Katma Değeri = 100)

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010
29.1	100,0	93,4	106,2	132,1	123,2	112,3	118,1	113,3	120,8	124,6
29.2	100,0	97,8	58,2	63,2	84,6	76,2	80,6	78,8	84,8	114,0

Kaynak: Makina İmalat Sanayi Elektronik İş Stratejileri, TÜSİAD, Ekim 2002
2002–2010 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Her iki tablo birlikte incelendiğinde, yukarıdaki göstergedeki paralel eğilimler ortaya çıkmakta, özel amaçlı makinalarda çalışılan saat başına katma değer sürekli değişmektedir. Genel amaçlı makinalarda ise 1997'ye kadar çıkış, sonra iniş başlamakta, ancak 2010 yılı değeri 1998 yılı seviyesinde olmaktadır. 2015 rakamları değişen yöntemler nedeniyle sağlıklı olarak hesaplanamadığından burada yer almamaktadır.

Bu iki göstergenin beraber yorumlanması ise, makina imalatında yıllara göre üretilen katma değerler (çalışan kişi veya saat) tatminkâr değildir şeklindedir.

Birim ücret başına katma değere ilişkin değerler ve endeksler Tablo 6/9 ve 6/10'da gösterilmektedir. Bu iki tabloda da, hesaplama yöntemi değişiminden dolayı, 2015 değerleri sağlıklı olarak elde edilememiştir. Ancak 2015'te değerlerin ancak %1 ila %3 arasında değiştiği söylenebilir.

Tablo 6/9: Makina İmalatı Sektöründe Birim Ücret Başına Katma Değer ve 1994–2010 Dönemi Yıllık Artışı

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010	1994-2010 Artışı (%)
29.1	5.451	4.651	5.216	6.005	5.382	4.665	4.829	5.014	5.126	5,403	-0,1
29.2	6.887	7.051	4.209	4.471	5.114	4.954	5.075	5.240	5.578	6,302	-0,6

Kaynak: Makina İmalat Sektörü El. İş Stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2010 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Bu iki tablodan görülmektedir ki her iki makina grubu içinde katma değerler, 2009 yılında 1994'ün altında kalmaktadır. Küçük görelî artışlar sonucu değiştirmemektedir. Dolayısıyla burada da katma değer artışı olmamıştır. Ücret artışları olsa bile, üretkenliğin az olması bu durumu yaratmaktadır. Bu da yetenekli ve nitelikli elemanların çalıştırılmadığını göstermektedir.

Tablo 6/10: Makina İmalat Sektöründe Birim Ücret Başına Katma Değer Endeksi (1994 Yılı Birim Ücret Başına Katma Değer = 100)

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010
29.1	100,0	85,3	95,7	110,1	98,7	85,6	88,6	92,0	94,0	99,1
29.2	100,0	102,4	61,1	64,9	74,2	71,9	73,7	76,1	81,0	91,5

Kaynak: Makina İmalat Sektörü El. İş Stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2010 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

En son olarak makina imalat sanayiinde ücretin katma değer içindeki payı Tablo: 6/11’de incelenmiştir.

Tablo 6/11: Makina İmalat Sektöründe Ücretin Katma Değer İçindeki Payı (%)

Sektör Kodu	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2010	2015
29,1	18,3	21,5	19,2	16,7	18,6	21,4	20,9	19,8	19,5	19	19,2
29,2	14,5	14,2	23,8	22,4	19,6	20,2	20,5	19,6	19,1	18,7	18,9

Kaynak: Makina İmalat Sektörü El. İş Stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Bu tablodan görülmektedir ki hem genel amaçlı makinalarda, hem de özel amaçlı makinalarda ücretin katma değer içindeki payı, çeşitli dalgalanmalara karşın 2015 yılında 1994’ün üzerinde olmaktadır. Ancak bunun tatminkâr bir oran olmadığı, üretkenlik artsa bile göstergesi anlamlı kılmayacağı söylenebilir.

İmalat sanayi içinde yıllara göre makina imalat sanayiinin katma değer payı diğer sektörlerle birlikte Tablo: 6/12’de sunulmuştur. Tablo, 1987 ile 2015 döneminde seçilmiş yıllar için hazırlanmıştır.

Tablodan görüldüğü gibi makina imalat sanayi katma değeri 1987 yılında imalat sanayiinden % 4,4 pay alırken; 2010 yılında % 7,0 oranında bir katma değer yaratılmaktadır. Tablo:6/4’teki uluslararası göstergeler ile buradaki katma değer oranları farklı olmaktadır. Bunun nedeni, birinci Tablo’da ABD \$ bazında hesap yapılırken, Tablo:6/12’de 1987 fiyatları (TL) bazında bulunmuştur. Böylece buradaki katma değer oranları biraz daha yüksek çıkmaktadır. Diğer sanayi ül-

keleri göz önüne alındığında makina imalat sanayi henüz istenilen düzeye gelmemiştir denebilir.

Diğer sektörlerin katma değerleri incelendiğinde gıda, tekstil, orman ve kağıt sektörleri (tüketim malları) toplam sanayi içinde % 28,8 oranında bir paya sahiptir. Kimya sanayinin tüketime yönelik bir bölümü, toprak sektörü ve bazı metal eşya ürünleri de hesaba katılırsa tüketim malları sanayi % 58 oranında bir katma değer yaratmaktadır. Ara malların oranı ise (kimya sanayi, ara metal sanayi ve makina-taşıtlar araçları sanayinin bir bölümü) yaklaşık % 25'i bulmaktadır. Bu durumda, makina imalat sanayii dahil, yatırım malları sanayi katma değerden % 17 pay almaktadır. Bu durum Türkiye'de sanayileşme sorununun hâlâ gündemde olduğunu ve yeniden yapılanmanın zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 6/12: Seçilmiş Yıllarda Türkiye İmalat Sanayi Sektörlerinin İmalat Sanayi İçindeki Payı (%)

Katma Değer (%)									
Sektör	1987	1990	1993	1996	1999	2002	2005	2010	2015
31- Gıda	17,1	15,7	13,7	12,7	11,9	11,7	11,5	11,8	12
Gıda Sanayi	8,7	8,7	8,5	8,3	7,8	8	8,1	8,6	8,7
İçki Sanayi	2,8	3	2,4	2,4	2,2	1,9	1,6	1,4	1,8
Tütün Sanayi	5,6	4	2,8	2	1,9	1,8	1,8	1,8	1,5
32- Tekstil	16	15,2	15,2	15	14,3	14,5	14,1	13,7	13,5
Dokuma Sanayi	12,9	11,4	10,7	12,7	12	11,9	11,7	11,3	11,2
Giyim Sanayi	2,6	3,3	4	1,7	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8
Deri ve Kürk Eşya San.	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2
Ayakkabı Sanayi	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
33- Orman	1,2	1	1,1	1,3	1,2	1,1	1,3	1,3	1,2
Ağaç ve Mantar Ür. San.	1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,5	0,6
Mobilya ve Döşeme San.	0,2	0,3	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6	0,8	0,6
34- Kâğıt	3,1	3,6	2,5	2,3	2,7	2,5	2,2	2	2,1
Kâğıt ve Kâğıt Ür. San.	1,9	2	1	1,1	1,3	1,2	1	0,8	0,9
Basım, Yayın ve Benzeri Sanayi	1,2	1,6	1,5	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2

35- Kimya	25,4	27,6	23,9	23,9	24,1	24,5	24,2	24,5	25
Ana Kimya Sanayi	6,9	4,5	3,4	3,5	3,6	3,6	3,5	3,7	3,8
Petrol Rafinerileri	10	14,5	11,3	11,1	11	11,3	11,2	11,2	11,3
Petrol ve Kömür Türevleri	1,5	1,5	1	1	1,2	1,1	1,1	1	1
Lastik Ürünleri	1,5	1,4	1,6	1,4	1,5	1,7	1,6	1,6	1,9
Plastik ve Diğer Kimya Ürünleri	5,5	5,7	6,6	6,9	6,8	6,8	6,8	7	7
36- Toprak	8,6	8,3	7,4	8	8,4	8,6	8,7	8,7	8,5
Çanak, Çömlek, Çini, Porselen	1,9	1,6	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3
Cam ve Cam Ürünleri Sanayi	2	1,9	1,4	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,7
Taş ve Toprağa Dayalı Diğer San.	4,7	4,8	4,8	5	5,4	5,6	5,5	5,5	5,5
37- Metal Ana Sanayi	9,6	7,8	8,1	7,3	7,4	7,7	7,9	7,6	7,9
Demir Çelik Metal Ana San.	7,4	5,5	7	6,2	6,2	6,4	6,6	6,4	6,7
Dem. ve Çelik Dışı Met. San.	2,2	2,3	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
38- Mak. ve Taşıt Arç.	19	20,8	28,1	29,5	30	29,4	30,1	30,4	29,8
Metal Eşya San	3,3	3,3	43,9	4,8	4,9	4,8	5	4,8	4,6
Makina İmalat San.	4,4	5,2	5,5	6,3	6,5	6,4	6,6	7	7
Elektrik Mak. ve Cihazları San.	6	5,5	7	7,4	7,2	7	7,1	6,9	6,8
Taşıt Araçları Sanayi	5	6,3	11	10,3	10,6	10,5	10,7	10,9	10,7
Mes. ve Bilim Aletleri Ölçme, Kontrol, Fotoğraf ve Optik	0,1	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Diğer İmalat Sanayi	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Kaynak: TÜİK İstatistik Yıllığı, ilgili yıllar, Ankara
1999, 2002, 2005, 2010 ve 2015 yılları tarafımızdan hesaplanmıştır.

Daha önce makina imalat sanayi için hesapladığımız göstergeleri, şimdi diğer sektörler ile kıyaslamak mümkün olabilecektir. Sektörler bazında “Çalışan Başına Katma Değer”, 1987 yılı fiyatlarıyla (ABD Doları) Tablo 6/13’de verilmiştir. Tabloda seçilmiş yıllar alınmıştır.

Tablo 6/13: Sektörler Bazında Çalışan Başına Katma Değer (1987 Fiyatları, ABD)

Sektör Kodu	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2000	2002	2005	2009	2011	2013	2015
Gıda	12,90	13,86	20,01	23,11	20,27	17,83	19,27	18,20	19,16	20,48	21,11	21,41	21,71	21,90
Tekstil	12,12	11,50	17,20	21,94	20,58	18,41	20,16	19,21	19,37	20,05	20,91	21,11	21,31	21,71
Giyim	9,14	7,23	9,81	11,15	9,47	10,89	9,71	10,36	10,54	10,78	11,64	11,39	11,70	11,89
Demir – Çelik	26,93	25,05	40,74	62,80	40,38	55,48	57,21	56,46	56,97	57,10	58,21	60,01	61,91	62,87
Makina İmalat	15,03	14,74	27,32	39,95	36,08	45,75	43,61	44,51	45,11	45,71	46,15	47,21	48,30	49,22
Taşıt Araçları	18,59	17,76	29,90	44,33	35,37	44,11	44,88	43,61	43,91	44,43	44,91	45,62	46,13	47,60
İmalat San.	16,95	15,90	24,21	35,11	25,35	24,94	26,44	25,35	25,80	26,37	27,00	27,36	28,10	28,60

Kaynak: *MİS Elektronik iş stratejileri, TŪSİAD, 2002*
2000–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablolardan görüldüğü gibi Makina İmalat Sanayi söz konusu katma değeri, demir çelik sektöründen düşük, taşıt araçlarına paralel değerlerdedir. İmalat sanayi ortalamasının üstünde kalmaktadır.

Çalışan başına katma değer belirlenen dönemlere göre yıllık ortalama artışları Tablo 6/14’te verilmiştir. Tabloda yine aynı sanayi sektörleri ele alınmıştır.

Tablo 6/14: Sektörler Bazında Çalışan Başına Katma Değerin Belirli Dönemlere Göre Yıllık Ortalama Artışı (%)

Dönem	Gıda	Tekstil	Giyim	Demir Çelik	Makina İmalat	Taşıt Araçları	İmalat Sanayi
1987-1993	10,2	10,4	3,4	15,2	17,7	15,6	11,8
1994-1997	-4,1	-6,7	-4,2	-7,6	2,0	8,0	-13,9
1997-2000	0,7	1,3	-1,6	0,6	-0,9	-0,4	0,5
2000-2002	1,7	0,3	0,6	0,3	1,3	0,7	1,2
2002-2005	2,3	1,2	0,7	0,1	1,4	1,2	2,2
1987-2005	3,2	3,6	1,0	6,2	11,3	7,7	3,1
1987-2011	2,9	3,3	1,1	5,6	9,7	7,1	2,8
2011-2015	1,3	1,8	1,4	4,1	7,0	6,7	3,1

Kaynak: MİS Elektronik iş stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablodan görüldüğü gibi 28 yıllık dönemde en iyi performansı makina sanayi göstermektedir. Yıllık artış hızı, demir-çelik ve taşıt araçları sektörlerinden fazladır. Genelde bu göstergede demir-çelik, makina imalattan daha iyi performansla sahipken, makina sanayi, taşıt araçları ile benzer bir eğilim göstermektedir.

Sektörler bazında çalışan başına katma değer ve yıllık artış oranları Tablo 6/15 ve Tablo 6/16'da ayrı ayrı verilmiştir. Tablo 6/15'te 1987 yılı sabit fiyatları dolar bazında esas alınmıştır.

Tablo 6/15: Sektörler Bazında Saat Başına Katma Değer (\$)

Sektör Kodu	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1998	1999	2000	2002	2005	2009	2011	2013	2015
Gıda	7,2	8,1	12	13,1	11,3	10,1	11,1	10,7	10,9	9,8	10,3	10,5	10,6	10,7	10,9
Tekstil	5,8	5,5	8,5	10,7	10	9	10,2	9,8	10,1	10	10,6	10,7	10,7	10,8	11
Giyim	4,3	3,6	5	5,7	4,8	5,5	5,2	5	5,1	5,3	5,1	5	5	5,1	5,2
Demir-Çelik	13,8	13,1	21,3	32,7	20,8	28,4	29,3	30,1	31,2	31,5	31,9	32,9	32,9	32,7	33,1
Makina İmalat	8,2	8,6	15,8	23,5	20,8	25,4	27,4	28,9	30,1	30,5	30,9	31,8	31,8	32,1	32,6
Taşıt Araçları	10,3	10	17,2	24,2	21,5	24,1	26,5	27,4	27,9	28,5	29	30	30	30,6	31,5
İmalat San.	8,9	8,5	13,2	17,9	15,1	13,3	14,5	14,9	15	15,3	15,8	16,6	16,6	16,9	17,1

Kaynak: MİS Elektronik iş stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablo 6/16: Sektörler Bazında Çalışan Saat Başına Katma Değerin Belirli Dönemlere Göre Yıllık Ortalama Artışları (%)

Dönem	Gıda	Tekstil	Giyim	Demir Çelik	Makina İmalat	Taşıt Araçları	İmalat Sanayi
1987–1993	11,7	12,0	4,6	19,6	26,7	19,3	14,4
1994–1997	-4,0	-7,0	-8,4	-8,0	0,4	4,5	-7,4
1997–2000	-0,9	4,0	-2,4	3,3	6,2	5,3	4,2
2000–2003	-3,4	-0,3	1,3	0,3	0,4	0,7	0,6
2003–2005	2,5	3,0	-1,9	0,6	0,7	0,9	1,6
1987–2005	2,4	4,6	1,0	7,3	15,4	10,0	4,3
1987–2011	2,1	3,8	0,7	6,2	13,0	8,7	3,9
2011-2015	3,6	4,1	1,1	5,0	5,3	5,2	2,9

Kaynak: MİS Elektronik iş stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002-2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Bu iki tablo birlikte incelendiğinde makina imalat sanayiinde çalışılan saat başına katma değer, demir-çelik sektörüne çok yakın ve hemen altındadır. İmalat sanayi ortalamasının bir hayli üzerindedir. 22 yıllık artış hızı % 13,0 olup tüm sektörlerden fazladır. Ancak son 5 yılda bir düşüş söz konusudur. Özetle makina sanayi ilk iki göstergede yüksek performans göstermekte ve diğer sektörlerin üstünde katma değere sahip olmaktadır.

Sektörler bazında Birim Ücret Başına Elde Edilen Katma Değer” ve bunun belirli dönemlerdeki artışları Tablo 6/17 ve Tablo 6/18’de ayrı ayrı incelenmiştir.

Tablo 6/17: Sektörler Bazında Birim Ücret Başına Katma Değer (1987 Yılı Fiyatlarıyla TL)

Sektör Kodu	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1998	1999
Gıda	5.558	5.383	4.950	5.472	7.229	5.990	6.119	6.340
Tekstil	4.912	4.387	4.222	6.178	8.337	6.916	7.012	7.240
Giyim	5.366	3.954	4.378	5.511	5.892	5.419	5.746	5.602
Demir – Çelik	7.699	6.213	6.839	11.067	9.553	12.262	12.740	12.940
Makina İmalat	4.253	4.049	4.725	7.330	9.458	11.198	12.001	12.651
Taşıt Araçları	4.758	4.218	4.494	6.533	6.849	8.554	8.820	9.245
İmalat San.	5.780	4.890	4.922	6.981	7.785	7.124	8.002	8.350

Sektör Kodu	2000	2002	2005	2009	2011	2015
Gıda	6.560	6.720	6.945	7.026	7.109	7.412
Tekstil	7.550	7.692	7.803	7.905	8.103	8.306
Giyim	5.640	5.690	5.736	5.802	5.911	6.210
Demir – Çelik	13.004	13.378	13.954	14.347	15.489	16.101
Makina İmalat	13.106	13.541	14.020	14.608	15.504	16.312
Taşıt Araçları	10.007	10.356	10.997	11.496	12.106	13.005
İmalat San.	8.521	8.847	9.209	9.511	9.922	10.508

Kaynak: MİS Elektronik iş stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablo 6/18: Sektörler Bazında Birim Ücret Başına Düşen Katma Değerin Belirli Dönemlere Göre Yıllık Ortalama Artışı (%)

Dönem	Gıda	Tekstil	Giyim	Demir Çelik	Makina İmalat	Taşıt Araçları	İmalat Sanayi
1987–1993	-0,3	3,9	0,5	6,2	10,3	5,4	3,0
1994–1997	-0,4	-7,0	-10,3	-8,0	0,4	8,9	-5,5
1998–2000	3,6	3,8	-0,8	1,0	4,6	6,7	3,2
2000–2002	0,8	0,6	0,3	0,9	1,1	1,2	1,3
2002–2005	1,6	0,7	0,4	1,8	1,7	3,1	2,0
1987–2005	1,4	3,3	0,4	4,6	12,7	7,3	3,3
1987–2011	1,3	2,9	0,5	4,6	12,0	7,0	3,2
2011-2015	1,9	1,6	0,7	2,1	8,6	7,1	2,6

Kaynak: MİS Elektronik iş stratejileri, TÜSİAD, 2002
2002–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Her iki tablonun incelenmesi ile her iki gösterge için 1995 yılına kadar artan değerlerin, daha sonra kısmi düşüşler gösterdiği ve 2000 yılında ancak 1995 düzeyine ulaştığı belirlenebilir. Burada dönem sonunda, makina imalatı sektörü yine en yüksek “birim ücret başına düşen katma değere” ulaşmaktadır. Son dönem (2011-2015) de bir düşüş söz konusudur. Dönemler itibarıyla ulaştığı artışlar, sektörler içinde en iyi performansı gerçekleştirdiğini belirlemektedir. Burada

tüm sektörler için söylenebilecek husus, 1995’in doruk noktaya çıkan bir katma değer yarattığı, sonraki yıllarda ekonomik kriz ve sanayinin yapısal sorunları ile görece aynı düzeye erişilmediğinin ortaya konulmasıdır. Makina imalat, demir-çelik ve taşıt araçları daha yüksek katma değer yaratmışlardır. Ancak makina imalat sektörü diğerlerine göre önemli bir başarı yakalamıştır.

Katma değerler konusunda sunulacak son tablo sektörler için “Ücretin Katma Değer İçindeki Payı” olmaktadır. 1987–2015 dönemi esas alınarak bu önemli gösterge, belli başlı sektörler için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu gösterge özellikle ücretlerin sektördeki gelişme eğilimini, diğer katma değeri oluşturan unsurlar arasındaki payını, bir yerde de maliyet girdileri içinde ücretlerin (işçiliğin) oranını ortaya koymaktadır. Değerler (%) Tablo 6/19’da sunulmuştur.

Tablo 6/19: Sektörler Bazında Ücretlerin Katma Değer İçindeki Payı (%)

Yıllar	Gıda	Tekstil	Giyim	Demir Çelik	Makina İmalat	Taşıt Araçları	İmalat Sanayi
1987	18,0	20,4	18,6	13,0	23,5	21,0	17,3
1988	17,6	20,8	22,2	14,6	19,8	19,6	17,5
1989	18,6	22,8	25,3	16,1	24,7	23,7	20,5
1990	23,1	21,1	25,6	15,7	18,2	24,7	20,1
1991	20,2	23,7	22,8	14,6	21,2	22,3	20,3
1992	19,1	17,3	18,3	10,9	15,0	18,7	16,5
1993	18,3	16,2	18,1	9,0	13,6	15,3	14,3
1994	16,5	11,4	12,8	6,2	9,0	14,8	11,7
1995	13,8	12,0	17,0	10,5	10,6	14,6	12,8
1996	17,1	13,7	18,9	12,9	11,1	14,3	13,5
1997	16,7	14,5	18,5	11,1	8,9	11,7	14,0
1998	16,4	14,8	16,9	11,7	8,7	12,4	13,7
1999	17,0	15,2	17,3	10,9	9,2	11,9	13,5
2000	16,1	14,7	17,0	11,5	8,8	12,1	13,9
2002	16,3	14,5	16,7	11,8	9,1	12,3	13,8
2005	16,8	14,9	16,4	12,0	9,4	12,6	14,1
2009	16,4	14,8	16,3	11,6	9,3	12,5	14,0
2010	16,5	14,6	16,0	11,9	9,6	12,7	14,2
2011	16,6	14,5	16,1	12,1	9,9	12,8	14,1
2013	16,4	14,7	16,0	12,2	10,0	12,7	14,2
2015	16,5	14,6	15,9	12,1	10,1	12,6	14,1

Kaynak: MİS Elektronik iş stratejileri, TÜSİAD, 2002

2002-2015 arası hesapları aynı yöntemle tarafımızdan yapılmıştır.

Burada önemli bazı hususları belirtmekte yarar bulunmaktadır.

- Gıda, Demir Çelik ve Giyim sektörlerinde ücretin katma değer içindeki payı düşmekle birlikte, bu eğilim kuvvetli değildir. Dönem sonu ile başı arasında en fazla % 2 oranında bir fark vardır. Yani ücretlerde önemli bir aşınma olmamıştır. Katma değerlerin bir diğer girdisi olan kâr bir miktar artmış, ama ücretlerin aleyhine önemli bir gelişme olmamıştır.
- Tekstil, makina imalat ve taşıt araçları sektörlerinde ücretlerin katma değer içindeki payı, önemli ölçüde düşmüştür. Örneğin tekstil sektöründe 1987 yılında bu oran % 20,4 iken dönem sonunda % 14,6'dır. Taşıt araçlarında % 21,0 iken % 12,6 olmuştur. Yani ücretlerin payı yarı yarıya azalmıştır. Bu diğer girdilerin (kâr, faiz vs.nin) büyük ölçüde arttığını belgelemektedir. Makina imalat sanayinde ise 1987 yılında % 23,5 olan ücretin payı, 2015 yılında % 10,1'e düşmüştür. Bu sektörler içinde benzersiz bir durumdur. Bu ücret payının düşüşünü açıklamak oldukça zordur. Kârlar büyük ölçüde artmıştır, bu açıktır. Aynı zamanda sektörde ücretler büyük bir kan kaybına uğramıştır. Bu durum üretkenliğin artışı veya teknolojinin gelişmesi ile açıklanamaz. Zira diğer göstergeler aksini söylemektedir. Bu süre içinde teknoloji düzeyi yükselmiş olabilir veya önemli bir talebin yaratılmaması dolayısıyla bu alanda iş gücü arzı fazla artmış denebilir. Ancak gerçek olan nokta katma değer içinde ücretlerin düşüşünün olağanüstü bir durum ortaya koymasıdır. Bu son inceleme daha önceki Tablo 6/11'deki rakamların da "Resmi Kayıtlar" dışında ele alınması gereğini belirlemektedir.

6.4 Sektörde Diğer Sektörler ile Girdi-Çıktı İlişkileri

Makina İmalatı Sektörünün diğer sanayi sektörlerinden önemli bir farklılığı vardır. Çoğunlukla ara malı ve yatırım malı üreten bu sektör, diğer tüm sektörlerle girdi ürün vermektedir. Bir diğer deyişle sektörün çıktısı olan ürünler aşağıdaki sektörlerle girdi olmaktadır.

- Gıda, içki ve tütün sanayii: 29.25 Alt Sektöründen
- Dokuma, giyim ve deri sanayii: 29.26 Alt Sektöründen
- Orman Ürünleri ve mobilya sanayii: 29.22 ve 29.29 Alt Sektörlerinden
- Kağıt, kağıt ürünleri ve basım sanayii: 84.39–84.43

- Kimya, petrol, kömür ve plastik ürünleri sanayii sektörün pek çok alt sektöründen makina, cihaz alet ve aparat alır.
- Taş ve toprağa dayalı sanayii: 29.22 Alt Sektöründen
- Metal ana sanayii: 29.22 ve 29.29 Alt Sektöründen
- Metal eşya, makina-teçhizat, taşıt araçları sektörün pek çok alt sektörden girdi alır.

Ayrıca sektör maden, inşaat ve tarım sektörlerine girdi olacak pek çok makinayı da üretir.

Makina imalat sanayine girdi veren sektörler ise büyük ölçüde “metal ana sanayii”dir. Yassı ve yuvarlak demir-çelik ürünleri, alüminyum ve bakır, çinko vs. metal mamulleri bu sektörün temel girdileridir. Sektörün kendi alt sektörleri ile sıkı bir alışverişi vardır. Ayrıca elektrikli cihaz ve aygıtlar, elektrik motorları, ölçü ve kontrol cihazları, bazı kimyasal maddeler, plastik ürünler önemli girdilerdir. Ancak makina imalat sanayi ara malı alırken, yatırım malını girdi olarak verir. Bu açıdan makina imalat sanayiinin temel, öncü ve vazgeçilemez bir sanayi sektörü olduğu bir kez daha belirlenmektedir.

Makina imalat sanayiinde dünya dış ticareti 2015 yılı itibarıyla 1.743,1 milyar ABD \$ olmuştur. Takım tezgahları, malzeme kaldırma-yükleme-boşaltma ve iletim makinaları ve inşaat makinaları, bu sektör içinde dış ticarete başı çekmektedirler. Almanya, ABD ve Japonya sırası ile en büyük üç ihracatçı ülkedir ve kendi aralarında dünya ihracatının % 36’sını gerçekleştirmektedirler. Bu sektörden çıkan ürünler 176 sektör ve alt sektöre girdi yapmaktadır. Böylesine büyük boyutlara sahip bir sektörde Türkiye’nin payı alt sektörlere göre değişmekle birlikte % 1,8’i geçmemektedir.

7. SEKTÖRDE İŞGÜCÜ VE MÜHENDİSLER

İmalat sanayinin durumunu ele almadan, sektörler göre istihdam durumunu gözden geçirmekte yarar vardır. Ülkenin gelişmişlik düzeyi arttıkça tarımda istihdamın azaldığı ve giderek sanayi iş gücünün büyüdüğü bilinmektedir. ABD, Almanya, Japonya gibi ülkelerde ise istihdam hacmi hizmet sektöründe ağırlığı oluşturmaktadır.

Türkiye’de son yıllarda işsizlik oranı artmış ve üniversite mezunlarını da kapsayacak biçimde genişlemiştir. 2015 yılına göre işsizlik oranları aşağıdaki gibidir.

Ülkeler	İşsizlik Oranı (%) (2015)
G. Afrika	19,8
İspanya	11,0
Arjantin	12,7
Fransa	6,5
Türkiye	12,4
ABD	7,9
G. Kore	2,8

Kaynak: İMD 2015, TÜİK 2015

Sektörlere göre, kimi ülkelerin istihdam durumu ise aşağıda çıkarılmıştır.

Ülkeler	İstihdam (%) (2015)		
	Tarım	Sanayi	Hizmet
Kanada	4,3	22,1	73,5
ABD	2,7	22,5	74,8
Japonya	5,1	30,3	64,6
Avusturya	7,4	30,6	62,0
Fransa	4,5	24,9	70,6
İngiltere	2,1	25,8	72,1
Almanya	3,3	36,0	60,7
Portekiz	11,0	32,9	56,1
Türkiye	23,4	15,2	61,4

Kaynak: OECD İstatistikleri, 2015

Tablolardan görüldüğü gibi Türkiye istihdamının sanayideki payı % 15,2'dir. Sanayileşmiş ülkelerin tersine tarım hâlâ % 23,4 oranındadır.

7.1 Sanayide ve Sektörde İş Gücü Hacmi, İş Gücü Niteliği ve Ücretler

Türkiye'de 1994–2015 yılları arasında yaratılan istihdam, çalışanlara yapılan ödeme ve işçi başına ücretler Tablo 7/1'de verilmiştir.

Tablo 7/1: İmalat Sanayi İstihdamı ve Ücretler (Cari Fiyatlarla)

Yıl	İstihdam	Toplam Ödeme (TL)	Çalışan Başına Ücret (TL)
1994	932.885	148.466.305	159
1995	970.770	268.488.353	276
1996	1.034.057	498.381.921	481
1997	1.138.115	1.055.940.477	927
1998	1.251.830	1.659.398.959	1.326
1999	1.386.419	2.323.133.587	1.675
2000	1.575.468	3.082.398.415	1.956
2001	1.710.849	3.420.680.275	1.999
2002	1.805.756	4.146.705.926	2.296
2003	2.004.931	4.995.216.327	2.491
2004	2.246.130	5.839.628.129	2.599
2005	2.401.071	6.482.703.531	2.698
2006	2.685.429	7.521.886.629	2.801
2007	2.889.321	8.454.153.246	2.926
2008	3.101.553	9.444.228.885	3.045
2009	3.205.644	10.020.843.000	3.126
2010	3.408.926	11.205.140.000	3.287
2011	3.702.810	12.245.192.620	3.307
2012	3.900.799	13.637.193.300	3.496
2013	4.009.155	15.853.919.275	3.705
2014	4.221.302	16.876.765.396	3.998
2015(*)	4.461.626	18.377.437.494	4.119

Kaynak: DİE, İstatistik Yıllığı 2005, TÜİK verileri 2016

(*)Kesin olmayan sonuçlar

Tablolardan görüldüğü gibi çeşitli sosyal güvenlik kurumlarına bağlı 4.461.626 kişi, sanayide istihdam edilmektedir. Hizmet sektöründe ise 18.022.740 kişi istihdam edilmekte olup, TÜİK kayıtlarına göre sanayide çalışanlar, hizmet sektöründe çalışanlardan % 36 fazla bir ücret almaktadırlar.

Genel amaçlı ve özel amaçlı makina grupları ayrı ayrı ele alınarak ve alt sektörler için derlenmiş veriler kullanılarak makina imalat sektörünün 1996–2015 dönemi için bir ücret analizi yapılmıştır. Ayrıca aynı dönem 1996 yılı 100 alınarak endekslenmiştir. Tablolar iki ayrı makina imalat grubunun ücret düzeylerinin kıyaslanmasını mümkün kılmaktadır.

1996 yılı sabit fiyatlarıyla, makina imalat sektörü ücretleri Tablo 7/2’de verilmiştir. Ücret endeksleri ise Tablo 7/3’te sunulmuştur. Ele alınan dönem genel olarak makina sanayinin üretim artış dönemidir.

Tablo 7/2: Makina İmalat Sektöründe Çalışan Başına Ücret ve Ortalama Yıllık Artışlar (1996–2015, Bin TL)

Sektör Grubu	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Genel Amaçlı Mak.	151,2	159,45	168,3	173,5	176,65	181,1
Özel Amaçlı Mak.	155,07	162,13	169,12	170,2	177,35	179,2

Sektör Grubu	2003	2005	2010	2015	Ort. Artış (%)
Genel Amaçlı Mak.	185,25	192,74	204,25	218,305	2,7
Özel Amaçlı Mak.	183,51	186,33	198,21	210,62	2,2

Not: 1996 yılı sabit fiyatları ile hesaplanmıştır.

Kaynak: DİE (TÜİK) kaynakları ile MMO MİS Araştırması

Tablo 7/3: Makina İmalat Sektöründe Çalışan Başına Ücret Endeksi
(1996 Yılı Çalışanlar, Ücret = 100)

Sektör Grubu	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2005	2010	2015
Genel Amaçlı Mak.	100	105,4	111,3	114,7	116,8	119,8	112,5	127,4	135,1	144,4
Özel Amaçlı Mak.	100	104,5	109,1	109,8	114,4	115,6	118,3	120,1	127,8	135,8

Not: 1996 yılı sabit fiyatları ile hesaplanmıştır.

Kaynak: DİE (TÜİK) kaynakları ile MMO MİS Araştırması

Görüldüğü gibi her iki grupta da ücret artışları birbirine yakın seyretmiştir. Yıllık ortalama artışlar da % 2,7 ve % 2,2 olmuştur. Ücret artışlarının sınırlı olması, katma değer içindeki ücret payının da düşük olmasına neden olmaktadır.

Çalışılan saat başına ücretler ve endeksleri de benzer sonuçlar verdiğinden burada ayrıca söz konusu edilmemiştir.

Sektördeki iş gücü niteliği, mühendis, yüksek meslek okulu mezunu, meslek lisesi mezunu, kalifiye olmayan iş gücü ele alınarak aşağıdaki tabloda ayrıntılı olarak incelenmiştir (2015 Yılı İçin).

Tablo 7/4: Makina İmalat Sektöründe İstihdam ve İş Gücü Niteliği

İş Gücü Niteliği	İstihdam	Toplamdaki Payı (%)
Mühendis	4,608	1,8
Yüksek Meslek Okulu	29,607	11,4
Meslek Lisesi	49,206	18,9
Niteliksiz	176,300	67,9
Toplam	260,121	100,0

Kaynak: Türk İş Kurumu kayıtları

Saptanabilen makina imalat sektörü iş gücünün içindeki mühendislerin oranı % 1,8'dir. Nitelikli iş gücü toplamdan % 32,1 pay almaktadır. Düz, kalifiye olmayan iş gücü toplamın yaklaşık % 67,9'unu oluşturmaktadır. Bu durum makina imalat sanayiinde bile önemli bir iş gücü niteliği düşüklüğü olduğunu göstermektedir.

7.2 Sektördeki Mühendislerin Durumu, Ücretleri ve Mesleki Konumu

Daha önceki bölümde görüldüğü gibi, makina imalat sanayiinde 4.608 mühendis çalıştığı, kayıtlara göre belirlenmiştir. Bunun büyük bir kısmı, makina, endüstri, işletme mühendisi olup, bir bölümü de elektrik, elektronik, maden, metalurji, kimya mühendisleridir. MMO tarafından yapılan anketle ücret durumları Tablo 7/5'te belirlenmiştir.

Tablo 7/5: Makina İmalat Sektöründe Mühendis Ücretleri (2015 Yılı)

Ücret Aralığı (TL)	Toplamdaki Oranı (%)
1,000-2,000	35,3
2,000-4,000	36,9
4,000-7,000	18,7
7,000 üzeri	9,1

Kaynak: MMO'ya kayıtlı mühendisler iş-ücret adresi

Görüldüğü gibi 2,000 TL'ye kadar ücret alan mühendislerin toplama oranı % 35,3'tür. Bu durum sektördeki mühendislerin genellikle düşük ücretle çalıştığını ortaya koymaktadır. Mühendislerin sendikal örgütlenmesi yoktur. İş güvenceleri bulunmamaktadır. Son iki yıl içinde işsiz kalan mühendislerin yeniden iş bulabilme şansı sınırlıdır. Küçük ve orta işletmeler genellikle mühendis çalıştırmak istememektedirler. Özellikle yeniden yapılanmaya ihtiyacı olan pek çok işletme AR-GE bölümünde ve imalatta mühendis çalıştırmak zorundadır. Ancak bu durum genellikle gözden kaçmakta veya düşük ücretle mühendis istihdamı düşünülmektedir. Özetle söylemek gerekirse mühendislerin, makina imalat sanayininin bugünkü durumunda katkıları sınırlı kalmaktadır.

7.3 Diğer Sektörler ile Ücret Kıyaslaması

Burada, makina imalat sektörü ile diğer bazı sektörler ve imalat sanayininin geneli ücretler açısından karşılaştırılmıştır. Tablolarda ücret göstergeleri, 1987 yılı fiyatlarıyla verilmiş, ayrıca dönemlere göre artışlar çıkarılmıştır. Sektörler ba-

zında ücret kıyaslaması Tablo 7/6'da, yıllık ortalama artışlar ise Tablo 7/7'da gösterilmiştir.

Tablo 7/6: Sektörler Bazında Çalışan Ücret (1987 Yılı Fiyatları ile Bin TL)

Yıllar	Gıda	Tekstil	Giyim	Demir-Çelik	Taşıt Araçları	Makina İmalatı	Genel İmalat Sanayi
1987	1.985	2.109	1.456	2.990	3.341	3.022	2.506
1988	1.884	2.081	1.416	2.761	2.977	2.661	2.374
1989	2.201	2.242	1.562	3.448	3.599	3.112	2.780
1990	3.072	2.419	1.678	3.839	4.925	3.559	3.382
1991	3.459	3.517	1.916	5.094	5.690	4.942	4.205
1992	3.626	2.914	1.724	4.605	5.595	4.663	3.979
1993	3.611	3.036	1.730	4.852	5.802	4.661	4.055
1994	2.851	2.215	1.352	3.725	4.435	3.329	3.100
1995	2.397	2.110	1.374	3.614	4.635	3.261	2.882
1996	2.493	2.293	1.495	3.874	4.319	3.305	2.918
1997	2.543	2.276	1.719	3.869	4.409	3.493	2.993
1998	2.598	2.297	1.745	3.916	4.386	3.502	3.005
1999	2.626	2.301	1.699	3.947	4.425	3.489	3.019
2000	2.701	2.327	1.796	3.926	4.456	3.507	3.096
2003	2.870	2.563	1.899	4.215	4.597	3.807	3.246
2005	3.042	2.700	1.927	4.396	4.716	4.003	3.402
2009	3.518	3.015	2.187	5.217	5.675	4.408	4.096
2010	3.720	3.302	2.328	5.695	6.271	4.703	4.431
2011	3.901	3.506	2.536	6.122	6.745	5.201	4.820
2013	4.152	3.713	2.771	6.655	6.983	5.704	5.218
2015	4.406	3.997	2.993	7.156	7.546	6.146	5.799

Kaynak: MİS Elektronik İş Stratejileri, TÜSİAD, 2002
1998–2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablo 7/7: Sektörler Bazında Çalışan Başına Ücretin Belirli Dönemlerde Yıllık Ortalama Artışı (%)

Dönem	Gıda	Tekstil	Giyim	Demir-Çelik	Taşıt Araçları	Makina İmalatı	İmalat Sanayi
1987-1993	10,5	6,3	2,9	8,4	9,6	7,5	8,4
1994-1997	-3,7	0,9	8,3	1,3	-0,2	1,6	-1,2
1997-2000	0,2	0,5	1,1	0,4	0,3	0,1	0,8
2000-2003	2,1	3,4	1,9	2,5	1,1	2,9	1,6
2003-2005	3,0	2,7	0,7	2,1	1,3	2,6	2,4
1987-2005	2,9	1,5	1,8	2,6	2,3	1,8	2,0
1987-2011	4,0	2,7	3,0	4,3	4,2	3,0	3,8
2011-2015	2,9	2,7	1,2	3,2	2,9	2,5	2,1

Kaynak: MİS Elektronik İş Stratejileri, TÜSİAD, 2002
1998-2015 arası tarafımızdan hesaplanmıştır.

Tablolardan görüldüğü gibi ücretlerin en hızlı artış dönemi 1987-1993 dönemi olup, 1994 krizi ile düşüşler başlamıştır. Bu dönemden sonra da ücret artışları eski düzeyinde olmamış ve ücretler oldukça sınırlanmıştır.

Makina imalat sektörünün yirmi dört yıllık dönemindeki yıllık ücret artışı yalnızca % 2,5'tir. Sektör bu artış hızıyla giyim ve imalat sektörlerinin önüne geçmekte, diğerlerinin gerisinde kalmaktadır. Dolayısıyla işçi başına ücretlerde makina sektörü iyi bir performans gösterememiştir.

Sektörler bazında çalışan saat başına ücretler ve yıllık ortalama artışlar, daha önceki göstergelere benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Dolayısıyla burada ayrıntılı olarak yer verilmesine gerek duyulmamıştır. Bu göstergede de makina imalat sanayi, taşıt araçlarının ve demir-çeliğin gerisinde, diğer sektörlerin ilerisinde bulunmaktadır. Artış hızlarında da, benzer biçimde 1987-1993 döneminde hızlı artışlar saptanmakta, sonra gerileme başlamaktadır.

8. SEKTÖRDE YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI

8.1 Dünyada Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları uzun bir süre üretimin girdisi olan kaynaklar üzerinde yoğunlaştı. Gelişmiş kapitalist ülkelerin çok uluslu şirketleri, önemli ve stratejik kaynakları ele geçirip, ekonomileri kontrol etmeye ve onlar üzerinde erk sahibi olmaya yöneldiler. Bu başarılı operasyon uzun süre devam etti ve hammadde kaynakları, uzun erimli stratejinin bir parçası olarak ele geçirildi veya kontrol altına alındı. Çeşitli madenler (altın, gümüş, bakır, krom, uranyum vs.), kauçuk, kahve ve nihayet petrol üzerinde egemenlik böyle sağlandı.

1950'lerden sonra, bu egemenliği pekiştirmek amacıyla, bu hammadde kaynaklarının kullanılacağı imalat sanayine el atıldı. Çok uluslu şirketler, dünya ekonomisi ile etkileşim halindeki sanayi yatırımlarına da sermaye akıtmaya başladı. İki yönlü denetim ve hegemonya siyasi iktidarlar üzerinde de baskı kurmaya yöneldi. Dış borç ve yabancı sermaye sarmalındaki iktidarlar, getirdiğinden fazlasını götüren sermayelerin egemenliği altına girdiler.

1980'lerde ise küreselleşme olgusu, sermaye ihracını olağanüstü hızlandırdı. Bir günde 1,5 trilyon dolar ülkeleri dolaşmaya başladı. Sermaye piyasaları hareketlendi. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları yalnız imalat sanayine değil, hizmet sektörüne de yapılmaya başlandı. Yabancı sermaye sadece para değil, kendi finans anlaşmalarını ve hukuki çerçevesini de birlikte getirdi. Pek çok ülkede, siyasi kriz ve ekonomik bunalımlara karşı uluslararası hukuk dayatılarak tedbirler geliştirildi. Küreselleşme sınırsız bir biçimde ülkelerin tüm normlarını ve etik kurallarını sildi, yenilerini pazara sürdü. Böylece 1990'lardan sonra kârı yüksek, güvenilir, hammadde kaynakları garantili ve sosyal maliyeti yüksek olmayan alanlara yatırımlar yapıldı.

Dünyada gerçekleştirilmekte olan doğrudan yabancı sermaye yatırımları, imalat sanayinde aşağıdaki sektörleri cazip bulmaktadır.

- İleri Teknolojik Alanları: İlaç, bilgisayar, bilimsel aletler, elektronik, fiber optik ve yeni malzeme üretimleri. Telekomünikasyon cihaz yatırımları.

- Orta /Yüksek Teknolojili, büyük ölçekli, dayanıklı tüketim malları: Otomobil, petro kimya ürünlerinden bir bölümü, dayanıklı ev aletleri, televizyon.
- Tüketim malları üretimi: Sigara, kola türü içecekler, dondurulmuş/kurutulmuş gıda maddeleri, temizlik ürünleri, parfümeri-kozmetik ürünler.

Görüldüğü gibi bunlar arasında makina imalatı sanayinin ürünleri bulunmamaktadır.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını yapan gelişmiş ülkeler, dünyadaki yatırım stokundan da büyük payı almaktadırlar. 1960–2015 döneminde, doğrudan yabancı sermaye yatırım stoku içinde gelişmiş sanayi ülkelerinin payları Tablo: 8/1’de verilmiştir.

Tablo 8/1: Dünyadaki Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırım Stoku İçinde Çeşitli Ülke Ekonomilerinin Payları (1960-2015, %)

Ülke	1960	1975	1985	1990	1995	2000	2008	2010	2012	2014	2015*
ABD	47,1	44,0	36,6	25,8	25,9	23,2	20,4	19,1	19,5	19,4	19,4
İngiltere	18,3	13,1	14,6	13,7	11,7	10,9	10,0	9,2	9,3	9,0	9,3
Japonya	0,7	5,7	6,5	12,2	11,2	11,0	13,2	13,9	13,8	13,7	13,7
Almanya	1,2	6,5	8,8	9,0	8,6	8,3	8,5	8,7	8,9	8,8	8,8
Fransa	6,1	3,8	5,4	6,5	7,4	7,0	6,7	6,5	6,6	6,7	6,9
Ara Toplam	73,4	73,1	71,9	67,2	64,8	60,4	58,8	57,4	58,1	57,6	58,1
Hollanda	10,3	7,1	7,0	6,5	5,8	5,2	5,0	5,1	5,0	5,1	5,0
Kanada	3,7	3,7	6,0	4,7	4,0	3,5	3,2	3,0	3,0	3,1	3,1
İsviçre	3,4	8,0	3,1	4,0	4,0	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	3,2
İtalya	1,6	1,2	2,3	3,3	3,2	3,0	2,8	2,5	2,4	2,5	2,4
İsveç	0,6	1,7	1,8	3,0	2,3	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0
Toplam	93,0	94,8	92,1	88,7	85,1	77,8	75,1	73,2	73,4	73,1	73,8

Kaynak: Global Shift, P. Dicken, The Guilford Pres, New York, 1998

BM Elektronik Veritabanı

(*) 2015 Tahmini değerler

Tablodan görüldüğü gibi ilk beş ülke 2000 yılında yatırım stokunun % 60'sına sahip bulunmaktadır. Bu oran, 2015'de %58'e inmiştir. Japonya'nın payı 50 yıllık sürede hızla büyümüştür. Japonya'nın 1985'de doğrudan yabancı yatırımları 44 milyar dolar iken 2015 yılında 456 milyar dolara yükselmiştir. Japonya yatırımlarının önemli bir bölümü, gelişmekte olan Hong Kong, Tayvan, Çin, G. Kore, Malezya gibi ülkelere yapılmakta idi. Ancak Çin ve G. Kore son yıllarda sermaye ihracına hız veren ülkeler arasına girmiştir.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarında üzerinde durulması gereken bir nokta, gelişmiş ekonomilerin bu yatırımların büyük bir bölümünü kendi aralarında gerçekleştirmeleridir. 2015 yılında yapılan bir araştırma, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının % 68'inin gelişmiş ülkelerde olduğunu ortaya koymaktadır. Gelişmiş ülkeler bu yatırımlar için hem kaynak, hem de çekim alanlarıdır. Bu konuda ABD ve Japonya tipik iki örnek olmaktadır. ABD uzun bir süre doğrudan yabancı yatırımların kaynağı iken yani ABD'de çok az yabancı yatırım varken, 1975'te bu oran % 11'e 1995'te ise % 21'e çıkmıştır. 2000 yılında % 25'e ulaşmaktadır. 2015 tahmini ise % 38'dir. Japonya ise karşıt bir örnektir. Japonya tek yönlü bir yatırım süreci içinde olup, 2010'da yabancı yatırım stokundaki payı % 13,7 iken, kendi ülkesinde yabancı doğrudan yatırımlar sadece % 1,9 pay almaktadır.

Dünya doğrudan yabancı sermaye yatırım stokunun, 2015'de gelişmekte olan ülkelerdeki payının % 73,2'si on ülkede bulunmaktadır. Buna ait değerler Tablo 8/2'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Önemli bir büyüme sürecindeki Çin'in gelişmekte olan ülkelerde yapılmış doğrudan yabancı yatırımlarının % 18,3'üne sahip olduğu tablodan görülmektedir. Bu durum son on yıl içinde gerçekleşmiştir ve incelenmesi gereken bir olgudur. Çin'den sonra yabancı sermaye çeken iki ülke Meksika ve Brezilya'dır. Onları Endonezya, Singapur ve Malezya izlemektedir. Burada önemli bir nokta ekonomik bunalım ve siyasi istikrarsızlık ile doğrudan yabancı sermaye hareketlerinin ilişkisidir. Kriz ve bunalımlar sermaye ihracını durdurmakta, stoktan azalmalar ortaya çıkmaktadır. Arjantin bunun en önemli örneğidir.

Tablo 8/2: Dünyadaki Doğrudan Yabancı Yatırım Stoku İçinde Belli Başlı Ülkelerin Aldıkları Paylar (2015)

Ülkeler	Doğrudan Yabancı Yatırım Stoku (Milyon ABD \$)	Gelişmekte Olan Ülkeler Toplamının Payı (%)
Çin	242,400	18,3
Meksika	130,605	9,5
Singapur	110,350	7,9
Brezilya	105,200	7,6
Endonezya	99,490	7,4
Malezya	88,710	6,1
Arjantin	69,800	4,4
Hong Kong	58,650	4,3
Suudi Arabistan	55,710	4,1
Taylan	53,820	3,6
10 Ülke Toplamı	1,014,735	73,2

Kaynak: *Global Shift, P. Dicken, The Guilford Press, New York, 1998*
BM Veritabanı; OECD Veritabanı (2015)

Gelişmiş ülkelerin doğrudan yabancı sermaye yatırım hareketleri ise Tablo: 8/3'te sunulmuştur.

Tablo 8/3: Gelişmiş Ülkelerin Doğrudan Yabancı Sermaye Hareketleri (Milyon ABD \$)

Ülkeler	Sermaye Girişi										Sermaye Çıkışı				
	2000	2003	2006	2009	2011	2013	2015	2000	2003	2006	2009	2011	2013	2015	
ABD	281.115	272.426	296.357	305.302	311.502	326.810	326.400	139.257	145.756	189.910	222.705	231.306	246.987	246.450	
Fransa	44.152	62.786	71.209	80.685	89.817	94.320	87.290	172.478	197.341	210.726	219.826	232.501	256.400	238.110	
Almanya	176.055	182.301	192.713	200.199	210.613	219.500	220.310	48.557	76.215	91.332	102.378	112.400	129.840	129.605	
İspanya	36.615	71.219	86.796	99.704	104.321	107.800	107.700	53.716	65.827	81.339	92.965	102.710	113.603	101.300	
Japonya	8.187	10.292	9.351	11.405	13.612	15.421	13.726	32.886	55.718	75.947	90.101	115.610	125.200	99.306	
İtalya	11.383	17.478	19.822	23.046	25.610	29.305	27.241	12.098	19.923	28.556	37.906	47.300	60.400	46.405	
İngiltere	130.428	120.519	141.899	162.511	171.910	181.400	181.407	249.794	267.395	297.742	221.508	241.510	260.320	256.300	
İrlanda	16.320	70.316	80.235	90.106	101.203	111.421	102.300	2.090	10.767	15.398	19.300	23.400	27.200	23.608	
Yunanistan	1.115	4.829	9.246	5.232	6.506	7.207	6.705	2.141	5.321	11.541	5.905	6.621	7.310	3.205	

Kaynak: UNCTAD Handbook of Statistics, BM, New York, 2015

Burada sermaye girişinde başı çeken ülke ABD, İngiltere ve Almanya; sermaye ihraç eden üç önemli ülke ise İngiltere, Fransa ve ABD'dir. Japonya özellikle sermaye girişi minimum olan ülkeler arasındadır. İspanya ve İrlanda'daki sermaye hareketleri ise dikkat çekicidir.

Gelişmekte olan ülkelerin doğrudan yabancı sermaye hareketleri ise Tablo 8/4'te verilmiştir.

Tablo 8/4: Gelişmekte Olan Ülkelerin Doğrudan Yabancı Sermaye Hareketleri (Milyon ABD \$)

Ülkeler	Sermaye Girişi						Sermaye Çıkışı					
	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2000	2003	2006	2009	2012	2015
Polonya	10.000	12.300	11.400	16.300	18.500	19.950	126	345	997	1.030	1.250	1.670
Çek Cum.	4.595	7.210	8.105	10.450	13.640	13.820	118	542	710	990	1.020	1220
Rusya	2.704	2.906	4.820	6.100	9.400	9.250	3.050	4.010	4.940	6.591	7.205	8.920
Çin	40.772	45.670	51.400	84.300	95.380	97.310	2.324	5.797	7.256	19.850	22.430	26.420
Hindistan	2.315	6.240	9.315	15.400	19.700	21.670	336	745	1.027	2.430	2.750	3.010
İran	36	62	76	150	295	210	36	67	98	205	265	370
Mısır	1.235	1.850	2.970	4.305	5.630	6.270	51	340	521	796	930	980
Güney Kore	10.186	12.341	11.695	15.600	19.400	19.690	3.697	4.545	5.296	7.899	9.321	9.670
Türkiye	982	1.752	19.982	6.105	10.759	7.600	870	1.009	1.677	1.710	2.650	2.950

Kaynak: UNCTAD Handbook of Statistics, BM, New York, 2015

Tablodan görüldüğü gibi Çin, Güney Kore, Hindistan ve Polonya sermaye girişinin yoğun olduğu ülkelerin başında yer almakta, Güney Kore, Rusya ve Çin ise sermaye ihracında ilk üçte bulunmaktadır. Türkiye'de yatırımcılar özellikle kârlı buldukları ülke ve alanlara yatırım yapmaktadırlar.

8.2 Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları

Türkiye'de yabancı sermaye hareketleri 1994–2015 dönemi için incelenerek, veriler Tablo 8/5'te sunulmuştur. (Milyon ABD \$.)

Tablo 8/5: Türkiye'ye Yapılan ve Türkiye'den Kaynaklanan Doğrudan Yatırımlar (Milyon ABD \$, 1994–2015*)

Yıllar	Türkiye'ye Yapılan D. Yabancı Sermaye Yatırımı	Türkiye'nin Dışarıya Yaptığı D. Sermaye Yatırımı
1994	608	49
1995	885	113
1996	722	110
1997	805	251
1998	940	367
1999	783	645
2000	982	870
2001	3.352	920
2002	1.133	716
2003	1.752	1.009
2004	1.190	815
2005	8.535	1.065
2006	17.639	1.677
2007	19.136	2.275
2008	14.709	2.600
2009	6.105	1.710
2010	7.811	2.155
2011	13.465	2.400
2012	6.745	2.730
2013	9.346	3.150
2014	10.306	3.940
2015(*)	7.216	4.260

Kaynak: YASED Kayıtları, 2006

(*) Kesinleşmemiş değer

Tablodan görüldüğü gibi, 1994'te 608 milyon \$ olan doğrudan yabancı yatırımlar stoku, 2007 yılında 19.136 milyon \$'a ulaşmaktadır. Kriz yılı olan 2009'da ise 6.105 milyon dolardır. 2015 yılı tahmini değeri 7.216 milyon dolardır. On yedi yılda artış (yıllık ortalama) % 46 olmaktadır. Sermaye ihracı ise aynı dönemde 49 milyon dolardan 4.260 milyon dolara çıkmıştır.

Yapılan yatırımların hangi sektörlerde olduğu ve sektörlerin aldığı paylar Tablo 8/6'da verilmiştir.

Tablo 8/6: Türkiye'ye Yapılan Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Sektörel Dağılımı (%)

Sektör	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2003	2006	2009	2012	2015*
Tarım	2,0	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5	0,9	0,1	0,1	0,3	1,0	1,0
İmalat Sanayi	16,0	12,0	17,5	15,6	13,7	15,3	17,0	19,0	18,5	24,6	25,0	27,0
Maden ve Enerji	6,5	10,1	11,0	12,1	7,5	9,1	12,0	11,1	10,0	5,4	13,0	15,0
İnşaat	2,1	4,0	3,1	2,1	3,0	3,2	2,0	2,1	3,0	2,8	5,0	5,0
Ulaşım	2,0	3,5	3,5	4,0	4,5	5,0	4,0	3,5	3,2	4,0	4,0	6,0
Turizm	20,0	18,2	22,1	20,6	23,1	25,4	20,7	17,1	18,4	13,1	10,0	7,0
Finans	16,1	15,0	17,1	15,6	20,0	20,1	22,2	33,4	25,6	28,4	35,0	35,0
Diğer	35,3	35,2	22,7	27,5	26,2	20,4	21,2	13,7	21,2	21,4	5,0	4,0
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Kaynak: YASED Kayıtları 2008

MB Veritabanı 2015

(*) Tahmini değerler

Tablodan görüldüğü gibi doğrudan yabancı yatırımlar en fazla finansman, sanayi ve madencilik-enerji sektörlerine girmiştir. Sanayi sektörüne yapılan yatırımlar % 27'yi geçmemektedir. Örneğin 2015 yılında sanayiye 1.948 milyon dolarlık doğrudan yabancı sermaye yatırımı yapılmıştır. Bunun büyük bir bölümü mevcut yabancı sermaye yatırımlarının tevsi veya sermaye artışı olarak ve ayrıca doğrudan satın almalarda kullanılmıştır. Yeni yatırım için giren sermaye yalnızca 350 milyon dolardır. Bu durum Türkiye'nin yabancı sermaye için sanayide cazip bir ülke olmadığını ortaya koymaktadır.

Makina imalat sanayiinde doğrudan yabancı sermaye yatırımına konu olmuş şirket sayısı toplamdan % 9 pay almaktadır. Sermaye olarak, toplam ödenmiş sermaye içindeki payı ise % 20'dir. Bu durum Türkiye Makina imalat sanayinin yabancı sermaye yatırımı yapılmayan bir sektör olduğunu vurgulamaktadır. 2009 yılında makine imalat sanayiine 223 milyon dolarlık yatırım yapılmıştır. Bu değer 2010 yılında yalnızca 52 milyon dolardır.

Yabancı sermaye yatırımının sektörde etkin olamayacak ölçüde küçük olduğu bilindiğinden, yabancı sermayenin ihracat, katma değer, ücretler, mühendis istihdamı ve AR-GE'ye etkileri de söz konusu değildir. Elde yeterli ölçüde veri olmadığından burada konu incelenmemiştir. Ancak genel olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının yapıldığı ve sektörü etkileyecek ölçüde yoğun olduğu sanayi alanlarında;

- Doğrudan yabancı sermaye yatırımına konu olan tesislerde ihracat miktarının da arttığını ortaya koyacak veriler yoktur. Yani bir diğer anlamda yabancı sermaye, özellikle ihracat artışını sağlamamaktadır.
- Yabancı sermaye yatırımlarında ücret artışlarının daha fazla olduğu ve mühendislerin teknik açıdan daha tatmin edici ortam bulabilecekleri yargısı gerçeği yansıtmamaktadır. Hatta bazı alanlarda mühendislik tasarımını sağlayabilecek ortam dahi yaratılmamaktadır.

Tesislerde yüksek katma değerli ürünlere yönelik daha gelişmiş teknolojilerin uygulanacağı, kalite-maliyet optimizasyonu sağlanacağı, yönetimin yeniden yapılacağı genel bir yargı olarak belirlenemez. Keza AR-GE harcamalarının artacağı öngörüsü de hatalıdır. Zira birçok proje veya bilgi dışarıdan gelmektedir.

9. SEKTÖRDE AR-GE VE İNOVASYON

9.1 Yeni Ürün ve Ürün Geliştirmede AR-GE'nin Önemi

Araştırma Geliştirme (AR-GE) faaliyetleri, teknoloji geliştirmenin işlevsel bir aracı olup, yeni ürünün tasarım ve imalatında olduğu kadar, ürün geliştirmede de büyük öneme sahiptir. AR-GE altyapısı olmadan bir işletme ürünlerini rekabete açamaz, rekabet gücü sağlayacak bir ürün yelpazesi gerçekleştiremez. İmalat sanayinde teknolojinin gelişmesi için AR-GE vazgeçilmez bir olgudur.

Teknolojik gelişme, ister yeni ürüne ister üretim teknolojilerine ya da süreçlerine yönelik olsun, kısa erimli bir faaliyet değildir. AR-GE sürecini, üretim faaliyetlerinin birçok alanına benzer biçimde, kesin planlama ve ölçülendirme girişimi her zaman başarılı olamaz. Her zaman önemli ölçüde belirsizlik ve başarısızlık riski içermeye devam edebilir.

Firmalar, sektörlerinin ve sektörlerindeki konumlarının biçimlendirdiği bir AR-GE proje platformu oluştururlar. Bu yelpazede, esas olarak üç tip AR-GE faaliyeti eş zamanlı olarak sürdürülür.

- Mevcut üretim süreçlerinin üretkenliğini, kalitesini arttırmak ve maliyetlerini düşürmek üzere yürütülen ve daha çok “geliştirme” olarak adlandırılacak mühendislik yoğun çalışmalar. Bu etkinlikler her zaman AR-GE tanımına uymasa da, süreç yenilikleri için ana bilgi altyapısını oluştururlar. Bu çalışmalar teknolojik düzey ne olursa olsun birçok işletmede sürdürülür. Önemli olan bu tür çalışmaların AR-GE sistematığı ile hedef seçilerek yapılmasıdır. Bu takdirde bir yenilik kaynağı arşivi olmaktadır.
- Firmanın mevcut ürün yelpazesinde ya da üretim teknolojilerinde yenilikler, uygulamalı AR-GE denilebilecek bir faaliyet dizisiyle yaratılabilir. Projeli çalışma, hedef saptama, yol haritası çıkarma ve zaman planlaması bu grupta yapılır. Uygulamalı AR-GE kurumlaşmış sanayi sektörlerinde yaygın olarak kullanılır.
- Temel bilimsel AR-GE herhangi bir sanayi sektöründe radikal yenilik yapmanın ön koşuludur. Bu kategoride, proje sınırları ve tanımları daha belirsiz, hedefler ve getirilerdeki sınırlar açık değildir. Bu tür faaliyetlerin yoğunluğu firmanın yer aldığı sektöre, konumuna ve genelde ulusal teknoloji kapasitesine bire bir bağlıdır. Bununla firmanın tek başına belirleyici olamayacağını ortaya koymak yerinde olacaktır.

Her ne şekilde olursa olsun sanayi sektöründe teknolojik gelişme AR-GE faaliyetleri ile iç içedir. Eğer bir ülkede AR-GE altyapısı kurulmuş ise, sanayinin rekabet edebilecek boyutlara erişmesi ve yeni ürünleri istenilen kalite ve maliyette ihraç edebilmesi olanaklı görünmektedir. Bu nedenle AR-GE altyapısının kurulması, dolayısıyla firmanın ve/veya sanayinin (ekonominin) GSMH'sinin bir bölümünün buraya aktarılması yaşamsal bir önem taşımaktadır.

AR-GE faaliyetlerinde seçilen hedefler arasında, yeni ürün veya özgün ürünün gerçekleştirilmesi, rekabet gücü ve pazarda süreklilik için zorunludur. Özgün ürün, rekabet edebilmek, uluslararası pazara çıkabilmek ve pazarda kalıcı olabilmek için sanayinin vazgeçilemez bir talebidir. Dolayısıyla özellikle yatırım malı üreten sektörlerde, kullanıcıdan (müşteri) gelen talebe, pazarın gereksinimlerine ve rakip ürünlere göre, üstünlük sağlayıp öne geçebilmek için AR-GE faaliyetlerini belirli bir düzeye getirmek önemlidir. Bunun için, maddi kaynakların bu yöne akıtılması ne kadar zorunlu ise nitelikli insan gücünü (mühendis, teknisyen, bilim adamı) seferber etmek de o kadar gereklidir. Yeni ürünü oluştururken, maliyet faktörü her zaman birinci planda tutulmalıdır. Bunun için de tasarım, malzeme maliyetlerini düşürecek bir biçimde yapılmalı ve uygulamada kalite ile bütünleştirilmelidir. Yeni ürün, maliyet-kalite optimizasyonunu pazarla bütünleştiren bir yapıda olmalıdır.

9.2 Makina İmalat Sanayinde AR-GE ve Diğer Ülkeler ile Kıyaslanması

Makina imalat sanayinde AR-GE'ye geçmeden, faaliyetlere ayrılan pay bakımından bir ülke kıyaslaması yapmak yerinde olacaktır. Tablo9/1'de AR-GE'nin kimi ülkelerde GSMH'deki payı verilmiştir. (2015)

Tablo 9/1: Kimi Ülkelerde AR-GE'nin GSMH'deki Payı (% , 2015)

Ülkeler	AR-GE'nin GSMH'deki Payı	AR-GE Harcaması Üniversite Payı (%)
İsveç	3,8	19
Japonya	3,3	23
G. Kore	2,9	27
ABD	2,7	27
Almanya	2,7	24
İtalya	1,3	28
Portekiz	1,1	33
Türkiye	1,1	48

Kaynak: OECD Temel Bilim ve Teknoloji Göstergeleri, 2015

Tablodan görüldüğü gibi AR-GE payı en düşük ülke Portekiz ile birlikte Türkiye (% 1,1) olmaktadır. İsveç ve Japonya en fazla araştırma yapan ülkelerin başında yer almaktadır. Burada dikkati çeken bir nokta Türkiye’de üniversitelerin AR-GE payının % 48 olması, diğer ülkelerde ise % 19-33 arasında bir oranda değişimlidir. Üniversitede yapılan araştırmalar uygulamaya aktarılamayacak kadar teorik olmakta, sanayinin bundan yararlanma oranı azalmaktadır. Gelişmiş ülkelerde AR-GE projeleri özel ve kamu kesimine kaymıştır. Türkiye’de özel sektörün payı % 44 ve kamu kurumlarının ise % 8’dir. (TÜBİTAK, 2010) Bu piramit ters dönmüş olup, altyapı yeniden oluşturulmalıdır.

Burada üniversite–sanayi ilişkileri gündeme gelmektedir. Bu ilişkilerin iyileştirilmesi, koordinasyonu ve entegrasyonu, AR-GE çalışmalarının sanayinin yararına büyümesini hızlandıracaktır.

Üniversite-sanayi ilişkilerinin optimal olduğu beş ülke ABD, Singapur, İsveç, Hollanda ve İsviçre’dir. En yetersiz ülkeler ise Meksika, Venezüella, Polonya, Hindistan ve Arjantin’dir. Türkiye’nin 30 ülke arasındaki yeri ise 22. sıradadır. Bu durum, genelde içe dönük biçimde çalışan sanayi işletmeler ve üniversitelerin işbirliği yapmada yetersiz kaldığını göstermektedir. Dünya pazarında yarışabilmek, rekabet gücünü artırmak için sanayi, üniversiteyi devreye sokmak ve üretken kılmak zorundadır. Yoğun bilgi patlamasının yaşandığı günümüzde, bilgi bir güç olarak ortaya çıkmakta ve ekonomide ayrı bir değer olarak hesaba girmektedir. Bu bakımdan, üniversite-sanayi işbirliği büyük boyutlarda, AR-GE araştırmalarına aktarılmalıdır. Üniversitenin sıkıntısını yaşadığı maddi kaynak sanayide, sanayinin sıkıntısını yaşadığı bilgi ise üniversitede bulunmaktadır. İşbirliği, yeni ürün (özgün ürün), teknolojik gelişme ve teknoloji süreçlerinde yenilenme yaratacak, her iki tarafın bundan yararı olacaktır.

Makina imalat sanayi bir öncü sektör ve bir mühendislik sanayi olduğundan AR-GE çalışmalarına diğer bütün sektörlerden daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Tablo: 9/2’de saptanabilen verilerle sektörlerle göre, AR-GE’ye toplam cirodan ayrılan paylar verilmiştir. Tablo son on sekiz yıl için hazırlanmıştır.

Tablo 9/2: Sektörlere Göre Son 18 Yılda Cirodan Ayrılan AR-GE Payları (1995-2015, %)

Yıllar	Gıda	Tekstil Giyim	Elektronik	Taşıt Araçları	Makine İmalatı	Elektrik Mak.
1995	0,2	0,1	0,5	0,6	0,3	0,3
1996	0,3	0,3	0,5	0,6	0,3	0,4
1997	0,3	0,2	0,5	0,7	0,3	0,4
1998	0,2	0,3	0,6	0,7	0,4	0,4
1999	0,3	0,2	0,6	0,7	0,4	0,5
2000	0,3	0,2	0,7	0,8	0,5	0,6
2003	0,4	0,3	0,9	0,9	0,5	0,6
2005	0,4	0,3	0,9	0,9	0,6	0,7
2006	0,4	0,3	0,9	0,9	0,7	0,7
2007	0,4	0,4	1,0	1,0	0,7	0,8
2008	0,4	0,4	1,0	1,0	0,8	0,8
2009	0,4	0,4	1,1	1,0	0,8	0,8
2010	0,5	0,5	1,1	1,1	0,9	0,9
2012	0,6	0,6	1,2	1,1	1,1	1,0
2015	0,7	0,8	1,3	1,2	1,3	1,1

Kaynak: TÜİK AR-GE Envanteri ve İhracatçılar Birliği verilerinden derlenmiştir.

Tablodan görüldüğü gibi, makina imalat sektöründe AR-GE'ye ayrılan pay, elektronik sektörü ile aynı, taşıt araçları ve elektrik makinaları sektörlerinden daha yüksek olmaktadır. Bu durum sektörün nispeten dağınık, organizasyonun ve AR-GE'nin önemini yakın zamanda kavrayan KOBİ niteliğindeki firmaların sayısının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Başka nedenler de sayıldığında (ihracatın yeterli olmaması, mühendislik hizmetlerinin azlığı, rekabet gücünün zayıflığı vs.) bu sonuç ortaya çıkmaktadır. Ancak bu yapı değişmek zorundadır. Makina imalat sanayi en azından AR-GE payını % 1,5-2 arasına çıkarmalıdır.

Makina imalat sanayinin alt sektörleri itibarıyla AR-GE harcamaları, toplam cironun (%) si olarak Tablo 9/3'de sunulmuştur.

Tablo 9/3: Makina İmalat Sanayi Alt Sektörlerine Göre AR-GE Harcamaları Payı (%)

Alt Sektörler	1996	1997	1998	1999	2000	2003	2005	2007	2010	2013	2015
İçten yanmalı motor ve türbin imalatı	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,9
Pompa, kompresör, vana imalatı	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	1,1
Sanayi fırını, ocak vs. imalatı	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	1,0
Yükleme, kaldırma ve taşıma makineleri	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	1,6
Soğutma, havalandırma ve klima cihazları imalı	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	1,2
Tarım ve orman makineleri	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5
İnşaat ve maden makineleri	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,7	0,9
Takım Tezgâhları	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	1,3
Gıda, içki, tütün mak.	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
Tekstil, konfeksiyon ve deri makineleri	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	1,0
Kauçuk, plastik vs. işleme	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9
Kâğıt, karton, baskı makineleri	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	1,2
Diğer özel amaçlı makineler	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	1,3

*Kaynak: TÜİK AR-GE Envanteri
MMO MİS Araştırması
İhracatçı Birlikleri AR-GE Verileri*

Tablodan görüldüğü gibi AR-GE harcamasının yoğun olduğu alt sektörler, takım tezgahları, gıda, içki ve tütün işleme makinaları, tekstil makinaları ve diğer özel amaçlı makina alt sektörleridir. İçten yanmalı motorlar, pompa ve kompresörler, soğutma-havalandırma cihazları alt sektörlerinde AR-GE'ye ayrılan fonlar yetersizdir. Makina imalat sanayi, hem kendi özel fonları, hem TÜBİTAK AR-GE fonları, TTGV kredileri ve AB Çerçeve Programları fonları ile AR-GE'ye özel önem vermek zorundadır.

9.3 Makina İmalatında AR-GE ve İnovasyon'da Mühendislerin Rolü

Makina imalat sektörü mühendisliğin yoğun olduğu bir sektördür. Bu söz, araştırmada sürekli yinelenen bir slogana dönüşmüştür. Ancak içi boş bir söz değildir. Mühendislik ve AR-GE'nin bu denli yoğunlaştığı tek sektör makina imalatıdır. Almanya'da yapılan bir araştırma, makina imalatının tüm sektörler içindeki yüzdesinin % 12 olduğunu, 2012 yılı harcamalarında AR-GE'ye ayrılan payın % 4 ve çalışan başına ayrılan AR-GE harcamasının 1.490 Euro olduğunu saptamıştır (Karlsruhe, 2014, E&W).

Makina imalat sektörü pek çok sanayi sektörüne ürün satar, yani birçok sektörün temel girdilerini imal eder. Dolayısıyla o sektördeki kullanıcılar, teknisyen ve mühendislerle doğrudan ilişki kurar. Yeni ürün tasarım bilgilerinin önemli bir kısmı veya ürün geliştirilmesindeki temel gereksinimler, mühendisler ve teknisyenler tarafından belirlenir. Yani müşterinin istekleri sektördeki yeni ürün/geliştirilmiş ürün verilerini ortaya koyar. Bu istekleri maliyet ve kaliteyle optimize etmek AR-GE'nin işidir. Eğer bu geri besleme çalışmazsa, o işletmede önemli pazarlama ve yönetim zaafı var demektir. Bu nedenle mühendisin işlevi çok önemlidir. AR-GE'nin altyapısında ana işletici öge ve itici güç odur. Dolayısıyla rekabet gücünün artırılmasında bir başka gösterge AR-GE çalışmalarındaki istihdam düzeyidir. Yani onbin kişide kaç kişinin araştırma-geliştirmede çalıştırıldığıdır. Kimi ülkeleri içine alan 2015 yılına ait bir tablo Tablo9/4 olarak verilmiştir.

Tablo 9/4: Kimi Ülkelerde 10.000 Kişide İstihdam Edilen AR-GE Çalışan Sayısı (2015)

Ülkeler	AR-GE'de Çalışan (10.000 Kişide)	Ülkeler	AR-GE'de Çalışan (10.000 Kişide)
Almanya	219	Y. Zelanda	85
İsviçre	201	Hindistan	85
Japonya	184	Avustralya	80
Fransa	146	İtalya	76
İsveç	148	G. Kore	76
Finlandiya	140	Singapur	70
İngiltere	141	Meksika	61
Hollanda	125	Yunanistan	40
Norveç	120	Portekiz	45
Belçika	118	Venezuela	47
Danimarka	120	Brezilya	50
Macaristan	100	Pakistan	16
Avusturya	101	Türkiye	53
Kanada	104	Malezya	36
ABD	103	Endonezya	24
İrlanda	100	Tayland	28
Tayvan	90		

Kaynak: UNCTAD, *Handbook of Statistics, 2015*

Tablolardan görüldüğü gibi Almanya, İsviçre, Japonya, Fransa ve İsveç en çok AR-GE elemanı çalıştıran ülkelerdir. Türkiye 2010 yılından itibaren bir hamle yapmış olup, 10.000 kişide 53 kişi AR-GE'de istihdam edebilir hale gelmiştir. Ancak bu sayı, diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça yetersiz kalmaya devam etmektedir. AR-GE altyapısı için mesleki ve teknik eğitim ile mühendislik eğitimine gereken önemi vermek ve piramidi ters çevirmek gerekmektedir. Dolayısıyla AR-GE'nin gelişmesi, mesleki-teknik eğitim ve mühendislik (özel-

likle makina) eğitiminin gelişmesi ile örtüşmektedir. Makina tasarımına mühendislik eğitiminde ayrıca yer verilmelidir.

9.4 AR-GE’de Teşvikler ve Fonlar

Makina imalatı sektörünü de içine alan çok geniş bir alanda AR-GE çalışmalarında önemli teşvik (hibe), kredi ve fonlar bulunmaktadır. Ürün geliştirme, yeni ürün, teknoloji süreçlerini iyileştirme alanlarında, ciddi projelere TÜBİTAK TİDEB, TTGV (Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı) ve AB Çerçeve Programları kapsamında önemli fonlar bulunmaktadır. Bu konuda araştırma için önemli dökümantasyon ve bilgi arşivlenmiş ancak araştırmanın kapsamını aştığından burada ayrıntılara girilmemiştir.

Ne yazık ki bu kredi, hibe, fonlar çoğu sanayici ve girişimci tarafından bilinmemekte ya da ciddi olarak değerlendirilmemektedir. Özellikle TÜBİTAK ve TTGV’ye gönderilen projeler belirli sürede incelenerek sonuçlandırılmakta, proje maliyetinin % 50’sine kadar hibe (yardım) veya kredi tahsis edilmektedir. AR-GE altyapısını kurmak için bu fonlar önemli bir fırsat yaratmaktadır. Sektörde yer alan firmalar, ürün geliştirme veya yeni ürün tasarımında, personel, seyahat, laboratuvar donanımı, mühendislik hizmeti ve malzeme-kalıp-aparat yatırımları ve giderlerinden bir bölümünü bu fonlarda karşılayabilirler. Keza Avrupa Araştırma Alanı (ERA) temelinde Sekizinci Çerçeve Programı da, 120 milyar Euro toplam bütçeye ulaşan bir AR-GE fonunu 2011 yılı başından itibaren işletmektedir. Projeler 2011-2015 döneminde yapılan ortak AR-GE çalışmalarına bazı destekler sağlamaktadır.

10. SEKTÖRÜN REKABET GÜCÜ, DÜNYADAKİ DURUMU

10.1 Rekabet Gücünü Belirleyen Göstergeler

Makina imalat sanayinin rekabet gücünü belirleyen göstergelerden bir bölümü, daha önceki bölümlerde ilgisi oranında incelenmişti. Örneğin katma değer göstergeleri Bölüm: 6'da, iş gücü ve çalışma saatleri ile ilgili göstergeler Bölüm: 7'de, teknolojik düzey ve teknoloji-katma değer göstergeleri Bölüm: 4'te, ithalat ve ihracata ilişkin göstergeler Bölüm: 5'te kapasite kullanım oranlarına ait göstergeler Bölüm: 3'de verilmiş ve değerlendirilmiştir. Burada incelenmeyen göstergeler ile değerlendirilip, bölüm içinde yorumlanan göstergeler tekrar ele alınıp topluca belirlenecektir.

İthalat Sızma Oranı

(İthalat miktarı/iç talep miktarı) x 100 olarak formüle edilen bu oranda 2011 değerleri esas alınmış, Tablo 5/1 ve Tablo 5/5, Tablo 3/4'teki değerler kullanılmıştır. 2009 yılı krizin en yoğun yaşandığı yıl olup değerlendirmeye alınmamıştır. Buna göre; $(23.406.400.000/32.550.335.000) \times 100$ 'den bu oran (71,9) olarak bulunmuştur. Sektörde bu değer normalin üzerindedir. (İthalat sızması yüksek).

Uzmanlaşma Katsayısı

$(\text{Sektör yurtiçi üretimi/yurtiçi tüketim}) \times 100$ $(18.865.500/32.550.335) \times 100$ 'den bu oran (57,9) olarak bulunmuştur. Uzmanlaşma oranı sınırı aşmış bir düzeydedir. (Orta derecede.)

Dış Rekabete Açıklık

$(\text{Sektör ihracatı/sektör üretimi}) * (1-[\text{Sektör ihracatı/sektör üretimi}]) / (\text{Sektör ithalatı/sektörde yurtiçi tüketim})$ ile formüle edilmiştir. Değerler konulursa (73) bulunur. Dış rekabette sektör dışa açıktır.

İhracat Piyasa Payı

Sektör ihracatının, dünya sektör ihracatına bölünmesi ile bulunmuştur. İhracatın dünya içinde payı % 0,60 bulunmuş olup, değer düşüktür. Rekabet gücü artırılmalıdır.

İhracat/İthalat Oranı

İhracatın ithalatı karşılama oranı olarak incelenmiştir. 1980 yılında % 5,5 iken, 2011 yılında artmış ve % 41,9 olmuştur. Henüz istenilen düzeyde olmamasına karşın rekabet gücü artmaktadır.

AR-GE Harcaması

Toplam satış içindeki AR-GE harcaması miktarıdır. Daha önce verilen bu oran % 0,9 olmaktadır (2010 yılı). Dünya karşılaştırmalarına göre % 2,5–3 arasında olması gerekir.

Patent Sayısı

Sektörde patenti alınmış ürün sayısının 1.620 olduğu saptanmıştır ki, düşük bir sayıdır.

Eğitilmiş İş Gücü ve İş Gücü Verimliliği

Sektörün niteliği ile paralel bir iş gücü istihdam edilmemektedir. Bölüm: 7 (Tablo: 7/3)'de incelenmiş olup, nitelikli iş gücü toplamdan % 30 pay almaktadır. Oran düşüktür. İşgücü maliyeti ise oldukça düşük bulunmuştur. Verimlilikte Türkiye alt sıralarda yer almaktadır (Avrupa ortalamasının beşte biri, 37 ülke arasında 21. sırada).

Diğer Rekabet Göstergeleri

Sektörde enerji (elektrik, yakıt vs.) önemli bir girdi değildir. Ancak diğer Avrupa ülkelerine göre maliyet yüksektir. Tüm girdiler içinde ele alındığında üretim maliyetinin % 4,0–4,5 enerji giderleridir.

Taşıma maliyetleri, ölçümü zor olduğundan mukayese edilememiştir. Ancak genel olarak, tüm göstergeler birlikte ele alındığında makina imalat sanayi dünyada rekabet gücü bakımından ortanın altında bir düzeyde kalmakta, öncelikle AR-GE'ye önem verilirse, bu düzeyin yükselebileceği belirtilmektedir.

10.2 Dünyada Makina İmalat Sektörü ve Karşılaştırma

Dünyadaki durum ele alındığında, 2015 yılı verilerine göre en önemli makina ihracatçısı ülkelere ait veriler Tablo 10/1'de verilmiştir. Ayrıca ürün verilirken, ihracat sıralamasında ilk üç ülke (%) değerleri ile tabloya konulmuştur. Üründe de ilk üç sırayı; takım tezgahları, malzeme nakil makinaları ve inşaat makinaları almaktadır. Dünya makina imalat sanayi dış ticareti toplam 1.743,1 milyar dolar olmaktadır. Çin, Almanya, ABD ve Japonya en büyük ihracatçı dört ülkedir, bu ülkeler dünya makina ihracatının % 45'ini gerçekleştirmektedirler. Listede yer alan diğer ülkeler İtalya, Fransa, Hollanda, İngiltere, Singapur, Danimarka, Güney Kore ve Finlandiya'dır.

Tablo 10/1: En Önemli Makina İhracatçısı Ülkeler (2015 Yılı)

Sektör/Ürün	Dünya Topl. İhr. (Milyar \$)	İlk Üç İhracatçı ve Payları (%)					
		İlk Sıra		İkinci Sıra		Üçüncü Sıra	
Takım Tezgahları	91,1	İtalya	16,9	Çin	15,2	Almanya	10,7
Malzeme Nakliye Mak.	85,3	Almanya	19,1	ABD	13,6	Japonya	13,1
İnşaat Makinaları	86,7	Japonya	15,1	Almanya	13,2	ABD	12,9
Armatürler	88,9	İtalya	16,2	Almanya	15,3	ABD	13,8
Hava-Uzay S. Parça	89,2	ABD	20,9	Çin	14,7	Japonya	10,1
Hassas İş Makinaları	74,3	Almanya	17,3	Japonya	18,5	ABD	7,9
Türbinler	75,6	ABD	24,6	Almanya	16,7	İngiltere	14,3
Plastik-Kauçuk Mak.	67,1	Almanya	19,3	Japonya	12,5	İtalya	10,1
Sıvı Pompaları	65,3	Almanya	17,9	ABD	12,4	Çin	10,4
Soğutma Makinaları	64,7	ABD	16,4	Japonya	16,3	İtalya	9,9
Baskı Makinaları	65,2	Almanya	25,7	Japonya	10,8	ABD	7,1
Proses Makinaları ve Ap.	38,0	ABD	15,4	Almanya	13,9	Japonya	11,7
Tekstil Makinaları	56,4	Almanya	25,3	Japonya	14,1	İtalya	6,6
Tarım Makinaları	58,1	ABD	11,9	Almanya	11,7	İtalya	9,8
Kompresör-Vakum Mak.	55,7	Almanya	12,5	ABD	11,4	Çin	11,1
Rulmanlar	54,8	Japonya	15,6	Çin	15,9	Almanya	15,7
İçten Yanmalı Motorlar	52,1	Japonya	25,9	ABD	16,1	Almanya	10,7
Paketleme Makinaları	53,1	Almanya	25,1	Çin	20,4	İtalya	12,8
Maden Makinaları	49,6	ABD	30,6	İngiltere	11,0	Çin	10,4
Yüzey Kaplama Mak.	37,4	ABD	31,9	Japonya	12,3	Almanya	10,7
İnşaat Malz. Mak.	36,7	İtalya	12,1	Almanya	13,2	ABD	12,7
Ağaç İşleme Makinaları	38,9	Almanya	25,2	İtalya	11,9	Çin	11,3
Traktörler	35,6	İngiltere	19,3	Çin	13,6	İtalya	12,9
Dişli Çarklar	29,9	Almanya	24,6	Japonya	13,1	İtalya	9,7

Kavrama Kayma Y.	27,8	Almanya	20,0	Japonya	13,1	İtalya	9,7
Hidrolik, Pnömatik	27,08	Almanya	20,0	ABD	15,1	Japonya	10,8
Brülör ve Ocaklar	30,1	Almanya	29,9	ABD	10,9	İtalya	10,2
Selüloz işleme Makinaları	26,2	Almanya	17,8	Çin	16,6	İtalya	10,4
Gıda İşleme Makinaları	23,1	İtalya	23,4	Almanya	14,1	ABD	9,5
Kağıt İşleme Makinaları	24,3	Almanya	14,7	Finland.	15,1	ABD	9,3
Ergitme ve Hadde Mak.	20,2	Almanya	20,3	İtalya	15,8	Japonya	10,9
Asansör ve Yür. Mak.	19,1	Almanya	23,1	İtalya	14,7	Japonya	10,2
Tekstil ve Dikiş Mak.	16,4	Japonya	15,1	Çin	13,1	Almanya	10,9
Yıkama ve Kimyasal Tem.	15,8	İtalya	25,9	ABD	13,0	G. Kore	12,7
Kalite Kontrol Makinaları	14,2	ABD	30,3	Almanya	20,4	İngiltere	11,8
Basınçlı Hava Tek.	10,9	ABD	15,6	Almanya	11,7	Japonya	10,9
Kurutma Tek. Don.	10,5	Japonya	25,5	Çin	14,1	ABD	12,1
Döküm Makinaları	9,2	Japonya	13,9	ABD	12,3	Çin	11,4
Teraziler	7,3	Almanya	15,6	Japonya	12,6	ABD	10,1
Diğer Güç Makinaları	4,4	Dan.	40,5	ABD	16,1	Çin	9,2
Temizlik Sistemleri	5,5	Dan.	28,8	ABD	21,1	İtalya	15,6
Deri ve Ayakkabı San.Mak.	3,8	İtalya	19,9	Tayvan	15,3	Almanya	9,4
Yangın Söndürme Cih.	3,3	ABD	21,8	Almanya	16,6	Çin	11,7
Elkt. Olmayan Kayn.Mak.	3,5	ABD	32,6	Almanya	12,7	Japonya	6,4
Diğerleri	2,8	İtalya	13,9	Çin	13,6	Almanya	12,1
Makina İhracatı Toplamı (*)	1,743,1	Çin	18,1	Almanya	15,1	ABD	10,9

Kaynak: VDMA 2015 Makina İmalatı İstatistik Yıllığı verileriyle IFO tarafından hesaplanmıştır. (Milyar DM ve Euro) olarak verilen değerler tarafımızdan Milyar \$'a çevrilmiştir. () sıralamadaki değerler toplamının ortalamasıdır.*

EK BİLGİLER:

1. Avrupa Birliği'nin 2015 yılında AB üye adayları ülkelere yaptığı komple makina parçaları ihracatı 76 milyar Euro olup, Türkiye'nin bu değerdeki payı %18'dir.
2. Avrupa Birliği'nin 2015 yılında AB üye adayları ülkelerden yaptığı makina ve makina parçası ithalatı 23,6 milyar avrodur. Burada Türkiye'nin payı % 8'de kalmıştır.

Almanya 21 alt sektörde, ABD 11, İtalya 6 ve Japonya 6 alt sektörde birinci sırayı almıştır. Türkiye bu sıralamada yer almamaktadır.

Bazı alt sektörler itibarıyla Dünya ülkeleri ele alınırsa aşağıdaki veriler ortaya konulabilir.

• İş (İnşaat ve Maden) Makinaları:

2015 yılı iş makinaları satış hacmi, yedek parça ve aksesuarlar dahil 161 milyar dolara ulaşmıştır. Bunun bölgesel dağılımı; Kuzey Amerika 52 milyar dolar, Avrupa 41 milyar dolar, Japonya 29 milyar dolar ve diğer bölgeler 39 milyar dolar olarak saptanmıştır. Dünyada son on dört yıllık iş makinaları satışı (adet/yıl) aşağıdaki gibidir.

İş Makinaları Satışı (Adet/Yıl)

YIL	SATIŞ ADEDİ
1997	440.000
1998	444.000
1999	465.000
2000	466.000
2001	478.000
2002	490.000
2003	501.000
2004	505.000
2005	507.000
2006	512.000
2007	519.000
2008	517.000
2009	511.000

2010	521.000
2012	524.000
2015	532.000

Kaynak: www.intracen.org.tradstat

Türkiye’de 50 yıllık dönemde iş makinalarının satışı aşağıdaki periyotlar içinde verilmiştir. (Adet)

YIL	SATIŞ ADEDİ
1962 – 1971	2.498
1972 – 1981	5.067
1982 – 1986	5.497
1987 – 1991	8.428
1992 – 1996	15.312
1997 – 2001	13.132
2002 – 2006	19.260
2007-2011	36.400
2011-2015	41.350

Kaynak: İMDER Kayıtları, MMO İş Makinaları Sempozyumu, 2003
Diğer elektronik veri tabanları

- Takım Tezgahları:

2010 yılında takım tezgahlarında dünya toplam üretimi 130,5 milyar dolar, ithalatı 80,9 milyar dolar ve ihracatı 91,8 milyar dolar olmaktadır. Yıllık büyüme oranları % 4 ile % 9 arasında değişmektedir. En büyük ihracatçı altı ülke İtalya, Tayvan, Almanya, Japonya, İsviçre ve ABD’dir. Bunları İngiltere, Fransa, Kanada, İspanya ve Çin izlemektedir. İhracatın % 74’ünü bu on ülke elinde tutmaktadır. Dünya üretiminin % 71’ini bu on ülke paylaşmaktadır. Türkiye’nin ihracatı, dünya ihracatının % 1,2’si olmaktadır.

11. SONUÇ, KRİTİK VE ÖNERİLER

11.1 Sektörle İlgili Sonuç Özetler

Makina imalatı sanayi, imalat sanayinin tüm sektörlerine yatırım ve ara malı niteliğinde girdi veren, öncü, geliştirici ve sanayinin gelişmesinde teknolojik atılımı sağlayan temel bir sektördür. Gelişmiş ekonomilerde GSMH'dan aldığı pay % 10-13 arasında değişirken, bu sektöre hizmet veren ticari, ulaşım ve hizmet alanları da dikkate alındığında % 20-24'lere varan bir oran söz konusudur.

Sektör genel amaçlı makina imalatı ve özel amaçlı makina imalatı kapsamında 18 alt sektörü, 91 ürün grubunu ve binlerce ürünü içermektedir. Yaşamın her alanında kullanılan ve insan hayatını kolaylaştırıp, toplumun refah düzeyini artıran pek çok yatırım ve ara malı, bu sektörün ürünleridir.

Sektörde üretim yapan şirketlerin yaklaşık üçte ikisi küçük ve orta büyüklükteki firmalardır. Firmaların yalnızca % 18'i 50 milyon TL (15 milyon USD doları üstü) ve üstünde satış büyüklüğüne sahiptir. 500 bin TL'ye kadar ödenmiş sermayesi olan şirketler, toplamın % 49'unu oluşturmaktadır. Firmaların % 62'si Marmara, Trakya ve Ege bölgesinde imalat yapmaktadır. Şirketlerin yalnızca % 31'i Anonim Şirket statüsündedir. Kurumsal yapı itibarıyla rekabet gücünden yoksun, yeniden yapılanması zorunlu binlerce işyeri vardır. Yıllık satış hacmi 1.000.000 TL'ye kadar olan firmalar toplamdan % 45 pay almaktadır. Özetle söylemek gerekirse makina imalat sanayi kurumsal ve mali yapısı ile dünyada rekabetçi bir yer edinmeye hazır değildir.

Genel olarak imalat sektörüne yapılan sabit sermaye yatırımları, 1980'lere kadar toplam yatırımlar içinde % 30 oranında olan payını korumuş, 1980'den sonra hızlı bir düşüşe geçmiş ve 2016 yılında %21,4 seviyesinde kalmıştır. 1970 yılında % 47,6 olan yatırım yoğunluğu 2016 yılında sadece % 13,4'tür. Bu durum, genel konjoktüre değil, ülkede uygulanan sanayileşme politikasına doğrudan bağlıdır. Makina imalat sanayinin toplam sabit sermaye yatırımları içindeki payı ise yalnızca % 1,6'dır. Bu tablonun katma değer artışlarına da yansımaları kaçınılmaz olmuştur. Son beş yılda, yıllık ortalama katma değer artışı % 1,08'dir. Yatırımların aynı dönemdeki yıllık artış hızı ise % -0,65 olmuştur. Türkiye'de 2015 yılı yatırım yoğunluğu % 13,4 iken, G. Kore'nin % 35,6 olmuştur.

Makina imalatı sanayinin 2016 yılında kesinleşmemiş (tahmini) üretim değeri 19,1 milyar dolardır. Kapasite kullanım oranı ise % 72,7'dir. Son 15 yılda sektör

üretiminin ortalama yıllık artış hızı % 17 civarındadır. Alt sektörlerin kapasite kullanım oranları birbirine yakındır. Sanayi fırın ve brülörleri, tarım ve orman makinaları, gıda, içki ve tütün üreten makinalarda biraz da yüksektir.

Makina imalatı sanayinde genel olarak orta-ileri teknoloji düzeyi hakimdir. Ancak yönetim teknolojileri ile pazarlama, satış sonrası hizmetlerindeki gelişim rekabet gücünü büyük çapta etkilemektedir. Dolayısıyla sektör yalnızca üretim teknolojilerini esas alan bir gelişmeyi değil, sektörü bütünüyle yapılandıracak yönetim ve pazarlama tekniklerini de göz önüne almak zorundadır. Burada da ölçek (kapasite) devreye girmekte, ölçek sorunu ile birlikte teknolojik uygulamalar ele alınmaktadır. Makina imalatı sanayinde hiçbir alt sektör gelişmiş ülkeler düzeyinde bir ölçeğe (kapasite) sahip değildir. Örneğin takım tezgahları alt sektörü 2.773 milyon dolarlık üretimle, dünya üretiminin % 2,4'ünü gerçekleştirmektedir.

İmalat sanayinde teknoloji düzeyine göre yaratılan katma değer ele alındığında 2011 yılında, yüksek teknolojinin katma değer içindeki payı % 8,0'dır. Aynı yıl için bu oran G. Kore'de % 24,5; ABD'de % 17,9, Japonya'da % 20,8 ve Meksika'da % 9,0'dur. Türkiye'de katma değer büyük bir kısmı (% 67,1), düşük ve orta-düşük teknolojiler tarafından yaratılmaktadır. Genel olarak Türkiye sanayisi, özel olarak makina imalatı sektörü düşük teknolojik ürünler imal etmektedir. Bu durum ihracata da yansımakta; düşük ve orta-düşük teknolojik ürünlerin Türkiye ihracatındaki payı % 68,9 olmaktadır. Tablo sabit sermaye yatırımlarında da aynıdır. 2010 yılındaki yatırımlarda düşük ve orta teknolojiler yatırımlarda % 68,0 paya sahiptir. Yüksek teknolojinin oranı yalnızca % 3,96'dır.

Makina imalatı sanayinde ithalat 2015 yılında yaklaşık 23 milyar dolar olmuş, 1990–2015 döneminde yıllık ithalat artış hızı % 9,56 olmuştur. Makina imalat sanayinin toplam ithalattaki payı yine aynı yıl için % 9,9'dur. İthalatın % 49,9'u AB ülkelerinden, % 11'i ABD'den yapılmaktadır. Makina imalatının alt sektörlerinden bazılarında AB ithalatı % 70'i bulmaktadır. Sektörün 2011 yılı ihracatı ise 12.103 milyar dolar olup ortalama yıllık artış hızı (1990–2011 dönemi) % 20,7 olmaktadır. İhracatın toplam Türkiye ihracatındaki payı % 8,5'tir. AB ülkelerine yapılan ihracat makina sektöründe toplamın % 41,76'sı civarındadır. ABD'nin payı ise %20,89'dur. Makina imalatı sanayii dış ticareti büyük çapta AB ile yapılmakta ve uzun yıllar değişme eğilimi de görülmemektedir. İhracatın ortalama % 21 artış hızında olması umut verici bir gelişim olarak göze çarpmaktadır.

Makina imalatı sektöründe ihracatın ithalatı karşılama oranı 2015 yılında %51,74 olarak bulunmuştur. Sektör büyük çapta ithalata bağımlıdır. İmalat sanayinin geneli ele alındığında bu oran %80,55'tir. Ancak makina imalatında 1990 yılında ihracatın karşılama oranının %5,5 olduğu hatırlanmalıdır.

Makina imalatında doğrudan işçiliğin maliyetlerdeki oranı 2015 yılında % 14 civarındadır. Ana ve yardımcı hammaddeler % 58'i bulmaktadır.

Türkiye imalat sanayiinde işçi başına katma değer 2010 yılında 88.700 dolardır. Bu değer G. Kore'de 190.705, Yunanistan'da 80.305, İrlanda'da 256.300 dolardır. Makina imalat sanayinin, imalat sanayi içindeki katma değer payı 2010 yılında % 6,8 olup 3.910 dolar olmaktadır. Bu değer G. Kore'de 49.570, İspanya'da 9.855 ve Çin'de 47.100 dolardır. Makina imalat sanayi düşük bir katma değer yaratmaktadır. Sektörde işçi başına katma değer artışı oldukça düşüktür (% 0,7). Birim ücret başına katma değer ise on iki yıllık dönemde ortalama yıllık % 0,6 oranında azalmıştır. Diğer sektörlerle de kıyaslandığında çalışanlar yönünden makina imalatı sektörü düşük bir performans göstermektedir. Sektörde ücretin katma değer içindeki payı 1987 yılında % 23,5 iken 2015 yılında % 18,9'a düşmüştür.

Makina imalatında mühendis istihdamı oldukça düşüktür, toplam istihdam içinde mühendis oranı % 1,8'dir. Sektörde aksi olması gerekirken nitelsiz iş gücü oranı yüksektir ve % 67,9'u bulmaktadır. Sektör içindeki mühendislerin %35,3'ü 2.000 TL'ye kadar ücret almaktadırlar. Bu durum mühendis yoğun bir sanayi için kolay kabullenilecek bir tablo yaratmamaktadır.

Sektörde yabancı sermaye yok denecek kadar azdır, dolayısıyla etkilerini incelemek mümkün olamamıştır. Sektörde AR-GE faaliyetleri ise yetersiz olup 2015 yılı itibarıyla % 1,1 olmaktadır. Gelişmiş ekonomilerde bu oran % 2,7-3,8 civarında olmaktadır. Firmalar, AR-GE için ayrılmış destek ve fonlardan çok az miktarda yararlanabilmektedirler. AR-GE faaliyetleri olmadan makina imalat sanayinin gelişmesi mümkün değildir.

Sektörün rekabet gücünü belirleyen göstergeler ele alındığında, sektör önemli ölçüde ithalata bağımlı (100 üzerinden 71,9), uzmanlaşma katsayısı orta düzeyde (100 üzerinden 57,9), dış rekabete açık (100 üzerinden 73) ve ihracatının dünya içindeki payı % 0,6 olan, AR-GE payı % 0,9; ihracatın ithalatı karşılama oranı % 41,9 olan, eğitilmiş iş gücü oranı düşük bir yapıda olmaktadır.

11.2 Kritik ve Öneriler

Daha önceki bölümde ortaya konulan sonuç değerlendirmesi, kendi içinde önerileri de içermektedir. Özetle aşağıdaki öneriler sunulabilir.

- Makina imalatı sektörü, Gümrük Birliği sürecinin ve ekonomik krizlerin olumsuz koşullarına karşın belirli bir büyüme ve katma değer artışı göstermiştir. Öncelikle bazı alt sektörlerin ihracatı hızla artmıştır. Kesici alet, bıçak ve takımlar, takım tezgahı ve makina imalatında aparat, yedek parça ve takımlar, özel bazı makina imalatları, sıvı pompa, kompresör ve vanalar gibi ürün grupları önemli bir dışa açılma başarısı göstermiştir. Ancak rekabet gücünü sağlayan bir takım faktörler (makina direktifleri, CE belgeleri, akreditasyonu gerektiren belgeleme vs., henüz yetersiz olup göstergeler sektörün rekabet gücü kazanamadığını göstermektedir.
- Makina imalatında mevcut teknolojiden maksimum yararın sağlanması, bunun için bilimsel kurum, üniversite ve ilgili Oda ve sektör dernekleri ile işbirliği yapılması zorunludur. Gerek ürün gerekse yönetim teknolojilerinin geliştirilmesi ve etkin kullanımı için kaliteli insan gücüne dayalı personel ve eğitim politikaları uygulanmalıdır. Özellikle eğitilmiş, motive edilmiş ve ödüllendirilmiş personelin hem verimlilik hem de teknolojiler için vazgeçilmez olduğu bilinmelidir. Burada özel olarak mühendislere değer ve inisiyatif verilmesi zorunludur.
- Makina imalatında yeni ürünlerin tasarımı ve/veya inovasyon için en önemli kaynak kullanıcı ve etkin mühendislik hizmetidir. Türkiye’de makina imalatçıları bu kaynağı ihmal etmektedirler. Gerçekte bu kaynaklara dayalı ürün geliştirme; maliyetleri optimize edecek ve AR-GE çalışmaları rasyonel olacaktır. Rekabet için de “ürün geliştirme yeteneği” artırılmalı ve AR-GE altyapısı sağlıklı biçimde oluşturulmalıdır. TÜBİTAK ve TTGV destekleri ile AB Sekizinci Çerçeve Programı’nın AR-GE proje fonlarından yararlanılmalıdır.
- Makina imalatı sanayinde ölçek ve teknoloji sorunlarından ilgili bölümlerde ayrıntılı olarak söz edilmiştir. Ancak burada belirtilecek husus, haksız rekabeti önleyecek bir yeniden yapılanmaya her zamankinden fazla ihtiyaç olduğudur. Tüm ilgili kuruluşları içine alan bir “sorunlar, çözümler ve stratejiler” çalışması Türkiye’de makina imalatı sektörünün vizyonunu da büyük çapta ortaya koyacaktır.