



**T.C.  
KALKINMA BAKANLIĞI**

**ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI  
(2019-2023)**

**MAKİNE**

**ÇALIŞMA GRUBU RAPORU**

**ANKARA 2018**

YAYIN NO: KB: 2993 - ÖİK: 775

Bu çalışma Kalkınma Bakanlığının görüşlerini yansıtmaz.  
Yayın ve referans olarak kullanılması Kalkınma Bakanlığının  
iznini gerektirmez.

Bu yayın 500 adet basılmıştır.

## İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ .....	iii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	iv
KOMİSYON ÜYELERİ.....	v
YÖNETİCİ ÖZETİ .....	vii
<b>1.GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MEVCUT DURUM ANALİZİ.....</b>	<b>3</b>
2.1 Dünyada Genel Durum .....	3
2.1.1 Dünya İhracatı .....	3
2.1.2 Dünya İthalatı .....	4
2.1.3 Avrupa Birliği Makine Sektörü .....	5
2.1.4 Makine Sanayinde Küresel Eğilimler .....	7
2.1.5 Başarılı Ülke Uygulamaları- Makine Sektörü Gelişim Stratejileri .....	8
2.1.5.1 Almanya- İnovasyon ve Teknolojiye Verilen Önem.....	8
2.1.5.2 Amerika Birleşik Devletleri- Güçlü Yatırım Ortamı.....	9
2.1.5.3 Güney Kore- Odaklanma.....	10
2.1.5.4 Çin- Ülke Avantajlarının Kullanılması.....	10
2.1.5.5 Tayvan- Yüksek Teknolojiye Geçiş Politikaları .....	12
2.1.5.6 Meksika- Kamu Destekli Ülke Avantajlarının Kullanılması .....	12
2.1.5.7 İtalya- Kümelenme .....	13
2.2 Türkiye’de Genel Durum .....	14
2.2.1 Makine Sanayi Girişim Sayısı.....	14
2.2.2 Makine Sanayinde Firma Ölçekleri.....	14
2.2.3 Bölgesel Yapılanma .....	16
2.2.3.1 Kümelenme .....	18
2.2.4 Makine Sanayi Cirosu .....	19
2.2.5 Makine Sanayinde Üretim Değeri .....	19
2.2.6 Makine Sanayi Katma Değeri .....	20
2.2.7 Makine Sanayi İstihdamı .....	21
2.2.8 Makine Sanayinde İş Gücü Verimliliği .....	21
2.2.9 Makine Sanayinde Yabancı Sermaye Yatırımları .....	22
2.2.10 Makine Sanayinde Yatırımlar.....	23
2.2.11 Türkiye’de Makine ve Teçhizat Yatırımları .....	24

2.2.11.1 Milli Gelir Hesaplamaları İçinde Makine ve Teçhizat Yatırımları	24
2.2.11.2 Sanayi ve Hizmet İstatistiklerinde Makine ve Teçhizat Yatırımları ..	26
2.2.12 Makine Sektörün Ar-Ge Faaliyetleri .....	26
2.2.13 Makine Sanayinin Dış Ticareti .....	27
2.2.13.1 Dünya Ticareti İçinde Pay ve İhracat Pazarları .....	29
2.2.14 Sektör Teknik Mevzuatı .....	31
2.2.15 Sektöre Yönelik Politika ve Stratejiler .....	31
2.2.16 Onuncu Kalkınma Planı Döneminin Değerlendirilmesi .....	32
2.2.17 Hedeflere Ulaşılmasının Önündeki Başlıca Sorunlar.....	34
2.2.17.1 Elmas Modelinde Kullanılan Altı Eksende Makine Sektörü .....	34
2.2.17.2 Sektörünün Güçlü Yönleri ve Fırsatlar .....	36
<b>3. PLAN DÖNEMİ PERSPEKTİFİ .....</b>	<b>37</b>
3.1 Uzun Vadeli Hedefler.....	37
3.2 On Birinci Kalkınma Planı (2023 Yılı) Hedefleri .....	37
3.3.Hedeflere Dönük Temel Amaç ve Politikalar .....	37
3.3.1 Sanayinin Dijital Dönüşümü / Sanayi 4.0 .....	37
3.3.2 Kamu Alımları.....	39
3.3.3 Piyasa Gözetimi ve Denetimi ve Kayıt dışı ile Mücadele .....	40
3.3.4 Standardizasyon Faaliyetlerinin Rekabet Gücüne Etkisi .....	41
3.3.5 Yatırım Alanları .....	41
3.3.6 Finansmana Erişimde Makine ve Teçhizatın Teminatı .....	42
3.3.7 Yatırımların ve İhracatın Finansmanı .....	43
3.3.8 Yabancı Sermaye Yatırımları .....	43
3.3.9 İnsan Kaynakları .....	44
3.3.10 Ölçek Ekonomisi ve Haksız Rekabet.....	45
3.3.11 Devlet Teşvik ve Desteklerinin Etkinliğinin Arttırılması.....	46
3.3.12 Ar-Ge ve İnovasyon .....	47
3.3.13 Yeşil Üretim.....	48
3.3.14 Makine Yatırımlarında Karar Verme Mekanizmaları.....	49
3.3.15 KDV ve Vergi Sorunları (Vergi İadesi).....	50
3.3.16 Sınai Mülkiyet Hakları .....	50
3.4 Temel Amaç ve Politikalara Dönük Uygulama Stratejileri ve Tedbirler .....	51
<b>4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>58</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>61</b>

<b>EKLER</b> .....	62
Ek 1- İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Sıralaması ve Payları .....	62
Ek 2- Makine ve İmalat Sanayinde 2005 ile 2016 Yılları Arasındaki Yabancı Sermaye Yatırımları .....	65
Ek 3- Alt Sektörler İtibariyle Dış Ticaret Verileri .....	67

## **ŞEKİLLER LİSTESİ**

Şekil 1- Makine Sektörü Firma Sayısına Göre Yoğunluk Haritası .....	17
---	----

## **GRAFİKLER LİSTESİ**

Grafik 1 - Makine Sanayi Sektöründe 2016 Yılına Göre En Fazla İhracat Yapan İlk 10 Ülke ve Bu Ülkelerin 2007-2016 Yılları Arası İhracat Değerleri (Milyar Dolar) .....	3
Grafik 2- Makine Sanayi Sektöründe 2016 Yılına Göre En Fazla İthalat Yapan İlk 10 Ülke ve Bu Ülkelerin 2007-2016 Yılları Arası İthalat Değerleri (Milyar Dolar) .....	4
Grafik 3- Makine Sanayinde Firmaların Ölçeklerine Göre Payları 2015 .....	15
Grafik 4- Makine Sanayinde Ölçeklere Göre İhracat Payları .....	16
Grafik 5- En Çok Makine İhracatı Gerçekleştiren İller- 2016 .....	18
Grafik 6- Makine Sektörü Mali Verileri .....	19
Grafik 7- Makine Sektörü İmalat Sanayi Pay Göstergeleri .....	20
Grafik 8- Makine Sanayi İş Gücü Verimliliği 2010=100 .....	22
Grafik 9- Makine Sanayinde Alınan Yatırım Teşvikleri .....	23
Grafik 10- Makine ve İmalat Sanayi Yatırım Ortalama Büyüklüğü ve Makine Yatırımının İmalat Yatırımına Oranı .....	24
Grafik 11- Türkiye’de Makine ve Teçhizat Yatırımları .....	25
Grafik 12- Makine Dış Ticareti .....	27
Grafik 13- Dünya Makine İhracatı ve Türkiye’nin Payı .....	29

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1- Makine Sanayi Girişim Sayısı .....	14
Tablo 2- Makine Sanayi İstihdamı .....	21
Tablo 3- Dünya Makine İhracatı İçinde Türkiye'nin Payı 2015 .....	30
Tablo 4- İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Sıralaması ve Payları (2010/2015) .....	63
Tablo 5- İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Kat Sayı Sıralaması 2015 .....	64
Tablo 6- Makine Sanayinde Yabancı Sermaye Yatırımları .....	65
Tablo 7- Makine Sanayinde Yatırım Yapan Yabancı Sermayeli Şirketler .....	65
Tablo 8- Yabancı Sermaye Yatırımları Ortalama Büyüklüğü .....	66
Tablo 9- İmalat Sanayiinde Yabancı Sermaye Yatırımı Stoku .....	66
Tablo 10- Makine İhracatı Alt Sektör Dağılımı Milyon Dolar .....	67
Tablo 11- 2008-2016 Yılları Arası İhracatı En Çok Artan Alt Sektörler.....	68
Tablo 12- Alt Sektörler İtibariyle Dış Ticaret Dengesi 2016.....	69
Tablo 13- Alt Sektörlerde İthalat 2008-2016 .....	70
Tablo 14- İthalatı En Çok Artan Alt Sektörler 2008-2016.....	71
Tablo 15- Alt Sektörler İtibariyle Dış Ticaret Dengesinde Gelişmeler .....	72
Tablo 16- Makine ve Aksamları Sektör Tamamı İtibariyle İhracat Kayıt Rakamları .....	73
Tablo 17- Dünyada ve Türkiye'de Mal Bazında Makine Sektörü (ISIC-Rev3'e göre) Dış Ticaretindeki Gelişmeler .....	74

## **KOMİSYON ÜYELERİ**

(Başkan, Raportör ve Koordinatör hariç adına göre alfabetik olarak sıralanmıştır)

### **BAŞKAN**

Kutlu KARAVELİOĞLU

MAKFED Başkan Yardımcısı  
Türkiye Makine ve Teçhizatı Meclis Başkanı

### **RAPORTÖR**

Zühtü BAKIR

MAKFED Genel Sekreteri

### **KOORDİNATÖR**

İbrahim DEMİR

Kalkınma Bakanlığı Planlama Uzmanı

### **ÜYELER**

Adnan MESUT

TÜSİAD/CMS A.Ş. Mali İşler Grup Koordinatörü

Ahmet Mert PEKİN

TSE Makine Sektör Müdürü

Arif Onur KAÇAK

AİMSAD Genel Sekreteri

Burç ANGAN

PAGDER Yönetim Kurulu Başkan Vekili

Burçin ÖZENDER

TOBB Sektör Meclisi Sorumlusu

Cem AVCIOĞLU

TSKB Yönetici Yardımcısı

Dinçer GONCA

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Uzman

Hakan PARALI

VESTEL Plastik Proses Müdürü

H. İbrahim GÖKÇÜOĞLU

EBSO Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

İbrahim Etem TOKGÖZLÜ

TYDTA Proje Direktörü

M. Nail TÜRKER

MİB Genel Sekreteri

Mehmet AĞRIKLİ

İSO Meclis Üyesi

Mehtap ÖNAL

MAİB Şube Müdürü

Melek ÜNAL TAVUKÇUOĞLU

İSKİD Dernek Müdürü

Merih ÖZGEN

Hidromek A.Ş. Genel Müdür Danışmanı

Mustafa Selami İLERİ

TARMAKBİR Genel Sekreteri

Pınar ÇELTİKÇİ

TİAD Genel Sekreteri

Sefa TARGIT

ASRAY A.Ş. Genel Müdürü

Selçuk ULUTAŞ

Müşavir Avukat

Serkan ÇELİK

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Daire Başkanı

Sevda Kayhan YILMAZ

TİM MAİB Yönetim Kurulu Üyesi

Y. Doç. Dr. Sinan APAK

Maltepe Üniversitesi

Şenay AKYILDIZ

TOBB TEPAV Proje Yöneticisi

Tülay AKARSOY ALTAY

TTGV Danışman

Zepnep ERKUNT ARMAĞAN

Türkiye Makine ve Teçhizatı Meclis Başkan Yardımcısı



## YÖNETİCİ ÖZETİ

On birinci Kalkınma Planı (2019-2023) çalışmaları 29/07/2017 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 2017/16 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile başlamıştır.

Planın alt dokümanları arasında yer alan “Makine Çalışma Grubu Raporu (2019-2023)” ile 2023 vizyonu doğrultusunda ülkemizin kalkınma hedeflerine ulaştırılması bakımından sektörün durum tespiti sonrasında yol haritasının oluşturulmasına çalışılmıştır.

Bu bakımdan öncelikle Onuncu Kalkınma Planı, Makina Çalışma Grubu Raporu (2014-2018) değerlendirilmiştir. Aynı zamanda yürürlükte bulunan Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi (2015-2018) ve Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017-2020) olmak üzere ilgili diğer strateji belgeleri de ele alınarak mevcut kamu dokümanlarıyla eşgüdüm oluşturulmasına dikkat edilmiştir.

Bununla birlikte, Türkiye’nin Makinecileri ve MAKFED, Makine İmalat Sanayii Dernekleri Federasyonu’nun 2017 yılı içerisinde yayımladığı, “Makine Sektörü Envanter Araştırması”, “Makine Sektörü Makro Pazar Analizi- Mevcut Durum Değerlendirmesi ve Stratejik Öneriler Raporu”, “Verimlilik Temelli Kamu Destek Modeli Tasarımı- Makine Sektörü Pilot Uygulaması” ve “Makine İmalat Sektörü Türkiye ve Dünya Değerlendirme Raporu-2017” ile Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Makine Sektör Raporu-2017” çalışmalarından yararlanılmıştır.

Rapor, Kalkınma Bakanlığı’nın önerdiği formatta, Giriş ve Mevcut Durum Analizi, Dünyada ve Türkiye’deki Gelişme Eğilimleri, Uzun Vadeli Hedefler ile Sonuç ve Genel Değerlendirme bölümlerinden oluşturulmuştur.

Çalışmada, makine sektörü ağırlıklı olarak Avrupa Birliği’nde kullanmakta olunan NACE sınıflamasının ikili grubu olan 28. Kod’a göre incelenmiş; makina sektörüne ait dış ticaret istatistiklerinin değerlendirilmesinde ise Harmonize Sistem (HS) fasıla kodları sınıflandırması kullanılmıştır. Bu sınıflandırma içinde makine sanayii 84 no’lu başlık altında yer almaktadır. Bununla birlikte 84 no’lu başlık altında olup makine sanayi içinde yer almayan 84.71 Büro Makineleri gibi ürünler de mevcut olup bunlar ayıklandıktan sonra makine sanayi için dış ticaret değerlendirmesi yapılmıştır.

Geniş katılım ve sürdürülen tartışmaların da katkısı ile hazırlanan raporda, gelişmiş ve özellikle sanayileşmiş ülkeler öncelikli olarak ele alınarak dünyada makina sektörü

değerlendirilmiştir. Aynı zamanda teknolojik gelişmelerin makina sektörü ile etkileşimi irdelenmiştir. Bununla birlikte, kamu tarafından sektörün rekabetçiliğinin geliştirilmesi amacıyla ortaya konacak tüm inisiyatiflerin ilgili tüm kuruluşlarca eşgüdüm içerisinde başarıyla hayata geçirilmelerini sağlamaya yönelik koordinasyonun etkin şekilde gerçekleştirilmesi elzem görülmektedir.

Çalışmalar esnasında katkı ve eleştirileri ile destekleri yönünden Kalkınma Bakanlığı ve diğer ilgili bakanlıkların mensuplarına, sektörümüzün değerli temsilcilerine ve MAKFED ve üye derneklerinin ve diğer sektör kuruluşlarının değerli uzmanlarına teşekkürü borç bilir, raporun sektörümüzün hedeflerine ulaşma yolunda geleceğine ışık tutmasını dileriz.

## 1.GİRİŞ

Makine, insanlık tarihi kadar eski bir olgu olup temelde iş yapmamızı kolaylaştıran bir unsurdur. İnsanoğlu avlanma, tarım ve taşıma gibi temel ihtiyaçlar doğrultusunda birtakım çözümler geliştirmiştir. İkel sulama sistemleri gibi geliştirilen mekanizmalar karşımıza makine örnekleri olarak çıkmaktadır. Evvelce sadece insan, hayvan ve doğa gücü ile tahrik edilebilen makineler, buhar gücünü harekete dönüştüren sistemlerin geliştirilmesi ile artık farklı anlamlar kazanmıştır. Elektriğin keşfi ve makineleri harekete geçiren motorların geliştirilmesi ile endüstrinin de yapısı değişmiştir.

Sanayi devriminin ilk dönemlerinde dokuma sanayi ve metalürji konularında da büyük gelişmeler olmuştur. Metalürjideki gelişmeler sonucu imal edilmeye başlanılan ilk yüksek fırınlarından çelik üretimine geçilmiş ve çeliğin kullanımının artmasıyla da sanayi alanındaki ilerlemeler ivme kazanmıştır. Endüstri tarihine bakıldığında devrim olarak adlandırılan dönüşümlerin aslında iş yapış şekillerindeki gelişmeler ile endüstriyel dönüşümü adlandırdığı görülmektedir. Söz konusu iş yapış şekillerindeki dönüşüm ise bir takım teknolojik gelişmeler ile ağırlıklı olarak makineler ile sağlanmıştır. Buhar gücü, elektrik, seri üretim yaklaşımı, bilgi iletişim teknolojileri (BİT) ve artık akıllı üretim sistemleri gibi unsurların makine ile etkileşimi sayesinde sözü edilen gelişim sağlanmıştır.

Tüm bu gelişmeler ışığında, sanayileşmenin temelinde “makineleşmenin” diğer bir ifade ile “makina sektörünün” olduğu belirgin bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, ekonomik ve siyasi anlamda sürekli bir değişim ve yeniden yapılanma süreci içinde olan dünyada, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde makine sektörünün özel bir konumu vardır. Bir ülkenin dengeli ve istikrarlı sanayi ve ekonomiye sahip olabilmesinde güçlü bir makine sanayinin varlığının önemli rolü bulunmaktadır. Ekonomik kalkınma açısından da çok önemli olan sektörün üretim ve istihdam büyüklükleri sanayileşmenin temel göstergeleri arasında yer almaktadır.

Gelişmiş ve özellikle sanayileşmiş ülkelerde malzeme, elektrik-elektronik ve BİT alanındaki teknolojik gelişmeler ile birlikte hareket eden makine sektörünün ekonomideki katkısı açık şekilde görülmektedir.

OECD'nin teknoloji yoğunluğuna göre imalat sektörleri sınıflandırmasında orta-yüksek teknoloji gurubunda yer alan makine sektörü, sahip olduğu yüksek katma değer oranı, teknoloji üretimini zorunlu kılması, geniş bir yan sanayi ağı oluşturması, yatırım maliyetlerini düşürmesi, nitelikli personele yönelik istihdam alanı oluşturması, dışa bağımlılığı ve dış ticaret açığını

azaltmasının yanı sıra pek çok sektöre girdi sağlaması ile tetikleyici güce sahip lokomotif bir sektördür.

Mühendislik ve araştırmanın yoğun ve vazgeçilmez olduğu makine sektörünün ülke ekonomilerinde üstlendiği lokomotif rol;

- ✓ İmalat sanayinin bütün sektörlerine girdi sağlaması,
- ✓ Sektörlerin itici gücü olması,
- ✓ İmalat sanayinin gelişmesiyle iç içelik sağlaması,
- ✓ Mühendislik disiplininin harekete geçirilmesi ve
- ✓ Yeni ihtiyaç ve taleplere göre gelişme hızının ve üretim kompozisyonlarının

belirlenmesi bakımından önem arz etmektedir.

Makine sanayi, imalat sanayinin en büyük sektörlerinden biri olmakla kalmayıp aynı zamanda sahip olduğu 22 alt grubuyla en heterojen yapıdaki sektördür. Makine sanayi; gıda tekstil, mobilya, otomotiv, gemi inşa, malzeme taşıma, tarım, inşaat, nakliye, kimya, tıbbi ekipmanlar, elektronik, uzay-havacılık, savunma sanayi gibi bütün önemli sektörleri doğrudan etkilemektedir.

Günümüzde sanayi ve hizmet faaliyetlerinin neredeyse tamamı için esas teşkil eden makine sanayi ürünleri, petrol/petrokimya ve elektronik aletlerin arkasından aldığı yaklaşık %8'lik pay ile dünya ticaretinde üçüncü sırada yer almaktadır.

Ülkemiz makine sektörü, 2017 yılında yaklaşık 42 milyar dolarlık dış ticaret hacmine ulaşmış ve makine sektörü ihracatının söz konusu yıl itibariyle toplam ihracattan aldığı pay %9 olmuştur. 2023 yılında hedeflenen 500 milyar dolarlık ihracattan makine sektörünün 100 milyar dolar pay alabilmesi için bu oranın %20'ye yükselmesi öngörülmüştür.

Makine üretimi gibi katma değeri yüksek olan sektörlerin sanayi içindeki payının artırılması ile Türkiye'nin uzun vadeli (en büyük ilk on ekonomiden biri olmak gibi) hedefleri daha ulaşılabilir hale gelecektir. Makine sektörü (84. fasıl) dış ticaret dengesinin, Türkiye'nin toplam dış ticaret açığının yüzde 27'si ve cari açığının yüzde 45'ine tekabül ettiği göz önünde bulundurulduğunda, sektörde kazanılacak rekabet gücünün Türkiye'nin en önemli makroekonomik sorunlarından biri olan cari açığın azaltılmasına da katkı sağlayabileceği anlaşılmaktadır.

2017 yılında, sektör ihracatının ithalatı karşılama oranı %52'ye ulaşmıştır. Bu düzeyin artırılmasına yönelik alınacak tedbirler, makine sektörü ve bu sektörün girdi sağladığı diğer pek çok sektör açısından büyük önem taşımaktadır.

## 2. MEVCUT DURUM ANALİZİ

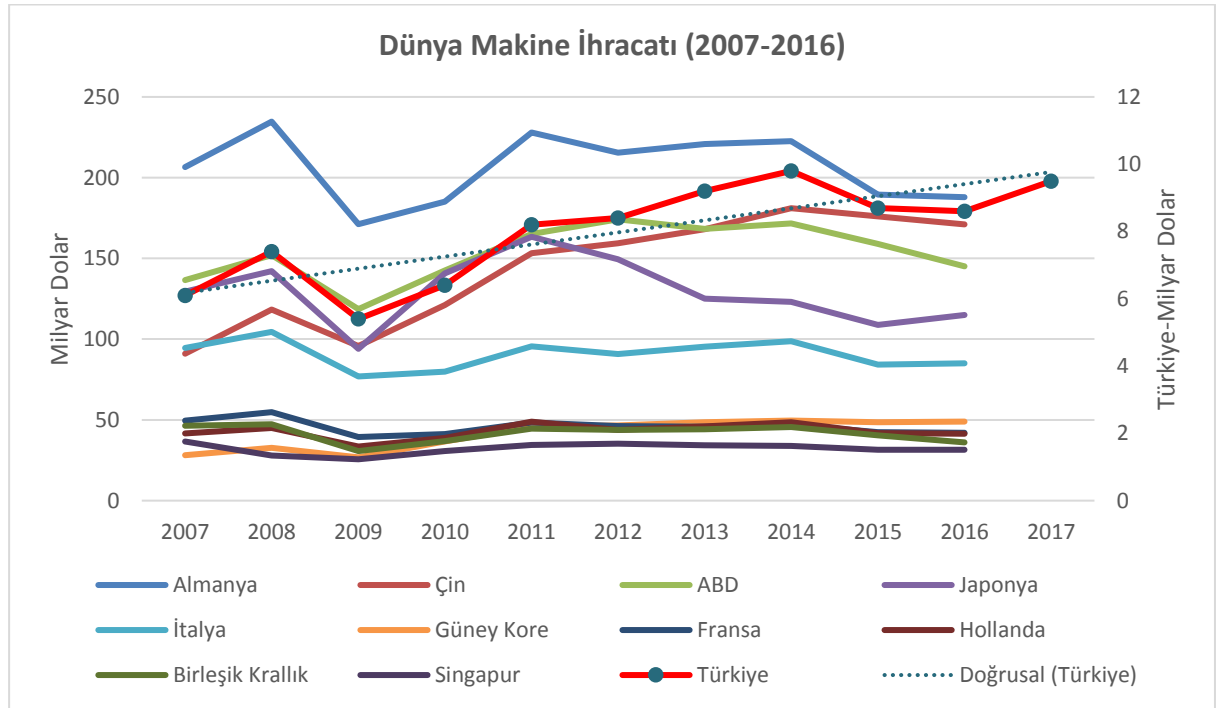
### 2.1 Dünyada Genel Durum

#### 2.1.1 Dünya İhracatı<sup>1</sup>

Ülkelerin gelişme sürecinde, makine imalat sanayinin imalat sanayi içerisindeki önemi giderek artmaktadır. İmalat sanayi sektörlerine makine ve ekipman sağlayan sektör bu sektörlerin üretim, kalite ve rekabetçiliklerini doğrudan etkilemektedir.

Gelişmiş ülkelerin makine ihracatındaki durumu Grafik 1’de görülmektedir. İlk sıradaki ülkeler orta ve büyük ölçekli firmalara sahip olup bu durum ülkelerin rekabetçiliklerini ve pazardaki gücünü olumlu etkilemektedir.

**Grafik 1 - Makine Sanayi Sektöründe 2016 Yılına Göre En Fazla İhracat Yapan İlk 10 Ülke ve Bu Ülkelerin 2007-2016 Yılları Arası İhracat Değerleri (Milyar Dolar)**



**Kaynak:** Trademap

<sup>1</sup>Dış ticaret hesaplamalarında CN (Ürün Sınıflandırması-8’li Düzey)-CPA (Faaliyet Sınıflandırması-6’lı Düzey) dönüşüm tabloları kullanılmış ve sektörlerin altında bulunan ürün grupları belirlenerek veriler oluşturulmuştur. Makine ve ekipman imalatı sektörü (NACE-28) altında sınıflandırılan 471 ürün grubu (HS-6) için ülkelerin ve ürün gruplarının ithalat ve ihracat değerleri bulunmuş ve 2007-2015 döneminde trend değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalarda ihracatının büyük bir kısmı (%98) re-export ürünlerden Hong-Kong’a ait veriler dış ticarete mükerrer durumlara neden olmaması için kullanılmamıştır

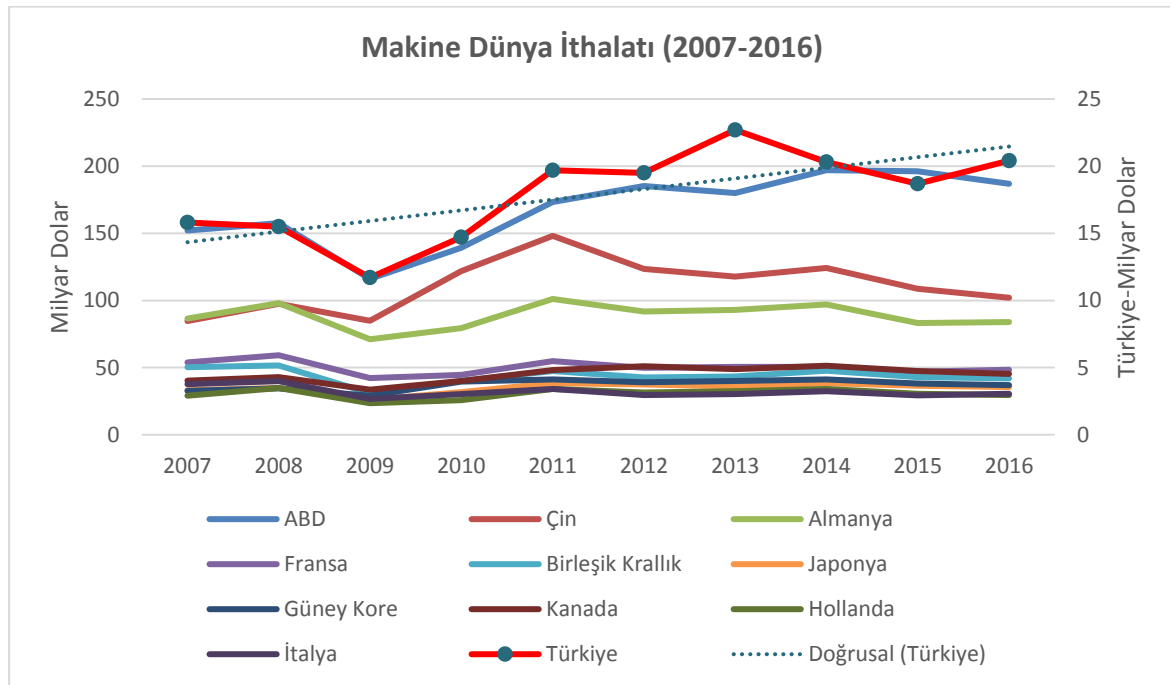
Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Güney Kore, Singapur ve Türkiye 2007-2015 döneminde dünya ihracatında payını artıran ülkelerdir. Özellikle Çin'in 2007'de %7,6 olan payı 2015 yılında 13,6'ya yükselmiştir. Türkiye'nin dünya makine ihracatındaki payı 2007-2015 döneminde genel olarak artış göstermiştir. Ancak 2016 itibarıyla %0,72'lik pay istenilen seviyenin altındadır. Grafikteki ülkelere ek olarak Çek Cumhuriyeti, İspanya, Polonya, Hindistan, Macaristan, Slovakya, Romanya, İsrail, Bulgaristan, Litvanya ve Suudi Arabistan da ihracatlarını ve ihracattaki paylarını dünya ortalama trendinin üzerinde artırmışlardır.

### 2.1.2 Dünya İthalatı

Bir ülkenin yüksek miktarda makina ithalatı gerçekleştirmesi o ülke sanayisinin üretime yatırım yaptığını göstermektedir. Dolayısıyla, makine sektöründe hem dış ticaret dengesine dikkat eden bir stratejiye hem de sektörel üretimin ve ölçeğinin artırılmasına önem verilmelidir.

İthalat sıralaması ülkelerin bir bakıma diğer sektörlerdeki üretim kapasitesini de göstermektedir. İmalat sanayi sektörlerinin makine ve ekipmana yaptıkları yatırımlar üretim kapasitesi ve kabiliyetlerinin artırılmasında en önemli bileşenlerdendir.

**Grafik 2- Makine Sanayi Sektöründe 2016 Yılına Göre En Fazla İthalat Yapan İlk 10 Ülke ve Bu Ülkelerin 2007-2016 Yılları Arası İthalat Değerleri (Milyar Dolar)**



Kaynak: Trademap

Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Güney Kore ve Türkiye'nin dünya ithalatından aldığı paylar yükselmektedir. Bu durum diğer sektörlerde ve bu sektörlerde üretime yatırım yapıldığı göstermektedir. Gelişen bir ülke için önemli olan ithalatın az olması değil ihracatın ithalatı karşılama oranının fazla olmasıdır. Avrupa Birliği'ndeki büyük ekonomilerin makine ve ekipman ithalatının dünya ithalatındaki payı 2007-2015 döneminde azalmakta olup Asya, Doğu Avrupa ve Afrika ülkelerinin ithalattaki payı ise artmaktadır.

### **2.1.3 Avrupa Birliği Makine Sektörü**

İhracat ağırlıklı ve dünya genelinde rekabetçi bir yapıya sahip olan Avrupa Makine Sanayi 2,9 milyon istihdam sağlamaktadır. 2015 yılında Avrupa Makine Sanayi 240 Milyar Euro AB dışı satış olmak üzere bir önceki yıla göre %0,8 büyüme göstererek 644 Milyar Euro gelir elde etmiştir. AB Makine Sanayi ortak pazara entegre bir yapıda olup Almanya ihracatı %27 dış girdi içermekte olup bunun %51'i AB menşelidir. Diğer küçük hacimli ülkelerde ise bu rakamlar daha yüksek düzeydedir.

Üretim değerleri göz önünde bulundurulduğunda, makine sektörünün tüm imalat sanayi kapsamındaki yaklaşık %9,1'lik pay ile AB içerisindeki en büyük sanayi dallarından biri olduğunu göstermektedir. Ayrıca, diğer sanayi sektörleri ile karşılaştırıldığında, makine sektöründe faaliyet gösteren firmalar nispeten daha yüksek bir imalat derinliğine sahiptir. Başka bir deyişle, sektörün sahip olduğu iç üretim potansiyeli, kimyasal veya motorlu taşıt endüstrileri gibi diğer pek çok sanayi alanına göre daha büyük bir öneme sahiptir. Bu gerçeğin temeli, ara girdilere bağlı olan etkenlere dayanmaktadır.

AB makina sektörünün bölgesel dağılımı, üretimin dörtte üçünün beş büyük üye ülkeden kaynaklandığını göstermektedir. Buradaki üstünlüğün esas sebebi söz konusu ülkelerin ekonomik büyüklüğüdür. Bu ülkelerin ekonomilerine daha yakından bakıldığında, Almanya ve İtalya'nın, makina sektöründe AB ortalamasının altında değerlere sahip Fransa ve İngiltere'ye nazaran daha çok yoğunlaştığı görülmektedir.

Avrupa Birliği'nde Almanya, makine imalatından %38'lik pay alırken bunu İtalya %19,1, Fransa %7,9, İngiltere %6,3 ve İspanya %3,9 ile takip etmektedir. Söz konusu 5 ülke %78,2 ile Avrupa'da makina üreten ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

AB'ye sonradan katılan Polonya, Çekya ve Slovakya ise, AB içerisindeki katma değere kıyasla, istihdama daha belirgin bir düzeyde katkıda bulunmaktadır. Bu durum, işgücü

maliyetlerindeki farklılıklar nedeniyle düşük maliyetli alanlarda söz konusu ülkeler lehine rekabet sağlanması ile açıklanabilmektedir. Benzer bir şekilde, AB'ye katılım öncesinde, makine sektöründe AB değer zincirinin bir üyesi haline gelmekte olan ve 2004 yılından bu yana AB'ye yeni üye olan ülkelerin çoğunda da bu gelişmeler yaşanmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım ve üretimin yer değiştirmesi de bu büyümeyi teşvik eden diğer hususlardır. Söz konusu ülkelerin payları tüm değişkenler için artmakta ve bu eğilim devam etmektedir.

AB ülkelerinin yaklaşık 550 Milyar Dolarlık makine ihracatının %33,2'sini Almanya, %15'ini İtalya, %7,3'ünü Hollanda, %7,1'ini Fransa ve %6,2'sini İngiltere tarafından gerçekleştirilmektedir.

AB ülkelerinin yaklaşık 400 Milyar Dolarlık makine ithalatının ise %20,55'ini Almanya, %10,72'sini Fransa, %10'unu İngiltere, %7,6'sını İtalya ve %7,3'ünü Hollanda, gerçekleştirmektedir.

AB makine sanayi Ar-Ge için yaklaşık 13 Milyar Euro harcama yapmakta olup gücünü inovasyon ve teknolojik üstünlüğü ile sağlamaktadır. Dünya makine üretiminin %38'i Çin tarafından gerçekleştirilirken AB %26 ile %14'lük paya sahip olan ABD'nin önünde ikinci sırada yer almaktadır.

Ancak makroekonomik iş ortamındaki hızlı değişkenlik, büyüme stratejilerinin planlanmasını zorlaştırmaktadır. Dijitalleşme geleneksel iş modellerinin sürdürülebilirliği hakkındaki şüpheleri artırmaktadır. Avrupa Birliği açısından mevcut mühendislik yeteneği önemini hala sürdürürken değişen büyüme kaynakları ve dijitalleşme yeni kabiliyetler ve yetenekler gerektirmektedir. Özellikle Çin kaynaklı rakipler, rekabetçi fiyat ve pazara daha iyi zamanda arz ile cazip koşullar sunarken ABD makine sanayi de yeni ve yaratıcı iş modelleri ile konumunu düzeltme yolundadır. Bu çerçevede AB bakımından, sadece sorun alanlarının değil aynı zamanda fırsatların tanımlanması ve değişikliklere hızlı bir şekilde uyum sağlanması büyük önem arz etmektedir.

## 2.1.4 Makine Sanayinde Küresel Eğilimler

### Üretim teknolojileri ve süreçlerinde gelişmeler

- ✓ Üretim sistemlerinde dijital ve bilgi işlem tabanlı tam otomasyon artmaktadır, Endüstri 4.0 yaklaşımı beklenenden hızlı yaygınlaşmaktadır.
- ✓ Sürdürülebilirliği destekleyen üretim ve ürün teknolojilerinin ağırlığı ve payı artmaktadır.
- ✓ Bilişim, yazılım ve iletişim teknolojileri üretim süreçlerini değiştirmektedir, bu alanlardaki gelişmeler itici olmaktadır.
- ✓ Üretimde etkinlik ve verimlilik artışı ihtiyacı giderek daha çok hissedilmektedir.

### Makine teknolojilerinde gelişmeler

- ✓ Standart makine üretiminde rekabet olanakları azalmaktadır.
- ✓ Yüksek teknoloji makine segmentinde olanaklar artmaktadır.
- ✓ Makine teknolojileri çok amaçlı hale gelmektedir.
- ✓ Küçük, akıllı ve hassas makineler öne çıkmaktadır.
- ✓ Yan sanayinde yazılım, mekatronik, nano teknoloji ve elektronik alanında gelişmelere ihtiyaç artmaktadır.

### Alıcı talepleri ve hizmetlerde gelişmeler

- ✓ Makine siparişleri yerini tesis ve sistem siparişlerine bırakmaktadır.
- ✓ Müşteriler kendilerine özel tasarım ve model talebini artırmaktadır.
- ✓ Makine talebi yerini komple hizmet talebine bırakmaktadır.
- ✓ Finansman paketlerinin önemi artmaktadır.
- ✓ Rekabette standartların belirleyiciliği artmaktadır.
- ✓ Üretim kapasitesi artışı yerine yenilikçi yatırımlar için makine talebi artmaktadır.

## 2.1.5 Başarılı Ülke Uygulamaları- Makine Sektörü Gelişim Stratejileri

### 2.1.5.1 Almanya- İnovasyon ve Teknolojiye Verilen Önem

Almanya’da makine sektörü geleneksel bir sektör olup dünyadaki pazar payına ve ihracat miktarlarına bakıldığında, gelişerek lider ülke konumuna gelmiştir. Değer zincirinin bütün tamamlayıcılarına sahip olan Almanya’nın gelişim stratejileri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

**Mühendislik ve nitelikli çalışan-** Almanya’da benimsenen eğitim sisteminin de yardımıyla mühendisliğe ve ikili eğitime önem verilerek nitelikli çalışan yetiştirilmesi sağlanmıştır.

**Eğitim ve Ar-Ge-** Almanya, “ikili eğitim sistemi” başta olmak üzere, mühendislik eğitimlerinde de öncü durumdadır. Bununla birlikte dünyaca ünlü araştırma enstitüleri vasıtasıyla sanayi ve üniversite iş birliği ile Ar-Ge çalışmaları yürütülmektedir. Yürütülen Ar-Ge çalışmalarında kamu desteği de bulunmakta olup, bu çalışmalar için önceliklendirme ülkenin “Yüksek Teknoloji Stratejisi”ne göre belirlenmektedir.

**KOBİ’lere Destek-** Değer zincirinde şirketlerin yaklaşık %90’ını oluşturan KOBİ’lerin gelişmişliğinde başta Fraunhofer olmak üzere farklı araştırma enstitüleri rol oynamaktadır. Yüksek kalitede, kısa vadede uygulamalı araştırma imkanı sunan kuruluşlar yardımıyla KOBİ’lerin ürünlerini ve süreçlerini geliştirmesi ve sektörde rekabet etmesi sağlanmaktadır.

**İnovasyon-** Tek bir merkezde toplanmayan Almanya makine sektörü, bilim ve endüstri arasında farklı inovasyon kümelenmeleri oluşmasına imkan vermiştir. Bu durum farklı teknoloji alanlarında Almanya’nın öncü konuma gelmesini sağlamıştır. “Go-Cluster”, “Fraunhofer Innovation Cluster” gibi farklı kümelenmeler ile “Yüksek Teknoloji Stratejisi”ne paralel bir şekilde inovatif ürün ve hizmetler gerçekleştirilmektedir. Bu süreçte kamunun bu stratejiler doğrultusundaki inovatif çalışmalara farklı sübvansiyonları bulunmaktadır.

Almanya’da otomotiv, elektrik-elektronik sanayi, kimya ve makine sektörü Ar-Ge’nin yoğun olduğu sektörlerdir. Kamu sektörünün Ar-Ge harcamasındaki payı %9 iken Ar-Ge personeli oranı ise %11’dir. Makine sektöründe faaliyet gösteren tam zamanlı eşdeğer Ar-Ge personeli sayısı 2015 itibarıyla 44.000’in üzerine çıkmış olup Ar-Ge harcaması bir önceki yıla göre %6’lık artış ile 5,6 Milyar Euro’ya ulaşmıştır. Alman makine imalat sanayi firmalarının 2015 yılındaki cirolarının en az yarısı yeni ve önemli derecede iyileştirilmiş ürünlerden sağlanmıştır. 2015 yılında inovasyon faaliyetlerine yönelik sanayi harcamalarının miktarı, bir önceki yıla göre %7’lik artış ile 14,6 Milyar Euro olarak gerçekleşmiştir. İnovasyon harcamasının toplam

ciroya oranı olarak ifade edilen inovasyon yoğunluğu ise 2014'te %5,7 iken 2015'te %5,9'a ulaşmıştır.

**Finansman ve Teşvikler-** Almanya'da proje finansmanı için özel sermaye şirketleri, kredi opsiyonları, kamu destekleri gibi imkanlar mevcuttur. Finansman olanakları dışında ise Ar-Ge teşvikleri, istihdam teşvikleri gibi farklı sistemler bulunmaktadır.

**Yeni teknolojiler-** Almanya makine teknolojilerinde, “Enerji Dönüşüm Programı” ile enerji verimli teknolojiler, 3D Yazıcılar, İnternet bazlı üretim teknolojilerini içeren Endüstri 4.0, Nesnelerin interneti ile gelen akıllı kontrol sistemlerine bağlı otomasyon ve Robotik ve otomasyon sistemleri gibi yeni trendleri geliştirme ve uygulama benimsenmiştir.

#### **2.1.5.2 Amerika Birleşik Devletleri- Güçlü Yatırım Ortamı**

Amerika Birleşik Devletleri'nde makine sektörünün gelişimi için 6 ana faktör kritik rol oynamaktadır:

**Ar-Ge Faaliyetleri-** Ar-Ge faaliyetlerinde dünyanın lider ülkelerinden biri olan ABD, yeni teknolojilerin ortaya çıkmasında önemli rol oynamaktadır. Yabancı şirketlerin de yatırım yapması ile beraber Ar-Ge yatırımları da artmaktadır. Üniversitelerin Ar-Ge faaliyetlerindeki rolü ise kritiktir. Devlet üniversiteleri özellikle fen ve mühendislik alanlarındaki Ar-Ge faaliyetlerine destek olmaktadır.

**Eğitim Altyapısı-** Dünyadaki en iyi on üniversitesinden yedisini bulduran ABD'de eğitim kalitesinin yüksek olması sebebiyle ülke dışından başarılı öğrenciler ABD'ye gelmektedir. Böylelikle nitelikli iş gücü artmaktadır. Ayrıca lisansüstü eğitimin tercih edilmesi sebebiyle ülkedeki yüksek lisans ve doktora mezunu sayısı yüksektir.

**Girişimcilik-** ABD'de girişimcilik kültürü yaygınlaşmıştır. Özellikle inkübatörler girişimcilerin risk alabilmesini ve verilen eğitimler ve sunulan ağlar sayesinde başarılı olabilmesini kolaylaştırmaktadır. Risk sermayelerine ulaşmanın kolay olması ile mikro şirketler araştırma faaliyetlerini genişletebilmektedir.

**İş Yapma Kolaylığı-** ABD, iş kurma ve faaliyetlerini yürütme açısından mevcut iş ortamının en iyi olduğu ülkelerden birisidir. Şeffaf ve öngörülebilir bir ortamda yerli veya yabancı bütün şirketlerin aynı koşulda rekabet etmesi sağlanmaktadır. Böylelikle yabancı şirketlerin ülke içinde yatırım yapması da kolaylaşmaktadır.

**Finansman-** Bankalar ve yatırım firmalarından risk sermayelerine birçok gelişmiş finansal mekanizmalarla şirketlere inovasyon ve genişleme imkanı sunulmaktadır. Bu finansal kaynaklara erişim için “Amerika Finansman Erişim Portalı” kurulmuştur.

**Nitelikli İş Gücü-** Eğitim altyapısı ve dünyanın her bölgesinden uzman transferi sayesinde ABD, dünyada üretkenliği en yüksek iş güçlerinden bir tanesine sahiptir. Kolej ve üniversite ağının gelişmiş olması ve devletin şirketleri desteklediği çalışanlara özel mesleki eğitimlerin yaygın olması iş gücü becerisini ve rekabetini artırmaktadır.

### **2.1.5.3 Güney Kore- Odaklanma**

Güney Kore makine sektörünün gelişiminde aşağıdaki hususlara odaklanılan kamu politikalarının etkin olduğu görülmektedir:

- Güney Kore'nin sanayileşme stratejisi ve politikaları, düşük teknoloji sektörlerden; sermaye, bilgi, teknoloji yoğun olan orta yüksek ve yüksek sektörlerle geçişi baz almaktadır.
- Geçiş stratejisinde sektörel tercihler ve önceliklendirme yapılmış olup ağır sanayiler, sermaye malları ve endüstriyel makineler öncelik verilmiştir.
- Stratejinin en önemli araçları; teşviklerle yoğun piyasa müdahalesi, yerli sermayenin korunması, yabancı sermayenin sadece yeni teknoloji getiren ihracatçı şirketlerle sınırlanması olmuştur.
- İhracat odaklı sanayi yatırımları ve sanayi üretimi hedeflenerek büyük ölçekli sektör devleri (CHAEBOL) yaratılmıştır.
- Ar-Ge dahil tüm rekabetçi altyapının kurulması için kamu yatırımları ve destekleri verilmiştir.

### **2.1.5.4 Çin- Ülke Avantajlarının Kullanılması**

Yapısı itibarıyla dünyada benzeri bulunmayan özelliklerini bakımından Çin'in makine sektörünün gelişimi aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Dünyanın yarısını oluşturan bir iç pazarın olması ve her türlü makine ihtiyacının varlığı,
- Ölçek avantajı sağlanabilmesi ve düşük işgücü maliyeti olması,
- Kamunun belirlediği stratejik sektörlerden biri olması ve bu sebeple ayrıcalıklı ve öncelikli destekler bulunması,

- Yabancı sermayeli şirketlerden teknoloji transferi sağlanması,
- İhracat için kapsamlı teşvikler sunulması ve kamu bankalarından yıllık yaklaşık 35 milyar Dolar ihracat Finansmanı.

Çin’de sektörün, fiyata dayalı rekabet, çok sayıda ve küçük ölçekli firma hakimiyeti ve düşük-orta teknolojili makinelerde yoğunlaşma unsurlarından dolayı üretim yapısı halen teknoloji geliştirme aşaması öncesinde yer aldığı kabul edilmektedir.

Çin’in 12. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda makine sektörü 6 öncelikli sektörden biri olarak yer almıştır. Sektör için daha yüksek teknolojili makine üretimi ve teknoloji geliştirme hedefi belirlenmiştir.

### **Çin Makine Sektöründe Teknolojik Gelişme Aşamaları**

1) Yabancı sermayeli firmaların varlığı ve öğrenme süreci:

- Yabancı sermayeli şirket yerli ortağına teknoloji transfer etmek zorunda tutulmuş ve patentler, lisanslar, entelektüel haklar gibi konulara önem verilmiştir.
- Yabancı üretim ekipmanlarından teknolojik öğrenme sağlanmıştır.
- Üretim ve diğer organizasyonel bilgi ve tecrübe aktarımı gerçekleştirilmiştir. Örneğin, ürün ve kalite standartları gibi konularda mühendislik bilgi ve tecrübeleri, iş modelleri ve kurum kültürü aktarılmıştır.

2) Japonya, Almanya, ABD, G.Kore, Tayvan, Singapur gibi ülkelerin makine üreticileri üretimlerini Çin’de gerçekleştirmektedir.

3) Teknoloji transferi ve öğrenme ile yerli teknoloji kapasitesinin inşası başlamıştır. Daha sonra şirketler hızla yabancı teknoloji transferi ve öğrenme ile yaklaşık 5 yıl içerisinde yerli teknoloji üretimine geçmiştir.

4) Yabancı sermayeli şirketler Ar-Ge, teknoloji ve mükemmeliyet merkezleri kurmaya ve çalıştırmaya başlamıştır.

Kamunun; sanayi-araştırma enstitüleri arası ortak araştırma projeleri, sanayi-üniversiteler arası yüksek teknolojili seçilmiş 20 ürün geliştirme projeleri, Yerli şirketlere yabancı sermayeli şirketler ile birleşme teşvikleri, Yerli şirketlere teknoloji transferi ve «Joint Venture» ortaklıkları teşvikleri, Yerli teknoloji ile geliştirilmiş makineleri alan yatırımcıların

makine harcamalarının %40'ının ilk yıl kurumlar vergisinden düşülmesi gibi teknoloji programları ve destekleri bulunmaktadır.

#### **2.1.5.5 Tayvan- Yüksek Teknolojiye Geçiş Politikaları**

Tayvan'da makine sektörünün gelişiminde kamu sanayi stratejileri ve politikaları önemli ölçüde yönlendirici ve destekleyici olmuştur. 1960'larda korumacı ve ithal ikameci politikalarla başlayan süreç, 1970'lerde sermaye yoğun ağır sanayilere yönelerek devam etmiş ve 1980'lerden itibaren ise yüksek teknolojili; elektronik, iletişim, bilgi işlem, biyoteknoloji, elektro-optik, makine, hassas aletler ve çevre teknolojileri gibi sektörlerle geçilmiştir. Bu geçiş için kamu tarafından; insan kaynakları, finansman, teşvikler, bilim-teknoloji ve Ar-Ge gibi konularda planlama yapılmış, koordinasyon sağlanmıştır.

Tayvan Makine Sektörü gelişim süreci aşağıdaki gibidir:

- Hassas işlem makineleri ile ihtisaslaşma sağlanarak Asya-Pasifik'te merkez haline gelinmesi,
- Teşviklerle ve yerli orijinal parça üreticilerini (OEM) ana sanayi oyuncusuna dönüştürme ile yabancı sermayeci şirketlerin Tayvan'a çekilmesi,
- Hassas işlem makineleri sektöründe yerli girdiler kullanılması,
- Elektronik-İletişim-Bilgi İşlem sektörleri ile yakın ilişki ve bu sektörler tabanlı makine sektöründe gelişme sağlanması,
- Taichung örneği gibi kümelenme ve makine teknoloji endüstri bölgelerinde toplulaşma yapılması,
- İlişkili sektörlerden de üye barındıran, şirketlerin birlikte teknoloji geliştirdiği ve yerli-yabancı şirketlerin birlikte kurdukları Ar-Ge ve teknoloji birliklerinin «CONSORTIA» en önemli yapısal kurumlar haline gelmesi.

#### **2.1.5.6 Meksika- Kamu Destekli Ülke Avantajlarının Kullanılması**

Meksika makine sektörü geçmişten günümüze Amerika Birleşik Devletleri ile yakın ticari ilişkilere sahip olmuştur. Özellikle 1992 yılında Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Meksika arasında imzalanan «NAFTA» ve Avrupa Birliği ile Meksika arasında imzalanan «Uluslararası Anlaşma» gibi 10 farklı serbest ticaret anlaşması ile birlikte ticaret hacmi artmıştır. Kamu politikaları ile güçlenen Meksika'nın bazı önemli gelişim faktörleri aşağıda özetlenmiştir:

**Nitelikli işgücü ve işgücü maliyetleri-** Meksika’da işgücü havuzu nitelikli ve tecrübeli durumdadır. Bununla birlikte işgücü maliyetleri özellikle Amerika Birleşik Devletleri’ne kıyasla daha azdır.

**ABD ve Kanada’ya olan yakınlık-** Meksika’nın coğrafi konumu, Amerika ve Kanada ile yapılan ticarete daha basit tedarik zinciri kurgusu ve düşük yakıt ve taşıma maliyetleriyle avantaj sağlamaktadır.

**Ucuz arazi koşulları-** Kamu, istihdam yaratacak, iş ve teknoloji getirecek, imalat gerçekleştirecek yatırımlara arazi tahsisi yapmaktadır

**Gümrük vergisinden muaf ithalat, vergi indirimleri ve teşvikler-** «Maquiladoras» isimli serbest ticaret bölgelerinde, vergisiz ithalat/ihracat yapılmaktadır. Ayrıca kamu, sermaye teşvikleri, vergi indirimleri gibi fırsatlar sunmaktadır.

**Gelişmiş teknoloji ve altyapı-** Meksika’da teknolojik ve modern endüstriyel parklar ve güçlü hizmet altyapısı bulunmaktadır. Özellikle ABD’den makine imalat teknolojisi transferi artarak sağlanmaktadır.

#### **2.1.5.7 İtalya- Kümelenme**

İtalya’da makine sanayini de içinde barındırmak suretiyle, “sanayi kümelenme stratejileri” uygulanmaktadır. Kümelenme stratejilerinin amacı; bilgi alışverişi, dayanışma ve yüksek uzmanlık birikimleriyle kümedeki herkes için fırsatların artırılmasıyla etkinliğin, esnekliğin, üretkenliğin ve yaratıcılığın en üst seviyeye çıkarılmasıdır. Bu sayede, iletişim ve ticaretin kolaylaşmasıyla hem imalat hem de tedarik şirketlerinin uluslararası rekabet gücü artmaktadır. Makine sektörü kümelenmeler içerisinde iki şekilde yapılanmaktadır. Bunlardan ilki; makine sektörünün çok sayıda KOBİ’yi de barındıracak şekilde değer zincirindeki tüm oyuncuların birbiri içinde kümelenmesidir. Bu oyuncular, doğal olarak bir arada yer almaları yardımıyla teknoloji gelişimine katkıda bulunmaktadır. İkinci yapılanma ise, her sanayi kümesi içerisinde makine alt kümelenmeleridir. Farklı sanayi kümelenmelerinde, bu sanayilerin üretim teknolojisi geliştirme ihtiyacı birlikte karşılanmaktadır.

## 2.2 Türkiye’de Genel Durum

### 2.2.1 Makine Sanayi Girişim Sayısı

Makine imalat sanayinde 2009 yılı itibari ile 12.780 üretici firma bulunmaktadır. Üretici sayısı izleyen yıllarda azalmış, 2015 ve 2016 yıllarında ise artmıştır. NACE-2 sınıflandırmasına dayalı olarak kullanılan bilgilerde makine imalat sanayinde üretici firma sayısı 2016 yılında 13.212 adet olmuştur.

**Tablo 1- Makine Sanayi Girişim Sayısı**

YILLAR	MAKİNE SANAYİ	İMALAT SANAYİ	MAKİNE SANAYİ PAYI %
2009	12.780	320.815	3,98
2010	12.335	319.928	3,85
2011	12.148	333.288	3,64
2012	11.681	336.893	3,47
2013	12.470	340.438	3,66
2014	12.316	332.834	3,70
2015	13.074	335.311	3,90
2016	13.212	336.025	3,93

**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu, İş İstatistikleri

### 2.2.2 Makine Sanayinde Firma Ölçekleri

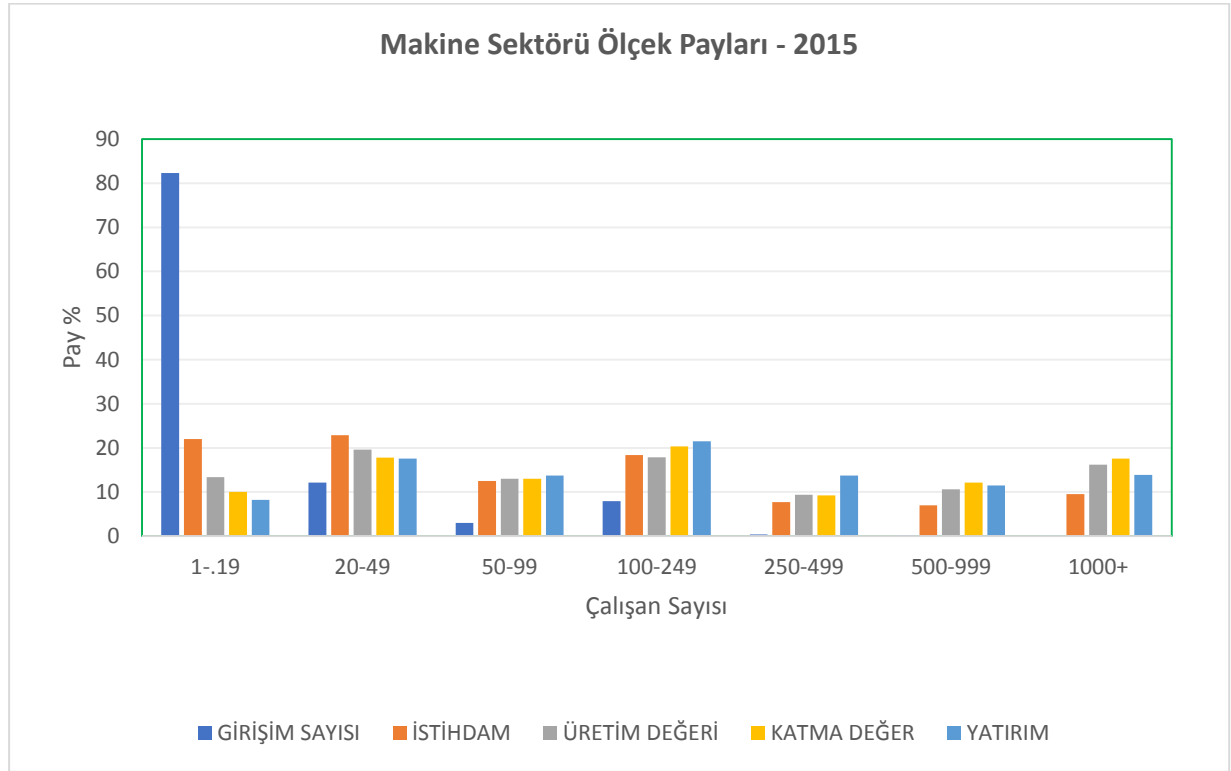
Makine sanayi genellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin yoğun olduğu bir sanayi sektörüdür. Bununla birlikte firma başına çalışan sayısı 2010 yılında 12,5 kişi iken, 2016 yılında 16,3 kişiye yükselmiştir.

BSTB, Sanayi Sicil Kayıtlarına göre ise 28 NACE Makine İmalat Sektöründe faaliyet gösteren ve yasal zorunluluk olan “Sanayi Sicil Belgesine” sahip toplam 9.139 firma mevcuttur. Bunların KOBİ tanımında yer alan çalışan sayısına göre 111’i büyük işletme (%1,2), 696’sı orta boy işletme (%7,6), 3257’si küçük işletme ve 4977’si mikro işletmedir.

Ölçeklere göre ayrıntılı veriler ise aşağıdaki grafikte yer almaktadır. Makine sanayinde 1 ile 19 kişi arasında çalışana sahip firmaların toplam girişim sayısı içindeki payı 2010 yılında yüzde 90,9 iken 2015 yılında yüzde 82,3’e inmiştir. 1-19 kişi çalıştıran firmaların üretim değeri payı yüzde 24,9’dan yüzde 13,4’e, katma değer payı ise yüzde 19,0’dan yüzde 10,0’a inmiştir.

Diğer ölçeklerdeki firmaların istihdam, üretim değeri ve katma değer payları ise artmıştır. Makine sanayi ölçek olarak halen çoğunlukla küçük ölçekli firmalara sahip olmakla birlikte 2010 yılından sonra göreceli daha büyük diğer ölçeklerdeki firmaların sayılarında ve paylarında artışlar yaşanmaktadır.

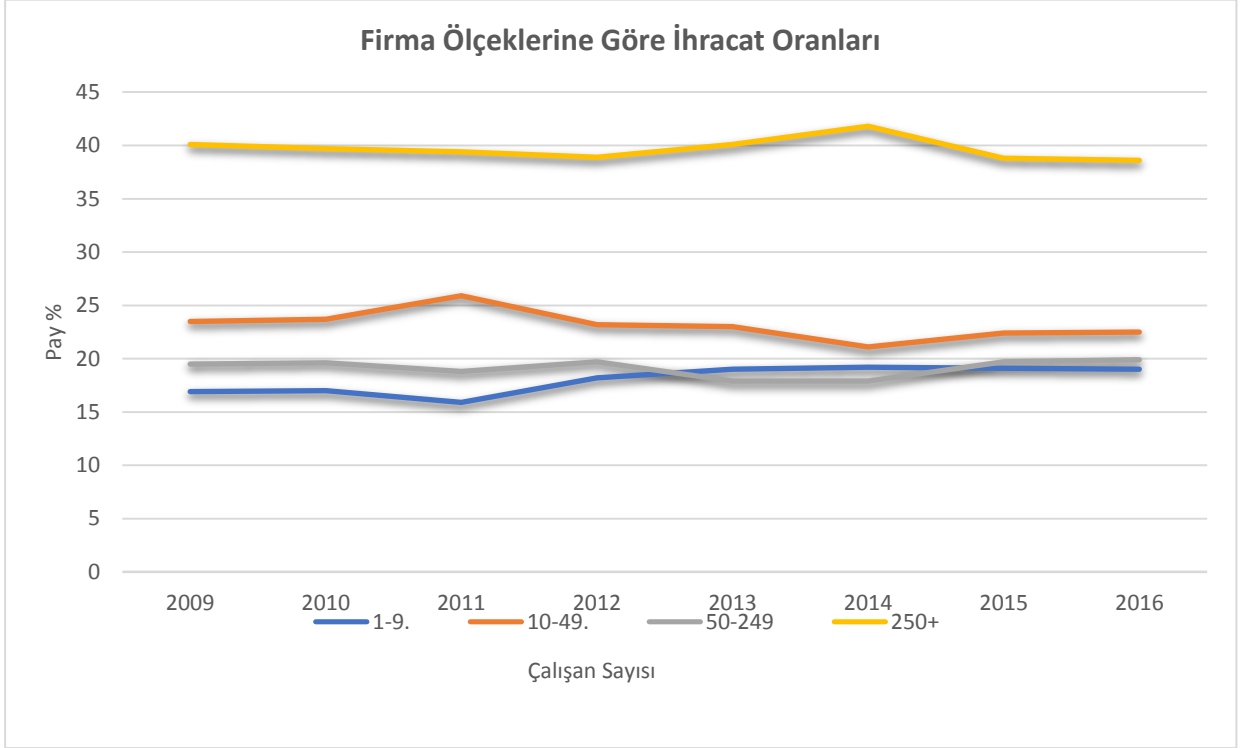
**Grafik 3- Makine Sanayinde Firmaların Ölçeklerine Göre Payları 2015**



**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu, İş İstatistikleri

Makine sanayinde ölçekler itibariyle ihracatın firma grupları arasındaki dağılım aşağıdaki grafikte verilmektedir. Buna göre 1-249 kişi çalıştıran küçük ve orta ölçekli firmaların makine sanayi ihracatı içindeki payları 2009-2016 arasında yüzde 58,2 ile yüzde 61,4 arasında kalmıştır. Küçük ve orta ölçekli firmalar ihracat içindeki paylarını korumaktadır. 2016 yılında ise en yüksek paylarına ulaşmışlardır. Küçük ve orta ölçekli firmaların kendi içindeki ihracat dağılımında ise 1-9 kişi çalıştıran firmalar toplam ihracatın yüzde 19,0'unu, 10-49 kişi çalıştıran firmalar yüzde 22,5'ini, 50-249 kişi çalıştıran firmalar ise yüzde 19,9'unu yapmaktadır. Buna karşın 111 büyük ölçekli firma ihracatın yaklaşık %40'ını gerçekleştirmektedir.

**Grafik 4- Makine Sanayinde Ölçeklere Göre İhracat Payları**



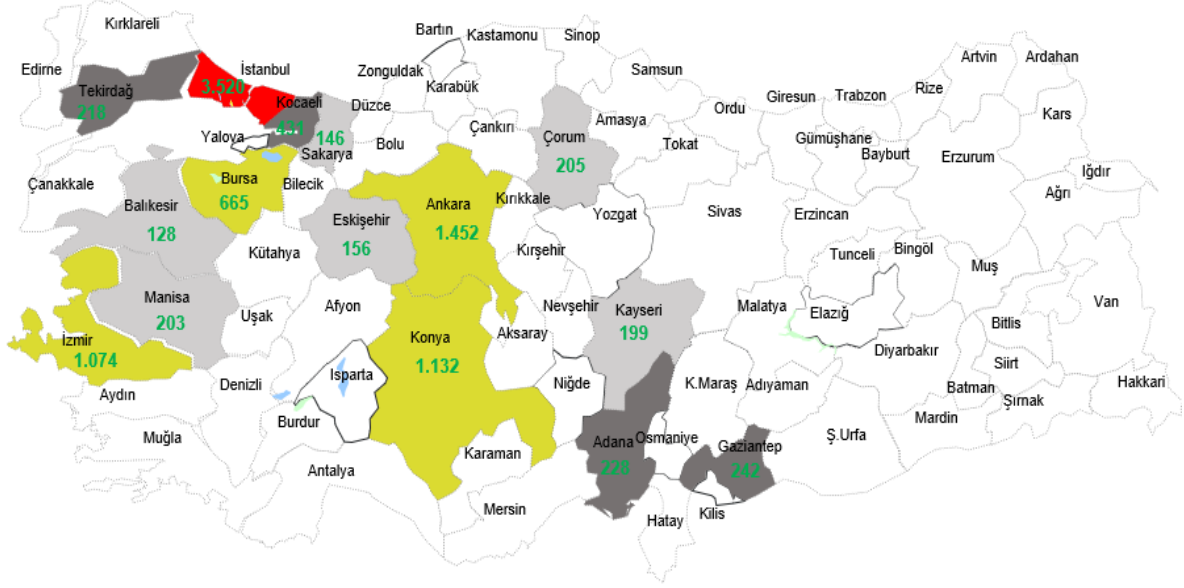
**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu

### 2.2.3 Bölgesel Yapılanma

Makine imalat sanayi, bazı iller çevresinde daha fazla yoğunlaşmış bulunmaktadır. Bunlar; İstanbul, Bursa, Kocaeli, Trakya dâhil Marmara Bölgesi, İzmir, Eskişehir, Ankara, Konya, Gaziantep gibi illerdir. Çukurova bölgesi de bu kapsamda yer almaktadır. Takım tezgâhı imalatı ise, daha çok Bursa, Kocaeli, İstanbul, İzmir ve Konya'da ön planda olan imalat konusudur.

Gaziantep, daha çok tekstil (halı dokuma dâhil) ve gıda sanayi makinaları ile inşaat makinalarına öncelik veren bir konumdadır. Komşu ülkelere yakınlığı ve iş birliği olanağının artması nedeni ile bu ilimizde, son yıllarda daha değişik makine türlerinin imalatı da gelişim göstermektedir.

**Şekil 1- Makine Sektörü Firma Sayısına Göre Yoğunluk Haritası**

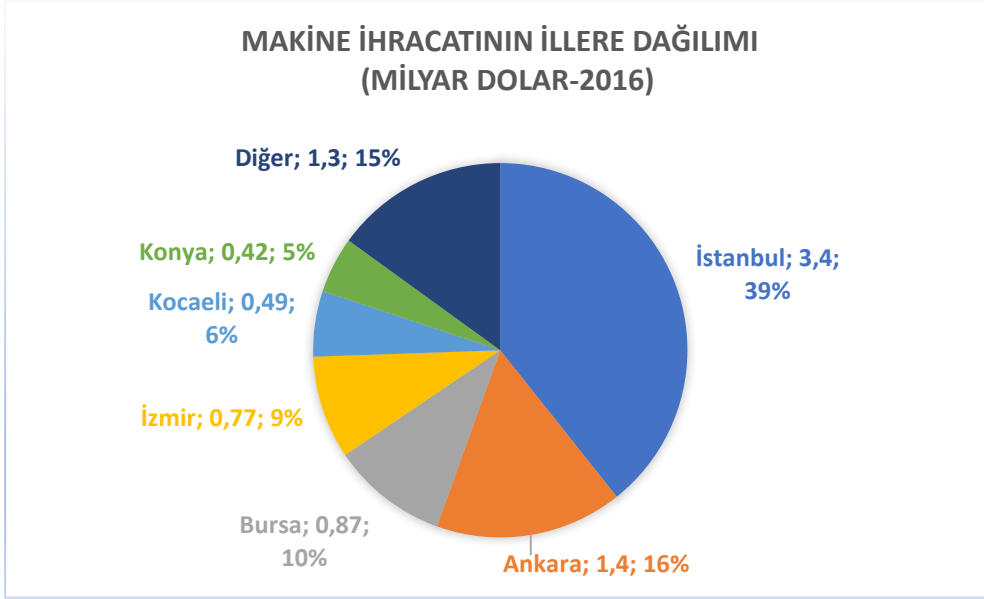


Şekil 1 makine imalat firmalarının yoğunlaştığı iller belirtilmiş olup diğer illerde de daha düşük sayıda firmalar faaliyet göstermektedir. Buna göre TÜİK rakamlarına göre 13.212 makine imalatı ile iştigal eden firmanın 2/3'ü altı ilde faaliyet göstermektedir. İstanbul firmaların %26'sı olan 3.520 firmaya ev sahipliği yaparken, Ankara'da 1.452, Konya'da 1.132, İzmir'de 1.074, Bursa'da 665 ve Kocaeli'nde 431 firma mevcuttur.

Kocaeli Gebze VI (İMES) Makine İhtisas OSB (Kocaeli-Dilovası), Makine İhtisas OSB (Kocaeli-Dilovası) ve 3. Sakarya Kaynarca Doğu Marmara Makine İmalatçıları İhtisas OSB (Sakarya-Kaynarca) adını taşıyan 3 makine ihtisas OSB mevcuttur.

Aşağıdaki grafikte görüleceği üzere makine ihracatında İstanbul %40'a yakın pay ile açık ara lider konumundadır. Ankara ise toplam ihracatta 5. sıradayken makine ihracatında %16'lık pay ile ikinci sıradadır. Bursa makine imalatçılarının %5'ini barındırırken makine ihracatının %10'u yapmaktadır. Buna karşın makine imalatçılarının %8;6'sına barındıran Konya makine ihracatının ancak %5'ini gerçekleştirmektedir. Makine ihracatın %85'inin ilk altı il tarafından yapıldığı görülmektedir.

**Grafik 5- En Çok Makine İhracatı Gerçekleştiren İller- 2016**



**Kaynak:** TÜİK (2016)

### 2.2.3.1 Kümelenme

Kümelenme, aynı ya da benzer iş kolunda faaliyet gösteren, coğrafi olarak birbirine yakın, birbirleriyle iş birliği ve rekabet halinde olan üretici firmalar ve onları destekleyici firma ve kurumların bir araya geldiği bir çalışma modelidir.

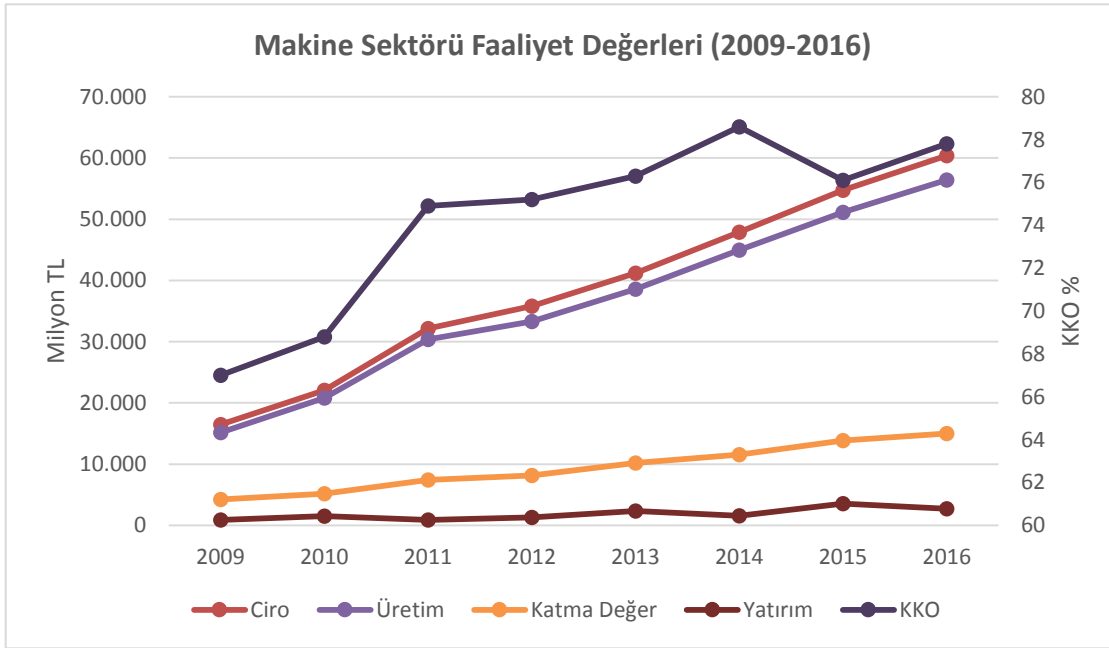
BSTB bu kapsamda, rekabetçilik ve yenilikçilik alanlarında küme destek programını ortaya koyan, “**Kümelenme Destek Programı Yönetmeliği**” 15/09/2012 tarihli ve 28412 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe almıştır. Program kapsamında sektörel ayırım yapılmaksızın belirli bir rekabetçilik ve sürdürülebilirlik seviye ve potansiyeline sahip kümelenmelerin iş planı çerçevesinde (faaliyet ve projeleri) desteklenmesi sağlanmaktadır.

Ülkemiz ekonomisinin önceliklerine paralel olarak net bir vizyona, etkin bir stratejiye ve uzun vadeli iş planına sahip kümeler yapılacak değerlendirmeler sonucunda destek almaya hak kazanmaktadır. Desteklenecek kümelerin; koordinasyon-farkındalık-etkinlik, girdi koşulları, verimlilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında verilecek desteklerle küresel pazarlardan daha fazla pay alması hedeflenmektedir.

## 2.2.4 Makine Sanayi Cirou

Makine sanayinin toplam cirou 2009 yılı itibariyle 16,47 milyar TL olarak hesaplanmıştır. İmalat sanayi toplam cirou içindeki payı ise 2009 yılında yüzde 3,66 olmuştur. Makine sanayinin cirou izleyen yıllarda sürekli artmış ve 2016 yılında 60,4 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Makine sanayinin cirou imalat sanayi toplam cirosundan daha hızlı büyümüştür. Buna bağlı olarak makine sanayinin cirosunun toplam imalat sanayii cirou içindeki payı 2016 yılında yüzde 5,01'e yükselmiştir.

### Grafik 6- Makine Sektörü Mali Verileri



**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu, İş İstatistikleri

## 2.2.5 Makine Sanayinde Üretim Değeri

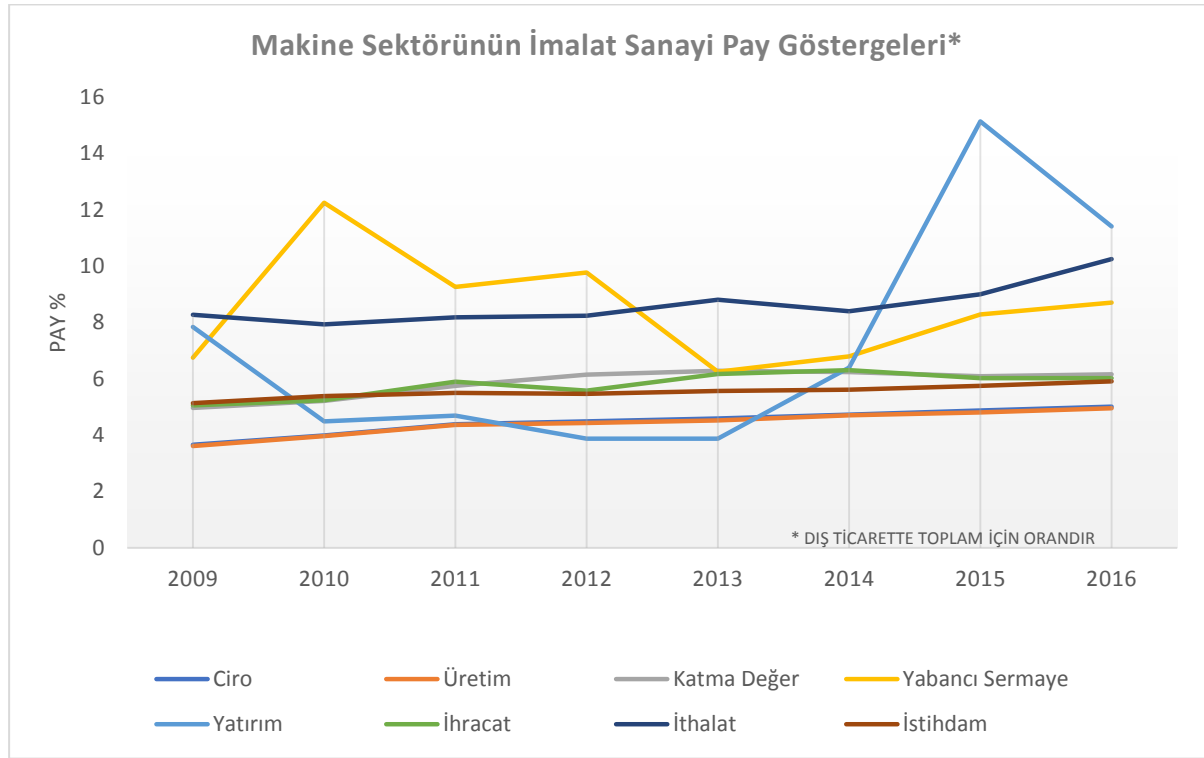
Makine sanayinin toplam üretim değeri 2009 yılı itibariyle 15,18 milyar TL olarak hesaplanmıştır. İmalat sanayi toplam üretim değeri içindeki payı ise 2009 yılında yüzde 3,61 olmuştur. Makine sanayinin üretim değeri izleyen yıllarda sürekli artmış ve 2016 yılında 56,4 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Makine sanayinin üretim değerinin toplam imalat sanayi üretim değeri içindeki payı da 2016 yılında yüzde 4,95'e yükselmiştir.

Makine sanayi üretimi Türkiye İstatistik Kurumu 2010=100 sanayii üretim endeksi verileri itibariyle 2016 sonunda 141,6 puana ulaşmıştır. Makine sanayi üretimi 2010 yılından 2016 yılına kadar yüzde 41,6 oranında artmıştır. İmalat sanayii genelinde ise sanayi

üretimindeki genişleme aynı dönemde yüzde 27,5 olmuştur. Makine sanayinde üretim artışı imalat sanayi üretim artışının üzerinde gerçekleşmiştir.

Makine imalat sanayinde kapasite kullanım oranı 2010-2016 döneminde yüzde 68,8 ile yüzde 78,6 arasında değişen oranlarda gerçekleşmiştir. Buna karşın kapasite kullanım oranında kademeli bir artış yaşandığı görülmektedir. Makine imalat sanayinde kapasite kullanım oranı 2010 ve 2011 yıllarında imalat sanayi ortalama kapasite kullanımının altında gerçekleşmiştir. İzleyen yıllarda ise kapasite kullanım oranı imalat sanayi ortalama kapasite kullanımının üzerine çıkmıştır.

### Grafik 7- Makine Sektörü İmalat Sanayi Pay Göstergeleri



#### 2.2.6 Makine Sanayi Katma Değeri

Makine sanayinin yarattığı katma değer 2009 yılında 4,21 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında ise yaratılan katma değer 14,98 milyar TL'ye yükselmiştir. İmalat sanayi toplam katma değeri içinde alınan pay ise yüzde 4,97'den yüzde 6,16'ya yükselmiştir.

İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Sıralaması ve Payları için bilgi Ek 2'de verilmiştir.

### 2.2.7 Makine Sanayi İstihdamı

Makine sanayinde 2009 yılı itibariyle istihdam 132.844 kişidir. Makine sanayinde istihdam izleyen yıllarda kademeli ve düzenli olarak artmıştır. Makine sanayinde istihdam 2016 yılında 215.382 olarak gerçekleşmiştir. Makine sanayi istihdamının toplam imalat sanayi istihdamı içindeki payı da 2009 yılında yüzde 5,14 iken, 2016 yılında yüzde 5,9'e yükselmiştir.

**Tablo 2- Makine Sanayi İstihdamı**

YILLAR	MAKİNE SANAYİ	İMİALAT SANAYİ	MAKİNE SANAYİ PAYI %
2009	132.844	2.584.773	5,14
2010	153.878	2.852.352	5,39
2011	173.452	3.151.019	5,50
2012	186.980	3.423.468	5,46
2013	196.887	3.530.977	5,57
2014	203.724	3.628.324	5,61
2015	211.726	3.679.421	5,75
2016	215.382	3.642.627	5,91

**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu, İş İstatistikleri

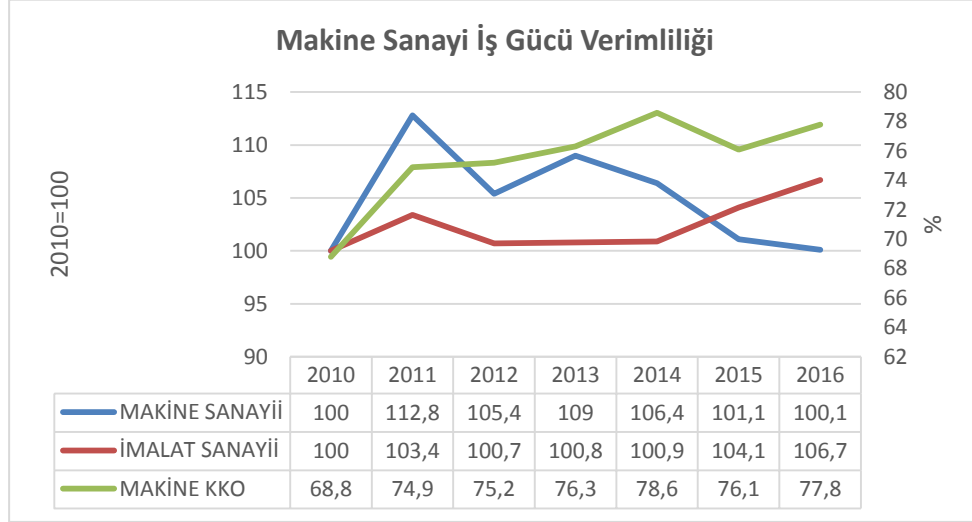
Makine sektöründe istihdamın gelişimine ilişkin bir diğer gösterge Türkiye İstatistik Kurumu'nun sanayi istihdam endeksi verisidir. 2010 yılı 100 baz alınarak yapılan hesaplamalarda makine sanayinde istihdamı 2016 yılında 141,4 puan olmuştur. İmalat sanayiindeki istihdam artışı ise aynı dönemde yüzde 19,5 olmuştur. Makine sanayinde istihdam bazı yılı alınan 2010 yılından 2016 sonun kadar imalat sanayi ortalama istihdam artışının oldukça üzerinde büyümüştür.

### 2.2.8 Makine Sanayinde İş Gücü Verimliliği

Makine sanayinde işgücü verimliliği çalışan başına elde edilen üretim miktarı göstergesi ile ölçülmekte olup Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verimlilik istatistikleri verileri ile sunulmakta ve değerlendirilmektedir.

Buna göre 2010 yılı 100 baz alınarak yapılan iş gücü verimliliği hesaplamalarında makine sanayinde iş gücü verimliliği 2016 yılında 100,1 puan olarak gerçekleşmiştir. Makine sanayinde işgücü verimliliği 2010 yılına göre hemen hiç değişmemiştir. İşgücü verimliliğinde özellikle 2015 ve 2016 yıllarında bir gerileme olduğu görülmektedir. İmalat sanayinde ise 2010-2016 döneminden işgücü verimliliği artışı yüzde 6,7'dir. Makine sektörü iş gücü verimliliği artışı imalat sanayi ortalamasındaki artışın 6,6 puan altında kalmıştır.

**Grafik 8- Makine Sanayi İş Gücü Verimliliği 2010=100**



**Kaynak:** Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik İstatistikleri

### 2.2.9 Makine Sanayinde Yabancı Sermaye Yatırımları

Yabancı sermaye yatırımları imalat sanayinin rekabet gücünün artırılması açısından önem taşımaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tamamı yabancı sermaye yatırımlarını teşvik etmektedir. İmalat sanayinin genelinde yabancı sermaye yatırımları yıllar itibariyle dalgalanma göstermektedir. 2007 ve 2008 yıllarından sonra 2011, 2012 ve 2015 yıllarında olarak göreceli yüksek yatırımlar gerçekleşmiştir.

Makine sanayine yönelik yabancı sermaye yatırımları ise göreceli olarak sınırlı ve düşük kalmaktadır. 2008 ve 2009 yıllarındaki yatırımlar dışında son yıllarda makine sektörüne yönelik yabancı sermaye yatırımları önemli ölçüde azalmıştır.

Yatırım yapan yabancı sermaye şirketlerinin sayısı açısından ise makine sanayinin payı göreceli daha yüksektir. En çok 2006 yılında 54 şirket yatırım yapmıştır. Makine sektörüne yapılan ortalama yabancı sermaye yatırımları 2005-2016 döneminde 2,0 milyon Dolar iken, imalat sanayinde ortalama 6,8 milyon Dolardır. İmalat sanayine ve özellikle makine sanayine yönelik ortalama yatırım büyüklüğü sınırlı kalmaktadır.

Makine sanayi genel itibari ile ve imalat sanayi içinden aldığı pay itibari ile yeterli ölçüde yabancı sermaye yatırımı çekememektedir. 1954 yılından bu yana imalat sanayine yapılan yabancı sermaye yatırımlarının toplamı 31,25 milyar Dolar, makine sanayine 788 milyon Dolar ve toplam imalat sanayi yabancı sermaye yatırımları içindeki payı ise yüzde 2,51'dir. Yabancı sermayeli şirket sayısı stoku makine sanayinde 539 ve toplam imalat sanayii içindeki payı

yüzde 8,13'dür. Söz konusu 539 yabancı sermayeli şirketin 325'i İstanbul'da, 39'u Ankara'da, 13'ü İzmir'de ve yine 13'ü Mersin'de ve 5'i Antalya'da, faaliyet göstermektedir.

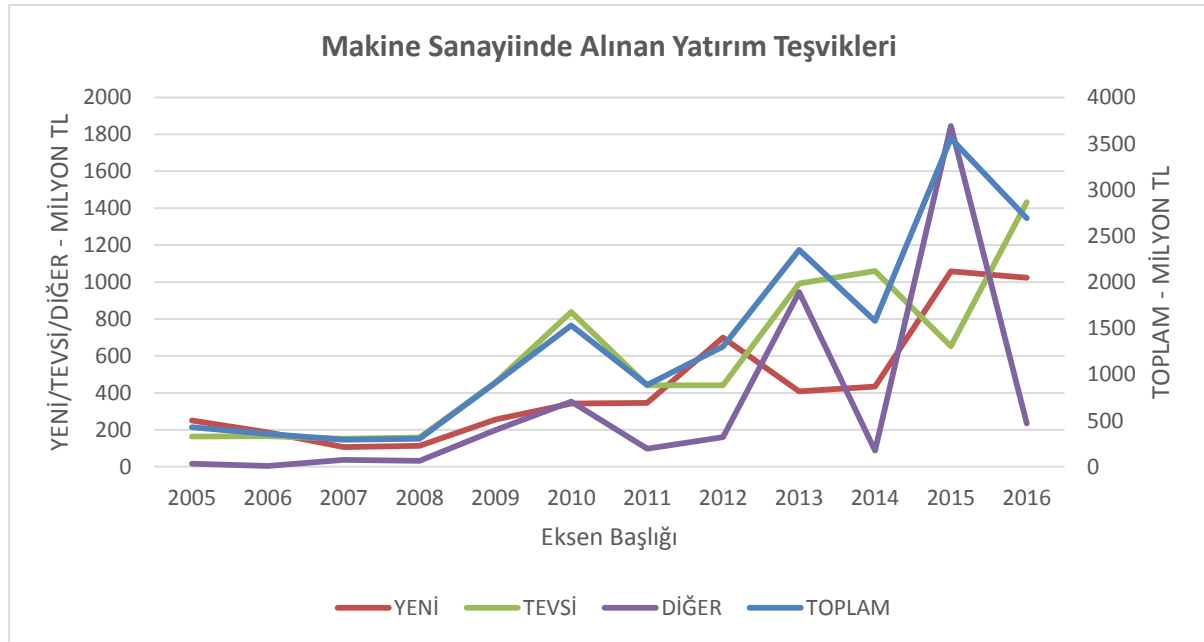
Makine ve İmalat Sanayinde 2005 ile 2016 yılları arasındaki yabancı sermaye yatırımları göstergeleri bilgi için Ek 3'te verilmiştir.

### 2.2.10 Makine Sanayinde Yatırımlar

Makine sanayinde yatırımları için alınan yatırım teşvik belgeleri değerlendirilmiştir. Makine sanayinde yatırımlar 2012 yılından itibaren artış göstermektedir. Yatırımların çeşitlerine göre gelişimi ve payları değerlendirildiğinde yeni yatırımlar kadar tevsi yatırımlarının da yapıldığı görülmektedir. 2015 yılında toplam yatırımlarda yaşanan sıçramaya ise modernizasyon ve yeni ürün yatırımı neden olmuştur.

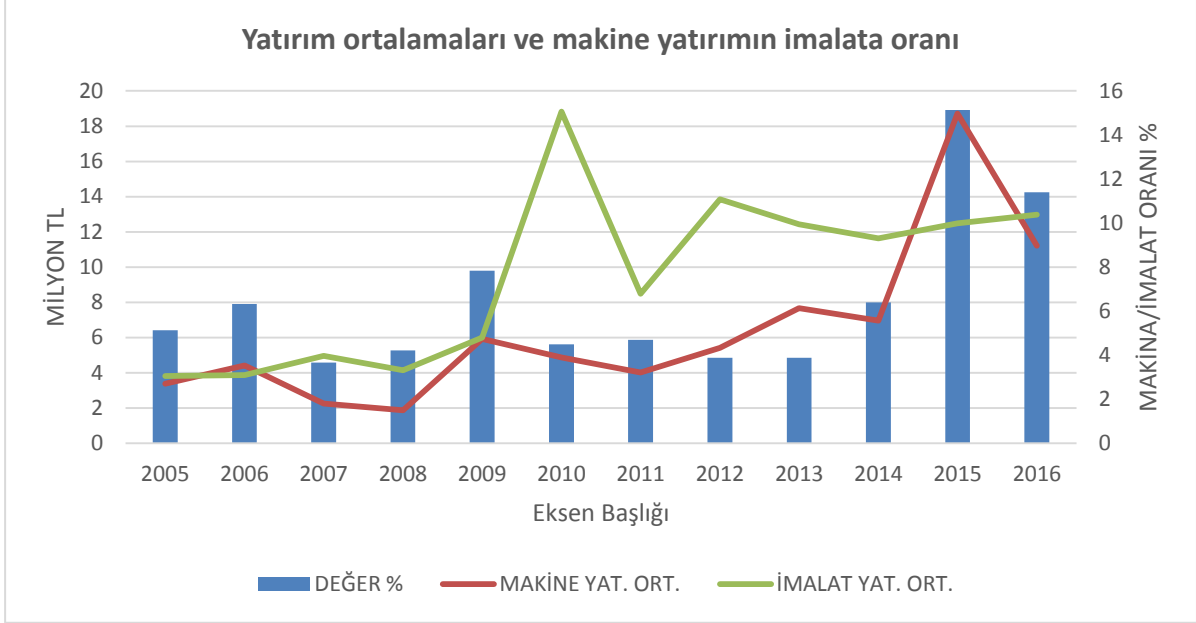
Makine sanayi yatırımlarının imalat sanayi toplam yatırımları içindeki payı alınan yatırım teşvik belgesi sayısı itibariyle 2016 yılında yüzde 13,2 ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Değer olarak ise makine sanayi yatırımlarının payı 2015 yılında yüzde 15,13'e kadar yükselmiştir. Son yıllarda sayı ve değer olarak makine sanayiindeki yatırımların payı artış eğilimine girmiştir.

### Grafik 9- Makine Sanayinde Alınan Yatırım Teşvikleri



**Kaynak:** Ekonomi Bakanlığı

**Grafik 10- Makine ve İmalat Sanayi Yatırım Ortalama Büyüklüğü ve Makine Yatırımının İmalat Yatırımına Oranı**



**Kaynak:** Ekonomi Bakanlığı

Makine sanayinde yatırımların ortalama büyüklüğünün 2012 yılından sonra arttığı görülmektedir. Yeni yatırımların ortalama büyüklüğü imalat sanayindeki ortalama yatırım büyüklüğüne de önemli ölçüde yaklaşmıştır. Yatırımların ölçeklerindeki büyüme sektördeki küçük ölçek ağırlıklı yapının da kademeli olarak değişmesine destek vermektedir.

### 2.2.11 Türkiye’de Makine ve Teçhizat Yatırımları

Makine sanayinin gelişimini belirleyen temel unsur iç ve dış pazarlardaki makine yatırımları büyüklüğü ve gelişimi ile makine yatırımı yapanların ihtiyaç ve tercihleridir. Türkiye’de makine ve teçhizat yatırımlarına ilişkin olarak Türkiye İstatistik Kurumu yıllık iki ayrı kapsamlı veri açıklamaktadır. Bunlardan ilki milli gelir hesaplamalarında açıklanan ve gayri safi sabit sermaye yatırımları büyüklüğü içinde yer alan “Makine ve Teçhizat Yatırımları”dır. İkincisi ise yine yıllık olarak açıklanan “Sanayi ve Hizmet İstatistikleri” kapsamında sektörlerin yaptıkları makine ve teçhizat yatırımları büyüklüğüdür.

#### 2.2.11.1 Milli Gelir Hesaplamaları İçinde Makine ve Teçhizat Yatırımları

Makine Gayrisafi sabit sermaye oluşumu, bir üreticinin sabit aktifleriyle elde ettiği, eksi elden çıkarışları ve kurumsal birimin üretim faaliyetleriyle gerçekleşen üretilmeyen aktif değerine belirli ilavelerin toplam değeriyle ölçülmektedir. Gayrisafi sabit sermaye oluşumunun en büyük kısmını maddi sabit aktifler oluşturmaktadır. Bu aktifler, makine- teçhizat ve inşaat

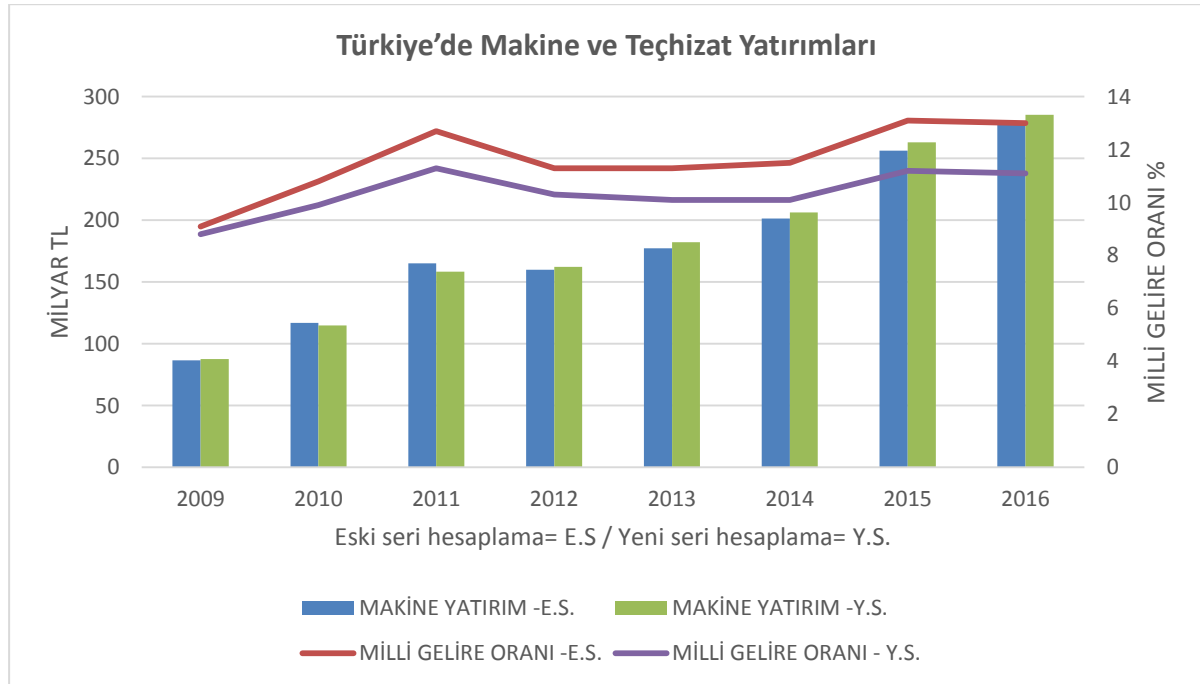
olmak üzere iki alt grupta incelenmektedir. Sabit aktifler, bir yıldan fazla bir süre için üretim işleminde kullanılmaktadır.

Makine ve teçhizata yapılan gayri safi yatırımlar referans dönemi boyunca yeni veya ikinci el olarak elde edilen makineler (ofis makineleri vb.), bina müstemilatı içinde kullanılan özel araçlar, diğer makine ve teçhizat, kullanılan tüm araçlar ve botlar, örneğin otomobiller, ticari araçlar ve kamyonlar olduğu gibi özel araçların tüm türleri, demiryolu vagonları, botlar ve benzerlerini kapsamaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu milli gelir hesaplama yöntemlerini değiştirmiş ve 2016 yılı Aralık ayından itibaren yeni milli gelir verilerini açıklamaya başlamıştır. Bu çerçevede aşağıda eski ve yeni yöntemler ile Türkiye’de makine ve teçhizat yatırımları ve milli gelir içindeki payları sunulmaktadır.

Buna göre makine ve teçhizat yatırımları büyüklüğü yeni hesaplama yöntemi içinde bir öncekine göre çok sınırlı olarak yukarı yönlü revize edilmiştir. Yeni seri hesaplama yöntemi ile cari fiyatlarla makine ve teçhizat yatırımlarının 2016 yılında 285,4 milyar TL’ye yükseldiği öngörülmektedir. Makine ve teçhizat yatırımlarının milli gelir içindeki payı ise 2011 yılından sonra hemen aynı kalmış ve 2016 yılında yüzde 11,1 olarak gerçekleşmiştir.

**Grafik 11- Türkiye’de Makine ve Teçhizat Yatırımları**



**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu

### **2.2.11.2 Sanayi ve Hizmet İstatistiklerinde Makine ve Teçhizat Yatırımları**

Yıllık sanayi ve hizmet istatistiklerinde en son 2015 yılı verileri açıklanmıştır. Toplam makine ve teçhizat yatırımları büyüklüğü 2015 yılında 129,66 milyar Türk Lirasıdır. Milli gelir verileri çerçevesinde açıklanan makine ve teçhizat yatırımları büyüklüğü ile yıllık sanayi ve hizmet istatistikleri kapsamında açıklanan makine ve teçhizat yatırımları büyüklüğü arasında önemli bir fark bulunmaktadır.

Bununla birlikte yıllık sanayi ve hizmet istatistikleri ile açıklanan sektörler arası dağılım makine alt sektörleri itibariyle yapılan makine harcamalarını göstermesi açısından önemlidir. Türkiye’de makine ve teçhizat yatırımlarında ilk sırayı yüzde 31 payı ile imalat sanayi almaktadır. İkinci sırada toptan ve perakende ticaret sektörü yer almaktadır. Üçüncü sırada ulaştırma ve depolama, dördüncü sırada ise enerji sektörü bulunmaktadır.

### **2.2.12 Makine Sektörün Ar-Ge Faaliyetleri**

2015 yılı Ar-Ge Faaliyetleri Araştırması kapsamında, kamu kuruluşları, vakıf üniversiteleri ve ticari sektördeki anket sonuçları ile devlet üniversitelerinin bütçe ve personel dökümlerine dayalı olarak yapılan hesaplamalara göre Türkiye’de Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması 2015 yılında bir önceki yıla göre %17,1 artarak 20,6 Milyar TL olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye’de 2009 yılında Ar-Ge harcamasının GSYİH içindeki payı %0,81 iken bu oran 2016 yılında %0,94’e yükselmiştir. 2016 yılında Ar-Ge harcamalarının %54,2’si ticari kesim, %36,3’ü yükseköğretim kesimi ve %9,5’i ise genel devlet kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Mali ve mali olmayan kesim tarafından finanse edilen Ar-Ge harcamalarına göre; NACE Rev.2- Kod:28 altında değerlendirilen makine sektöründe 2015 yılında 387,5 milyon TL olan Ar-Ge harcaması, 2016 yılında %46,3’lük artışla 566,9 milyon TL düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

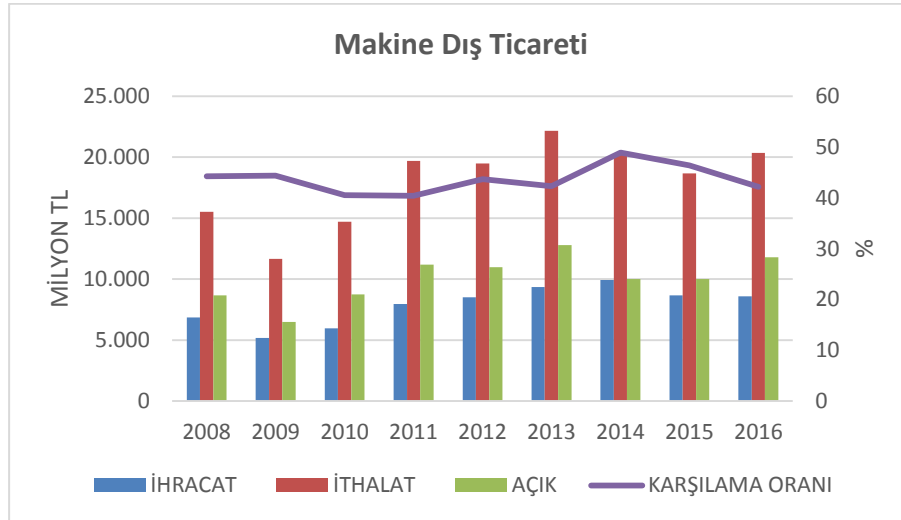
Büyük çoğunluğu küçük ve orta ölçekli firmalardan oluşan Makine sanayicilerinin yüksek kapasite gerektiren Ar-Ge imkânlarından faydalanması mümkün görünmemektedir. Bununla birlikte, 2012 yılında Makine sektöründe BSTB onaylı sadece 1 Ar-Ge Merkezi mevcutken Şubat 2018 itibarıyla toplamda 809 Ar-Ge Merkezleri içerisinde Makine firması sayısı 109’a çıkarak birinci sektör konumuna gelmiştir. Bunun yanı sıra 159 Tasarım Merkezin ise 20’si makine sektörüne aittir. Burada da sektör, tekstil ve imalat sektörü ardından üçüncü sıradadır.

### 2.2.13 Makine Sanayinin Dış Ticareti<sup>2</sup>

Makine sanayinin dış ticareti başlığı altında sektörün ihracat göstergeleri ve performansı, ihracatın alt sektörleri itibari ile dağılımı, ihracat pazarları ve pazarlardaki payları ve ihracatta rekabet gücünü etkileyen unsurlara ilişkin karşılaştırmalı değerlendirmelere yer verilmektedir.

Türkiye'nin makine ihracatı 2008 yılında 6,87 milyar dolar olmuştur. 2009 yılındaki gerileme ardından 2010-2014 yılları arasında önemli bir artış göstermiştir. 2014 yılında ihracat 9,94 milyar dolara ulaşmıştır. 2015 ve 2016 yıllarında ise makine ihracatı gerilemiş ve 2016 yılında 8,58 milyar dolara inmiştir. Gerilemede küresel ticaretteki daralma ile küresel yatırımlardaki yavaşlama etkili olmuştur.

**Grafik 12- Makine Dış Ticareti**



**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu

Makine ithalatı ise 2013 yılına kadar hızlı bir artış göstermiş ve ithalat 2013 yılında 22,15 milyar Dolara yükselmiştir. İzleyen yıllarda ise ithalat gerilemiştir. Türkiye'de yatırım eğilimindeki yavaşlama ithalattaki gerilemede etkili olmuştur.

2008-2016 yılları arasında ihracat ile ithalat ortalama artış hızları birbirine yakın gelişmiştir. Buna bağlı olarak ihracatın ithalatı karşılama oranı 2014 yılında yüzde 48,90 ile en yüksek ve 2011 yılında yüzde 40,50 ile en düşük seviyelerinde gerçekleşmiştir.

<sup>2</sup> Makine sektörünün dış ticaretinde değerlendirmesinde Harmonize Sistem (HS) fasıla kodları sınıflandırması kullanılmaktadır. Bu sınıflandırma içinde makine sanayii 84 no'lu başlık altında yer almakta olup makine sanayii içinde yer almayan ürünler ayıklandıktan sonra makine sanayii için dış ticaret değerlendirmesi yapılmıştır.

Türkiye'nin makine ihracatı, toplam ihracat artışından daha hızlı artmaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin toplam ihracatı içinde makine sanayinin payı 2008 yılında yüzde 5,20 iken, 2016 yılında yüzde 6,02'ye yükselmiştir. Makine ithalatının artış hızı da Türkiye'nin toplam ithalat artışından daha hızlı büyümektedir. Buna bağlı olarak makine ithalatının toplam ithalat içindeki payı ise 2008 yılında yüzde 7,69 iken, 2016 yılında yüzde 10,25'e yükselmiştir.

Makine sanayinde ihracat performansını belirleyen iki temel değişken ihracat miktarı ile ihracat birim değeridir. Türkiye İstatistik Enstitüsünün yayınladığı ihracat endeksleri göstergesine göre makine ihracatı miktar olarak 2010-2016 yılları arasında yüzde 34,5 artmıştır. Aynı dönemde imalat sanayinin genelinde ihracat miktar artışı ise yüzde 38,3 olmuştur. Makine sanayi bu dönemde ihracatını miktar olarak imalat sanayi ortalamasının altında arttırmıştır.

İmalat sanayinin genelinde ise ihraç birim değerleri 2010-2016 döneminde yüzde 8,1 gerilemiştir. Makine sanayinin ihraç birim değeri azalışı imalat sanayi ortalama birim değeri azalışının altında kalarak aynı dönemde yüzde 2,8 gerilemiştir. Bununla birlikte makine sanayinde birim değer artışının hızlandırılması ihtiyacı bulunmaktadır.

2016 yılı itibariyle en çok ihracat yapılan alt sektörler endüstriyel klima ve soğutma makineleri, inşaat ve madencilik makineleri, diğer makineler ve aksesuarları, pompa ve kompresörler ile metal işleme ve takım tezgahlarıdır. Türkiye özellikle bu beş alt sektörde ihracatını yoğunlaştırmaktadır. Bunları izleyen 7 alt sektörde de son iki yıl hariç ihracatın arttırdığı görülmektedir.

2008-2016 yılları arasında mutlak olarak ihracatı en çok arttırılan sektörler endüstriyel klimalar, tekstil makineleri, tarım makineleri, diğer makineler ile aksesuarları ve reaktörler ile kazanlar olmuştur. 22 alt sektörden 7 tanesi ihracatını 100 milyonlardan fazla arttırmıştır. 6 sektörde artış 10 ile 99 milyon dolar arasında gerçekleşmiştir. 5 sektörde çok sınırlı artış yaşanmıştır. 4 alt sektörde ise ihracat 2016 yılında 2008 yılı ihracatının gerisine düşmüştür.

Türkiye'de ithalatı en çok yapılan alt sektör diğer makineler ile aksesuarları grubu olup 2016 yılında 3,07 milyar dolar ithalat yapılmıştır. İnşaat ve madencilik makineleri 2,07 milyar dolar ile ikinci sırada, pompa ve kompresörler 1,99 milyar dolar ile üçüncü sırada ve metal işlemem ile takım tezgâhları 1,74 milyar dolar ile dördüncü sırada yer almaktadır.

Türbin, turbo jet ve hidrolik silindirler ithalatı 1,63 milyar dolar, tekstil makineleri ithalatı ise 1,34 milyar dolardır.

2008-2016 yılları arasında ithalatı en çok artan alt sektör grupları sırası ile türbin, turbo jet ve hidrolik silindirler, diğer makineler ve aksamaları, inşaat ve madencilik makineleri ile yük kaldırma ve taşıma ve istifleme makineleri ile vanalar olmuştur. Bu dönemde türbin, turbo jet ve hidrolik silindirler ithalatı 994 milyon dolar ve diğer makineler ve aksamaları ithalatı 909 milyon dolar artmıştır.

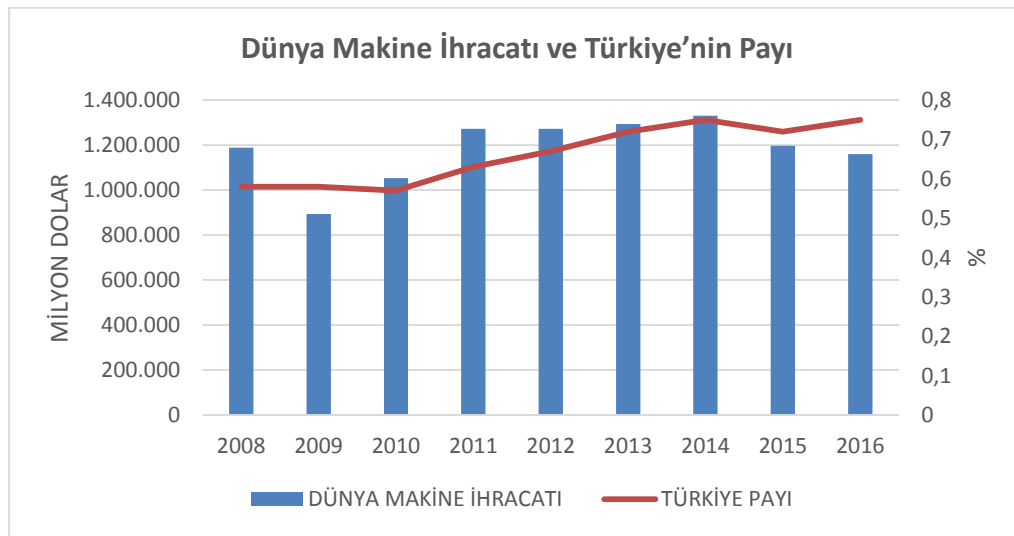
Makine sektörü 2016 yılı alt sektörler itibariyle detaylı dış ticaret veri tabloları Ek 3'te bilgi için verilmiştir.

Bununla birlikte, makine sektörünün tamamına ait Türkiye geneli fiili ithalat-ihracat rakamları Tablo 16'da verilmiştir. Buna göre makine ihracatı 2017 yılında %12,8'lik artışla 14,638 milyar Dolara erişerek ihracatın ithalatı karşılama oranı %52 olmuştur.

### 2.2.13.1 Dünya Ticareti İçinde Pay ve İhracat Pazarları

Türkiye makine sanayi ihracatı son iki yıl hariç genel olarak artış eğilimi içinde bulunmaktadır. Bununla birlikte makine ihracatının dünya makine ihracatı içindeki payı ve bu payda sağlanan gelişme de önem taşımaktadır. Türkiye'nin makine ihracatının dünya makine ihracatı içindeki payı 2008 yılında yüzde 0,58 iken, 2014 yılında yüzde 0,75'e yükselmiştir. Makine sanayi ihracatı 2008 sonrasında başarılı bir performans göstermiştir.

**Grafik 13- Dünya Makine İhracatı ve Türkiye'nin Payı**



**Kaynak:** TREADEMAPP ve TÜİK verilerinden hesaplanmıştır.

Alt sektör grupları ihracatı 2015 yılı itibariyle değerlendirildiğinde, aşağıdaki tabloda görüleceği üzere Türkiye, dünya ihracatı içinden en yüksek payı yüzde 2,51 ile reaktör ve kazanlar almaktadır. Onu sırası ile yüzde 1,92 payı ile endüstriyel klima ve soğutma makineleri, yüzde 1,69 payı ile tekstil makineleri, yüzde 1,58 payı ile gıda makineleri ve yüzde 1,19 payı ile tarım makineleri izlemektedir.

**Tablo 3- Dünya Makine İhracatı İçinde Türkiye'nin Payı 2015**

SIRA	MAKİNE GRUBU	DÜNYA MİLYAR DOLAR	TÜRKİYE MİLYON DOLAR	TÜRKİYE PAY %
1	ENDÜSTRİYEL KLİMA VE SOĞUTMA MAKİNELERİ	71,6	1.371	1.92
2	İNŞAAT VE MADENCİLİK MAKİNELERİ	118,9	975	0.82
3	POMPA VE KOMPRESÖRLER	127,6	703	0.55
4	METAL İŞLEME VE TAKIM TEZGAHLARI	103,8	676	0.65
5	TARIM MAKİNELERİ	53,3	635	1.19
6	GIDA MAKİNELERİ	33,6	528	1.58
7	VANALAR	82,4	492	0.60
8	REAKTÖR VE KAZANLAR	17,6	442	2.51
9	TEKSTİL MAKİNELERİ	25,1	423	1.69
10	TÜRBİN TURBO JET VE HİD. SİLİNDİR	119,0	397	0.33
11	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	25,6	279	1.09
12	YÜK KALD. TAŞIMA VE İSTİFLEME MAK.	63,9	252	0.39
13	RULMANLAR	29,9	127	0.43
14	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	24,3	131	0.54
15	AMBALAJ MAKİNELERİ	15,9	125	0.78
16	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	18,4	116	0.63
17	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	19,9	76	0.38
18	ENDÜSTRİYEL YIK. VE KURUTMA MAK.	7,2	34	0.47
19	BÜRO MAKİNELERİ	13,8	7	0.15
20	DERİ MAKİNELERİ	1,1	4	0.89
21	MOTORLAR	3,2	1	0,00
22	DİĞER MAKİNELER İLE AKSAMLARI	220,7	695	0.38
	TOPLAM	1.196,7	8.658	0.72

#### **2.2.14 Sektör Teknik Mevzuatı**

Türkiye'nin AB Teknik Mevzuatını uyumlaştırmasıyla, makine imalatçılarının üretim aşamasında gereken durumlarda aşağıda belirtilen yönetmeliklere ve imalatçıların sorumluluğunda olmak üzere burada belirtilmemiş olan ilgili diğer mevzuata uyulması zorunludur:

- ✓ 2006/42/AT sayılı "Makine Emniyeti Yönetmeliği",
- ✓ 97/68/AT sayılı "Karayolu Dışında Kullanılan Hareketli Makinalara Takılan İçten Yanmalı Motorlardan Çıkan Gaz ve Parçacık Halindeki Kirletici Emisyonlara Karşı Alınacak Tedbirlere İlgili Tıp Onayı Yönetmeliği",
- ✓ 2009/142/AT sayılı "Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik",
- ✓ 2014/34/AT sayılı "Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik (ATEX)",
- ✓ 2000/14/AT sayılı "Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik",
- ✓ 2014/35/AT sayılı "Belirli Gerilim Sınırları İçin Tasarlanan Elektrikli Ekipman İle İlgili Yönetmelik",
- ✓ 2014/30/AT sayılı "Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği",
- ✓ "Enerji İle İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik (Eco-Design)" ile "Ürünlerin Enerji ve Diğer Kaynak Tüketimlerinin Etiketleme ve Standart Ürün Bilgileri Yoluyla Gösterilmesi Hakkında Yönetmelik (Enerji Etiketlemesi) ve bunlara bağlı Tebliğler.

İlgili yönetmeliklere uygun imalat yapılması ülkemizde bir zorunluluk olmakla birlikte, üreticilerin ürünlerini AB ve dünya pazarlarına açmak için de bir anahtardır.

#### **2.2.15 Sektöre Yönelik Politika ve Stratejiler**

Makine sektörüne yönelik olarak Kalkınma Planlarında Özel İhtisas Raporları ile hedefler belirlenmiştir. Bununla birlikte, Türkiye ile Avrupa Birliği arasında yürütülen üyelik sürecinde "İşletmeler ve Sanayi Politikası" faslı müzakereleri ışığında ve sanayinin yapısal dönüşümünün gerçekleştirilmesine katkı sağlamak ve yönlendirmek amacıyla Orta

Vadeli ve Yıllık Programlarda öncelikli olarak stratejik planlama yaklaşımı benimsenmiştir.

Bu yaklaşım çerçevesinde, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından "Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi (AB Üyeliğine Doğru) (2011-2014)" hazırlanarak 7 Aralık 2010 tarihli ve 2010/38 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararı ile onaylanarak yürürlüğe girmiştir.

Söz konusu çerçeve dokümanın sektörel bir kamu politikası olarak, "Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2011-2014)", 2/5/2011 tarih ve 2011/10 sayılı Yüksek Planlama Kurulu kararıyla onaylanarak akabinde 5 Mayıs 2011 tarihli ve 27925 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmak suretiyle yürürlüğe girmiştir.

Bununla birlikte, halihazırda yürürlükte olan sektörü birinci ve ikinci derecede ilgilendiren başlıca strateji dokümanları aşağıda yer almaktadır:

- ✓ 3.Sanayi Şûrası Kararları – 2013
- ✓ Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)
- ✓ Onuncu Kalkınma Planı- Makine Çalışma Grubu Raporu (2014-2018)
- ✓ Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi (2015-2018)
- ✓ Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017-2020)
- ✓ Türkiye Kamu -Üniversite Sanayi İş birliği (KÜSİ) Str. ve Eylem Planı (2015-2018)
- ✓ Türkiye Girişimcilik Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)
- ✓ Ulusal Fikri Haklar Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018)
- ✓ Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)
- ✓ KOBİ Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)
- ✓ Türkiye Yazılım Sektörü Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2019)

#### **2.2.16 Onuncu Kalkınma Planı Döneminin Değerlendirilmesi**

Onuncu Kalkınma Planı döneminde makine dünya ticaretinde daralma yaşanmıştır. Bunun nedenleri arasında petrol fiyatında düşüşün petrol ihraç eden ülkelerin ekonomilerine etkisi ile orta doğu başta olmak üzere bazı ülkelerde yaşanan istikrarsızlıklar olarak görülebilir. Avrupa Birliği ve ABD'in bu yöndeki pazarında artışlar söz konusu iken Çin'in makine

sektöründe büyümesi dikkat çekicidir. Çin gerçekleştirdiği yüksek ihracat artışı ile Almanya'nın ardından en büyük ikinci makine ihracatçısı konumunu sürdürmektedir.

Türkiye makine ihracatı 2014 yılında 10 milyar Dolar'a ulaşmışken sonrasında yaşanan düşüş toparlanmış ve 2017 itibariyle tekrar bu rakama ulaşılmıştır. 2014 yılında %50 olarak yakalanan ihracatın ithalatı karşılama oranı ise ithalatın görece daha fazla artması nedeni ile %45'lere gerilemiştir.

Ancak 2010-2017 yılları ele alındığında dünya makine ihracatı ancak %3 artarken Çin %15 ve Türkiye %40'lık bir artış sağlamıştır. Dolayısıyla dünyadaki daralmaya karşın Türkiye makine sektöründe büyüme söz konusudur.

Bu dönemde, makine sektörü üretim, ciro, katma değer üretimi ve istihdam bakımından imalat sanayinden aldığı paylarda artış sağlamıştır. Bununla birlikte makine sektörü verimlilik artışı imalat sanayinin altında kalmıştır.

Makine imalatı sanayi kapasite kullanım (KKO) oranları 2013 yılından 2015 yılı ikinci yarısına kadar imalat sanayi ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Sektör KKO oranı 2015 yılında yaklaşık %76 ile %81 ve 2016 yılında ise genel olarak önceki yıla göre düşerek %72 ile %78 arasında değişmiştir. 2016 yılının ikinci yarısında yaşanan olumsuz politik gelişmelerin etkisiyle Kasım ayında KKO son yılların ikinci düşük değeri olan %72,8 düzeyine inmiştir. 2017 yılı ilk çeyreğinde KKO açısından istikrarsız bir dönem yaşanmış, ikinci çeyrekte ise artarak Haziran ayı KKO %80 olarak gerçekleşmiştir. KKO da yakalanan artış eğilimi üçüncü çeyrekte de devam etmiş ve Temmuz ayında yılın en yüksek değeri olan %81,2 düzeyine çıkmıştır. Ağustos ve Eylül ayında KKO sırasıyla %80,5 ve %81,2 olmuştur.

Makine İmalatı Sanayi Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi, ana metal sanayi, elektronik sanayi (bileşenler, devre kartları vb.) ve elektrikli teçhizat gibi temel girdilerini sağlayan sanayilerin endeks değerlerinin çok altında kalmıştır. Özellikle ana metal ve elektronik sanayiden sağlanan girdilerin endeks değerlerinde 2016 yılsonu başlayan ve 2017 ilk beş ayda yaşanan hızlı artışın, makine imalatı sanayi girdi maliyetlerini önemli ölçüde yükselttiği ve bu maliyetlerin sektörün ürün fiyatlarına yansıtılmadığı ortaya çıkmaktadır.

Bu dönemde makine kullanıcıları sektörleri arasında birinci sırada yer alan imalat sanayi payının kısmen bir düşüş gösterdiği buna karşın enerji, inşaat, altyapı ve hizmet sektörlerinin makine ihtiyacında artış olduğu görülmüştür.

## 2.2.17 Hedeflere Ulaşılmasının Önündeki Başlıca Sorunlar

### 2.2.17.1 Elmas Modelinde Kullanılan Altı Eksende Makine Sektörü

#### Tetikleyiciler

- ✓ *Sektörü destekler nitelikte*
- *Sektörü kısmen desteklemekte*
- ❖ *Sektörün gelişimini desteklememekte*

#### Talep Koşulları

- ✓ Makine imalat firmalarının müşteriye özel ürün geliştirme yeteneği
- ✓ İç pazarın büyümesi
- İç pazarda sunulan ürün çeşitliliği (alt sektörlerin ürün yelpazesi)
- ❖ İç pazarda müşterilerin kaliteden çok fiyat endeksli alımlar yapması
- ❖ Yüksek tasarım gereksinimi olan taleplerin yurtiçindeki mühendislik eksikliği sebebiyle karşılanamaması
- ❖ Makine sektöründe yerli alıcılara yönelik teşviklerin azlığı
- ❖ Kamu şartnamelerinde yerli ürün alımını kolaylaştırıcı unsurların yetersizliği
- ❖ Kullanılmış makine ticaretinin sektörde yeni imalata yönelik talebi azaltması

#### Firma Strateji ve Rekabet Ortamı

- ✓ Makine imalat firmalarının satış sonrası destek kabiliyeti
- Potansiyel pazarlarda Çin ürünleri ile rekabet edebilme kabiliyeti
- Üretim süreçlerinde yeni teknolojilerin uygulanamaması
- ❖ Bazı şirketlerin kayıt dışı faaliyetlerinin haksız rekabet yaratması
- ❖ Düşük fiyat rekabeti sebebiyle şirketler üzerindeki maliyet azaltma baskısı
- ❖ Pazarda mikro şirketlerin ağırlıklı olması
- ❖ Sınai mülkiyet hakları konusunda farkındalığın düşük olması
- ❖ Herhangi bir kümelenme stratejisinin olmaması

### **Faktör (Girdi) Koşulları**

- ✓ Uygun enerji maliyetleri
- ✓ Uygun işgücü maliyeti
- ❖ Çalışan verimliliğın düşük olması
- ❖ Yan sanayinin ara girdileri sağlama konusunda yetersiz kalması
- ❖ Ar-Ge desteklerinin katma değere dönüşmemesi
- ❖ Hammadde, ara mamulde ithalata bağımlılık
- ❖ Sanayi – üniversite iş birliğinin düşük seviyede kalması ve iyi yönetilememesi
- ❖ Nitelikli işgücünün sınırlı olması ve yurtiçinde tutulamaması
- ❖ Firmaların çalışanlarına eğitimler sunamaması
- ❖ Yurtdışından deneyimli mühendis transferinin gerçekleştirilememesi
- ❖ Eğitim sisteminin sektörde işgücünün beklentilerini karşılayamaması

### **İlgili, Destekleyici Sektörler**

- ✓ Tarım, inşaat ve otomotiv gibi destekleyici sektörlerin gelişimi
- ✓ Uygun havayolu taşımacılığı altyapısı ve karayolları kalitesi
- Finansal ürün çeşitliliği ve bankaların sağlamlığı konularında avantaj bulunması
- ❖ Lojistik operasyonlarındaki sorunlar (gümrük işlemlerinin uzun sürmesi, demiryolları altyapısı)
- ❖ Test ve laboratuvar merkezlerinin yetersizliği
- ❖ Finansmanda yaşanan sorunlar – orta ve uzun vadeli kredilerin eksikliği ve kredi maliyetlerinin yüksek olması

### **İş birliği Kuruluşları**

- ✓ Güçlü ve sayısal açıdan yeterli iş birliği kuruluşları
- ✓ Geniş ticaret müşavirliği ağı
- İhracat yapılabilecek pazarlara yönelik güncel bilgilerin bulunmaması
- ❖ Hedef pazarların spesifik kriterlere göre hazırlanmaması
- ❖ İstatiksel verilerin azlığı

- ❖ İlgili pazarlardaki ticaret müşavirleri ile iletişimin sistematik ilerlememesi ve kolektif aksiyonların alınamaması

### **Kamu Kurumları**

- Mevcut yatırım teşvik yapısı
- Mevcut Ar-Ge destekleri yapısı
- Eximbank kredilerinin uzun vadeli olmaması
- ❖ Sektöre özgü stratejik bir teşvik yapısının olmaması
- ❖ Nitelikli işgücü oluşturacak eğitim stratejisinin yetersiz kalması
- ❖ Standartlara uygun olmayan ürünlerin ithalatının engellenememesi
- ❖ Kayıt dışı istihdamın engellenememesi
- ❖ Piyasa gözetim ve denetim yapısının etkin olamaması
- ❖ Makro politik ve ekonomik seviyede gelişmelerin şirketler üzerindeki etkisi
- ❖ Fikri mülkiyet haklarının korunamaması

### **2.2.17.2 Sektörünün Güçlü Yönleri ve Fırsatlar**

- ✓ Girişimci ve dinamik özel sektör
- ✓ Genç ve gelişime açık insan kaynağı; görece ucuz iş gücü
- ✓ KOBİ yapısının sağladığı esneklik
- ✓ Gelişen iç pazar
- ✓ Gelişmiş mühendislik becerileri ve yeniliklere çabuk uyum sağlama
- ✓ Coğrafi konum avantajı
- ✓ Ortadoğu, Afrika ve Güney Amerika gibi yeni pazarlar
- ✓ Rusya ve Türk Cumhuriyetleri ile olumlu ilişkilerden yararlanma
- ✓ STA'lar, Gümrük Birliği ve AB teknik mevzuat uyumunun sektörün rekabet gücüne etkisi
- ✓ Kamu alımları ile yerli sanayiye destekleme yaklaşımı
- ✓ Sektörün örgütlenme düzeyi yüksekliği

### 3. PLAN DÖNEMİ PERSPEKTİFİ

#### 3.1 Uzun Vadeli Hedefler

- ✓ Makine Sektörünün Geliştirilmesi ve Yüksek Teknolojili Ürünlere Dönüşüm Sağlanması ile Rekabetçi Bir Yapıya Kavuşmak

#### 3.2 On Birinci Kalkınma Planı (2023 Yılı) Hedefleri

- ✓ İnsan Kaynağının Nitelik ve Yetkinliğini Geliştirmek
- ✓ Makine Sektöründe Ar-Ge ve İnovasyona Dayalı Üretimi Geliştirmek
- ✓ Sanayinin Dijital Dönüşümü Sürecinde Makine Sanayinin Etkinliğini Artırmak
- ✓ Rekabet Gücü Arttırılarak Makine Sektöründe Dış Ticaret Açığını Azaltmak

#### 3.3.Hedeflere Dönük Temel Amaç ve Politikalar

##### 3.3.1 Sanayinin Dijital Dönüşümü / Sanayi 4.0

Günümüzde gelişmiş ülkelerdeki yaşlanan nüfus, işgücü maliyetinin rekabete etkisi, müşteri beklentilerindeki hızlı değişim, değişen iş gücü profili ve bunun verimli kullanımı gereği, genç neslin teknolojik ürünleri ve sosyal ağları yaşam tarzı haline getirmesi ve yeni hizmet alanlarının ve iş modellerinin oluşmasının etkisi sanayide bir dönüşüm ihtiyacını ortaya koymuştur.

Almanya'nın Endüstri 4.0 veya Amerika'nın Endüstriyel İnternet; Japonya ve Çin gibi diğer bazı ülkelerin ise benzer kavramlarla adlandırdıkları bugün içinde bulunduğumuz süreçte, küresel imalatta teknolojik değişimi konu alan yeni bir aşama söz konusudur. Bu teknolojik değişim, gelişmiş internet ve iletişim teknolojileri, gömülü sistemler ve akıllı makinelerin kombinasyonu ile karakterize edilebilmektedir.

Sanayi 4.0'ı kısaca akıllı makinelerle müteşekkil akıllı üretim sistemleri olarak imalat yapısının bütünleşik olarak dijitalleşerek otonom hale gelmesi şeklinde tanımlamak mümkündür. Yani, Siber-Fiziksel Sistemler olarak adlandırılan sistemlerde, ağa bağlı makineler akıllı sensorlar aracılığıyla büyük miktarda veri toplar, birbirleriyle iletişim kurar ve bağımsız olarak karar verirler. Bu sistemler, üretim süreçlerini ve üretim lojistiğini optimize etmek için büyük verileri oluşturur ve analiz eder. Burada sadece imalat süreci değil pazar, lojistik ve müşteriye kapsayan tüm süreçlerinin entegrasyonu ve yönetimi söz konusudur.

Önümüzdeki dönemde, robot sektörü başta olmak üzere otomasyon yatırımları, emniyet otomasyonu çözümleri, otomatik depoları ve konveyör otomasyonunu da içeren intralojistik sistemler, Üretim Yönetim Sistemi ve Bilgi Yönetimi yazılımları, yapay görme ve izleme çözümleri ile enerji verimliliği uygulamaları sektörde öncelikli faaliyet alanları olarak değerlendirilmektedir.

Bununla birlikte, ülkemizde ve dünyada yaşanan Sanayi 4.0'a geçiş süreci, akıllı ve karar verebilen sistemlerin gereksinimleri, günümüzde hızla yaygınlaşmaktadır. Artan katma değerli teknoloji süreci kapsamında; robot teknolojisi, sensor teknolojileri, servo teknolojisi, hidrolik servo sistemler, yüksek özelliklerle donatılmış otomasyon makinaları, görüntü işleme teknolojileri, 3D yazıcılar, akıllı ev aletleri, elektrikli arabalar, Drone'lar, dijital ekipman yazılımı, yeni nesil ulaşım sistemleri, sanal gerçeklik, pil teknolojisi, bulut bilişim, sağlık teknolojisi, dijital bankacılık, yapay zeka, savunma sanayi için geliştirilen ürünler, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, hologram sistemler, QR kod sistemi büyük oranda artış yaşanacak ürün grupları arasına girmesi beklenmektedir.

Sanayi 4.0 sürecinin toplum ve karar alıcı çevreler başta olmak üzere tüm sektörde iyi algılanması ve böylelikle doğru yönetilmesinin sağlanması gereklidir. Dolayısıyla kaçınılmaz olan bu süreçten, reaktif olarak etkilenen değil proaktif olarak rekabet gücümüzü küresel ölçekte arttıracak şekilde çıkılması önem arz etmektedir. Bu süreçte küresel teknoloji ve otomasyon firmaları ile iş birliği yapılırken yerli firmamız için de fırsatlar mevcuttur.

Sanayi 4.0 sürecinde sürekli eğitime ve gelişime açık, fiziksel iş gücünün yerine düşünme, tasarlama ve iyileştirme kabiliyetleri tamamen aktif olacak yeni meslek alanları ortaya çıkacaktır. İnsan istihdamı söz konusu fiziksel ve düşünce yapıların tasarlanması, geliştirilmesi ve sürdürülebilmesi alanlarında gerçekleşecektir. Bu süreci hızlı ve sağlıklı şekilde gerçekleştirmek için esnek iş gücüne, etkili, kararlı stratejilere ve esnek eğitim yapısına sahip olmak gerekmektedir. Bu noktada üniversitelere ve diğer mesleki eğitim kuruluşlarına önemli görevler düşmektedir.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nca Türkiye'de farklı kurum ve kuruluşlar vasıtasıyla yürütülen Sanayi 4.0 çalışmalarını tek bir çatı altında toplamak üzere 2016 sonlarında "Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu" kurulmuştur. Platformun amacı, sanayinin rekabet gücünün artırılabilmesi ve sürdürülebilir kılınması, üretimde verimlilik artışının sağlanması, işgücü niteliğinin sürekli iyileştirilmesi, akıllı üretim sistemlerinin hayata

geçirilmesi ve değer zincirinin tüm halkalarında teknolojinin sunduğu imkânlardan faydalanılması için gerekli politikaların oluşturulması ve hayata geçirilmesi sürecinde tüm paydaşlar arasında etkili iş birliğini sağlamak olarak belirlenmiştir. Sekreteryasını Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın üstlendiği Platformun İcra Kurulunu, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı başkanlığında, TOBB, TİM, TUSİAD, MÜSİAD, YASED ve TTGV oluşturmaktadır.

Platform dahilinde oluşturulan 6 çalışma grubunda, Sanayide Dijital Teknolojiler, İleri Üretim Teknikleri, Açık İnovasyon, Eğitim, Altyapı ve Standardizasyon, Mevzuat ve Patent konularında hazırlanan raporlar Bakanlığa sunulmuş olup bu doğrultuda süreci yöneten bir stratejin oluşturulması faydalı görülmektedir.

### **3.3.2 Kamu Alımları**

Kamu, tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de en büyük müşteri konumundadır. Kamu alımları yolu ile yerli sanayinin desteklenmesi yöntemi gelişmiş ülkelerde görülen yaklaşım olup bazen doğrudan yerli malı alımının teşvik edilmesi, bazen de yine yerli sanayinin dahil olduğu Ar-Ge/İnovasyon ve yeşil/verimli ürün destek politikaları olarak karşımıza çıkmaktadır.

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun yerli istekliler ile ilgili düzenlemelerini konu alan 63. Maddesinde yapılan değişiklik ile tanımlı alanlar için yerli malı sunan isteklilere fiyat avantajı sağlanması veya yerli malı olması şartı getirilmiştir.

Buna göre “Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak orta ve yüksek teknolojlili sanayi ürünleri arasından belirlenen ve her yıl ocak ayında Kurum tarafından ilan edilen listede yer alan malların ihalelerinde yerli malı teklif eden istekliler lehine %15 oranında fiyat avantajı sağlanması zorunludur” hükmü getirilmiştir.

Bu çerçevede, 13.09.2014 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan “Yerli Malı Tebliği (SGM 2014/35)” yürürlüğe girmiştir. Buna göre yerli katkı oranı en az %51 olan ürünlere, üreticinin kayıtlı olduğu TOBB veya TESK'e bağlı oda/borsa tarafından “Yerli Malı Belgesi” düzenlenmesinin önü açılmıştır.

Aynı zamanda “Yapım işlerinde kullanılacak malzemelere ilişkin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, makinelere ve ekipmanlara ilişkin Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak orta düşük, orta yüksek ve yüksek teknolojlili makine, malzeme ve ekipman arasından belirlenen, Kurum tarafından ilan edilen

listede yer alan ve ihale konusu işte kullanılacak makine, malzeme ve ekipmanın yerli mali olması şarttır” hükmü getirilmiştir.

Kanun yapıcının, sanayinin rekabet gücünün arttırılması, dış ticaret açığının azaltılması, istihdama ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının arttırılmasına katkı sağlaması bakımından almış olduğu kararın amacına, rekabet şartlarını oluşturur düzeyde üretim kabiliyeti olan alanlarındaki ürün guruplarının söz konusu listelerde yer alması ile ulaşılabilecektir. Böylelikle üretim kabiliyeti henüz yeterli düzeyde olmayan diğer alanlarda da yatırımlara ilgi artacaktır.

Bununla birlikte, BSTB, KOSGEB ve TÜBİTAK gibi kuruluşların Ar-Ge desteklerine konu olan makine ve ekipmanın yerli olmasının teşviki uygulamaları arttırılarak sürdürülmelidir.

İç pazarda yerli makine imajını güçlendirici faaliyetler sürdürülmeli ve sektör kuruluşlarının bu yöndeki faaliyetleri desteklenmelidir.

Kamu İhale Mevzuatı dışında kalan DMO, İller Bankası, TOKİ, TİKA ve BİT’ler gibi kuruluşların uygulamalarında yerli makinelerin önceliklendirilmesi ve yerli ürün tercih edilememesi halinde bu durumun gerekçelendirilmesi sağlanmalıdır. Yatırım teşvik uygulamalarında yerli makinelerin kullanılması önceliklendirilmelidir. İthal ürüne yönlendirilmenin önünce geçilmek üzere Kamu İhale Şartnamelerinin gözden geçirilmesi ve mümkün olduğunca tek tip hale getirilmesi sağlanmalıdır.

Aynı zamanda, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu’nun 3’üncü Maddesinin (u) Bendine Göre Yapılacak Mal ve Hizmet Alımlarına İlişkin Sanayi İş birliği Programı Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin uygulamaya geçmesine yönelik mekanizmaların geliştirilmesi sektörde yeni ürünlere yönelik yatırımları teşvik edecektir.

### **3.3.3 Piyasa Gözetimi ve Denetimi ve Kayıt dışı ile Mücadele**

Sanayi ürünlerinin ve faaliyetlerinin yürürlükte bulunan teknik ve idari mevzuata uygunluklarının sağlanması ile rekabet koşulları oluşabilecektir. Etkin piyasa gözetimi ve denetimi ile aşağıdaki hususlar yerine getirilmelidir:

- ✓ Teknik düzenlemelere uymayan, tüketicilerin, kullanıcıların ve çevrenin sağlık ve güvenliğini tehdit eden ürünlerin üretilmesi ve pazara sunulmasının önlenmesi,

- ✓ Üreticilerin yurt içinde üretilen veya yurt dışından ithal edilen mevzuata aykırı güvensiz ve kalitesiz ürünlerin yarattığı haksız rekabetten korunması,
- ✓ Haksız rekabetin bir sonucu olarak ortaya çıkan üretim ve istihdam kaybının ve dolayısıyla cari açığın büyümesini önlenmesi,
- ✓ Kalitesiz, standartlara aykırı, kayıt dışı üretim yapan firmaların piyasadan çekilmesinin sağlanarak ölçek ekonomisine katkı sağlanması,
- ✓ Yurtiçi ve yurtdışı piyasalarda Türk Malının kalite ve marka değerinin korunması ve geliştirilmesi.

Türkiye’de PGD faaliyetleri, AB ülkelerinde olduğu gibi ağırlıklı olarak tüketici odaklı olarak ele alınmakta ve yürütülmektedir. Ancak günümüzde, ABD ve AB’de de bu alandaki yaklaşımın farklılaştığı, yerli sanayinin korunması, ithalatın azaltılması, istihdamın korunması ve hatta artırılması gibi nedenlerin de ürün güvenliği ile ilgili faaliyetlerde dikkate alındığı görülmektedir.

#### **3.3.4 Standardizasyon Faaliyetlerinin Rekabet Gücüne Etkisi**

Dünya Ticaret Örgütü yanı sıra Avrupa Birliği, EFTA ve NAFTA gibi bölgesel iş birliği mekanizmaları ve diğer Serbest Ticaret Anlaşmaları ile ticaretin kolaylaştırılması ve malların serbest dolaşımının sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu doğrultuda, üretim esaslarını belirleyen standartların da ortak hale getirilmesi kaçınılmazdır. Küresel düzeyde ISO ve IEC ile bölgesel düzeyde AB örneğinde CEN ve CENELEC gibi kuruluşlar tüm tarafların kabul edeceği standartları hazırlamakta ve dolayısıyla bu standartlara uygun olmayan malların piyasaya arzı da mümkün olamamaktadır.

Türkiye’nin ulusal standardizasyon kuruluşu TSE yukarıda ifade edilen kuruluşlara taraf olmuş ve kararlara etki etmede büyük oy gücü bulunmaktadır. Ancak bu gücün kullanılmasında için teknik hususlara hakim olan endüstri tarafı ile birlikte hareket etme gerekliliği bulunmaktadır. Böylelikle ülke rekabet gücünü destekler nitelikte standartlara nüfuz edilmeye çalışılırken sanayinin gelişmelerle eşgüdümü de temin edilecektir.

#### **3.3.5 Yatırım Alanları**

Yatırımcıların bir ülkeye yatırım yapma kararı alırken öncelikle; piyasa büyüklüğü, hammadde temininde kolaylık, vasıflı işgücü gibi hususlara baktığı ve aynı oranda ekonomik

ve siyasi istikrar aradıkları, ikincil planda ise o ülkedeki destek ve teşvikleri dikkate aldıkları görülmektedir. Ayrıca ulaşım imkânlarının çeşitliliği ve uygunluğu, enerji ve diğer altyapı hizmetlerinde rekabetçi fiyatlar, dünya standartlarına uygun bir altyapı, yaşama ve çalışma ortamı, sektörel bilgi ve yetenekte kritik kütle varlığı, teknik personel ve nitelikli işgücü gibi kriterler de önem arz etmektedir.

Türkiye'nin, organize sanayi bölgeleri (OSB) ile tanışmasının üzerinden yarım asır zaman geçmiştir. Uzun yıllar yasal altyapısı olmadan yürütülen çalışmalar, 2000 yılında yürürlüğe giren OSB Kanunu ile bir altyapıya kavuşmuştur. OSB'ler, ülkemizin sanayileşmesine önemli oranda hizmet etmiş olmakla birlikte, ulusal sanayi stratejimiz doğrultusunda OSB'lerin, daha doğrusu tüm sanayi alanları için planlamalarının yeniden kurgulanması gerekmektedir. Bu kapsamda, sanayi alanları üretme politikalarının, gelişmiş ekonomilere ve iyi uygulamalara bakılarak yeniden ele alınması faydalı görülmektedir.

### **3.3.6 Finansmana Erişimde Makine ve Teçhizatın Teminatı**

Sanayide finansmana erişimi kolaylaştırmak için sanayicinin büyük bir değer olarak elinde bulunan ve yatırım harcamalarının en önemli kalemi olan makine ve teçhizatın sanayicinin kredi temininde teminat olarak gösterebileceği yapı geliştirilmelidir.

İmalat sanayinde kullanılan makine ve teçhizat "sat-geri kirala" kapsamına alınmalı, yapılacak düzenleme ile bu satışlardan doğacak kârın sermayeye ilavesi imkânı sağlanmalıdır. Fiktif olan kârın sermayeye ilavesi ile şirketlerin bilançolarının güçlendirilmesi de sağlanmış olacaktır. Mevcut durumda, ortaya çıkan KDV yükü nedeniyle sistem uygulanamamakta olup makine ve teçhizatın kiralanmasına ve devrine KDV istisnası getirilmelidir.

Kurgulanacak bu sistem için, makinelerin ruhsatlandırılmasına ve bankaların bu alan için ayıracakları karşılıklarla ilgili yeni bir düzenleme yapmasında gereksinim olduğu düşünülmektedir. Söz konusu değişikliklerle sanayicilerin sahip olduğu ve kredi teminatında kullanamadıkları büyük yekûn tutan makine ve teçhizatlar kullanılarak önemli miktarda kredi hacmi oluşturulacak ve finansa ulaşım bakımından reel sektör büyük bir kazanım elde edecektir.

### **3.3.7 Yatırımların ve İhracatın Finansmanı**

Finansman olmadan, yatırım, istihdam, büyüme ve kalkınmanın olamayacağı bir gerçektir. Bu çerçevede yurtiçi yatırımları desteklemede Sınai Kalkınma Bankası ve Eximbank'ın ihracatta oynadığı rolün bir benzerini üstlenecek şekilde bir yapı kurgulanmalıdır.

Pazar potansiyeli yüksek, kritik ve özgün ürün geliştiren teknolojik firmalarımızı desteklemek ve büyütebilmek için risk sermayesi fonu oluşturmalı, böylece Ar-Ge'ye dayalı özgün ürün geliştiren ve uluslararası pazarlara sunabilen firmalara daha ucuz ve kolay finansman imkanı sağlanmalıdır. Sanayinin bugün itibariyle yüksek kârlı bir sektör olmaması nedeniyle yatırım finansmanında devlet desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Orta-yüksek ve yüksek teknoloji içeren yatırım faaliyetlerinin finansmanı için kullanılan kredilerin faizinin bir kısmını üstlenilmesi yatırıma ilgiyi arttıracaktır.

Bankaların, teminata dayalı finansman modelinden, “proje bazlı” kredi vereceği bir sisteme geçmeleri sağlanmalıdır. Böylece gelir-gider dengesi ve nakit akışı doğru biçimlendirilmiş, bilançosu sağlam projelerin finansmana kolay erişim imkânı sağlanacaktır.

Yurtdışından proje alan teknoloji firmalarına, projenin kendisinin teminat olarak kabul edilmesi yaklaşımı ile orta vadeli (4 yıl ve üzeri) ve uygun faiz oranlı krediler, Eximbank kanalıyla verilebilmelidir.

Uluslararası pazarlara açılan teknoloji firmalarımıza pazarlara girme ve pazarın bir kısmını ülkemiz lehine çevirmelerine yardımcı olmak için en az 4 yıl boyunca, ürün ve sistem bütçesinin %8-15 seviyesini aşmayan bir oranda doğrudan ihracat teşvik programı uygulanmalıdır.

### **3.3.8 Yabancı Sermaye Yatırımları**

Tasarrufların GDP içindeki payı bakımından Ekim 2017 verilerine göre Türkiye, %25'lik bir orana sahipken bu oran Çin'de %45 olup yükselen ve gelişmekte olan ülkeler piyasasında %31,7'dir. Dolayısıyla, arzu edilen büyüme oranını yakalayabilmek için yabancı sermaye ihtiyacı bulunmaktadır.

Orta-yüksek ve yüksek teknoloji üretimi yapan yabancı firmaların ülkemize gelmesini sağlayacak yatırım ve üretim iklimi oluşturulmalıdır. Ülkemizin lokasyon, lojistik imkânlar, genç ve eğitimli nüfus, teşvik politikaları, AB aday ülke konumu (teknik mevzuatlardaki

eşdeğerlik) gibi avantajlarımız bir arada değerlendirildiğinde, yüksek seviyelerde bir yabancı sermaye potansiyeli olduğu görülmektedir.

Makine sektöründe yabancı yatırım için dikkate alınan hususlar aşağıda yer almaktadır:

- ✓ Politik istikrarın varlığı, karar sürecindeki hız, iş birliği ve etkinlik,
- ✓ Rekabeti tehdit eden kayıt dışılığın olmaması ve etkin PGD faaliyetleri,
- ✓ Hedef pazarlara coğrafi yakınlık, ulaşım ve erişim kolaylığı,
- ✓ Ulaşım imkânlarının çeşitliliği ve uygunluğu,
- ✓ Karve kapitalin geri dönüş serbestliği,
- ✓ Yabancıların mülkiyet hakkı, uzun süreli kiralama, aylık kiralama imkânları,
- ✓ Enerji, su, kanalizasyon vb. altyapı hizmetlerinin kalitesi ve fiyatları,
- ✓ Yatırımcıya kayıt, kurulum, izin, vize gibi işlemlerde tek noktadan servis verecek yönetim sistemi varlığı,
- ✓ Dünya standartlarına uygun bir altyapı, yaşama ve çalışma ortamı,
- ✓ Sektörel bilgi ve yetenekte kritik kütle varlığı: çok uluslu teknik personel ve nitelikli işgücü,
- ✓ Ar-Ge altyapısı, nitelikli teknik eğitim ve yükseköğrenim imkânlarının varlığı, yerel ve uluslararası bilim ve teknoloji enstitüleriyle iş birliği imkanları,
- ✓ Gümrüksüz bölgeler (Gümrük ve kambiyo rejiminden muafiyet durumu),
- ✓ Vergi ve diğer teşvikler.

### **3.3.9 İnsan Kaynakları**

Makine İmalat Sanayi atılımını hızlandırmak ve ileri teknoloji ürünlerde daha fazla pay sahibi olabilmek için, yurt dışından teknoloji ve uzman transferi yapmak durumundadır. Bütün dünyada KOBİ yapısının egemen olduğu sektörde, bir uzmanın yetişmesi ve yüksek teknoloji ürünlerin tasarımında söz sahibi olabilmesi uzun yıllar almakta, önemli bir kaynak gerektirmektedir. Makine sektöründe ileri gitmiş ülkelerin ithal beyinlerden de yararlanarak kendi mühendislerini bu vasıtasıyla uzmanlaştırmaya gittikleri görülmektedir.

21'inci yüzyılın esas gündemini oluşturan teknolojik dönüşüm, yalnızca üretim yöntemlerini değiştirmekle kalmamış, aynı zamanda iş yapma biçimlerini, şirketlerin karar mekanizmalarını, ticaretin şeklini, dolayısıyla da işgücünün sahip olması gereken becerileri de etkilemiştir. Özellikle orta-yüksek ve yüksek teknoloji sektörlerde, sektörel bilgi ve yetenek kritik kütle varlığı, çok uluslu teknik personel ve nitelikli işgücü büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle nitelikli teknik

eğitim ve yüksek öğrenim için eğitim sisteminde düzenlemelere gitme ihtiyaı bulunmaktadır. Nitelikli bir mesleki eğitim, öğrencilere yalnızca belirli işlere uygun teknik bilgileri aktarmaktan ibaret olmamalı, piyasada talep edilen problem çözme, eleştirel ve tasarımsal düşünme, kendini ifade edebilme gibi sosyal becerileri kazandırmayı da amaçlamalıdır.

Sektörün ulusal ve uluslararası bilim ve teknoloji enstitüleriyle iş birliği için mekanizmalar oluşturulmalıdır. Transfer edilen, yurtdışında yürütülen ya da geliştirilmek üzere yurtdışı kurum ve kuruluşlarla anlaşması yapılan teknoloji geliştirme, proje satın alma faaliyetlerinin yatırım, Ar-Ge ve tasarım teşviklerinden yararlandırılması sağlanmalıdır.

Üniversite-sanayi iş birliği ile imalatılarımızın teknolojilerini geliştirme hedeflerine kalıcı katkılar sağlayacak düzeyde sanayiye uyarlanabilir bilimsel çalışmaların yapılması esas olmalıdır. Sektörlerin inovasyon, tasarım ve mühendislik kabiliyetinin yükseltilmesi için birlikte proje üretebilecek ekosistemin oluşturulması, sanayinin ihtiyaç duyduğu nitelikli elemanların yetiştirilmesine odaklanılmalıdır.

Üniversitelerin belirli alanlarda ihtisaslaşması ve teknik niversite sayısının artırılarak bu üniversitelerde sanayinin ihtiyaç duyduğu bölümlerin Sanayi 4.0'a uygun şekilde müfredatların güncellenmesi (kodlama eğitimi vb.) ve uygulamalı eğitim programlarının geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Nitelikli ara eleman yetiştirme konusunda; teknik meslek liseleri, yüksek okullar, sertifikasyon programlarında çağın gereklerine hitap edecek eğitim programlarının düzenlenmesi, bunun yanı sıra teorik derslerden daha çok staj sürelerinin uzatılması gibi uygulamalı eğitimlerin olması sağlanmalıdır.

### **3.3.10 lek Ekonomisi ve Haksız Rekabet**

Gelişmekte olan çoğu ülkede olduğu gibi ülkemizde de ölçek ekonomisi, önemli bir ekonomik problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hemen hemen tüm sektörlerde görülen ölçek ekonomisi sorunu, ekonomik gelişmenin, sanayileşmedeki derinleşmenin ve kapasite oluşturmanın önündeki önemli bir engel olarak kabul edilmektedir.

Bir sektörde bölünmüş, mali durumu zayıf, Ar-Ge yeteneğinden yoksun ve büyük iş yapma yeteneği ve kapasitesi olmayan çok sayıda küçük firmanın varlığı ekonomiler için önemli bir kırılگانlık/zayıflık olarak kabul edilmektedir. Bu sorun ülkemiz makine sektörü için hayati bir önem taşımaktadır.

Bu çerçevede kamu denetimi etkinliği ve belli kurallarla piyasayı düzenlemesi ölçek ekonomilerinin oluşturulmasında en önemli araçlar arasında görölmektedir. Mevzuata uygun üretim yapmayan hatta bu imkânı dahi olmayan, sıklıkla da fikri mülkiyet haklarını ihlal eden, kayıt dışı istihdam ve satışla serbest rekabet ortamını zaafa uğratan küçük firmalar bu şekilde birleşmeye, büyümeye ya da piyasadan bir şekilde çekilmeye teşvik edilebilecektir.

### **3.3.11 Devlet Teşvik ve Desteklerinin Etkinliğinin Arttırılması**

Türkiye’de yatırım teşvik uygulaması, ülkenin gelişmişlik düzeyi farklılıklarının giderilmesi amacıyla belli kriterler dahilinde 81 ilin 6 farklı bölge dahilinde dağılımı ile önceliklendirilmiştir. Uzun süredir uygulanan teşvik sisteminin başarılı yanları olsa da ülkemizi arzu edilen noktaya ulaştıramadığı görölmektedir. Bölgesel teşvik esasında her sektör ve yatırım yerine seçici ve hedef odaklı bir yaklaşıma geçilmesi faydalı görölmektedir.

Bununla birlikte son dönemde stratejik yatırım kavramı geliştirilerek belli sektörlerdeki belli ölçeklerdeki yatırımlara özel teşvik unsurları geliştirilmiştir. Aynı zamanda yüksek teknoloji içeren yatırımlar ile Ar-Ge projeleri neticesinde ortaya çıkan ürünlere yönelik yatırımlara özel programlar geliştirilmiştir.

Bununla birlikte, 2016/9495 sayılı "Yatırımlara Proje Bazlı Devlet Yardımı Verilmesine İlişkin Karar (BKK)" ile kalkınma planları ve yıllık programlarda öngörülen hedefler doğrultusunda Türkiye'nin mevcut veya gelecekte ortaya çıkabilecek ihtiyaçlarını karşılama, arz güvenliğini sağlama, dışa bağımlılığı azaltma, teknolojik dönüşümü sağlama, yenilikçi, Ar-Ge yoğun ve katma değeri yüksek olma niteliklerine ayrı ayrı ya da birlikte sahip olan yatırımlar için esnek ve özel bir teşvik mekanizması oluşturulmuştur.

Yukarıda ifade edilen stratejik yatırım uygulamalarından otomotiv sanayinin yararlanabilir düzeyde olmasının sektörün son beş yılda gelişimine ve ihracatta açık ara lider konuma oturmasına büyük katkı sağladığı görölmektedir.

Bu bağlamda Makine sektöründe sektörün yapısı dikkate alınarak ölçek yapısına ve yabancı yatırımlar ile ortaklıklarına imkan sağlayacak şekilde özel bir programının oluşturulması gerekli görölmektedir.

### 3.3.12 Ar-Ge ve İnovasyon

Makine sektöründe emekle rekabet eden bir yapıdan, teknoloji üreten ve ürettiği teknoloji ile rekabet üstünlüğü sağlayan bir yapıya dönüşüm gerekmektedir. Bu hususta sektörün Ar-Ge ve inovasyon yapısının güçlendirilmesi kilit rol oynamaktadır.

Makine sektörü, teknoloji ve Ar-Ge yoğun bir sektördür. Dünyada bu alanda büyük bir rekabet söz konusudur. Gelişme yolundaki bazı ülkelerin de bu pazara girmeleri ile rekabetin daha da güçleştiği görülmektedir. Bu koşullar firmaların karlarını büyük ölçüde azaltmaktadır. Mevcut şartlar, gelişmiş ülkelerde de bu sektörde önemli yeni yatırımların yapılmasını çekici kılmaktadır. Söz konusu rekabet nedeniyle gelişmiş ülkelerde dahi firma sayısında azalma olduğu, bazı firmaların kapandığı, bazılarının ise daha güçlü kuruluşlarca satın alındığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda ülkemizde de benzer gelişmeler yaşanmaktadır. Yeni yatırımlardan çok, ihracat yapan, yenilik yapmaya önem veren, teknolojilerini geliştiren, yurt içi ve dışı tanıtım imkânını kullanan firmalar büyümekte ve ek yatırımlar yapmaktadır.

Özellikle Çin ve Hindistan, düşük teknoloji makine sektöründe üretimlerini hızla artırmakta ve önemli rekabet baskısı yaratmaktadır. Bu dönemde Türkiye’de sektörün uluslararası rekabet gücünü arttırabilmesi için talebe yönelik Makine üretimine geçerek orta ve yüksek teknoloji makine üretimini artırması gerekmektedir. Bu da önemli düzeyde Ar-Ge faaliyeti yapma zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Sektördeki Ar-Ge ve yenilik harcamalarının arttırılması gerekmektedir.

Ülkemize örnek teşkil edebilecek bir yapıya sahip olan Güney Kore, hâlihazırda pek çok güçlü markaya sahip olmayı başarmıştır. Bu markaların gücünün temelinde ise yenilikçilik yatmaktadır.

Makine sektöründe BSTB onaylı Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde kısa sürede yüksek rakamlara erişilmesinde istihdam alt sınırı olan Tam Zamanlı Eşdeğer Personel sayısının Ar-Ge Merkezinde 50’den 30’a ve sonrasında 15’e düşürülmesi ve Tasarım Merkezinde 10 olarak belirlenmesinin önemli payı bulunmaktadır. Dolayısıyla Makine sektörünün yapısı itibarıyla Ar-Ge potansiyeli yüksek olup bu potansiyeli realize etmenin yolu ihtiyaca uygun destek mekanizmalarının oluşturulmasından geçmektedir.

Bununla birlikte, Ar-Ge ve tasarım geliştirme konusunda sağlanan devlet desteklerinin izlenmesi ve bunlardan yararlanılması konusunda KOBİ’lerce takip noktasında halen sıkıntılar yaşanmaktadır. Elektronik ağ üzerinde yer alacak merkezi bir destek portalının kurulması ile bu destekler hakkında temel bilgilendirmelerin yapılması sağlanmalıdır.

Diğer taraftan, Ar-Ge kapsamında yeni politika ve stratejilerin geliştirilebilmesinin temelinde istatistikler yatmaktadır. Bu tarzda bir yaklaşımın hayata geçirilebilmesi amacıyla merkezi bir Ar-Ge veri tabanının oluşturulması ve Ar-Ge desteği veren tüm kurumların aynı sınıflama sistemini kullanması faydalı görülmektedir.

Öte yandan, Ar-Ge'nin gelişimini sağlayıcı etkenlerden bir tanesi de akademik ortamlarda geliştirilen bilginin paylaşılmasıdır. Bu kapsamda, sadece Makine sektörüne değil, büyük çoğunluğu küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşan sanayicilerimizin doğrudan, üniversiteler ve araştırma kurumlarını birbirine bağlayan akademik bilgi ağına mühendislik alanında dâhil edilmesi önem arz etmektedir.

Ar-Ge sonucunda ortaya çıkan yeni fikirler ve projelerin fikri mülkiyet hakları ile korunması da önem teşkil eden bir konudur. Sınai Mülkiyet Kanunu 10.01.2017 tarih ve 29944 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olup bu yöndeki uygulama etkinliğinin sözü edilen hususa önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

### **3.3.13 Yeşil Üretim**

Son dönemlerde yaşanan ekonomik krizler, iklim değişikliği gibi çevresel ve ekonomik problemler, sürdürülebilir kalkınma çerçevesi altında yeşil büyüme, yeşil ekonomi ve yeşil üretim gibi kavramları gündeme getirmiştir.

OECD ve UNEP gibi uluslararası kuruluşlar “yeşil büyüme” ve “yeşil ekonomi” kavramını çevresel iyileştirmelere katkı sağlayan mal ve hizmetlerin yatırım ve tüketimini önceliklendiren bir anlayış olarak tanımlamaktadır.

Yeşil üretim doğal kaynakların kullanımında etkinliğin sağlanması, çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi, çevresel bozulmaların önlenmesi, yeni iş imkanlarının oluşturulması politikalarıyla ilişkilendirilen bir üretim yöntemidir.

Makine sanayi, imalat sanayinin diğer sektörlerine kıyasla daha az malzeme ve enerji kullanmakta ve çevreye ve insan sağlığına daha az zarar vermektedir. Ancak Makine sanayinin yenilikçi üretimlerin yapılabilmesine imkan sağlaması, gelişmiş teknolojilere ulaşabilmek için araç olması, katma değeri yüksek ürünler üretebilmesi gibi faktörlerle stratejik bir konuma sahip olduğundan yeşil imalat için öncü bir sektör olduğu düşünülmektedir.

Sektörde üretim sürecindeki enerji kayıplarının önlenmesi yoluyla önemli miktarda enerji maliyetinden tasarruf sağlanabileceği, işletmelerde kaynak etkinliği, ürün tasarım ve enerji verimliliği gibi konularda çalışmaların yürütülmesi önem arz etmektedir.

### **3.3.14 Makine Yatırımlarında Karar Verme Mekanizmaları**

Üretici firmalar sürdürülebilirlikleri bakımından zamanında, kalite kriterlerine uygun ve rekabet edilebilir maliyette üretim yapabilmeyi esas kılmaktadır. Bu bakımdan yüksek kapasite kullanım oranlarına rağmen plansız duruşu asgari olan ve uzun ömürlü makineler tercih sebebi olmaktadır.

Makine yatırımı yapılırken; ilk yatırım maliyeti düşük olanın tercihi ile aşağıdaki kriterleri kıyaslamayan şirketlerin seçimleri uzun vade de kendi karlılıkları düşmekte, rekabet gücü azalmaktadır. Yatırım yaparken genelde alternatifler arasında yaşam döngü maliyeti hesaplamak karar vermeyi kolaylaştırmaktadır.

Makine yatırımına karar verilirken dikkate alınan kriterler:

#### 1) Güvenilirlik:

- ✓ 10-15 yıl sonra yatırım yapılan makinanın üretim performansı nasıl olacak?
- ✓ 10-20 yıl sonra makinayı üreten firmanın sektördeki pozisyonu nasıl olacak?  
Sürekliliğini devam ettirebilecek mi?

#### 2) Alternatifler arasında yaşam döngü maliyeti analizi yaparak karar vermek.

Ekonomik kullanım ömrüne göre toplam bakım maliyeti/toplam üretim, kalite hurda maliyeti/toplam üretim, işletme maliyeti/toplam üretim oranlarının karşılaştırmaları.

#### 3) Enerji verimliliği

#### 4) Kalite/makine kararlılığı:

- ✓ Ürettiği parçada boyutsal/ağırlık kararlılığı
- ✓ Kalite kozmetik toleranslarında üretim kararlılığı

#### 5) Yedek parça maliyeti, servis müdahale ve yedek parça tedarik zamanı

#### 6) Kolay set-up yapabilme, set-up parametre sayfalarının kullanıcı dostu olma özelliği

#### 7) Ömürleri uzun olan ve kolay temin edilebilen makine parçaları kullanılan üreticilerin tercih edilmesi (ör: rulman, valf, pompa, servo motor vs.)

- 8) İş Güvenliğine gerekli donanımları sağlama
- 9) İlk Yatırım Maliyeti
- 10) Rakiplerin hangi makinaları kullandığı

### **3.3.15 KDV ve Vergi Sorunları (Vergi İadesi)**

Vergisel anlamda firmaların en fazla sorun yaşadığı alanlardan biri, yıllar içinde oranları ve çeşitliliği giderek değişiklik gösteren KDV yapısı ve süreçleridir. Burada sektörler arası vergi çeşitliliği bir oranda sektörler arası haksız rekabete de yol açmaktadır. Çözüm önerisi olarak verginin tabana yayılmasını amaçlayan daha sade ve standart oran seçilerek haksız rekabetin önüne geçilebilir.

KDV ile ilgili bir diğer önemli konu ise KDV iade sürecidir. Mükelleflerin vergi iadeleri ile ilgili evrakları hala kağıt ortamında sunmaları günümüz dünyasının standartlarından çok uzaktadır. Vergi dairelerine internet üzerinden beyanname yükleyebilme e-defter, e-fatura uygulamaları kolaylaştırılmalıdır. Bu konuda başarılı çalışmaları olan ülke örneklerine bakıldığında; kişinin beyanına dayalı ve çok hızlı iade alabildiğini görülmektedir. Ancak bunlarla yetinilmemeli tüm vergi süreci internet ortamına taşınmalıdır. Bunun yanı sıra vergi dairelerinin aynı standartta ve koordineli çalışmaları sağlanmalıdır.

KDV iadeleri ilgili bir diğer sıkıntı, sürecin uzunluğudur. Vergi dairesinin KDV iadesinde çıkan tüm uyumsuzlukları iade talebinde bulunan mükellefin omuzlarına yıkması iadelere verilen cevap sürelerini uzatmaktadır. Bu konuya örnek olarak, sıkça karşılaşılan bir problem olan 2. alt mükellef uyumsuzluklarının izahının, iade talep eden mükelleften istenmesi gösterilebilir. Mükellef hiç tanımadığı, hiçbir ticari işlem yapmadığı firmalarla muhatap edilip, vergisel sorunlarının çözümü talep edilmektedir. Sürecin hızlandırılması adına iade talep eden mükellefin sorumlu olduğu uyumsuzlukların düzeltilmesi istenmelidir.

### **3.3.16 Sınai Mülkiyet Hakları**

Sınai Mülkiyet konularındaki sürece bağlı olarak Türk Patent ve Marka Kurumu Türkiye içi süreç takibini düzgün gerçekleştirememektedir. Örneğin patent veya marka tescil süreçleri konusunda süreç sınırları olmasına rağmen, belirtilmeyen nedenlerden dolayı işlem süreci uzayabilmekte ve bu nedenle geri dönüş geç olabilmektedir. Bu durum, şirket tarafından TPMK'na bağlı olarak yürütülen işlerin aksamasına sebebiyet vermektedir. Kısacası, geri

dönüş cevaplarının daha hızlı ilerlemesi, şirketlerin sınai mülkiyet kanununa verdiği değeri daha da artıracaktır.

Bunlara ek olarak yaygın kopyacılık bir kişi veya şirketin sahip olduğu lisansı bir nevi çığnemektir. Lisansı olan bir tasarımın veya ürünün kopyasını üretip pazarda satışa sunmak, Sınai Mülkiyet Kanunu'na aykırı bir durumdur. Ayrıca lisansı olmayan bir tasarım veya ürünün güvenilirliği de tartışılır durumdadır.

### **3.4 Temel Amaç ve Politikalara Dönük Uygulama Stratejileri ve Tedbirler**

✓ KAMUYA ÖNERİ

❖ SEKTÖRE / SEKTÖR KURULUŞUNA ÖNERİ

#### **1. Eğitim altyapısının geliştirilmesi**

- ✓ Genç nüfusun teknik eğitimi ve sanayide çalışmayı tercih etmesine yönelik sistemsel değişikliklere gidilmesi
- ✓ Organize sanayi bölgelerinde teknik lise/mesleki eğitim okullarının yaygınlaştırılması
- ✓ Teknik lise ve mesleki eğitim okullarına teknolojik yatırım yapılması
- ✓ Teknik öğretmen okullarının yaygınlaştırılması
- ✓ Mevcut eğitim müfredatının sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda güncellenmesi
- ✓ İnovasyon kültürünün okullarda yaygınlaştırılması
- ✓ Teknik lise ve mühendislik fakültelerinde uygulamalı eğitimin yaygınlaştırılması
- ✓ Endüstriyel tasarıma yönelik eğitim programlarını uygulayabilecek uzmanlaşmış eğitim kurumlarının oluşturulması
- ❖ Hizmet içi eğitimlere önem verilmesi

#### **2. Sanayinin dijital dönüşümü ve gelişen teknolojiler için strateji oluşturulması**

- ✓ Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda oluşturulan “Sanayinin Dijital Dönüşümü Platformu” dahilinde sürecin stratejik yol haritasının oluşturulması
- ✓ İşletmelerin sanayide dijital dönüşümü için vergi ve finansal destek modellerinin oluşturulması; yerli malı makine ve ürün kullanımının önceliklendirilmesi
- ✓ Sürece uygun mühendis ve nitelikli eleman ihtiyacına göre eğitim ve öğretim programlarının oluşturulması

- ❖ Makine sektöründe sanayinin dijital dönüşümü sürecin doğru anlaşılması ve yönetilmesine yönelik toplantılar yapılması ve yayınlar oluşturulması
- ❖ Makine sektörüne teknolojik gelişim koçluğu yapan kamu destekli “Makine Teknoloji Enstitüsü” kurulması

### **3. Piyasa gözetimi ve denetimi faaliyetlerinin etkinliğinin artırılması**

- ✓ Piyasa gözetimi ve denetimi yapısının ithalat ve iç piyasada eşgüdümü sağlayacak şekilde konsolide edilmesi
- ✓ Sektör kuruluşları ile periyodik toplantılar yapılarak piyasa koşullarının yakından takip edilmesi
- ✓ Uluslararası sertifikasyon/gözetim/denetim hizmetlerini rekabetçi olarak sağlayabilecek yerli tedarikçilerin oluşturulmasına yönelik uygunluk değerlendirme sektörün geliştirilmesi
- ✓ Mali denetimlerin kayıt dışını engeller düzeyde artırılarak sürdürülmesi
- ❖ Sektörel kuruluşlarda makine üreticilerine yol gösterir teknik mevzuat yetkinliğin oluşturulması
- ❖ Piyasada karşılaşılan uygunsuzlukların yetkili kuruluşlara bildirimine yönelik mekanizma geliştirilmesi
- ❖ Ulusal ve uluslararası standardizasyon faaliyetlerine etkin katılım sağlanması

### **4. Kamu alımlarında yerli ürün desteklerinin geliştirilerek sürdürülmesi**

- ✓ 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu 63. Madde d) bendi gereği oluşturulan ürün listelerinde ülkemizde rekabet şartlarını oluşturur düzeyde üretim kabiliyeti olan makine ve aksamlarının tamamının yer alması
- ✓ BSTB, KOSGEB ve TÜBİTAK gibi Ar-Ge desteklerine konu olan makine ve ekipmanın yerli olmasının teşvik edilmesi
- ✓ Kamu İhale Mevzuatı dışında kalan DMO, İller Bankası, TOKİ, TİKA ve BİT’ler gibi kuruluşların uygulamalarında yerli makinelerin önceliklendirilmesi
- ✓ Yatırım teşvik uygulamalarında yerli makinelerin kullanılması önceliklendirilmesi

- ✓ Kamu İhale Şartnamelerinin gözden geçirilmesi ve mümkün olduğunca tek tip hale getirilmesi
- ✓ 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 3'üncü Maddesinin (u) Bendine Göre Yapılacak Mal ve Hizmet Alımlarına İlişkin Sanayi İş birliği Programı Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin uygulamaya geçmesine yönelik mekanizmaların geliştirilmesi
- ❖ Yerli makine imajını güçlendirici faaliyetlerin geliştirilmesi
- ❖ Sanayicilerin yerli makineyi tercih etmeleri konusunda farkındalık oluşturulması

##### **5. Sektörde kurumsallaşmanın artırılması**

- ✓ Turquality ve Marka Destek Programlarının sürdürülmesi
- ✓ Firma birleşmelerini teşvik eden mekanizmalar geliştirilmesi
- ✓ Kurumsallaştırma rehberi oluşturulması ve KOSGEB bünyesinde kurumsallaşmaya yönelik işletme büyüklüklerine göre farklılaştırılmış bilinçlendirme ve eğitim programları oluşturulması ve uygulanması
- ✓ KOSGEB, "İş Birliği Güç Birliği" programının etkinliğinin artırılarak sürdürülmesi
- ✓ BSTB, Rekabet Öncesi İş birliği Programının etkinleştirilmesi
- ✓ Sektörel kuruluşların desteklenmesi ve iş birliği programları geliştirilmesi
- ❖ TURQUM (Turkish Quality of Machinery) programının geliştirilerek sürdürülmesi
- ❖ Tasarıma yönelik mühendislik firmalarının geliştirilmesi
- ❖ Sanayiye katkıları için mühendis/uzman havuzu oluşturulması

##### **6. Makine sektöründe finansman olanaklarının geliştirilmesi**

- ✓ EXİMBANK uzun vadeli satıcı ve/veya alıcı kredi imkanlarının artırılması
- ✓ Risk düzeyi yüksek pazarlar için ihracat kredisi ve sigortası imkanlarının artırılması
- ✓ Yurt içi yatırımı destekletici Yatırım Bankacılığı yapısının geliştirilmesi
- ✓ Makine ve ekipmanın teminat olarak kabulünü geliştirici mekanizmalar oluşturulması
- ❖ Ortak satın alma gibi iş birliği mekanizmalarının geliştirilmesi

## **7. Verimlilik artışı sağlayıcı faaliyetlerin geliştirilmesi**

- ✓ Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü koordinasyonunda sektörün verimlilik analizinin yapılması
- ✓ Verimlilik artışına yönelik destek mekanizmalarının geliştirilmesi
- ✓ Verimli işletmelerin destek ve teşviklerde önceliklendirilmesine yönelik mekanizma geliştirilmesi
- ❖ Firma bazlı olarak verimlilik düzeyini ölçen ve sertifikalandıran aynı zamanda verimlilik arttırıcı faaliyetler yürüten kamu destekli “Makine Verimlilik Merkezi” kurulması

## **8. Güçlü bir yerli tedarik zincirinin oluşturulması**

- ✓ Makine sektöründe ithal ara girdi envanterinin oluşturulması
- ✓ İthal ara girdilerin ve ürünlerin yerlileştirilmesine yönelik yatırım ve ortak girişimleri destekleyen mekanizmaların geliştirilmesi
- ❖ Ara girdilere yönelik yatırımlar konusunda ortaklıklar geliştirilmesi

## **9. Yatırım teşvik yapısının makine sektörü özelinde değerlendirilmesi**

- ✓ Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın, Öncelikli Yatırımlar kapsamına uygulanabilir yatırım tutarı ile “makine, makine aksam ve parçaları ve makine yazılım ve elektroniğine yönelik yatırımlar” hususunun eklenmesi
- ✓ Odaklı ürün ve ara girdilerin belirlenerek ölçek ekonomisinin güçlendirilmesine yönelik uygulamaların geliştirilmesi
- ✓ KOSGEB, Teknoyatırım ve Stratejik Ürün Destek gibi ürün odaklı programların sürdürülmesi
- ✓ Makine ithal ara girdilerine yönelik yatırım programlarının oluşturulması
- ✓ Devlet destekleri konusunda tek noktadan bilgilendirme ve yönlendirme sağlanması
- ❖ Devlet destekleri hakkında sektörün bilgilendirilmesinin sağlanması
- ❖ Yerli ve yabancı sermayeli ortak yatırımların oluşturulması

### **10. Ar-Ge teşvik yapısının makine sektörü özelinde değerlendirilmesi**

- ✓ BSTB, Ar-Ge Merkezleri için makine sektörü tam zaman eşdeğer personel asgari sayısının 10'a düşürülmesi
- ✓ Ar-Ge Merkezi alt yapı maliyetinin azaltılmasına yönelik iyileştirilme yapılması
- ✓ TÜBİTAK, 1511- Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı kapsamında stratejik makine ve aksamlarına yönelik periyodik çağrılar yapılması
- ✓ Akademik bilgi ağı imkanlarından, Ar-Ge Merkezine sahip firmaların da faydalanmasının sağlanması
- ✓ Ar-Ge Proje Pazarı gibi yarışmaların desteklenmesi ve sayılarının arttırılması
- ❖ Ar-Ge destekleri hakkında sektörün bilgilendirilmesinin sağlanması

### **11. Makine sektöründe kümelenmenin desteklenmesi**

- ✓ Makine sektörü doğal küme yapılanması envanterinin oluşturulması ve buradaki faaliyetleri geliştirici çalışmalar yapılması
- ❖ BSTB, Kümelenme Destek Programına yönelik projeler geliştirilmesi

### **12. Hedef pazar stratejisinin geliştirilmesi ve buralardaki ajansların yaygınlaştırılması**

- ✓ Ülke bazlı olarak hedef pazarların belirlenmesi performansların sürekli izlenmesi
- ✓ Hedef pazarlara yönelik ihracatçıya rehberler oluşturulması
- ✓ Hedef pazarlarda ihracat destek ajanslarının oluşturulması
- ✓ Hedeflerdeki gelişmelere yönelik aksiyonlar oluşturulması
- ❖ Türk makinelerine yönelik marka algısının güçlendirilmesi

### **13. Yatırım yeri temini imkanlarının geliştirilmesi**

- ✓ Makine imalat ikliminin bulunduğu ve yoğunlaşmanın fazla olduğu Marmara Bölgesinde Makine İhtisas Endüstri Bölgesi kurulması
- ✓ TOKİ Modeli alt yapısı hazır yatırım yeri üretilmesi ve tahsisi

- ❖ Sektörde yatırım yeri ihtiyacı ve potansiyel gelişim alanları hakkında çalışma yapılması

#### **14. Sektörel veri tabanının oluşturulması**

- ✓ BSTB Girişimci Bilgi Sisteminin sektör ve alt sektörlerle yönelik analizlerin daha sağlıklı yapılabilmesi için etkin kullanımının sağlanması
- ❖ Karar alıcılara ve sektörel aktörlere faaliyetlerine katkı sağlamak üzere dönemsel ve odaklı raporlar hazırlanması

#### **15. Üniversite-sanayi iş birliklerinin geliştirilmesi**

- ✓ Üniversiteler ile sanayi arasında karşılıklı eğitim programlarının desteklenmesi
- ✓ Üniversitelerin/fakültelerin konu spesifik uzmanlaşmasının teşvik edilmesi
- ✓ Bilimsel araştırmaların ve çıktılarının ticarileşmesinin özendirilmesini sağlayacak performans kıstasları getirilmesi
- ✓ Üniversitelerde inovasyon ve tasarım çalışmalarının yaygınlaştırılması
- ✓ Yüksek lisans ve doktora araştırmalarının sanayi odaklı olması
- ❖ Üniversitelerle eğitim ve ürün geliştirme konularında kurumsal iş birliğine gidilmesi

#### **16. Makine sektöründe lojistik ve yabancı sermaye yatırım koşullarının ivileştirilmesi**

- ✓ Makine alanında yabancı ortaklıkların kurulmasını destekleyen mekanizmalar geliştirilmesi
- ✓ Özellikle deniz aşırı pazarlara ulaşımı rekabetçi olarak sağlamak amacıyla liman yatırımlarının ve deniz taşımacılığı sektörünün desteklenerek geliştirilmesi
- ✓ Yurt içinde ve ulaşılabilir pazarlara demiryolu nakliyesinin yaygın olarak kullanılmasını sağlayacak tedbirlerin alınması
- ❖ Teknoloji transferine de katkı sağlar düzeyde yabancı firmalarla ortaklık ve satın almaların sağlanması

**17. Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017-2020)'nın etkin olarak uygulanması**

- ✓ Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonundaki Yönlendirme Kurulu izleme ve değerlendirme toplantılarını periyodik olarak etkin düzeyde gerçekleştirmesi ve yıllık değerlendirme raporları oluşturması
- ❖ Makine Sektör Kuruluşları olarak Yönlendirme Kurulu toplantılarına etkin katılım sağlanması
- ❖ Eylemlerden sorumlu kurum ve kuruluşlara faaliyetlerinde destek olunması

#### 4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Dünyanın sanayileşerek gelişmiş ülkelerin ortak noktası olarak arkalarında güçlü bir makine sektörü olduğu görülmektedir. Esasen makineleşme, sanayileşmenin temel unsuru olarak da kabul edilmektedir. Günümüzde sanayi ve hizmet dalların tamamına yakınına olan etkisi ve katkısı dikkate alındığında sektörün dünya ticaretinde petro-kimya ve elektrik-elektronik sektörlerinin ardından üçüncü sırada olması şaşırtıcı değildir.

Sanayileşerek ve üreterek kalkınmayı hedef alan ülkemizde de makine sektörü stratejik olarak kabul edilmiş ve önemsenmiştir. Ülkemizin bu konudaki tarihi sürecine bakıldığında, Osmanlı döneminde üretimin zanaatkârlarca gerçekleştirildiği ve fabrikasyon uygulamalarının çok sınırlı alanlarda kaldığı görülmektedir. Cumhuriyet ile birlikte sanayileşme hamleleri makine alanında da kamusal yatırımları beraberinde getirmiştir. Demiryolu taşımacılığı ve savunma sanayi yatırımları bir takım makine yatırımlarına da imkân tanımıştır. Özellikle Makine Kimya Endüstri Kurumu yanı sıra şeker ve çimento fabrikaları bünyelerinde de ihtiyaçların sağlanmasına yönelik fabrikalar kurulmuştur.

Bununla birlikte, traktör, motor, su pompaları, tarım makineleri ve takım tezgâhları gibi alanlarda önemli kamu yatırımları yapılmış; döneminde sağlanan başarılarla rağmen sürdürülebilirlik sağlanamamıştır.

Türk makine sanayinin gelişiminin, ülkenin liberal politikalarının da etkisi ile 1990'lı yıllarda artan özel sektör yatırımları ile hızlandığını ifade etmek yanlış olmaz. Sektörün gelişiminde mühendislik ve mesleki eğitim kuruluşlarının dönemindeki başarılı çalışmalarının da katkısı olduğu görülmektedir. Ancak söz konusu hususlar bugün atılım yapılması gerekli görülen alanların başında gelmektedir.

Günümüzde ikinci ve üçüncü kuşak iyi eğitilmiş yöneticilerin iş başında olduğu dünya ile entegre işletmelerin ürünlerini 200'ü aşkın ülkeye ihracat yaptığı bir sektör yapısına kavuşulmuştur.

Bununla birlikte sektördeki temel sorunların başında ölçek ekonomisi gelmektedir. Sektördeki girişim sayısı çok fazladır. Çoğunlukla genel makineler alanında faaliyet gösteren büyük ölçekli 111 firmanın ise uluslararası dünya devi rakipleri ile kıyaslandıklarında da önlerinde kat edecekleri uzun bir yol olduğu görülmektedir.

Ülkemizde sanayileşme hamlelerinde yatırım teşvik politika ve uygulamaları önemli enstrümanların başında gelmektedir. Ancak makine sektörüne yönelik yatırımlara ve dolayısıyla yabancı sermayeye etkisi bakımından bölgesel kalkınmayı önceliklendiren mevcut yatırım teşvik uygulamaları üzerinde çalışılması gereken bir alan olarak değerlendirilmektedir.

Kamu alımları yolu ile sektörün desteklenmesine yönelik olarak önemli adımlar atılmasına rağmen bu konuda gelişme sağlanacak alanlar mevcuttur.

Nitelikli eleman ihtiyacı sektörün en temel sorunları arasındadır. Başta OSB'ler olmakla üzere devlet destekleri ile sektörün mesleki eğitim konusuna dahil olmasına rağmen bu konuda gelişme sağlanması gerekli görülen yönler bulunmaktadır.

Sektörün ölçek sorunu beraberinde kayıt dışı ve haksız rekabeti de getirmektedir. Bu yönde birleşmeyi ve ortak hareket etmeyi destekleyen politikalar kadar etkin piyasa gözetimi ve denetimi faaliyetleri de bir o kadar önemli görülmektedir.

Ar-Ge ve inovasyonun en yaygın görüldüğü alanların başında makine sektörü gelmektedir. Sektördeki BSTB destekli Ar-Ge merkezi sayısındaki hızlı artış bu durumun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu alanda sektöre teknoloji koçluğu yapacak olan enstitülerin kurulması önem arz etmektedir. Bununla birlikte mühendislik fakültelerinde Almanya'da yaygın olarak görüldüğü gibi alt sektörlerde ihtisasa gidilmesinin üniversite sanayi iş birliklerini hızlandıracağı düşünülmektedir.

Sanayinin dijital dönüşümü kaçınılmaz olarak içinde olunan bir süreç olup etkilenen sektörlerin başında makine sektörü gelmektedir. Bu yöndeki BSTB koordinasyonundaki platformunun çalışmalarını etkin şekilde yürütmesi önem arz etmektedir.

Sektörün ihracat faaliyetlerine dair kapsamlı destek ve politikaların başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir. Bununla birlikte sektör kuruluşlarını etkin kılacak uygulamaların arttırılarak sürdürülmesi ve ticaret müşavirlikleri fonksiyonlarının geliştirilmesi faydalı görülmektedir.

Makine sektöründe başarılı ülke örneklerinde kümelenmenin önemli rolü olduğu görülmektedir. Bu kavram ülkemizde son yirmi yıldır çok önemsenmekle birlikte fonksiyonel mekanizmaların yeterince geliştirilemediği düşünülmektedir. BSTB Kümelenme Destek Programı olmasına rağmen ancak sınırlı sayıda küme yapısı desteklenebilmektedir. Oysa makine sektörü halihazırda doğal olarak belirli yer ve şekillerde kümelenmiş durumdadır. Bu

doğrultuda, bir makro makine kümelenme programı oluşturulmasının amaçlanan hedeflere gidilmesine büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Verimlilik konusu sektörde gelişme kaydedilmesi gereken önemli bir alan olup kamu ve özel sektörün ortak mekanizmalar geliştirilebileceği yönleri bulunmaktadır.

Kamunun sektöre verdiği önem birçok kamusal dokümanda görülmekle birlikte 2023 ihracat stratejisinde sektöre bugün %7'lerde olan ihracat payının %20'ye yükseltilerek 100 milyar Dolar hedefi konmuştur.

Makine sektörün imalat sanayi içerisindeki payı %6,2 iken bu oranın Almanya, İtalya, Hollanda ve Avusturya'da %18-19 civarlarında ve Fransa, İngiltere, İspanya, Japonya ve Kanada'da %10-13 aralığında olması ülkemizin bu alanda bir atılım yapmasını kaçınılmaz kılmaktadır.

Türk makine sanayi büyümesi ve ihracatı imalat sanayinin genelinin biraz üzerinde olmakla birlikte hedef ülkeler düzeyinde ulaşmak için sektörü dönüştürecek kapsamlı uygulamalar gerekli görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1) BSTB. (2017). *Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017-2020)*
- 2) BSTB. (2017). *Makine Sektör Raporu- 2017*
- 3) Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*. Ankara.
- 4) Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Makine Çalışma Grubu Raporu (2014-2018)*. Ankara.
- 5) Kalkınma Bakanlığı. (2016). *2016 Yılı Programı*. Ankara.
- 6) MAKFED. Makine Sektörü Envanter Araştırması- 2017. Ankara.
- 7) MAKFED. Makine Sektörü Makro Pazar Analizi- Mevcut Durum Değerlendirmesi ve Stratejik Öneriler Raporu-2017. Ankara.
- 8) MAKFED. Verimlilik Temelli Kamu Destek Modeli Tasarımı- Makine Sektörü Pilot Uygulaması-2017. Ankara.
- 9) MAKFED. Makine İmalat Sektörü Türkiye ve Dünya Değerlendirme Raporu-2017. Ankara
- 10) Schmoch, U. (2008). *Ülke Karşılaştırmaları için Teknoloji Sınıflandırma Kavramı*. Karlsruhe: Fraunhofer Sistem ve Yenilik Araştırma Enstitüsü.
- 11) TİM. (2010). *Türkiye 2023 İhracat Stratejisi: Sektörel Kırılım Projesi*.
- 12) TUBİTAK web sayfası- *Ar-Ge Destekleri*.
- 13) TÜİK. (2017). *Makine Sektör Verileri ve Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması*. Ankara.
- 14) ÜSTÜNIŞIK, N.Z. (2014). - *Türkiye İmalat Sanayinde Yeşil İmalatın Uygulanabilirliği: Makina İmalat Sanayi Örneği: Kalkınma Bakanlığı*. Ankara.
- 15) VDMA - McKinsey & Company, How to succeed: Strategic options for European Machinery

## **EKLER**

### **Ek 1- İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Sıralaması ve Payları**

Türkiye’de imalat sanayi içinde yer alan sektörler içinde en yüksek katma değeri yaratan sektör yüzde 11 payı ile gıda sanayidir. İkinci sırada yüzde 9,85 payı ile tekstil sanayi, üçüncü sırada ise yüzde 8,27 payı ile motorlu kara taşıtları sanayi yer almaktadır. Makine sanayinin imalat sanayi içinde aldığı yüzde 6,09 pay ile yaratılan katma değer sıralaması içinde 8. sırada bulunmaktadır. Makine sanayi 2010-2015 yılları arasında 24 alt sanayi içinde katma değer payını artıran 11 sanayiden biridir. Makine sanayi 0,88 puan ile 11 sanayi içinde payını en çok artıran ikinci sanayi kolu olmuştur.

Makine sanayinin katma değer payındaki artışı bu dönem içinde giderek daha yüksek katma değerli üretim ve işler yaptığını göstermektedir. Makine sanayi üretim değerinin toplam imalat sanayi üretim değeri içindeki payı da yüzde 0,84 puan artarak yüzde 3,97’den yüzde 4,81’e yükselmiştir. Makine sanayi bu dönemde motorlu kara taşıtları sanayinden sonra üretim değeri payını en çok artıran ikinci sanayii olmuştur.

Makine sanayi katma değer yaratma katsayısı itibari ile ise (katma değer payı/üretim değeri) diğer ulaşım araçları sanayi (1,70), temel eczacılık ve ilaç sanayi (1,62) ve makine ve ekipman kurulumu sanayi (1,62) ile mineral ürünler sanayi (1,31) ardından 1,27 katsayısı ile beşinci sırada yer almaktadır. 2010 yılına göre katma değer yaratma katsayısı gerilemiş olmakla birlikte sıralaması yükselmiştir.

**Tablo 4- İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Sıralaması ve Payları (2010/2015)**

SIRA 2015	SIRA 2010	SANAYİ	KATMA DEĞER PAYI % 2010	KATMA DEĞER PAYI % 2015	DEĞİŞİM +/- PUAN
1	1	10 GIDA SANAYİİ	11,72	11,00	-0,72
2	2	13 TEKSTİL SANAYİİ	8,92	9,85	+0,93
3	4	29 MOTORLU KARA TAŞITLARI	8,14	8,27	+0,13
4	5	23 MİNERAL ÜRÜNLER SANAYİİ	7,97	8,07	+0,10
5	3	24 ANA METAL SANAYİİ	8,20	8,04	-0,16
6	7	25 METAL ÜRÜNLERİ SANAYİİ	6,13	6,98	+0,85
7	6	14 HAZIR GIYİM SANAYİİ	6,59	6,40	-0,19
8	10	28 MAKİNE SANAYİİ	5,21	6,09	+0,88
9	9	22 KAÜÇUK VE PLASTİK SANAYİİ	5,76	5,85	+0,09
10	8	27 ELEKTİRİKLİ TEÇHİZAT ÜRETİMİ SAN	5,79	5,44	-0,35
11	11	20 KİMYASALLAR VE KİMYA SANAYİİ	4,76	4,82	+0,06
12	13	31 MOBİLYA SANAYİİ	2,38	2,33	-0,05
13	14	17 KAĞIT VE KAĞIT ÜRÜNLERİ SANAYİİ	2,06	2,33	+0,27
14	15	19KOKKÖMÜR.VERAFİNEEDİLPETÜR.	1,77	1,91	+0,14
15	12	21 TEMELECCACILIK ÜRÜNLERİ VE İLAÇ	3,06	1,89	-1,21
16	16	30 DİĞER ULAŞIM ARAÇLARI	1,77	1,77	0,00
17	18	26 BİLGİSAYAR, ELEKTRONİK SANAYİİ	1,47	1,66	+0,19
18	22	33 MAKİNE VE EKİPM. KURULUMU	1,10	1,51	+0,41
19	17	16 AĞAÇ VE AĞAÇ ÜRÜNLERİ	1,52	1,44	-0,08
20	21	32 DİĞER İMALAT SANAYİİ	1,19	1,06	-0,13
21	20	18 BASIM YAYIM SANAYİİ	1,20	0,90	-0,30
22	19	11 İÇECEK SANAYİİ	1,42	0,88	-0,54
23	24	15 DERİ VE ÜRÜNLERİ SANAYİİ	0,90	0,85	-0,05
24	23	12 TÛTÛN SANAYİİ	0,97	0,66	-0,31

**Tablo 5- İmalat Sanayinde Sektörlerin Katma Değer Kat Sayı Sıralaması 2015**

SIRA 2015	SANAYİ	KATMA DEĞER PAYI %	ÜRETİM DEĞERİ PAY %	KATMA DEĞER KATSAYISI
1	30 DİĞER ULAŞIM ARAÇLARI	1,77	1,04	1,70
2	21 TEMEL ECZACILIK ÜRÜNLERİ VE İLAÇ	1,89	1,17	1,62
3	33 MAKİNE VE EKİPMAN KURULUMU	1,51	0,93	1,62
4	23 MİNERAL ÜRÜNLER SANAYİİ	8,07	6,15	1,31
5	28 MAKİNE SANAYİİ	6,09	4,81	1,27
6	25 METAL ÜRÜNLERİ SANAYİİ	6,98	5,84	1,20
7	13 TEKSTİL SANAYİİ	9,85	8,42	1,17
8	26 BİLGİSAYAR, ELEKTRONİK SANAYİİ	1,66	1,44	1,15
9	31 MOBİLYA SANAYİİ	2,33	2,05	1,14
10	14 HAZIR GİYİM SANAYİİ	6,4	5,94	1,08
11	16 AĞAÇ VE AĞAÇ ÜRÜNLERİ	1,44	1,34	1,07
12	12 TÜTÜN SANAYİİ	0,66	0,62	1,06
13	22 KAUCUK VE PLASTİK SANAYİİ	5,85	5,55	1,05
14	27 ELEKTİRİKLİ TECHİZAT ÜRETİMİ SANAYİİ	5,44	5,35	1,02
15	20 KİMYASALLAR VE KİMYA SANAYİİ	4,82	4,71	1,02
16	11 İÇECEK SANAYİİ	0,88	0,86	1,02
17	15 DERİ VE ÜRÜNLERİ SANAYİİ	0,85	0,84	1,01
18	18 BASIM YAYIM SANAYİİ	0,9	0,9	1,00
19	32 DİĞER İMALAT SANAYİİ	1,06	1,08	0,98
20	17 KAĞIT VE KAĞIT ÜRÜNLERİ SANAYİİ	2,33	2,48	0,94
21	29 MOTORLU KARA TAŞITLARI	8,27	9,13	0,91
22	24 ANA METAL SANAYİİ	8,04	10,52	0,76
23	10 GIDA SANAYİİ	11,00	15,27	0,72
24	19 KOK KÖMÜR. VE RAFİNE EDİL PET ÜR.	1,91	3,56	0,54

**Kaynak:** Türkiye İstatistik Kurumu, İş İstatistikleri

## Ek 2- Makine ve İmalat Sanayinde 2005 ile 2016 Yılları Arasındaki Yabancı Sermaye Yatırımları

**Tablo 6- Makine Sanayinde Yabancı Sermaye Yatırımları**

YILLAR	MAKİNE MİLYON DOLAR	İMALAT SANAYİ MİLYON DOLAR	MAKİNE PAYI %
2005	13	785	1,66
2006	54	1.866	2,89
2007	48	4.211	1,14
2008	226	3.931	5,75
2009	223	1.713	13,02
2010	64	924	6,90
2011	76	3.599	2,11
2012	32	4.519	0,71
2013	5	2.209	0,23
2014	4	2.731	0,15
2015	34	4.111	0,83
2016	24	1.723	1,40

**Kaynak:** Ekonomi Bakanlığı, Yabancı Yatırım İstatistikleri

**Tablo 7- Makine Sanayinde Yatırım Yapan Yabancı Sermayeli Şirketler**

YILLAR	MAKİNE	İMALAT SANAYİ	MAKİNE PAYI %
2005	27	400	6,75
2006	54	441	12,24
2007	46	497	9,26
2008	46	471	9,77
2009	24	384	6,25
2010	29	427	6,79
2011	38	459	8,28
2012	28	322	8,70
2013	27	318	8,49
2014	35	375	9,33
2015	27	452	5,97
2016	23	424	5,42

**Kaynak:** Ekonomi Bakanlığı, Yabancı Yatırım İstatistikleri

**Tablo 8- Yabancı Sermaye Yatırımları Ortalama Büyüklüğü**

YILLAR	MAKİNE MİLYON DOLAR	İMALAT SANAYİ MİLYON DOLAR
2005	0,48	1,96
2006	1,00	4,23
2007	1,04	8,47
2008	4,91	8,35
2009	9,29	4,46
2010	2,20	2,01
2011	2,00	11,17
2012	1,14	14,03
2013	0,18	6,95
2014	0,12	7,28
2015	1,26	9,10
2016	<b>1,04</b>	<b>4,06</b>

**Kaynak:** Ekonomi Bakanlığı, Yabancı Yatırım İstatistikleri

**Tablo 9- İmalat Sanayiinde Yabancı Sermaye Yatırımı Stoku**

SEKTÖRLER	2012				2016			
	ŞİRKET SAYISI	% PAY	YATIRI M STOKU MİLYO N DOLAR	% PAY	ŞİRKET SAYISI	% PAY	YATIRIM STOKU MİLYON DOLAR	% PAY
GIDA ÜRÜNLERİ İÇEÇEK TÜTÜN	520	10,44	5.790	28,46	577	8,70	8.201	26,24
TEKSTİL	483	9,70	1.160	5,70	679	10,24	1.829	5,85
KİMYASAL MADDE VE ÜRÜNLERİ	553	11,10	3.185	15,65	707	10,66	4.561	14,60
MAKİNE VE TECHİZAT	416	8,35	721	3,54	539	8,13	788	2,51
MOTORLU KARA TAŞITLARI	258	5,18	656	3,22	320	4,83	726	2,32
DİĞER İMALAT SANAYİİ	2.750	55,22	8.858	4,34	3.807	57,43	14.488	46,36
İMALAT SANAYİİ	4.980	100	20.350	100	6.629	100	31.249	100

**Kaynak:** Ekonomi Bakanlığı, Yabancı Yatırım İstatistikleri

### Ek 3- Alt Sektörler İtibariyle Dış Ticaret Verileri

**Tablo 10- Makine İhracatı Alt Sektör Dağılımı Milyon Dolar**

SIRA 2016	MAKİNE GRUPLARI	İHRACAT / MİLYON DOLAR						
		2008	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	ENDÜSTRİYEL KLİMA	946	1.438	1.573	1.613	1.652	1.371	1.541
2	İNŞAAT VE MAD. MAKİNELERİ	946	1.195	1.128	1.162	1.189	975	844
3	DİĞER MAKİNELER İLE AKSAMLARI	587	695	786	893	924	844	793
4	POMPA VE KOMPRESÖRLER	598	718	732	793	865	703	685
5	METAL İŞL.VE TAKIM TEZGAHLARI	758	625	673	705	717	676	651
6	TARIM MAKİNELERİ	380	403	543	732	927	635	603
7	TEKSTİL MAKİNELERİ	271	291	281	327	390	423	511
8	GIDA MAKİNELERİ	341	404	445	484	540	528	481
9	VANALAR	328	395	451	566	599	492	445
10	REAKTÖR VE KAZANLAR	267	418	400	447	474	442	442
11	TÜRBİN TURBOJET VE HİD. SİLİND	519	274	336	323	369	397	436
12	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	273	362	365	398	367	279	285
13	YÜK KALD. TAŞIMA VE İSTİFLEME	169	202	249	282	279	252	229
14	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	95	103	123	134	142	131	146
15	AMBALAJ MAKİNELERİ	67	108	98	114	124	125	123
16	RULMANLAR	93	116	106	122	128	127	123
17	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	123	108	107	137	128	116	111
18	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	57	56	53	67	49	76	64
19	ENDÜSTRİYEL YIKA.VEKUR.MAK.	31	22	24	37	44	34	39
20	BÜRO MAKİNELERİ	11	14	18	17	16	20	18
21	DERİ MAKİNELERİ	6	7	8	9	11	10	12
22	MOTORLAR	0	3	7	2	1	1	1
<b>TOPLAM MAKİNE</b>		<b>6.866</b>	<b>7.956</b>	<b>8.506</b>	<b>9.363</b>	<b>9.936</b>	<b>8.658</b>	<b>8.582</b>

**Tablo 11- 2008-2016 Yılları Arası İhracatı En Çok Artan Alt Sektörler**

SIRA	MAKİNE GRUBU	ARTIŞ MİLYON DOLAR	2008-2016 MİLYON DOLAR
1	ENDÜSTRİYEL KLİMA	595	946-1.541
2	TEKSTİL MAKİNELERİ	241	271-511
3	TARIM MAKİNELERİ	223	380-603
4	DİĞER MAKİNELER İLE AKSAMLARI	206	587-793
5	REAKTÖR VE KAZANLAR	175	267-442
6	GIDA MAKİNELERİ	139	341-481
7	VANALAR	116	328-445
8	POMPA VE KOMPRESÖRLER	88	598-685
9	YÜK KALD. TAŞIMA VE İSTİFLEME	60	169-229
10	AMBALAJ MAKİNELERİ	56	67-123
11	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	52	95-146
12	RULMANLAR	30	93-123
13	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	11	273-285
14	ENDÜSTRİYEL YIK. VE KUR. MAK	8	31-39
15	BÜRO MAKİNELERİ	8	11-18
16	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	7	57-64
17	DERİ MAKİNELERİ	6	6-12
18	MOTORLAR	1	0-1
19	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	-12	123-111
20	TÜRBİN TURBOJET VE HİD. SİLİNDİR	-83	519-436
21	İNŞAAT VE MADENCİLİK MAKİNELERİ	-102	946-844
22	METAL İŞL. VE TAKIM TEZGAHLARI	-107	758-651

**Tablo 12- Alt Sektörler İtibariyle Dış Ticaret Dengesi 2016**

SIRA	MAKİNE GRUBU	İHRACAT MİLYON DOLAR	İTHALAT MİLYON DOLAR	FAZLA- AÇIK MİLYON DOLAR
1	ENDÜSTRİYEL KLİMA	1.541	955	586
2	DERİ MAKİNELERİ	12	20	-8
3	ENDÜSTRİYEL YIK. VE KUR. MAK	39	90	-52
4	TARIM MAKİNELERİ	603	670	-67
5	MOTORLAR	1	80	-79
6	GIDA MAKİNELERİ	481	577	-97
7	BÜRO MAKİNELERİ	18	209	-191
8	REAKTÖR VE KAZANLAR	442	658	-216
9	AMBALAJ MAKİNELERİ	123	367	-244
10	RULMANLAR	123	372	-249
11	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	64	367	-303
12	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	285	614	-329
13	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	111	543	-432
14	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	146	581	-435
15	VANALAR	445	1.132	-687
16	TEKSTİL MAKİNELERİ	511	1.338	-827
17	YÜK KALD. TAŞIMA VE İSTİFLEME	229	1.283	-1.054
18	METAL İŞL. VE TAKIM TEZGAHLARI	651	1.738	-1.087
19	TÜRBİN TURB. VE HİD. SİLİNDİR	436	1.633	-1.197
20	İNŞAAT VE MAD. MAKİNELERİ	844	2.071	-1.227
21	POMPA VE KOMPRESÖRLER	685	1.994	-1.309
22	DİĞER MAKİNELER İLE AKSAMLARI	793	3.069	-2.276

**Tablo 13- Alt Sektörlerde İthalat 2008-2016**

SIRA 2016	MAKİNE GRUBU	İTHALAT	İTHALAT
		MİLYON DOLAR 2008	MİLYON DOLAR 2016
1	DİĞER MAKİNELER İLE AKSAMLARI	2.160	3.069
2	İNŞAAT VE MADENCİLİK MAKİNELERİ	1.358	2.071
3	POMPA VE KOMPRESÖRLER	1.687	1.994
4	METAL İŞLEME VE TAKIM TEZGAHLARI	1.793	1.738
5	TÜRBİN TURBOJET VE HİDROLİK SİLİNDİR	639	1.633
6	TEKSTİL MAKİNELERİ	1.052	1.338
7	YÜK KALDIRMA TAŞIMA VE İSTİFLEME	860	1.283
8	VANALAR	743	1.132
1	ENDÜSTRİYEL KLİMA	821	955
10	TARIM MAKİNELERİ	380	670
11	REAKTÖR VE KAZANLAR	476	658
12	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	562	614
13	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	507	581
14	GIDA MAKİNELERİ	465	577
15	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	295	543
16	RULMANLAR	368	372
17	AMBALAJ MAKİNELERİ	295	367
18	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	549	367
19	BÜRO MAKİNELERİ	330	209
20	ENDÜSTRİYEL YIK.VE KURUTMA MAK	121	90
21	MOTORLAR	45	80
22	DERİ MAKİNELERİ	24	20
	<b>TOPLAM</b>	<b>15.528</b>	<b>20.361</b>

**Tablo 14- İthalatı En Çok Artan Alt Sektörler 2008-2016**

SIRA	MAKİNE GRUBU	ARTIŞ MİLYON DOLAR	2008-2016 MİLYON DOLAR
1	TÜRBİN TURBOJET VE HİDROLİK SİLİNDİR	994	639-1.633
2	DİĞER MAKİNELER İLE AKŞAMLARI	909	2.160-3.069
3	İNŞAAT VE MADENCİLİK MAKİNELERİ	713	1.358-2.071
4	YÜK KALD. TAŞIMA VE İSTİFLEME	423	860-1.283
5	VANALAR	389	743-1.132
6	POMPA VE KOMPRESÖRLER	307	1.687-1.994
7	TARIM MAKİNELERİ	290	380-670
8	TEKSTİL MAKİNELERİ	287	1.052-1.338
9	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	248	295-543
10	REAKTÖR VE KAZANLAR	182	476-658
11	ENDÜSTRİYEL KLİMA	134	821-955
12	GIDA MAKİNELERİ	113	465-577
13	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	74	507-581
14	AMBALAJ MAKİNELERİ	72	295-367
15	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	51	562-614
16	MOTORLAR	35	45-80
17	RULMANLAR	4	368-372
18	DERİ MAKİNELERİ	-4	24-20
19	ENDÜSTRİYEL YIK. VE KURUTMA MAK	-30	121-90
20	METAL İŞLEME VE TAKIM TEZGAHLARI	-55	1.793-1.738
21	BÜRO MAKİNELERİ	-121	330-209
22	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	-182	549-367

**Tablo 15- Alt Sektörler İtibariyle Dış Ticaret Dengesinde Gelişmeler**

2008-2016 SIRA	MAKİNE GRUBU	2008 DENGE MİLYON DOLAR	2016 DENGE MİLYON DOLAR	GELİŞME MİLYON DOLAR
1	ENDÜSTRİYEL KLİMA	125	586	461
2	KAĞIT VE BASIM MAKİNELERİ	-492	-303	189
3	BÜRO MAKİNELERİ	-320	-191	129
4	ENDÜSTRİYEL YIKAMA VE KURUTMA MAK	-90	-52	39
5	GIDA MAKİNELERİ	-123	-97	26
6	RULMANLAR	-275	-249	26
7	DERİ MAKİNELERİ	-17	-8	10
8	REAKTÖR VE KAZANLAR	-209	-216	-7
9	AMBALAJ MAKİNELERİ	-228	-244	-16
10	KAUÇUK VE PLASTİK MAKİNELERİ	-413	-435	-22
11	MOTORLAR	-44	-79	-35
12	HADDE VE DÖKÜM MAKİNELERİ	-289	-329	-40
13	TEKSTİL MAKİNELERİ	-781	-827	-46
14	METAL İŞLEME VE TAKIM TEZGAHLARI	-1.035	-1.087	-52
15	TARIM MAKİNELERİ	0	-67	-67
16	POMPA VE KOMPRESÖRLER	-1.090	-1.309	-219
17	ENDÜSTRİYEL ISITICILAR	-172	-432	-260
18	VANALAR	-414	-687	-273
19	YÜK KALDIRMA TAŞIMA VE İSTİFLEME	-690	-1.054	-364
20	DİĞER MAKİNELER İLE AKSAMLARI	-1.573	-2.276	-703
21	İNŞAAT VE MADENCİLİK MAKİNELERİ	-412	-1.227	-815
22	TÜRBİNTURBOJET VE HİDROLİK SİLİNDİR	-120	-1.197	-1.077

**Tablo 16- Makine ve Aksamları Sektör Tamamı İtibariyle İhracat Kayıt Rakamları**

MAKİNE SEKTÖRÜNÜN TAMAMINA AİT TÜRKİYE GENELİ FİİLİ İTHALAT-İHRACAT RAKAMLARI (Milyon \$)																
MAL GRUBU	İHRACAT (1 OCAK-31 ARALIK)								İTHALAT (1 OCAK-31 ARALIK)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AMBALAJ MAKİNELERİ	92	121	111	132	142	143	144	174	301	415	374	508	483	486	420	419
BÜRO MAKİNELERİ	102	117	147	177	188	184	159	164	3.128	3.287	3.339	3.752	3.753	3.116	2.697	2.799
DERİ İŞLEME VE İMALAT MAKİNELERİ	8	7	8	9	11	10	12	15	21	30	30	31	24	22	20	16
DİĞER MAKİNELER	591	768	1.007	1.136	1.204	1.129	1.025	1.160	1.961	2.564	3.067	3.481	3.535	3.339	3.732	3.423
GIDA SAN. MAKİNELERİ	380	462	367	411	450	453	409	496	678	919	385	454	407	356	275	262
HADDE VE DÖKÜM MAK., KALIPLAR	252	364	371	404	340	284	289	342	450	747	609	730	639	501	642	461
ISITICILAR VE FIRINLAR	229	274	295	312	289	279	273	322	457	766	756	1.005	714	729	1.106	801
İNŞAAT VE MAD. KULLAN. MAKİNELER	815	1.195	1.128	1.162	1.189	975	844	932	1.625	2.339	2.356	2.378	1.992	1.739	2.071	2.056
KAĞIT İM.VE MAT. MAHSUS MAKİNELER	59	62	57	79	65	83	56	68	419	584	483	532	698	505	281	204
KAUÇUK, PLAS., LAS. İŞL.VE İM. MAK.	72	103	123	134	142	131	146	169	452	692	596	527	641	577	581	583
KLİMALAR VE SOĞUTMA MAKİNELERİ	1.801	2.144	2.204	2.228	2.252	1.907	1.935	2.010	735	1.080	994	1.221	996	976	1.044	1.099
MOTORLAR VE AKSAMLARI	1.425	1.708	1.703	1.854	1.920	1.787	1.940	2.170	3.176	3.898	3.247	3.692	3.757	3.732	4.029	4.593
POMPALAR VE KOMPRESÖRLER	578	719	732	793	865	703	685	818	1.676	2.038	1.888	2.228	2.047	1.851	1.994	2.125
REAKTÖRLER VE KAZANLAR	294	420	403	450	481	445	449	526	429	437	651	1.059	370	481	679	289
RULMANLAR	85	116	106	122	128	127	123	133	347	421	411	412	415	374	372	449
SİLAH VE MÜHİMMAT	283	382	499	570	709	667	607	448	164	130	222	209	173	200	122	257
TAKIM TEZGAHLARI	506	625	673	706	717	677	650	721	1.274	1.963	1.964	1.902	1.951	1.753	1.738	1.703
TARIM VE ORM. KULLANILAN MAKİNELER	340	403	543	586	726	651	243	654	463	745	646	710	627	709	244	658
TEKSTİL VE KONFEKSİYON MAKİNELERİ	266	291	282	328	391	424	514	605	1.132	1.814	1.868	2.177	2.028	1.360	1.366	1.477
TÜRBİNLER-TURBOJETLER, HİD. SİLİNDİR	255	274	336	323	369	398	436	464	1.358	947	1.102	1.378	1.216	1.212	1.632	1.761
VANALAR	320	395	451	566	599	492	445	504	709	963	928	1.106	1.057	1.005	1.132	1.184
YIKAMA VE KURUTMA MAKİNELERİ	1.056	1.123	1.178	1.291	1.394	1.317	1.368	1.462	252	342	304	326	305	248	205	201
YÜK KALD. TAŞIMA VE İSTİF MAKİNELERİ	153	204	246	279	280	251	228	282	699	889	928	1.188	1.181	1.281	1.236	1.149
<b>TOPLAM</b>	<b>9.964</b>	<b>12.278</b>	<b>12.968</b>	<b>14.051</b>	<b>14.851</b>	<b>13.520</b>	<b>12.983</b>	<b>14.638</b>	<b>21.906</b>	<b>28.009</b>	<b>27.148</b>	<b>31.008</b>	<b>29.007</b>	<b>26.552</b>	<b>27.619</b>	<b>27.970</b>

Kaynak: TÜİK verileri

**Tablo 17- Dünyada ve Türkiye’de Mal Bazında Makine Sektörü (ISIC-Rev3’e göre) Dış Ticaretindeki Gelişmeler**

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
			TAMAMI( 123 mal)	8.819	11.483	15.084	20.441	1.131.468	1.256.767	4,5	5,2	1,8	0,9	58	56	-6.265	-8.958
					5.433	12.977	18.552	901.864	1.020.261	5,3	6,1	2,1	0,5	31	29	-8.998	-13.118
			FAZLA VEREN TÜM MALLAR (23 mal)	4.841	6.049	2.107	1.889	229.604	236.507	3,8	-1,8	0,5	2,6	230	320	2.734	4.160
1	29	7284	Başka yerde belirtilmeyen makina ve cihazlarla bunların aksam/parçaları	184	323	1.047	1.940	57.834	67.764	9,8	10,8	2,7	0,5	18	17	-863	-1.617
1	29	7232	Küreyici, yükleyici-ekskavatörler	69	112	657	903	29.542	27.732	8,4	5,4	-1,0	0,4	11	12	-588	-790
1	29	7431	Hava ve vakum pompaları	95	101	669	765	34.868	37.721	1,0	2,3	1,3	0,3	14	13	-574	-664
1	29	7436	Sıvı/gazların filtre/arıtmasına mahsus makina ve cihazları	176	291	624	845	31.727	42.761	8,8	5,2	5,1	0,7	28	34	-448	-554
1	29	7245	Dokuma, örgü tezgahları ve diğer makina ve cihazları	54	45	443	502	5.252	4.741	-3	2	-1,7	1,0	12	9	-389	-457
2	29	7415	Klima cihazları-vantilatörlü, ısı, nem değiştirme tertibatlı	281	195	384	634	33.819	41.114	-6	9	3,3	0,5	73	31	-103	-439
2	29	7478	Diğer muslukçu eşyası	219	303	443	734	38.362	46.975	5	9	3,4	0,6	50	41	-223	-431
1	29	7244	Dokuma maddelerinden lif imal eden, elyaf hazırlayan ve işleyen makineler	44	30	309	427	5.266	4.994	-6	6	-0,9	0,6	14	7	-265	-398

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7448	Asansörler, kaldırma yükleme benzeri işler için makina ve cihazlar	49	81	239	416	11.398	16.562	9	10	6,4	0,5	21	20	-190	-335
1	29	7441	Kısa mesafe eşya taşıyan taşıtlar ile bunların aksam- parçaları	10	13	162	317	11.472	16.935	4	12	6,7	0,1	6	4	-151	-304
1	29	7417	Gazojen, ısı değiştirici hava/gaz sıvılaştırma makinaları ve aksam/parçaları	59	52	115	352	10.603	12.736	-2	20	3,1	0,4	51	15	-56	-300
1	29	7452	Şişeleri veya diğer kapları temizlem, kurutma, doldurma, vs. mahsus makinalar	106	162	356	458	19.636	23.267	7	4	2,9	0,7	30	35	-250	-296
1	29	7312	Metal işleme merkezleri ile tek/çok istasyonlu transfer tezgahları	3	9	138	265	7.521	9.652	17	11	4,2	0,1	2	3	-135	-257
1	29	7426	Diğer santrifüjlü Diğer pompalar	39	51	191	301	11.605	13.112	5	8	2,1	0,4	20	17	-152	-250
1	29	7418	Isı değişikliği yöntemi ile iş yapan cihazlar ile bunların aksam, parçası	77	118	159	366	16.018	17.977	7	15	1,9	0,7	49	32	-82	-248

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
2	29	7148	Turbopropeller, diğer gaz türbinleri	6	38	220	273	11.710	12.977	35	4	1,7	0,3	3	14	-214	-234
1	29	7413	Sanayi-laboratuvarlara mahsus fırınlar ile bunların aksam ve parçalar	67	84	126	311	8.934	8.620	4	16	-0,6	1,0	54	27	-58	-227
1	29	7233	Kendinden hareketli iş makinaları	24	8	196	232	6.901	5.607	-17	3	-3,4	0,1	12	3	-172	-224
1	29	7372	Metalleri haddeleme makinaları vb. silindirleri	84	55	175	256	6.630	3.910	-7	7	-8,4	1,4	48	22	-91	-200
1	29	7313	Metallerin işlenmesine mahsus torna tezgahları	6	8	134	197	5.535	6.066	5	7	1,5	0,1	4	4	-128	-190
1	29	7422	İçten yanmalı pistonlu motorlar yakıt, yağ/soğutma pompaları	22	32	188	220	9.828	12.405	6	3	4,0	0,3	12	15	-166	-188
1	29	7456	Sıvı-toz halindeki maddeleri püskürtme ve dağıtma cihazları/aksam, parçalar	40	75	144	243	14.798	17.448	11	9	2,8	0,4	28	31	-103	-167
2	29	7128	Buhar türbinlerinin aksam-parçaları	3	0	44	160	5.985	3.958	-26	24	-6,7	0,0	7	0	-41	-160

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7447	Malzeme taşımaya mahsus sürekli hareketli pnömatik elevatörler-konveyörler	25	60	93	218	7.581	9.280	16	15	3,4	0,6	27	27	-68	-158
1	29	7138	Diğer amaçlı motorlar	8	68	237	215	14.137	14.070	44	-2	-0,1	0,5	3	32	-230	-146
1	29	7434	Vantilatörler-aspiratörler	119	131	181	266	11.730	15.257	2	7	4,5	0,9	66	49	-61	-134
1	29	7784	Elle kullanılan elektrik motorlu, elektro-mekanik aletler	15	7	139	139	11.137	13.956	-12	0	3,8	0,0	10	5	-124	-133
1	29	7373	Elektrik, lazer, ultrasonik vb çalışan lehim, kaynak cihazları	39	45	108	173	9.227	10.221	2	8	1,7	0,4	36	26	-69	-128
2	29	7484	Dişliler, dişli sistemleri, bilyalı vidalar, dişli kutuları	76	80	180	203	14.524	17.237	1	2	2,9	0,5	42	40	-104	-123
2	29	7133	Deniz taşıtlarının motorları	3	3	104	123	8.839	6.116	0	3	-6,0	0,0	3	2	-101	-120
1	29	7121	Türbinler	3	0	93	116	2.079	1.379	-38	4	-6,6	0,0	3	0	-90	-116
1	29	7231	Buldozer-angledozerler ve greyderler	3	8	79	119	5.264	3.917	18	7	-4,8	0,2	4	7	-76	-111
1	29	7189	Diğer motor-makinalara ait aksam-parçalar	48	71	32	180	14.122	16.912	7	33	3,1	0,4	147	40	15	-109

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
2	29	7472	Yağlı hidrolik/pnömatik transmisyon valfleri	8	22	95	129	7.130	8.918	18	5	3,8	0,2	9	17	-87	-107
1	29	7252	Kağıt hamuru, kağıt/karton işleyen makina-cihazlar	20	31	77	135	3.466	4.310	7	10	3,7	0,7	26	23	-57	-104
1	29	7212	Tarım ürünlerinin hasat ve harman edilmesine mahsus makina ve cihazlar	66	89	28	191	15.677	17.878	5	38	2,2	0,5	238	46	38	-102
1	29	7491	Metal dökümü için kasalar, plakalar, kalıp modelleri	151	213	194	311	13.585	17.915	5,9	8,2	4,7	1,2	78	68	-44	-99
2	29	7439	Sıvıların filtre edilmesine/arıtmasına mahsus makina ve cihazlar	31	55	94	149	11.287	13.601	10,0	8,1	3,2	0,4	33	37	-63	-95
2	29	7285	(7284)'de belirtilen makinaların aksam/parçaları	54	80	119	172	29.617	33.547	6,9	6,3	2,1	0,2	45	47	-66	-91
2	29	7482	Yatak kovanları	17	27	81	110	5.177	6.352	8,0	5,2	3,5	0,4	21	24	-65	-84
1	29	7243	Dikiş makinaları, mobilyaları, iğneleri, aksam-parçaları	15	25	105	108	4.305	5.251	9,2	0,4	3,4	0,5	14	23	-91	-83
2	29	7246	Tekstil, örgü makinalarının-yardımcı cihazlarının aksam-parçaları	25	22	100	104	2.419	2.564	-2,4	0,6	1,0	0,9	25	21	-75	-82

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
2	29	7485	Volanlar-kasnaklar (kasnak blokları dahil)	26	55	77	136	4.393	5.444	13,2	9,9	3,6	1,0	34	40	-51	-81
1	29	7451	El ile kullanılan pnömatik/motorlu aletler	9	9	93	89	6.887	7.949	-0,5	-0,7	2,4	0,1	10	10	-84	-80
2	29	7461	Bilyalı rulmanlar	59	97	136	177	12.111	12.701	8,5	4,6	0,8	0,8	44	55	-76	-80
2	29	7499	Makina, mekanik cihazların aksam- parçaları-diğer	23	37	70	114	8.598	9.471	7,8	8,5	1,6	0,4	33	32	-47	-78
1	29	7266	Matbaacılıkta kullanılan diğer makina ve cihazlar	9	10	96	87	1.381	1.579	1,8	-1,6	2,3	0,6	9	11	-87	-77
3	29	7757	Ev işleri için elektromekanik- elektrik motorlu cihazlar	70	64	189	139	14.428	20.329	-1,3	-5,0	5,9	0,3	37	46	-119	-75
1	29	7234	Kendinden hareketli olmayan iş makineleri	24	46	154	120	8.589	8.759	11,1	-4,1	0,3	0,5	16	38	-130	-74
1	29	7316	Çapak, pürüz temizleme, bileme, taşlama vb için makineler	14	14	67	85	3.565	4.208	0,2	4,0	2,8	0,3	20	16	-54	-71
1	29	7281	Taş, seramik, ağaç, mantar vb işleyen makineler ve bunların aksam-parçaları	82	90	144	160	26.747	32.720	1,5	1,8	3,4	0,3	57	56	-61	-70

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada	2016	2016	2010	2016
1	29	7181	Su türbinleri, çarklar ve bunlar için regülatörler	2	9	191	71	1.826	1.448	26,4	-15,2	-3,8	0,6	1	12	-189	-62
1	29	7283	Toprak, taş, cevher vb ayıran, yıkayan makineler ile bunların parçaları	256	273	238	332	15.726	13.982	1,1	5,8	-1,9	2,0	108	82	18	-59
1	29	7224	Motokültörler ve diğer tarım traktörleri (744.14 ve 744.15 tekilerin dışındakiler)	198	340	202	393	15.685	16.744	9,4	11,7	1,1	2,0	98	87	-4	-53
2	29	7462	Konik makaralı rulmanlar (konik bilezik ve makara grupları dahil)	1	2	61	54	4.155	4.023	7,0	-2,0	-0,5	0,1	2	4	-59	-52
2	29	7474	Emniyet/bırakma valfleri	14	13	42	62	2.732	4.321	-1,5	6,7	7,9	0,3	33	20	-29	-50
1	29	7425	Diğer döner deplasmanlı pompalar	43	35	64	83	5.167	5.506	-3,7	4,4	1,1	0,6	67	42	-21	-49
2	29	7449	Palangalar, ağır yük kaldırımlar, forkliftler için aksam-parçalar	83	149	99	195	16.358	16.705	10,4	12,0	0,3	0,9	84	77	-16	-46
2	29	7359	Metal işleme ve takım tezgahlarının aksam/parçaları	21	28	51	73	3.575	3.554	4,6	6,1	-0,1	0,8	42	38	-30	-45

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7339	Metalleri/sinterlenmiş metal karbürleri talaş kaldırmadan işleyen makineler	12	25	51	65	1.643	1.669	13,6	4,2	0,3	1,5	23	39	-39	-40
1	29	7442	Palanga, vinçler (kara nakil vasıtası kaldıran hariç) bucurgat ve ırgatlar	12	14	25	52	3.374	3.371	1,8	13,2	0,0	0,4	50	26	-12	-38
2	29	7471	Basınç düşürücü valfler	20	28	33	66	2.499	3.034	5,2	12,3	3,3	0,9	62	42	-12	-38
1	29	7412	Ocakların beslenmesi için brülörler, otomatik ocaklar	9	11	40	49	2.378	2.399	3,1	3,6	0,2	0,4	22	22	-31	-38
1	29	7315	Diş, vida yuvası açma, freze makineleri:metal işlerken talaş kaldıran	7	4	32	41	1.698	1.378	-8,0	4,2	-3,4	0,3	20	10	-26	-37
1	29	7247	Ütü, yıkama, kurutma, ağartma, boyama, apresi, finisalı vs. makineleri	65	135	145	171	5.890	7.604	13,1	2,8	4,3	1,8	44	79	-81	-36
1	29	7265	Ofset baskı yapan makina-cihazlar	7	9	84	45	7.327	4.797	5,0	-9,9	-6,8	0,2	8	21	-77	-35
2	29	7419	Başka yerde sınıflandırılmamış parçalar , (741.73 - 741.89 aralığındaki tüm makineler için	20	16	32	49	5.538	6.140	-4,3	7,7	1,7	0,3	65	32	-11	-34

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
2	29	7479	Musluklar, valfler vb.cihazların aksam-parçaları	50	70	77	103	12.470	14.431	5,7	4,9	2,5	0,5	65	68	-27	-33
2	29	7492	Metal tabakalı contalar (Metaloplastik), conta takım ve gruplar	17	29	49	61	3.356	3.587	9,5	3,6	1,1	0,8	34	47	-33	-32
1	29	7272	Yiyecek-içecek sanayii makina-cihazlar ile bunların aksam-parçaları	86	145	188	177	10.597	13.329	9,1	-1,0	3,9	1,1	46	82	-103	-32
1	29	7251	Kağıt hamuru, kağıt/kartonların imaline ve finisajına mahsus makina-cihazlar	4	1	50	32	2.409	1.758	-27,4	-6,9	-5,1	0,0	8	2	-46	-32
3	29	7754	Elektrik motorlu traş makinaları, saç kesme, hayvan kırkma mak.	0	1	19	32	2.750	3.435	19,2	8,9	3,8	0,0	2	3	-19	-31
2	29	7463	Fıçı makaralı rulmanlar	1	1	38	31	2.402	1.992	0,1	-3,3	-3,1	0,0	2	2	-38	-31
2	29	7351	Alet ve parça tutucuları, makinalara ait taksim edici tertibat vs.	16	26	31	56	3.949	5.063	8,5	10,2	4,2	0,5	50	46	-15	-30

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7371	Tav ocakları, döküm potaları, külçe kalıpları, döküm makinaları	16	17	67	47	2.885	2.547	1,1	-5,9	-2,1	0,7	23	36	-52	-30
1	29	7459	Kalenderler, hadde ve otomatik satış makinaları vb. aksam, parçaları	2	5	23	35	2.796	2.859	17,3	7,1	0,4	0,2	9	16	-21	-30
2	29	7465	Silindirik makaralı rulmanlar	2	2	31	30	2.685	2.562	5,0	-0,6	-0,8	0,1	5	7	-29	-28
2	29	7473	Çek valfler (klapeler, subaplar)	8	10	19	38	1.986	2.619	2,9	11,9	4,7	0,4	44	27	-11	-28
1	29	7317	Planya, vargel, yiv, zıvana, broş, dişli çark vb tezgahları	18	22	29	49	2.271	2.166	3,5	9,3	-0,8	1,0	63	46	-10	-27
2	29	7469	Rulman aksam-parçaları	16	13	31	40	5.419	5.435	-2,6	4,1	0,1	0,2	50	34	-15	-26
2	29	7483	Demir/çelikten zincirler ve aksamı	3	3	20	28	2.136	2.901	3,3	6,2	5,2	0,1	13	11	-17	-25
1	29	7423	Beton pompaları	6	9	37	34	413	434	8,5	-1,1	0,8	2,2	16	27	-31	-25
2	29	7259	Kağıt hamuru, kağıt/karton işleyen makina/cihazlar vb. aksam parçaları	3	3	22	27	4.224	4.166	-1,8	3,4	-0,2	0,1	13	9	-19	-25
1	29	7453	Tartı alet ve cihazları	9	15	34	33	3.377	3.987	8,5	-0,4	2,8	0,4	27	44	-25	-18
2	29	7269	Matbaa ve baskı makinalarının aksam, parçaları (726.31, 726.5, 726.6 için)	4	7	20	25	2.599	2.797	9,2	3,9	1,2	0,3	21	29	-16	-18

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
2	29	7486	Kavramalar-kaplinler (birleştirme, irtibat cihazları)	5	14	22	32	2.456	2.685	18,2	6,9	1,5	0,5	24	44	-16	-18
2	29	7468	Kombine haldeki bilyalı ve konik makaralı diğer rulmanlar	6	7	37	25	1.544	1.228	1,9	-6,8	-3,8	0,5	16	27	-31	-18
2	29	7489	Transmisyon mili, krank, kovan, dişli kutuları vb parçaları	25	44	46	62	7.577	9.608	9,8	5,1	4,0	0,5	55	71	-21	-18
1	29	7314	Delme makinaları ve rayba tezgahları:metalleri talaş kaldırarak işleyen	3	6	17	24	2.274	1.478	15,2	6,1	-6,9	0,4	16	26	-14	-18
1	29	7424	Diğer doğrusal deplasmanlı pompalar (pozitif hareketli)	9	63	56	81	5.127	6.054	37,2	6,1	2,8	1,0	17	78	-47	-18
2	29	7464	İğneli rulmanlar	1	1	13	15	1.053	1.277	1,2	2,7	3,3	0,0	5	4	-12	-15
1	29	7435	Santrifüjler	45	10	26	21	1.987	1.850	-22,4	-3,1	-1,2	0,5	175	46	19	-11
1	29	7268	Cilt makinaları, forma, yaprak dikme makinaları	2	1	28	12	1.259	909	-6,3	-13,9	-5,3	0,1	5	9	-27	-10
1	29	7427	Pompalar; sıvı elevatörleri	41	42	95	51	4.849	4.636	0,6	-10,0	-0,7	0,9	43	83	-55	-9

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7311	Maddenin aşındırılarak işlenmesine mahsus makineler	26	99	68	108	3.566	5.196	24,8	8,0	6,5	1,9	39	92	-42	-8
1	29	7444	Krikolar; taşıtların kaldırılmasında kullanılan ağır yük kaldırmaları	9	15	17	23	2.537	2.997	9,0	5,4	2,8	0,5	53	65	-8	-8
1	29	7248	Post, deri, köselenin hazırlama, işleme makina-cihazları vb. aksam/parçaları	8	12	21	20	860	1.131	7,5	-0,7	4,7	1,1	38	61	-13	-8
2	29	7374	Lehim ve kaynak yapmaya mahsus makina ve cihazlar (7373"de ki ler hariç)	6	4	16	7	1.092	967	-4,5	-12,5	-2,0	0,5	36	61	-10	-3
1	29	8813	Sinematografik ve fotoğrafik diğer alet ve cihazlar	1	1	12	3	26.818	29.738	-0,9	-18,6	1,7	0,0	8	25	-11	-3
1	29	7223	Paletli traktörler	0	0	0	1	1.325	896	-	-	-6,3	0,0	-	36	0	-1
1	29	7443	Gemi vinçleri, maçunalar, halatlı vinçler, döner köprüler	0	0	0	0	12.215	13.226	-	-	1,3	0,0	-	-	0	0
1	29	7187	Nükleer reaktörler ve kartuşlar ile aksam/parçalar	0	0	99	0	4.776	3.835	11,1	-	-3,6	0,0	0	-	-99	0

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7213	Süt sağma, sütçülükte kullanılan makina ve cihazlar	21	27	52	23	1.452	1.492	4,1	-12,5	0,5	1,8	41	116	-31	4
1	29	7421	Ölçü tertibatlı sıvı pompaları	12	15	10	11	1.430	1.665	4,5	0,6	2,6	0,9	110	139	1	4
2	29	7481	Transmisyon milleri (kam mil-krank şaft dahil) kranklar	64	103	127	99	8.205	9.168	8,4	-4,0	1,9	1,1	50	104	-63	4
2	29	7429	Pompalar ve sıvı elevatörlerin aksam ve parçaları	98	118	108	109	12.820	13.697	3,2	0,2	1,1	0,9	90	108	-10	9
4	29	8919	Ateşli silahların aksam-parçaları, teferruatı (891.12, 891.14 ve 891.3 için)	18	23	5	10	1.539	1.269	4,6	10,6	-3,2	1,8	328	235	12	13
2	29	7438	Hava-gaz pompası, kompresörü, vantilatör vb aksamı, parçaları	94	87	76	74	14.042	14.893	-1,2	-0,5	1,0	0,6	124	119	18	14
2	29	7249	Çamaşır, ütü, temizleme, kurutma, apreleme vb makinaların aksam-parçaları	53	54	41	39	2.627	2.572	0,5	-1,1	-0,4	2,1	128	140	12	16
4	29	8911	Harp silahları, tanklar, revolver, tabanca, kesici, dürtücü silahlar	14	29	2	6	3.749	4.238	12,7	16,5	2,1	0,7	638	523	12	24

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7219	Tarım ve orman ürünlerinin hasat ve harman edilmesine mahsus diğer makina ve cihazlar	39	77	2	37	5.862	6.563	12,1	60,7	1,9	1,2	1819	210	37	40
1	29	7331	Metalleri dövme suretiyle işlemeye mahsus takım tezgahları	230	255	155	205	8.174	8.956	1,8	4,8	1,5	2,8	148	125	75	50
2	29	7239	İnşaat mühendis ve müteahhit alet ve teçhizatının aksam ve parçaları (723 için)	371	267	279	217	45.258	32.116	-5,3	-4,1	-5,6	0,8	133	123	92	50
1	29	7211	Tarla, bahçe tarımında, ormancılıkta kullanılan makina, cihazlar	40	81	140	19	5.850	6.588	12,8	-28,4	2,0	1,2	28	433	-100	63
2	29	8912	Bombalar, torpil, mayın, mermi vb harp mühimmatı, aksamı, parçası	22	123	21	31	4.993	6.892	33,1	6,2	5,5	1,8	103	401	1	92
3	29	8913	Askeri olmayan silahlar	70	154	4	7	1.588	1.709	14,0	9,1	1,2	9,0	1603	2090	66	146
1	29	7271	Hububat-baklagilin öğütülmesi, işlenmesi için makina-cihazlar vb. aksam/parçalar	149	184	6	12	1.383	1.488	3,6	13,2	1,2	12,4	2670	1563	143	172

BEC_	CPA_	SITC	Mal Adı (Değer	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Türkiye	Dünya	Dünya	Art.İhr.	Art.İth.	Dünya	Türkiye	İhr./İth.	İhr./İth.	Tic.	Tic.
1	2	DÖRT	Milyon Dolar, Artış ve	-İhraç-	-İhraç-	-İthal-	-İthal-	-İhraç-	- İhraç-	2010-	2010-	Art.İhr.	Payı	-2010	-2016	Den.-	Den.-
		HANE	Pay Yüzde)	2010	2016	2010	2016	2010	2016	2016	2016	2010-	Dünyada			2010	2016
												2016	2016				
1	29	7414	Isı pompaları, vitrin, tezgah vb tipi soğutucu/dondurucular ile aksam/parçaları	349	462	230	242	17.592	20.705	4,8	0,8	2,8	2,2	152	191	119	220
3	29	6973	Yemek pişirme cihazları ve tabak ısıtma ocakları	310	305	41	49	7.970	9.074	-0,3	3,3	2,2	3,4	765	620	270	256
3	29	7753	Evlerde kullanılan bulaşık yıkama makinaları	291	391	56	44	3.493	3.727	5,1	-3,9	1,1	10,5	516	882	234	347
3	29	7758	Başka yerde sınıflandırılmamış elektrotermik cihazlar	702	852	404	378	34.961	42.736	3,3	-1,1	3,4	2,0	174	225	298	474
3	29	7751	Çamaşır ve kurutma makinaları:kapasitesi =<10 kg	724	1.161	127	111	11.116	10.624	8,2	-2,3	-0,8	10,9	569	1049	597	1.050
	29	7752	Buzdolapları ve dondurucular	1.172	1.279	121	168	18.510	19.274	1,5	5,6	0,7	6,6	964	760	1.050	1.111