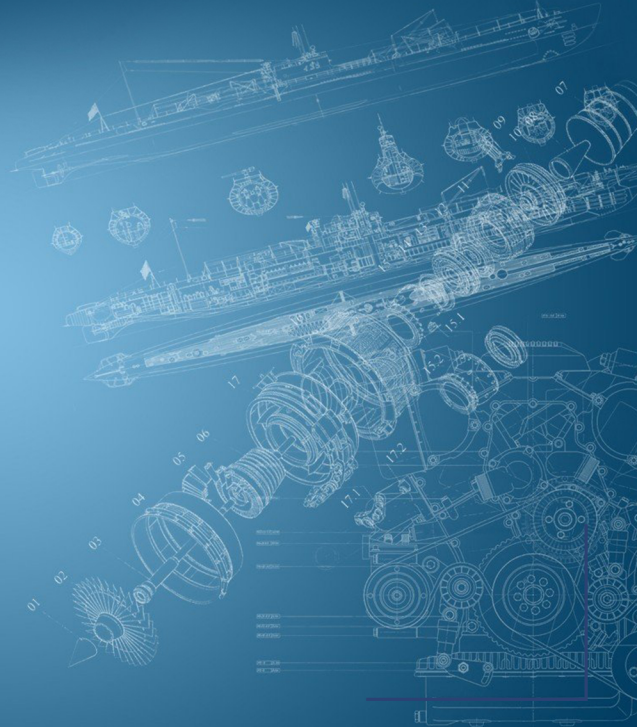


MAKİNA SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİK İLERLEMELER VE İNOVASYON:

GELECEĞİN TRENDLERİ:
TRADE-MAP ANALİZİ

—
YAŞAR AYŞEGÜL OĞUZ



MAKİNA SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİK İLERLEMELER VE İNOVASYON:

GELECEĞİN TRENDLERİ:
TRADE-MAP ANALİZİ

YAŞAR AYŞEGÜL OĞUZ

EĞİTİM
yayınevi

**MAKİNA SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİK İLERLEMELER VE İNOVASYON:
GELECEĞİN TRENDLERİ: TRADE-MAP ANALİZİ**

Yaşar Aşegül Oğuz

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

Genel Yayın Koordinatörü: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

Sayfa Tasarımı: Kübra Konca Nam

Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

Yayıncı Sertifika No: 47830

E-ISBN: 978-625-6613-84-3

1. Baskı, Aralık 2023

Kütüphane Kimlik Kartı

**MAKİNA SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİK İLERLEMELER VE İNOVASYON:
GELECEĞİN TRENDLERİ: TRADE-MAP ANALİZİ**

Yaşar Aşegül Oğuz

91 s., 160x240 mm

Kaynakça var, dizin yok.

E-ISBN: 978-625-6613-84-3

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mekanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

EĞİTİM

yayınevi

Yayınevi Türkiye Ofis: İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah.
Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok,
No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42, 0 332 502 50 42
bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America
americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah.
10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
sevkiyat@egitimyayinevi.com

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye
+90 332 499 90 00
bilgi@egitimkitabevi.com

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr
+90 537 512 43 00
bilgi@kitapmatik.com.tr

 **kitapmatik**
İnternetteki kitabınız

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

MAKİNA SEKTÖRÜNÜN GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ

1.1. Makina Sektörü.....	6
1.2. Makina Sektörü Tanımı ve Profili	7
1.3. Makina İmalat Sanayi	8
1.4. Makina Sektörünün Genel Gelişimi	13
1.4.1 Metal işleme makineleri sanayi segmenti,	15
1.4.2 Tarım, inşaat ve madencilik makineleri imalat sanayi segmenti.....	15
1.4.3 Havalandırma, ısıtma, iklimlendirme ve ticari soğutma ekipmanları imalat sanayi segmenti,	15
1.4.4 Ticari ve hizmet makineleri imalat sanayi segmenti	15
1.4.5 Endüstriyel makine imalat sanayi segmenti,	16
1.4.6 Motor, türbin ve güç aktarım ekipmanı imalatı	16
1.4.7 Diğer genel amaçlı makine imalatı	16
1.5 Makine İmalat Sanayindeki Meslekler	17
1.5.1 Mühendisler.....	17
1.5.2 Üretim işçileri.....	18
1.5.3 Ofis ve idari destek çalışanları	19
1.5.4 Diğer meslekler	20
1.6 Makine İmalat Sanayinde Verimlilik.....	20
1.7 Makina Sektörünün Paydaşları ve Sektörle İlgili Faaliyetleri	21
1.8 Ülke Ekonomisi İçin Makina Sanayinin Önemi ve Bölgesel Politikalardaki Konumu	22
1.9 Makina Sektörünün Durum Analizi	22
1.10 Sektörün Kurumsal ve Finansal Analizi	22
1.11 Makina Sektöründe Değer Zinciri Analizi	23
1.12 Tedarik Zinciri Analizi	25
1.13 Sektörün GZFT Analizi	27
1.14 Makine Sektöründe Yönetimsel Faaliyet Açılımları	28
1.15 Makine İmalat Sanayininin Gelişimindeki Sorunlar.....	29
1.15.1 Yüksek teknoloji yeteneklerinin eksikliği	29
1.15.2 Bağımsız İnovasyon Yeteneğinin Eksikliği	29
1.15.4 Akıllı Mekanik Üretim.....	30
1.15.5 Makine İmalatının Çeşitlendirilmesi.....	30
1.15.6 Çevresel Zorluklar	30
1.15.7 Makinelere Yapılan Patent Başvuruları	32
1.15.8 Yapay Zeka Kullanımı	32
1.16 İhracat İçin Potansiyel ve Hedef Pazarlar.....	33

BÖLÜM 2

TÜRKİYEDEKİ MAKİNA SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM SÜRECİ

2.1 Sektör Kapasite Kullanımı	36
2.2 Sektörün Üretim ve Katma Değeri	36
2.3 Sektörün Sipariş Endeksi	37
2.4.1 Küresel ve Ulusal Makine Sektörünün İhracat Pazar Büyüklüğü	37
2.4.2 Küresel ve Ulusal Makine Sektörünün İthalat Pazar Büyüklüğü	37
2.5 Makine Sektörünün Türkiye Cari Dengesine Makro Ekonomik Etkisi.....	38
2.5.1 Türkiye Ekonomisinin Makro Ekonomik Stratejileri ve Gelişimleri.....	38
2.5.2. Türkiye’de Makine Sektörünün Rasyo Değerliliği ve Dünya Makine Sektörü ile Kıyaslama	38
2.6 Türkiye’de Makine Sektörünün Kurumsal Geleceğinin Planlanması	39
2.7. Makine Sektöründe Hedeflerle Yönetim ve Teknolojik Gelişim İçin Küreselleşme Stratejileri.....	39
2.8 Makine Sektöründe Büyüme ve Global Ekonomik Etkileşimler	41
2.9 Sanayii Ve Hizmet İstatistiklerinde Makine Ve Teçhizat Yatırımları	43
2.10 Küresel Endüstriyel Makine Pazar Trendleri.....	45
2.11 Geleceğe bakış: zorluklar ve fırsatlar	46

3. BÖLÜM

TAKIM TEZGAHLARI TİCARETİNİN KÜRESEL DURUMU: TRADE-MAP ANALİZİ

3.1 Takım Tezgahlarına Tanımı.....	50
3.2 Takım Tezgahı Piyasası Dinamikler	51
3.3 NC Takım Tezgahları	51
3.4 CNC Takım Tezgahları:.....	52
3.4.1 CNC Takım Tezgahlarının Avantajları:.....	52
3.4.2 CNC Takım Tezgahlarının Dezavantajları:	53
3.5 Makine Sektöründe Ürün Grupları Analizde Ticari İstihbarat ve Ticari Bilgi Yönetimi	53
3.6 Ürün Grupları Analizi: Takım Tezgahları	54
3.6.1. Takım Tezgahları (Gtip 8459) Dünya İhracat- İthalat Trade-Map Analizi	55
3.6.2. Takım Tezgahları (Gtip 8459) Türkiye İhracat-İthalat Trade-Map Analizi	63
3.7 Genel Değerlendirme	82
KAYNAKLAR	84

ÖNSÖZ

Makine sektörü ekonomik gelişme sürecinde, tüm sektörlerle sağladığı girdilerle stratejik öneme sahip olan makine imalat sanayi, orta ve yüksek teknolojiye dayalı ürünlerle uluslararası alanda yüksek rekabet gücüne sahip bir yapıya kavuşturulması temel alınmalı, hedefler oluşturulmalıdır. Ülkemiz özgün, kaliteli, katma değeri yüksek uluslararası pazarlarda bilinen ve aranan makine ve aksamalarının üretimini gerçekleştirmek, ülkemiz sanayisinde istihdam sağlanmasında katkı sağlamak, hızla büyüyen ve gelişen ekonomimize katalizör görevi üstlenmiş, uluslararası düzeyde ARGE yapar duruma gelen, güçlü güvenilir bir ölçeği yakalamış makine ve aksamalarını üreten, kaliteli ihracat hedeflemesi olan bir makine üretici ülke olmak ve olma ile ilgili hedefler oluşturmaktır.

Bu kitapta makine sektörü çeşitli boyutlarıyla ele alınmış özellikle COVID-19 pandemisi sonrasındaki güçlü toparlanmanın devamı olarak, Türkiye ekonomisi 2022 yılında yüzde 5,6 oranında büyümüştür. Ne yazık ki 6 Şubat 2023 tarihinde yıkıcı deprem meydana geldi. Bu depremler insani trajedinin ötesinde Türkiye nüfusunun yüzde 16,4'ünü ve ekonomisinin yüzde 9,4'ünü oluşturan 11 ilde ciddi fiziksel hasara yol açmıştır. Arda arda meydana gelen ve ekonomimizi derinden sarsan bu süreçler sonrasında ekonomimizin itici güçlerinden biri olan makine sektörünün bugunka durumu hakkında bilgi sahibi olmak ve dünya ekonomisindeki yerimizi görmek amacıyla dış ticaret bilgi kaynaklarından Trade-Map'den faydalandık. Çünkü, makine sektöründe ihracatta yapılan yönetsel hatalar arasında hedef pazar analizinin yetersiz yapılması, pazarlama ve dağıtım stratejilerinde eksiklikler, ürün kalitesi ve müşteri hizmetlerindeki zayıflıklar bulunabilir. Bu hataların sektöre yansımaları, pazar payı kayıpları, marka itibarının zedelenmesi ve finansal performansın düşmesi şeklinde olabilir. Buna bağlı olarak bu kitabın birinci bölümünde makine sektörü hakkında genel bilgilere yer verirken ikinci bölümde Türkiye Mekina Sektörünü inceledik ve son olarak üçüncü bölümde ise Trade-Map analiziyle Takım Tezgahlarının seçilmiş ürünüyle analiz yaptık. Bu analiz sonucunda Türkiye'nin makine sektörü, gelişmiş teknoloji ve üretim kapasitesi açısından dünya standartları ile kıyaslandığında, hem rekabetçi avantajlarını hem de gelişim alanlarını ortaya koymaktadır. Türkiye, özellikle standart makine ve ekipmanların üretimi ve ihracatında rekabetçi bir konuma sahiptir. Her geçen gün ilerleme yolunda ciddi adımlar atmaktadır.

1. BÖLÜM

MAKİNA SEKTÖRÜNÜN GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ

COVID-19 salgını nedeniyle yaşanan aksamalar üretimde büyük çalkantılara yol açmış ve üretim ağları ile üretim operasyonlarını destekleyen talep ve tedarik zincirleri üzerinde ciddi etkiler yaratmıştır. Özellikle makina sektöründe yaşanan jeopolitik belirsizlik tedarik zincirindeki aksaklıklar, değişen tüketici tercihleri buna bağlı olarak üretimdeki aksaklıklar bu sektörü ve bunun gibi birçok sektörü zorluklarla karşı karşıya bırakmıştır. Buna rağmen özellikle COVID-19 sonrası artan küresel talep devam eden teknolojik gelişmeler, otomasyon ve dijitalleşmeye yapılan yatırımların artmış buna bağlı olarak birçok olumlu faktör piyasayı etkilemeye devam ederek üretime yönelik görünüm olumlu olmaya devam ediyor.

1.1. Makina Sektörü

Kovid-19 salgını üreticiler için önemli zorluklara neden olsa da süreçlerinin dijitalleşmesine ve otomasyonuna yatırım yapanlar uzun vadeli başarı için en iyi konumda olacaktır. Maliyet baskılarını etkili bir şekilde dengeleyebilen ve kaliteye güçlü bir şekilde odaklanabilen üreticilerin mevcut krizden sağ çıkmaları ve sonunda daha dirençli çıkacaklardır.

2023'te imalat pazarını etkileyebilecek faktörler arasında yapay zeka, robot teknolojisi ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi maliyetleri düşürürken genel verimliliği ve üretkenliği artırma potansiyeline sahip ileri teknolojilerin benimsenmesi yer almaktadır. Nesnelerin İnterneti (IoT), internet üzerinden diğer cihaz ve sistemlerle veri bağlantısı ve paylaşımı amacıyla sensörler, yazılımlar ve diğer teknolojilerle gömülü olan fiziksel nesnelerin ağını açıklar. Bu cihazlar, sıradan ev nesnelere kadar gelişmiş endüstriyel araçlara kadar değişiklik gösterir. Bugün 7 milyardan fazla bağlantılı IoT cihazı ile uzmanlar

bu sayının 2020 yılına kadar 10 milyar ve 2025 yılına kadar 22 milyara ulaşmasını bekliyor (<https://www.oracle.com.tr>, 2023)

Bunun yanında, yatırımcı ve tüketicinin bu değerleri ön planda tutan, çevre dostu ürünler geliştiren şirketleri tercih etmesiyle sürdürülebilirlik ve çevre bilincinin giderek daha önemli trendler haline gelmesi beklenmektedir.

Özetle, günümüz dünyası 2023'teki imalat pazarı için hem zorluklar hem de fırsatlar sunmaktadır. Doğru yönetim stratejileri ve yüksek esneklikle şirketler başarılı olabilir ve uzun vadeli pazar konumlarını güçlendirebilirler.

1.2. Makina Sektörü Tanımı ve Profili

Makine imalat sanayii, genellikle orta ila ileri teknoloji düzeyiyle karakterize edilir ve hiçbir alt sektörü gelişmiş ülkeler düzeyinde bir ölçüğe sahip değildir. Bu sektör, esas olarak metal ana sanayiinden girdi alır, bu girdiler yassı ve yuvarlak demir-çelik ürünleri, alüminyum, bakır, çinko gibi metal mamullerdir. Ayrıca, elektrikli cihazlar, elektrik motorları, ölçü ve kontrol cihazları, bazı kimyasal maddeler ve plastik ürünler de önemli girdiler arasındadır.

Türkiye'nin imalat sanayii, teknoloji yoğun olma özelliği nedeniyle Ar-Ge harcamalarına önemli fonlar ayırır. Bu sektörde, katma değer yaklaşık %71'i düşük ve orta-düşük teknoloji gruplarından sağlanmaktadır. 2006'ya kadar olan 20 yıllık dönemde önemli bir teknolojik gelişme olmamıştır.

Makina imalat sanayiinin orta-ileri teknoloji grubunda yatırımlardan aldığı pay %26,49'dur. Orta-yüksek teknoloji grubundaki payı ise %4,5'tir. Sektörün yeniden yapılanması için bu oranın %10'a çıkarılması gerekmektedir.

Gümrük Birliği süreci ve ekonomik krizlere rağmen makina imalatı sektörü belirli bir büyüme ve katma değer artışı göstermiştir. Ancak rekabet gücüne katkıda bulunan bazı faktörler yetersiz kalmaktadır.

Genel olarak, Türkiye'nin makina imalat sanayi, genel amaçlı makinelerin Ar-Ge yoğun alanları ve özel amaçlı makinelerin yüksek katma değerli ürünlerine dayanmak zorundadır. Bu, üretimin yeniden yapılanmasını gerektirmektedir (Koramaz, 2008).

1.3. Makina İmalat Sanayi

Makine imalat sanayii, genel anlamda alt sektörler ve ürün grupları açısından diğer sektörlerle kıyasla oldukça zengin bir açılıma sahiptir. Bunu başlıca sebebi, tüm imalat sektörlerinin temel üretim araçlarını, makine sanayiinden tedarik ediyor olmalarıdır.

Bu çerçeve ile birlikte makine sanayii kapsadığı alanlar olarak değerlendirildiğinde alt sektörlerin kaynaklara göre farklılıklar gösterdiğini görebilmekteyiz.

Söz konusu makine ve teçhizatlar AB'nin ekonomik faaliyetlerini sınıflandırmak amacıyla geliştirdiği “NACE” kodları çerçevesinde, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatını kapsayan 29 numaralı kategoride yer almaktadır. NACE kodunun açılımı “**Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne**” şeklindedir; Türkçe'ye Avrupa Topluluğu'ndaki Ekonomik Faaliyetlerin Sınıflandırılması olarak çevirebiliriz. Bu sistem ile işletmelerin faaliyetleri sektörlere göre sınıflandırılır. Bu sınıflandırma; işletmelerin ekonomik faaliyetlerini tanımlamak, istatistiklerin toplanması ve raporlaması için kullanılır.

Sınıflandırma sisteminde, işletmelerin faaliyetleri için rakamlardan oluşan kodlar kullanılır. Kodlar, işletmenin yaptığı faaliyeti veya faaliyetleri tanımlar. Her kod, işletmenin ne yaptığını açıklayan bir faaliyeti temsil eder. Sistem, ülkeler arasındaki işletmelerin faaliyetlerinin karşılaştırılmasını ve istatistiklerin toplanmasını kolaylaştırmanın yanı sıra, ekonomik faaliyetlerin uluslararası standartlara uygun olarak denetlenmesini sağlar (<https://ikas.com/tr>, 2023).

Mekanik güç üretimi ve kullanımına yönelik makinelerin “uçak, motorlu taşıt ve motosiklet motorları hariç” genel amaçlı makinelere, tarım makinelerinden, ormancılık makinelerine, takım tezgâhlarından, metalürji, madencilik, inşaat, gıda, içecek, tütün, tekstil, giyim eşyası, deri, kâğıt gibi özellikli kullanılan, özel amaçlı makinelere kadar birçok ürün grubu bu kategori kapsamında ele alınmış, sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda alt sektörlerinin AB'nin NACE kodlaması doğrultusunda aşağıda gibi sınıflandırılmıştır.

Bu çerçevede, çalışma kapsamına giren alt sektörleri, AB'nin “NACE Rev.1” kodlaması doğrultusunda, aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür;

- a- Uçak, motorlu taşıt ve motosiklet motorları hariç, mekanik güç üretimi ve kullanımına yönelik makinelerin imalatı: İçten yanmalı motor ve türbin; pompa ve kompresör; musluk ve vana; mil yatağı, dişli takımı ve tahrik tertibatı imalatı.
- b- Genel amaçlı diğer makinelerin imalatı: Sanayi fırını, ocak ve ocak ateşleyicilerin; kaldırma ve taşıma teçhizatının; evde kullanıma yönelik olanlar hariç, soğutma ve havalandırma donanımının; başka yerde sınıflandırılmamış diğer genel amaçlı makinelerin imalatı.
- c- Tarım ve ormancılık makineleri imalatı: Tarımsal amaçlı traktör ve diğer tarım ve ormancılık makinelerinin imalatı.
- d- Takım tezgâhları imalatı: Taşınabilir, el ile kullanılan makineli aletlerin; diğer metal işleme takım tezgâhlarının; başka yerde sınıflandırılmamış diğer takım tezgâhlarının imalatı.
- e- Diğer özel amaçlı makinelerin imalatı: Metalürji makinelerinin; maden, taşocağı ve inşaat makinelerinin; gıda, içecek ve tütün işleyen makinelerin; tekstil, giyim eşyası ve deri işlemede kullanılan makinelerin; kâğıt ve mukavva üretiminde kullanılan makinelerin; başka yerde sınıflandırılmamış diğer özel amaçlı makinelerin imalatı.

Makine imalat sanayi sektöründe ağırlıklı olarak yatırım ve ana malı niteliğindeki ürünler yer almaktadır. Ülkemizde planlı kalkınmaya geçişten sonra ana ve yatırım malı niteliğindeki makine ve teçhizatın üretimi önem kazanmıştır. Sektörün performansı Türkiye'deki kalkınma sürecinin en önemli bileşenlerinden biri olmuştur. Küreselleşme süreci yaşanırken makine sektörü de yükselerek ülkemizin kalkınma sürecinde katma değer oluşumunun belirleyici unsurlarından bir tanesi olmaktadır.

Bu sektör Gümrük tarife cetvelinin 84.faslı altındaki malları kapsayan makine sektörü 18 alt sektöre ayrılmıştır.

Tablo: 1.1 Sektördeki Üretim Eğilimleri ve Üretilen Başlıca Ürünler
Makina sanayinde üretilen başlıca ürün grupları:

	ÜRÜN GRUBU
1	Reaktör ve Kazanlar
2	Türbinler ve Turbojetler
3	Pompalar
4	Kompresörler
5	Vanalar
6	Klimalar ve Soğutma Makinaları
7	Isıtıcılar ve Fırınlr
8	Hadde ve Döküm Makinaları
9	Gıda Sanayii Makinaları
10	Ambalajlama Makinaları
11	Tarım ve Ormancılık Makinaları
12	İş ve İnşaat Makinaları
13	Madencilik Makinaları
14	Kâğıt ve Matbaacılık Makinaları
15	Yıkama, Kurutma ve Ütüleme Makinaları
16	Tekstil ve Konfeksiyon Makinaları
17	Deri İşleme ve İmalat Makinaları
18	Kauçuk, Plastik, Lastik İşleme ve İmalat Makinaları
19	Takım Tezgâhları ve Metal İşleme Makinaları
20	Rulmanlar

Kaynak: T.C. Bilim, Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü, Sektörel Raporlar Ve Analizler Serisi.

Makine sanayii, imalat sanayii içerisinde özel bir öneme sahiptir. Tablo 1'de Makina Sanayinde üretilen başlıca ürün grupları gösterilmiştir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleriyle makine sanayiinin gelişimi entegre seyretmektedir. Makine sanayiinin üretimdeki payının başta ileri sanayi ülkeleri olmak üzere tüm ülkelerde artış gösterdiğini görmekteyiz. Sektör elektrik elektronik sanayisiyle bir bütün olarak ele alındığında 1 trilyon doların üzerinde bir pazar hacmine sahip olduğunu görebiliriz. 21.yüzyılın en fazla işgücü istihdamı sağlayan sektördür. Sektör tek başına bir sanayi dalı olmaktan çıkmış ve diğer tüm sektörlerin gelişimi de makine sektörünün değişimine ve gelişimine bağlı bir hale gelmiştir (Robotics Business Review, 2019).

Ülkemizde, makine sanayi bugün büyük ölçüde özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Makine sanayi ülkelerin üretim becerilerini belirleyerek

ekonomik gelişmede çarpan etkisi yüksek bir niteliğe sahiptir. Ülkenin ülkeler karşısındaki rekabet üstünlüğünü ortaya koyan önemli bir etken olmaktadır.

Pazarın talep ettiği en iyi fiyat ve kalitede herhangi bir ürünün üretilebilmesi makine imalat sanayiinin üretim teknolojilerinde ortaya koyacağı değişim ile doğru orantılıdır. Sektör, ana ve yatırım mallarına ilişkin teknolojileri geliştirmek zorundadır. Makine imalat sanayii, bu önemlilik derecesinden dolayı tüm sektörlerdeki verimliliği belirleyen bir özelliğe sahiptir (Makina Sektörü Raporu , 2020)

Makine imalat sanayii, son yıllarda birçok sektörde yaşanan gelişmelerde, olduğu şekliyle bir değişim yer değiştirme süreci yaşamaktadır. Uzakdoğu ülkeleri Çin, Hindistan, Brezilya gibi ülkelerin sektördeki gelişimleri, AB ülkeleri, ABD gibi gelişmişlik düzeyi üst seviyede olan ülkelerde artan işgücü maliyeti ve çevre faktörü sektörde üretim üslerinin yer değişimlerine sebep olmaktadır. Gelişmiş ülkeler düşük, orta teknoloji alanındaki ürünlerde rekabet gücünü giderek kaybetmektedir, bu ülkeler teknolojisi yüksek ürünlerin üretimine yoğunlaşmaktadırlar (Taotao, Jun, & Xing, 2017).

Diğer sektörlerde de olduğu gibi Çin yığın üretime uygun ürünleri üreterek pazardan önemli oranda pay almaktadır. Bunun haricinde gelişmiş ülkelerin kaybettiği ürün gamından diğer birçok ülke pay almaya gayret göstermektedirler. Bahse konu bu paydan ülkeler arasından ülkemizde pay almak için mücadele etmektedir.

Ülkemizin Makine İmalat Sanayii üretimi son dönemde toplam sanayi ve imalat sanayi üretimine göre hızlı bir gelişme göstermektedir. İstatistiği verileri incelediğimizde, üretim endeks değerleri Makine İmalat Sanayiinin imalat sanayi içindeki payının, oranını arttırdığı görülmektedir.

Makine sektörünün gelişmesi verileri bir ülkenin gelişmesine önemli rol oynayacağı, oynadığı gerçeği ile sektörün ekonomik gelişmede giderek diğer sektörlerde katalizör görevi üstleneceğini açıkça belirgin hale getirmiştir. Makine imalat sanayini imalat sanayi üretimi içindeki payı artarken yıllara göre kapasite kullanım oranları ise imalat sanayi ortalama kapasite kullanım oranlarının altında seyretmektedir. Bu veriler makine imalat sanayinin atıl kapasite problemini, sermaye verimliliğinin yetersizliğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede sektör gerek iç gerekse dış pazarda atılım yapma eğilimleri gereği açık olarak ortadadır.

Makine İmalat Sanayi yarattığı sermaye ve istihdam açısından da imalat sanayi içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Nitelikli işgücünün payı yüksek olan sektörlerden bir tanesidir. Makine imalat sanayinin ağırlıklı olarak yer aldığı 84 nolu fasıl 27 nolu mineral yakıtlar, mineral yağlar vb. grubundan sonra en fazla dış ticaret açığı veren gruptur. Makine imalat sanayiinde, ihracat olarak motorlar, takım tezgâhları grupları en fazla ihracat yapılan gruplar olmaktadır. Bu grupları sırasıyla endüstriyel klimalar, soğutma makineleri, pompalar ve kompresörler ve türbinler, turbojetler izlemektedir. Bu değerlilikler yıl bazlı sıralamada değişkenlikler göstermektedir (<http://www.makfed.org.tr/pdf/2021-degerlendirme-raporu.pdf>, 2021).

2021 yılı sonunda mükerrer şekilde yayımlanarak yürürlüğe giren İthalata Yönelik Kararlar ve ticarete konu malların G.T.İ.P. numaralarını belirleyen listelerde bazı değişikliklere gidilmiştir (Resmi Gazete, 2022).

Söz konusu liste incelendiğinde en büyük değişikliklerin Takım Tezgahları olarak bilinen talaşlı imalat ve şekillendirme tezgahlarında olduğu görülmektedir. Bunun dışında Sanayi Tipi Fırınlar, Sınai Robotlar, Bazı Paketleme Makinaları, Personel Kaldırma Platformaları, Güç Aktarım Organlarında Demir Döküm Malzemedan yapılmış olan aksamlar, 3D Yazıcılar (Metal, Plastik, Beton vb) gibi makinelerde de değişiklikler olmuştur.

Tablo 1.2’de 2022 yılına ait Türk Gümrük Tarife Cetveli Değişikliklerini içeren bazı listelere ulaşabilirsiniz. Tablo 1.3’de Kırmızı-Mavi renkli işaretli GTİP’ler bu yıl yapılan değişiklikleri göstermektedir. Daha önce çok fazla sayıda makine ihtiva eden GTİP numaralarının bölünerek, bu değişikliklerle birlikte oldukça detaylı bir liste haline geldiğini belirtmek isteriz.

Özellikle roll-form makineleri, çeşitli hidrolik-mekanik-servo presler, 3-4-5 ekseninde çalışan çeşitli yatay ve dikey talaşlı imalat tezgahları, torna ve frezeler gibi çeşitli tartışmalara yol açan GTİP’ler detaylı biçimde bölünmüş olup, bazılarında İlave Gümrük Vergi oranları düşürülmüştür.

Tablo 1.2 Türk Gümrük Tarife Cetveli

G.T.İ.P.	Açıklama	Yeni G.T.İ.P.
8462.21.80.00.00	Nümetik kontrollü diğer ürünler için katlama, düzeltme tezgahları	8462.26.00.00.00
8462.31.00.00.11	Nümetik kontrollü makasla kesme tezgahları	8462.33.00.00.00
8462.31.00.00.19	Nümetik kontrollü presler	8462.42.00.00.12
8462.39.91.00.12	Nümetik kontr.olmayan diğer ürünler için hidrolik presler	8462.61.90.90.00
8462.39.99.00.11	Nümetik kontr.olmayan diğer ürünler için diğer makasla kesme tezgahları	8462.49.00.00.19
8462.41.10.00.11	Nümetik kontrollü yassı ürünler için zımbalı kesme tezgahları	8462.42.00.00.11
8462.41.10.00.12	Nümetik kontrollü yassı ürünler için presler	8462.42.00.00.12
8462.99.20.90.00	Diğer presler; numerik kontrollü	8462.42.00.00.19
8462.99.80.00.00	Metalleri kavislendirme, katlama, düzeltme veya yassılaştırmaya yarayan diğer tezgahlar; nümetik kontrollü olmayan	8462.19.90.00.00
8462.99.80.90.00	Diğer presler;nümetik kontrollü olmayan	8462.29.90.00.00
8483.30.80.90.00	Diğer Bilyalı Yatak Kovanları	8483.20.00.00.00
8456.11.90.10.00	Lazer Kesim Makineleri	8456.11.90.00.00
8462.10.90.00.19	Mekanik Presler	8462.62.90.00.00
8462.21.10.00.00	Abkant Presler	8462.23.00.00.00
8462.29.91.00.00	Hidrolik Presler	8462.61.10.90.00

Kaynak: <https://www.mib.org.tr/gtip>

Tablo 1.3 Türk Gümrük Tarife Cetveli Değişiklikler

G.T.İ.P.	Açıklama	2021 İGV	2022 İGV
8408.90.61.90.00	MOTOR 100-200 KW	0	5,8
8408.90.65.90.00	MOTOR 200-300 KW	0	5,8
8456.40.00.00.00	Plazma Kesim Makinesi	25	20
8462.10.90.00.19	Mekanik Presler	13,9	7
8462.21.10.00.00	Abkant Presler	13,9	7
8462.29.91.00.00	Hidrolik Presler	13,9	7
8465.95.00.00.00	Delik açma veya zıvanalama makineleri	11	10
8465.99.00.00.19	Diğerleri	11	10

Kaynak: <https://www.mib.org.tr/gtip>

1.4. Makina Sektörünün Genel Gelişimi

Makinelerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, insanlık tarihindeki en büyük ilerlemelerden biri olan sanayi devrimi sonrasında olmuştur.. Makineler, milyonlarca dolara mal olan devasa endüstriyel türbinlerden sıradan çim biçme makinelerine kadar geniş bir ürün yelpazesini kapsamaktadır, Ancak tüm makinelerin ortak bir tanımlayıcı özelliği vardır: bir görevi gerçekleştirmek için gereken insan emeği miktarını ya azaltır ya da ortadan kaldırır. Makineler, ülkenin pek çok mal ve hizmetinin üretiminde kritik öneme sahiptir çünkü her sektördeki hemen hemen her işyeri, bir tür makine kullanır. Çiftlik traktöründen

en sevdiğiniz restoranın kullandığı ticari buzdolabına kadar. Dolayısıyla, makineler günümüzün yaşam tarzı için gereklidir.

Makine imalat sanayii, sanayi sektörleri içinde yatırım malı üreten temel sektör olup, imalat sanayi içinde özel ve önemli bir yeri vardır. Tüm gelişmiş ülkelerde büyük önem verilen sektör olarak tanımlanan bir sanayi dalı olmuştur (Jiwel, 2018).

Mühendislik ve araştırmanın yoğun ve vazgeçilmez olduğu makine sektörünün ekonomide üstlendiği rolü şöyle belirtebiliriz (Siyuan & Lingling, 2018). Bütün sektörlerine girdi sağlaması, sektörlerde itici, lokomotif görevi üstlenmesi, imalat sanayiinin gelişmesiyle içiçelik sağlaması, mühendislik disiplininin harekete geçirilmesi, ihtiyaç ve taleplere göre gelişme hızının ve üretim genişliğinin belirlenmesinde öncü bir rol üstlenmesi, ekonomik küreselleşmenin gelişmesiyle birlikte, dünyanın her yerindeki ülkeler arasındaki işbirliği, makine imalat sanayinin süreç düzeyinin iyileştirilmesine yardımcı olmaktadır. Buda, sektörün sürekli evrim geçiren yapısını ve teknolojik yeniliklere adapte olma kabiliyetini vurgulamaktadır.

Makine imalat sanayii, Tablo 2’de gösterildiği gibi yedi daha ayrıntılı sanayi segmentinden oluşmaktadır. Bunlardan üçü, özel amaçlı makineler olarak adlandırılan, belirli bir sanayi için tasarlanmış makineler üretmektedir: tarım, inşaat ve madencilik makineleri imalatı, endüstriyel makine imalatı ve ticari ve hizmet makineleri imalatı. makine imalatı. Diğer dört bölüm, genel amaçlı makineler olarak adlandırılan birçok farklı endüstri tarafından kullanılan makineleri üretir: havalandırma, ısıtma, iklimlendirme ve ticari soğutma ekipmanı imalatı, metal işleme makineleri imalatı, motor, türbin ve güç aktarma ekipmanı imalatı; ve diğer genel amaçlı makine imalatı.

Tablo: 2 Makina İmalat Sanayi Segmentleri

Endüstriyel bölüm
Tarım, inşaat ve madencilik makineleri imalatı
Metal işleme makineleri imalatı
Havalandırma, ısıtma, iklimlendirme ve ticari soğutma ekipmanları imalat
Endüstriyel makine imalatı Ticari ve hizmet sektörü imalatı
Motor, türbin ve güç aktarım ekipmanları imalatı
Diğer genel amaçlı makine imalatı

Kaynak: <https://collegegrad.com/industries/machinery-manufacturing>

1.4.1 Metal işleme makineleri sanayi segmenti,

Metalleri şekillendiren, kesen ve şekillendiren makine ve aletleri üretmektedir. Metali pek çok üründe arzu edilen bir bileşen haline getiren aynı özellikler (mukavemet ve dayanıklılık), aynı zamanda onu şekillendirilmesi zor bir malzeme haline getirir. Metalin şekillendirilmesi için gerekli olan özel matkaplar, öğütücüler, kalıplar, presler ve merdaneler ile bu makinelerin kullandığı aksesuarlar bu endüstride üretilmektedir. Metal işleme makine imalatı, makine imalat sanayini oluşturan kuruluşlar arasında orantısız derecede büyük bir paya sahiptir, çünkü bu tür atölyelerin çoğu küçüktür ve yarıdan fazlası 20'den az işçi çalıştırmaktadır (<https://collegegrad.com/industries/machinery-manufacturing>, 2023).

1.4.2 Tarım, inşaat ve madencilik makineleri imalat sanayi segmenti

Hem büyük, gelişmiş makineler hem de ortak ev ekipmanları üreten çok daha büyük kuruluşlardan oluşmaktadır. Örnekler arasında kişisel ve ticari kullanıma yönelik yaprak üfleyciler ve yekeler; yol ve bina yapımında kullanılan buldozerler ve kazıcılar; hem yer üstü hem de yeraltı madenciliği için kullanılan öğütücüler ve deliciler; ve bu kaynakların çıkarılmasında kullanılan petrol ve gaz sahası sondaj makineleri ve iskeleleri.

1.4.3 Havalandırma, ısıtma, iklimlendirme ve ticari soğutma ekipmanları imalat sanayi segmenti,

Konut ve ticari binalar için iklim kontrol makineleri üretmektedir. Bu endüstri, ısıtma ve soğutma ekipmanlarının yanı sıra, yeni inşaatlarda giderek yaygınlaşan hava temizleme ekipmanları ve öncelikle gıda depolamak için kullanılan ticari soğutma ekipmanları da üretmektedir.

1.4.4 Ticari ve hizmet makineleri imalat sanayi segmenti

Hizmet sağlayan firmaların kullandığı makineleri üretmektedir. Örneğin, bu segmentteki firmalar, çamaşırhanelerde kullanılan çamaşır yıkama ekipmanları, kahve makineleri, restoranlarda kullanılan mikrodalga fırınlar ve temizlik hizmetlerinde kullanılan elektrikli süpürgeler gibi ev aletlerinin ticari versiyonlarını üretmektedir. Bu endüstrinin diğer büyük bileşenleri, otomatik satış makineleri, daktilo ve posta sıralayıcı gibi elektronik olmayan ofis makineleri, dijital olmayan kameralar, fotokopi makineleri ve optik lens yapımında kullanılan

1.4.5 Endüstriyel makine imalat sanayi segmenti,

Ham maddelerden mamul ürünler üretmek için kullanılan makineleri üretmektedir. Bu segmentin ürünleri tarafından işlenen malzemeler arasında ahşap, plastik, kauçuk, kağıt, tekstil, gıda, cam ve yağ yer almaktadır. Bu segmentte üretilen makineler aynı zamanda baskı ve ciltleme ile yarı iletken ve devre kartlarının yapımında da kullanılıyor.

1.4.6 Motor, türbin ve güç aktarım ekipmanı imalatı

Bir tür işi diğerine aktaran çeşitli makineleri içerir. Türbinler, tahrik milini döndürerek mekanik güç oluşturmak için buhar, gaz, su veya rüzgarın hareketinden elde edilen enerjiyi kullanır. Türbinler, tamamı yine bu segmentte üretilen dişliler, hız değiştiriciler, kavramalar, tahrik zincirleri ve kasnaklar ile birlikte montaj hatlarını ve diğer endüstriyel makineleri harekete geçirir. Bir jeneratöre bağlanan türbinler aynı zamanda elektrik enerjisi de üretir. Bu endüstri segmenti aynı zamanda dizel ve diğer içten yanmalı motorlar ile bunların taşınabilir jeneratörlere, hava kompresörlerine, pompalara ve diğer ekipmanlara güç sağlamak için kullanılan bileşenlerini de üretmektedir. Uçak ve motorlu taşıt motorları , başka yerlerde ortaya çıkan sırasıyla havacılık ürünleri ve parça imalatı ile motorlu taşıt ve parça imalat endüstrileri tarafından üretilmektedir (Christensen, 1997).

1.4.7 Diğer genel amaçlı makine imalatı

Esas olarak imalat endüstrileri tarafından kullanılan çeşitli makineleri üretmektedir. Bunlara pompalar, kompresörler, kaynak ve lehimleme ekipmanları ve paketleme makineleri dahildir. Bu segment aynı zamanda imalat ve diğer endüstrilerde kullanılan endüstriyel kamyonlar ve traktörler, tavan vinçleri ve yük asansörleri, konveyörler ve birçok hidrolik ekipman türü gibi çeşitli malzeme taşıma ekipmanları da üretmektedir. Bu segment tarafından üretilen diğer yaygın makineler arasında teraziler ve teraziler, güçle çalışan el aletleri, asansörler, yürüyen merdivenler ve yürüyen bantlar yer alır.

Makine imalat sanayinde üretilen geniş ürün yelpazesi, her büyüklükteki işletmeyi bünyesinde barındırdığı anlamına gelmektedir. Ancak genel olarak makine ne kadar büyük ve karmaşık, onu üretecek imalat tesisinin de o kadar büyük olması gerekir. Bu nedenle, büyük kuruluşlar tarım, inşaat ve madencilik makineleri ile havalandırma, ısıtma, iklimlendirme ve ticari soğutma ekipmanı

bölümlerinin karakteristik özelliği olma eğilimindeyken, metal işleme makineleri bölümü en küçük olanlara sahiptir (Pfeffer & Salancik, 1978).

Bir kuruluşun büyüklüğü aynı zamanda bazı makinelerin nasıl üretildiğine de katkıda bulunur. Makine imalatında yer alan büyük firmalar, tasarım ve testten, parçaların imalatından ve bitmiş ürünün montajından sorumlu kişilerden oluşan ayrı ekiplerin bulunduğu çok aşamalı bir üretim sürecine sahip olma eğilimindedir. Bununla birlikte, çeşitli işçi türleri arasında hatırı sayılır bir etkileşim vardır; örneğin tasarım ofisleri, üretim çalışanlarıyla etkileşimi teşvik etmek için genellikle fabrika zemininin yakınında bulunur. Küçük işletmelerde ise tam tersine, tüm üretim sürecinden sorumlu bir avuç işçi bulunabilir.

1.5 Makine İmalat Sanayindeki Meslekler

Belirli bir makine parçasının üretimine yönelik herhangi bir çalışmaya başlanmadan önce, tasarımın oluşturulması ve test edilmesine yönelik kapsamlı bir sürecin tamamlanması gerekir. Bu süreç, makinelerin karmaşıklığına bağlı olarak birkaç yılı bulabilir. İş öncelikle mühendisler ve teknisyenler tarafından yapılıyor, ancak ilgili görevlerin çeşitliliği nedeniyle bu işçilere farklı türde ihtiyaç duyulmaktadır. Buda sektörün istihdam üzerindeki etkisinin en önemli göstergesidir. Geniş bir çalışan kitlesine doğrudan iş imkanı sağlaması ve dolaylı olarak bağlı endüstrilerde istihdam yaratmasıyla değerlendirilir. İstihdam artışı, hanehalkı gelirini ve dolayısıyla tüketim harcamalarını artırarak genel ekonomik büyümeye katkı sağlar (Autor & Dorn, 2013). Bir makine yaratmak ve üretmek, mühendisler, teknisyenler, üretim ve montaj işçileri, denetçiler ve yöneticiler ile destek personeli dahil olmak üzere çok çeşitli meslekleri gerektirir. Bunlar;

1.5.1 Mühendisler

Tasarım çalışmalarının büyük bir kısmı ilk önce yeni bir makinenin ne yapması gerektiğine veya mevcut bir makinenin nasıl geliştirilebileceğine dair bir konsept geliştiren *mühendisler* tarafından yapılır . Bu konseptten yola çıkarak makineyi tasarlamak için bilgisayar modelleme ve simülasyon yazılımlarını kullanıyorlar. Yazılım ve prototipler kullanarak performansı, maliyeti, güvenilirliği, kullanım kolaylığını ve nihai ürünün hem üreticileri hem de tüketicileri için önemli olan diğer faktörleri de test ederler.

Çoğu mühendis tasarımın belirli bir alanında uzmanlaşır. *Makine mühendisleri* , motor ve hidrolik sistemlerdeki dişliler, kollar, pistonlar gibi

makinenin hareketli parçalarını tasarlarlar. Ayrıca , nihai ürüne monte edilmeden önce malzeme ve parçalar üzerinde testler yapan *makine mühendisliği teknisyenlerinin* çalışmalarını da yönetirler . Karmaşık elektrik veya elektronik sistemlere sahip makineler için *elektrik ve elektronik mühendisleri* de tasarım ve test sürecine yardımcı olur. *Endüstri mühendisleri*, optimum üretim için fabrikanın kaynaklarının (hem işçiler hem de ekipman) en iyi şekilde nasıl tahsis edileceğini belirler.

Bir tasarım tamamlandığında ve simülasyon testi tamamlandığında, *mekanik taslak hazırlayıcılar*, üretim işçilerinin makinenin montajında kullanacağı planları oluşturur. Nihai ürün için montaj talimatlarının yanı sıra gerekli her parça için spesifikasyonlar ve diyagramlar sağlarlar.

1.5.2 Üretim işçileri

Makine imalat sanayindeki tüm işlerin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. *Üretim ve işletme çalışanlarının birinci basamak amirleri ve yöneticileri*, üretim sürecindeki tüm çalışanları denetler ve ihtiyaç duyulduğunda ekipman ve malzemelerin hazır olmasını sağlar. Genellikle fabrikadaki tüm faaliyetleri denetleyen *endüstriyel üretim yöneticilerine* rapor verirler .

Metal işçileri ve plastik işçileri, üretim ve montaj süreçlerinde ihtiyaç duyulan tüm çeşitli parçaları üretirler. Üretim otomatikleştikçe çoğu metal ve plastik işçisinin işleri de daha karmaşık hale geliyor. Daha az işçi yalnızca makineleri çalıştırıyor; birçoğu artık takım tezgahlarında programlama ve küçük onarımlar yapmaktan da sorumlu.

En vasıflı metal ve plastik işçileri arasında *alet ve kalıp imalatçıları* yer alıyor ve makine imalatı, bu işçiler için Ülkedeki işlerin yaklaşık dörtte birinden fazlasını sağlıyor. Alet ve kalıp imalatçıları, genellikle bilgisayar destekli tasarım yazılımlarını kullanarak, metal ve diğer malzemeleri tam spesifikasyonlara göre kesmek, şekillendirmek ve şekillendirmek için kullanılan hassas aletler ve makineler yaratırlar. Bilgisayar kontrollü takım tezgahlarını çalıştırarak, üzerinde çalışılırken metali tutmak için aparatlar ve demirbaşlar gibi cihazlar üretirler.

Aletler, kalıplar ve mastarlar , ham maddelerden parça üreten *makineleri kuran ve çalıştıran takım tezgahı kesme ayarlayıcıları, operatörler ve ihaleler, metal ve plastik* tarafından kullanılır . Çoğu makine artık otomatik olarak çalıştığından, takım tezgahı operatörleri öncelikle makineyi izler ve

gerektiğinde küçük onarımlar gerçekleştirir.

Bilgisayar kontrol programcıları ve operatörleri, bireysel parçaları toplu olarak üretebilen otomatik metal işleme makinelerini yönetir. Ayrıca makinenin hangi işlemi yapması gerektiğini tanımlayan parçanın özelliklerine göre programlar da yazarlar. *Makinistler* , özel beceri gerektiren veya otomatik makine kullanımını gerektirmeyecek kadar küçük miktarlarda ihtiyaç duyulan hassas parçaları üretirler. *Kaynak, lehimleme ve sert lehimleme işçileri*, iki veya daha fazla metal parçasını birleştiren makineleri çalıştırır; ayrıca manuel olarak da kaynak yapabilirler.

Tüm parçalar yapıldıktan sonra, ürünü bitirmek için hepsini bir araya getirmek *montajcıların ve imalatçıların* sorumluluğundadır . Bazı montajcıların sürecin belirli bir aşamasında uzmanlaşırken, *ekip montajcıları* gibi diğerleri grup olarak çalışır ve alt montaj sürecinin tamamına katkıda bulunabilir. Montaj sürecinin otomasyonu artarken, ürünlerin pek çok parçasının hâlâ elle bir araya getirilmesi ve sabitlenmesi gerekiyor. Montaj tamamlandığında *boya işçileri* makinenin dış kısmına boya veya koruyucu kaplama uygular.

Kalite kontrolü tüm üretim çalışanlarının sorumluluğunda olsa da denetçilerin, test uzmanlarının, numune alıcıların ve tartıcıların öncelikli odak noktasıdır . Bu işçiler tüm üretim aşamasını izleyerek, bitmiş ürünün yanı sıra bireysel parçaların da şirket tarafından belirlenen standartları karşıladığından emin olmak zorundadırlar.

1.5.3 Ofis ve idari destek çalışanları

Makine imalat sanayindeki istihdamın yüzde 11'ini oluşturuyor. Bu gruptaki en yaygın meslekler, şirketler için çok çeşitli destek görevlerini üstlenen memurlardır. *Nakliye, teslim alma ve trafik memurları*, tesise giren ve çıkan gönderilerin kaydını tutar. *Üretim, planlama ve hızlandırma memurları*, kullanılan malzeme ve parçalar, üretilen ürünler ve karşılaşılan kusurlar gibi üretimin çeşitli yönleriyle ilgili kayıtlar ve raporlar üretir. Diğer katip türleri faturalandırma, maaş bordrosu ve ödemelerle (makine üretiminde önemli roller) ilgilenir. *Sekreterler ve idari asistanlar* profesyonellerle yakın işbirliği içinde çalışır, dosyaları takip eder, toplantılar planlar, seyahat düzenlemeleri yapar ve diğer çeşitli görevleri yerine getirir.

1.5.4 Diğer meslekler

Sanayideki diğer meslekler üretim faaliyetlerine destek sağlamaktadır. *Endüstriyel makine kurulum, onarım ve bakım çalışanları*, üretim sürecinde kullanılan tüm makinelerin ve diğer ekipmanların düzenli olarak bakımının yapılmasını ve düzgün çalışmasını sağlayan vasıflı tamircilerdir. Ayrıca müşteri siparişlerinin tamamlandığından, teslimatların planlandığından ve sevkiyatların zamanında yapıldığından emin olurlar. *Satın alma temsilcileri*, üretimde ihtiyaç duyulan malzemeleri tedarik etmek için üretim, planlama ve hızlandırma memurları tarafından sağlanan verileri kullanır.

Birçok şirket için satış fonksiyonu giderek daha önemli hale geliyor; *Satış temsilcileri* ve *satış mühendisleri* genellikle şirketin makinelerini potansiyel alıcılara pazarlamak için birlikte çalışır ve makinenin maliyetleri nasıl azaltabileceğini veya satışları nasıl artırabileceğini gösterir. Ayrıca makinenin nasıl çalıştırılacağını ve alıcının sorularının nasıl yanıtlanacağını da açıklıyorlar. Özellikle satış mühendisleri, müşterilere makinenin kendi özel koşullarında en iyi şekilde nasıl uygulanabileceği konusunda tavsiyelerde bulunmak ve gerektiğinde ekipmana özel tasarımlar veya değişiklikler önermek için teknik geçmişlerini kullanırlar.

1.6 Makine İmalat Sanayinde Verimlilik

Makine imalat sanayinde istihdam düzeyini etkileyen temel faktör verimlilik artış hızının yüksek olmasıdır. Verimlilikteki artış, şirketlerin aynı sayıda işçiyle daha fazla mal üretmesine olanak tanır. Makine imalatında üretimin önemli ölçüde artması beklense de, firmalar bu artışı yeni işler yaratmak yerine mevcut işçilerin daha yüksek verimliliğiyle karşılayabilecekler. Makineler hassas bir şekilde üretilmeli ve yüksek vasıflı çalışanlara ihtiyaç duyulmalıdır (Bain, 1956).

Makineler tüm endüstriler için önemlidir çünkü üretkenliği artırır ve teknolojideki ilerlemeler makineleri daha verimli ve dolayısıyla daha çekici hale getirecektir. Makine talebi ekonomideki konjonktürel dalgalanmalara karşı oldukça hassastır. Ekonomik refah dönemlerinde şirketler üretimi artırmak için yeni ekipmanlara yatırım yapar. Ancak ekonomik büyüme yavaşladığında birçok şirket yeni makine satın alma konusunda isteksizdir. Talepteki bu değişiklikler, makine üreticilerinin, işten ayrılan ve hatta bazı işçileri işten çıkararak daha az işçiyi değiştirmesine neden olmaktadır.

1.7 Makina Sektörünün Paydaşları ve Sektörle İlgili Faaliyetleri

Her sektör, çeşitli paydaş gruplarından oluşur: üreticiler, tedarikçiler, distribütörler, müşteriler ve düzenleyici kurumlar. Sektörle ilgili faaliyetler, bu paydaşların etkileşimlerini ve işbirliklerini içerir. Örneğin, bir sektördeki teknolojik yenilikler, tüm paydaşları etkileyebilir ve yeni iş modellerinin gelişimine yol açabilir.

Sektördeki üreticiler, ürün ve hizmetlerin temel sağlayıcılarıdır. Üretim süreçlerinin verimliliği, inovasyon kabiliyetleri ve pazardaki rekabetçi konumları, sektörün genel başarısını doğrudan etkiler. Üreticilerin başarısı, genellikle üretim süreçlerinin verimliliği, inovasyon kabiliyetleri ve pazardaki rekabetçi konumları ile ölçülür (Kotler & Keller, 2016).

Üretim süreçlerinin verimliliğinin, maliyet avantajları ve ürün kalitesi üzerinde önemli bir etkisi vardır. Verimli üretim süreçleri, daha düşük maliyetler ve daha yüksek kaliteli ürünler anlamına gelir, bu da tüketiciler için daha fazla değer ve firmalar için daha yüksek kar marjları sağlar

Tedarikçiler, üreticilere ham madde ve hizmet sağlayarak üretim süreçlerini destekler. Sektördeki tedarik zinciri yönetimi, genel verimlilik ve maliyet etkinliği açısından kritik öneme sahiptir (Chopra & Meindl, 2016).

Distribütörler, tedarik zinciri ve lojistik yönetiminde merkezi bir rol oynarlar. Ürünlerin üretim alanlarından tüketiciye ulaştırılmasında kritik bir köprü görevi görürler. Bu süreç, fiziksel dağıtım, bilgi akışının yönetimi, müşteri hizmetleri, finansal akışın yönetimi ve sürdürülebilirlik ile risk yönetimi gibi çok yönlü faaliyetleri içerir. Distribütörlerin etkinliği, envanter yönetimi, taşıma, depolama, sipariş takibi, talep tahminleri, müşteri memnuniyeti, ödeme süreçleri ve çevresel etki azaltma gibi konularda belirleyici olup, tedarik zincirinin genel performansı ve verimliliği üzerinde doğrudan etkisi bulunur. Bu rolleri sayesinde, distribütörler tedarik zinciri ve lojistik yönetiminin vazgeçilmez unsurları olarak kabul edilirler.(Christopher, 2016),

Müşteri ihtiyaçları ve talepleri, sektördeki ürün ve hizmet geliştirmelerinin temelini oluşturur. Sektör üzerindeki yasal ve düzenleyici çerçeve, düzenleyici kurumlar tarafından belirlenir (Baldwin, Cave, & Lodge, 2012).

1.8 Ülke Ekonomisi İçin Makina Sanayinin Önemi ve Bölgesel Politikalarındaki Konumu

İhracat, bir sektörün ülke ekonomisine katkısının temel unsurlarından biridir. Güçlü bir ihracat kapasitesi, ulusal ekonominin dış ticaret dengesini iyileştirir ve döviz rezervlerini artırarak ekonomik istikrarı destekler (Krugman, 1991). Bu sektör aynı zamanda GSYİH'ya katkı sağlayarak ülkenin refah seviyesine ulaşmasında önemli rol oynar.

Hükümet tarafından sağlanan finansal teşvikler, vergi indirimleri, sübvansiyonlar ve diğer destek mekanizmaları, özellikle yeni ve gelişmekte olan sektörler için büyüme ve yenilikçilikte kritik rol oynar. Bu teşvikler, yatırımı teşvik eder ve risk almayı azaltır (Mankiw, 2014). Bunların yanında hükümetin altyapı ve diğer önemli alanlarda yaptığı yatırımlar, sektörün operasyonel verimliliğini artırır ve ulusal ve uluslararası pazarlara erişimini kolaylaştırır (Shiller, 2015). Yasal düzenlemeler, standartlar ve politikalar, sektörün sağlıklı bir şekilde gelişmesini sağlar. Bu düzenlemeler, rekabetçi bir ortam yaratır ve aynı zamanda, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik standartlarını belirleyerek sektörün uzun vadeli sağlığını korur (Stiglitz, 2002).

1.9 Makina Sektörünün Durum Analizi

Piyasa Büyüklüğü, Sektörün toplam piyasa değeri, sektörün geçmiş ve mevcut büyüme hızı, ekonomik sağlığı ve gelecek potansiyeli hakkında önemli bilgiler sağlar (Schumpeter, 1934)

Trendler, Tüketici davranışları, teknolojik gelişmeler ve makroekonomik faktörlerin sektör üzerindeki etkileri, gelecekteki yönü belirlemede önemlidir (Kotler & Keller, Marketing Management, 2016). Sektöre özgü zorluklar ve riskler, pazarın doygunluğu, düzenleyici değişiklikler veya ekonomik durgunluk gibi faktörleri içerir (Ries & Trout, 1981).

Rekabet Ortamı, Sektördeki rekabetçi yapının analizi, pazar payı, avantajlar ve stratejileri kapsar (Christensen, 1997). Pazar Dinamikleri, Talep ve arz koşulları, fiyatlandırma stratejileri, müşteri tercihleri ve satın alma davranışları, pazar dinamiklerinin anlaşılmasında kritiktir (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

1.10 Sektörün Kurumsal ve Finansal Analizi

Şirketlerin Organizasyonel Yapısı, Sektördeki şirketlerin organizasyonel yapıları, yönetim kurulu yapısı ve liderlik modelleri incelenir. Bu analiz,

şirketlerin stratejik karar alma süreçlerini ve kurumsal yönetim pratiklerini anlamak için önemlidir (Mintzberg, 1979)

Kurumsal Kültür ve İnovasyon, Şirketlerin kurumsal kültürü, çalışanların yenilikçiliği ve şirketlerin inovasyon kapasitesi, sektördeki rekabetçilik ve büyüme potansiyeli üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu, şirketlerin piyasadaki adaptasyon yeteneklerini ve yenilikçi ürün/hizmet geliştirme becerilerini yansıtır (Schein, Organizational Culture and Leadership, 2010).

Finansal Sağlık ve Karlılık, Şirketlerin gelir tabloları, bilançoları ve nakit akış durumları, finansal sağlıklarını ve karlılık düzeylerini değerlendirmek için incelenir. Bu veriler, şirketlerin mali dayanıklılığını ve pazar içindeki finansal performansını ortaya koyar (Brigham & Ehrhardt, 2013). Sektördeki yatırım fırsatları, piyasa trendleri, ekonomik döngüler ve finansal riskler, yatırımcılar için potansiyel getiri ve riskleri değerlendirmek üzere analiz edilir. Bu, yatırımcıların bilinçli kararlar almasına yardımcı olur (Fabozzi & Markowitz, 2011).

Şirketlerin pazardaki payları, rekabetçilik düzeyleri ve pazar içindeki etkinlikleri, sektörel pazar araştırmaları ve analizlerle değerlendirilir. Bu, sektördeki rekabet dinamiklerinin ve pazar liderlerinin kim olduğunun anlaşılmasına yardımcı olur (Aaker, 1996). Şirketlerin pazardaki stratejik konumları, pazarlama ve marka yönetimi stratejileri kapsamlı bir şekilde analiz edilir. Bu, şirketlerin tüketici tercihleri ve pazar trendleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu gösterir (Kotler & Keller, Marketing Management, 2016).

1.11 Makina Sektöründe Değer Zinciri Analizi

Değer zinciri analizi, bir ürün veya hizmetin yaşam döngüsü boyunca değer yaratma süreçlerini kapsamlı bir şekilde inceler. Bu analiz, bir ürün veya hizmetin başlangıcından tüketiciye ulaşana kadar olan tüm aşamalarda değer yaratma potansiyelini anlamaya odaklanır.

1. Hammadde Temini ve Girdi Yönetimi, Bu aşama, ham madde ve diğer gerekli girdilerin temini, kalitesi, maliyeti ve sürekliliğini içerir. Tedarik zinciri yönetimi bu aşamada kritik öneme sahip olup, maliyet etkinliği, tedarikçi ilişkileri ve hammadde kalitesi üzerinde durulur (Kraljic , 1983)
2. Üretim Süreçleri, hammaddeyi nihai ürüne dönüştürme işlemlerini kapsar. Bu süreçte, üretim teknikleri, işgücü verimliliği, üretim hatlarının optimizasyonu ve atık yönetimi gibi faktörler değerlendirilir. Üretimdeki

verimlilik, maliyetleri düşürme ve ürün kalitesini artırma potansiyeli taşır (Womack, Jones, & Roos, 1990).

3. Dağıtım ve Lojistik; bu aşamada ürünlerin pazarlara etkin bir şekilde dağıtılması ele alınır. Lojistik süreçler, nakliye yöntemleri, depolama ve envanter yönetimi, dağıtım kanallarının etkinliği ve teslimat süreçlerinin hızı önemli unsurlardır. Etkin bir lojistik yönetimi, müşteri memnuniyetini artırmak ve operasyonel maliyetleri azaltmak için kritiktir (Bowersox, Closs, & Cooper, 2002).
4. Pazarlama ve Satış, Bu aşama, ürünün pazarlanması ve satılmasıyla ilgili stratejileri içerir. Etkili bir pazarlama ve satış yaklaşımı, marka bilinirliği oluşturma, müşteri ihtiyaçlarına uygun ürünler sunma ve pazarda rekabet avantajı kazanma açısından önemlidir (Kotler & Keller, Marketing Management, 2016).
5. Son Tüketiciye Ulaşma; Müşteri Sadakati ve İşletme Başarısı, müşteri sadakatinin işletme karlılığı üzerindeki doğrudan etkisini anlatır. Sadık müşteriler, tekrar eden işlem hacmini artırır, düşük maliyetle hizmet alır ve zamanla işletmelerin gelirlerine önemli katkılarda bulunur. Kaliteli hizmet, ürün çeşitliliği ve müşteri beklentilerini aşan bir deneyim, müşterilerin bağlılığını ve markaya olan güvenini güçlendirir.
6. Müşteri Geri Bildirimi ve İyileştirme, müşteri geri bildirimlerinin önemini vurgular. İşletmelerin, müşterilerden gelen öneri ve şikayetleri dikkate alması ve sürekli iyileştirme süreçlerine entegre etmesi gerektiğini belirtir. Bu yaklaşım, müşteri ihtiyaçlarını daha iyi anlamayı ve hizmet kalitesini artırmayı sağlar.
7. Kişiselleştirme ve Hedefleme: Son tüketiciye ulaşmada kişiselleştirilmiş pazarlama ve hedefleme stratejilerinin önemi vurgulanır. Müşterilerin tercih ve ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş teklifler ve iletişim, müşteri sadakatini artırırken, işletmelere de daha etkili pazarlama ve satış fırsatları sunar.
8. Müşteri Sadakati Programları, Sadakat programları ve müşteri ödül sistemleri, müşterilerin tekrar satın almasını ve markaya bağlı kalmasını teşvik eder. bu tür programların müşteri ilişkilerini güçlendirmede ve uzun vadeli bağlılık oluşturmada etkili olduğunu belirtir.

9. Uzun Vadeli İlişkilerin Önemi, işletmelerin müşterilerle uzun vadeli ilişkiler kurmasının önemini vurgular. Uzun süreli ilişkiler, hem müşteri sadakatini hem de işletmenin karar alma süreçlerinde daha sağlam bir müşteri bilgi tabanı oluşturmayı sağlar (Reichheld, 1996).

1.12 Tedarik Zinciri Analizi

Tedarik zincirindeki değişkenliğin yeni dönemi, özellikle makine ve ekipman üreticilerini sert bir şekilde etkilemiştir. Geçtiğimiz iki yılda, malzeme kıtlığı ve fiyat dalgalanmalarından tedarikçilerin iflasına ve son zamanlarda Ukrayna'daki ve Filistin de yaşanan yıkıcı savaşa kadar çok çeşitli tedarik zinciri kesintileri sektörü olumsuz etkiledi.

Aynı zamanda liderlik ekipleri, daha sürdürülebilir makineler geliştirme, hammadde kökenlerini takip etme ve üretim süreçlerini şeffaf hale getirme konusunda tüketicilerin, hissedarların ve hükümetlerin baskısı altındadır. Pek çok ülkede çevre düzenleyicileri uyumluluk çıtasını yükseltiyor ve şirketler yalnızca kendi çevresel davranışlarından değil, tedarikçilerinin çevresel davranışlarından da sorumlu tutuluyor.

Bu ikili zorluğun çözümü dayanıklı ve sürdürülebilir tedarik zincirleridir. Makine ve ekipman üreticileri için tedarik zinciri esnekliği son yıllarda özellikle pandemi sonrasında acil bir hedef haline gelmiştir. Birçoğu artan malzeme fiyatlarına ve parça ve bileşen kıtlığına yol açan tedarik zinciri kesintilerine karşı hazırlıksızdı. Sonuç olarak, liderlik ekipleri dayanıklılığa ve esnekliğe yeni yeni odaklanmaya başladı.

Analitik ve otomasyonu da içeren yeni nesil dijital teknolojiler, maliyet tasarrufu ve verimliliğin yanı sıra daha fazla dayanıklılık ve sürdürülebilirlik için gereken şeffaflığı da sağlamaktadır. Dijital araçlar aynı zamanda şirketlerin çevresel etkiyi ve maliyeti önemli ölçüde azaltmalarına da yardımcı olmaktadır.

Tedarik zincirinin sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını geliştirmek için operasyon yöneticilerinin, sürekli değişen ekonomik ortamda verimlilik ile dengeleri sürekli olarak değerlendirmesi gerekir. Makine sanayinin yeni yetenekleri hızlı bir şekilde geliştirmesi, tedarik riski değerlendirmesi, bir kuruluşun hayati girdilere yönelik sektör düzeyindeki riskleri izlemek için kaynakları ve uzmanlığı ayırmasını sağlamaya gerekir. Aynı zamanda küresel arz ve talep dinamiklerinin yanı sıra makroekonomik ve jeopolitik risklerin de izlenmesini burada önem kazanır.

Bir diğer önemli özellik ağ görünürlüğüdür. En şeffaf tedarik zincirlerine sahip şirketler, tedarikçileri ve onların tedarikçilerini genişletilmiş bir değer zincirine dahil eder. Bu, müşterilerin kurumsal kaynak planlama sistemlerine ve satış ve operasyon süreçlerine entegre edilmesini içerir. Şeffaflık liderleri ayrıca tedarikçileriyle uzun vadeli stratejik ve üretim planlarını paylaşmalarını ve ortak ürün yol haritaları oluşturmalarını sağlar.

Son olarak, dayanıklı ve sürdürülebilir tedarik zincirleri, işlevler arasındaki iç işbirliğine bağlıdır. Liderler, iş birimleri arasındaki iç işbirliğini geliştirmek için işletim modelini yeniden tasarlamak, tedarik zinciri yöneticilerinin satış, Ar-Ge ve strateji ekiplerine tedarikçi seçimi ve kaynak bulma stratejileri konusunda düzenli girdi sağlamasını denetlemek zorundadırlar. Bu, riskin yönetilmesine ve maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olur.

Tedarik zinciri analizi, ürün ve hizmetlerin tedarikçiden son kullanıcıya kadar olan akışının verimliliğini ve etkinliğini değerlendirmek için yapılan kapsamlı bir süreçtir. Bu analiz, aşağıdaki ana bileşenleri içerir:

1. Stok Yönetimi; ürünlerin zamanında ve uygun maliyetle müşterilere ulaştırılmasında merkezi bir rol oynadığını vurgular. Etkin stok yönetimi, maliyetleri düşürürken müşteri memnuniyetini artırma potansiyeline sahiptir.
2. Talep Tahmini , doğru talep tahminlerinin stok yönetiminin temelini oluşturduğu belirtilir. Gelecekteki satışları tahmin etmek, stok seviyelerinin optimize edilmesi ve fazla stok veya stok eksikliği risklerinin azaltılması için kritiktir.
3. Envanter Türleri , çeşitli envanter türlerini - ham malzemeler, işlenmiş ürünler, yarı mamuller ve bitmiş ürünler - ve her birinin yönetimindeki farklılıkları inceler. Ayrıca, envanterin maliyet yapısını ve envanter maliyetlerinin nasıl kontrol altında tutulacağını da açıklar.
4. Stok Kontrol Sistemleri , stok kontrol sistemlerinin önemini ve çeşitli stok kontrol modellerini örneğin, Just-In-Time (JIT), Ekonomik Sipariş Miktarı (EOQ) ve Periyodik İnceleme Sistemlerini tartışır. Bu sistemlerin nasıl uygulandığı ve farklı işletme ihtiyaçlarına nasıl uyum sağladığı detaylandırılır.

5. Sürdürülebilir Stok Yönetimi, stok yönetiminin sürdürülebilir yönlerini de ele alır, çevresel etkileri ve kaynak verimliliğini göz önünde bulundurarak stok yönetimi uygulamalarını nasıl geliştirilebileceğini tartışır.
6. Tedarik Zinciri İçinde Stok Yönetimi, Stok yönetiminin tedarik zinciri bağlamında incelendiği bölümler, tedarik zincirinin farklı aşamalarında stok yönetiminin nasıl optimize edileceğini ve işbirliğinin önemini vurgular.
7. Teknoloji ve Stok Yönetimi, modern teknolojilerin - örneğin, otomatik sipariş sistemleri ve veri analitiği - stok yönetiminde nasıl kullanılabilirliğini ve işletmelerin operasyonel verimliliklerini nasıl artırabileceğini (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2013)
8. Lojistik ve Dağıtım; Lojistik, ürünlerin depolama ve taşımacılık süreçlerini kapsar. Bu aşamada, taşıma maliyetleri, teslimat süreleri, lojistik altyapısı ve dağıtım kanallarının etkinliği değerlendirilir. Lojistik süreçlerinin optimizasyonu, tedarik zincirinin maliyet etkinliğini ve hızını artırır (Chopra & Meindl, 2016)
8. Tedarik Süreçleri; hammadde ve girdilerin temin edilmesini içerir. Tedarikçilerin seçimi, tedarikçi performansı, tedarik maliyetleri ve tedarik süreçlerinin güvenilirliği bu aşamada incelenir. Etkili tedarik süreçleri, malzeme kalitesini ve üretim sürekliliğini sağlar (Monczka, Handfield, Giunipero, & Patterson, 2015).
9. Tedarikçi İlişkileri; tedarikçi ile işbirliği ve ortaklık düzeyini kapsar. İlişkilerin yönetimi, tedarikçi performansının izlenmesi ve stratejik tedarikçi ortaklıkları bu analizin önemli bir parçasıdır. Güçlü tedarikçi ilişkileri, maliyet avantajları ve operasyonel esneklik sağlar (Lambert & Cooper, 2000).

1.13 Sektörün GZFT Analizi

Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler (SWOT) analizi, sektörün iç ve dış çevre faktörlerini kapsamlı bir şekilde değerlendiren bir araçtır. Bu analiz, sektörün mevcut durumunu anlamak ve gelecekteki stratejik planlamalar için temel oluşturmak amacıyla kullanılır.

Güçlü Yönler (Strengths) sektörün rekabet avantajları, çekirdek yetenekleri, kaynakları, başarılı iş süreçleri ve diğer pozitif iç faktörleri içerir. Bu analiz,

sektörün mevcut güçlü yönlerini tanımlayarak, bunları nasıl koruyabileceği ve geliştirebileceği üzerine odaklanır (Barney, 1991).

Zayıf Yönler (Weaknesses), sektörün karşılaştığı içsel zorlukları ve eksiklikleri belirtir. Bu, kaynak kısıtlılıkları, süreçlerdeki verimsizlikler, beceri eksiklikleri veya pazarlama stratejilerindeki zayıflıklar olabilir. Bu analiz, sektörün iç sorunlarını ele alarak, iyileştirme alanlarını belirler (Porter, 1985).

Fırsatlar (Opportunities), sektörün dış çevresindeki olumlu faktörleri ve potansiyel avantajları kapsar. Bu, pazar trendleri, ekonomik koşullar, teknolojik gelişmeler veya düzenleyici değişiklikler olabilir. Bu bölümde, sektörün nasıl büyüyebileceği ve yeni pazar fırsatlarından nasıl yararlanabileceği incelenir (Ansoff, 1987).

Tehditler (Threats), sektörün dış çevresindeki olumsuz faktörleri ve potansiyel riskleri içerir. Bu, artan rekabet, pazarın doyması, ekonomik durgunluk veya teknolojik değişimler olabilir. Bu analiz, sektörün karşı karşıya olduğu potansiyel riskleri tanımlar ve bu risklere nasıl hazırlıklı olunabileceğini belirler (Odabaşı & Olgun, 2022).

1.14 Makine Sektöründe Yönetimsel Faaliyet Açılımları

Makine sektörü, teknik karmaşıklığı ve sürekli yenilik gerektiren yapısı nedeniyle, çeşitli yönetimsel faaliyetlerin etkili bir şekilde yürütülmesini gerektirir. Bu sektördeki yönetimsel faaliyetler şu şekilde detaylandırılabilir:

Ürün Geliştirme, Makine sektöründe ürün geliştirme, piyasa ihtiyaçlarına uygun yenilikçi ve teknolojik olarak ileri makine ve ekipmanların tasarımı ve geliştirilmesini içerir. Bu süreç, pazardaki trendleri ve müşteri taleplerini takip etmeyi, aynı zamanda Ar-Ge yatırımlarını etkin bir şekilde yönetmeyi gerektirir (Ulrich & Eppinger, 2015).

Kalite Kontrol, makine sektöründe ürünlerin güvenilirliği, dayanıklılığı ve performans standartlarına uygunluğunun sağlanmasını kapsar. Bu, sürekli kalite denetimleri, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve hata oranlarının azaltılması anlamına gelir (Juran & De Feo, 2010). Etkili pazarlama stratejileri, ürünlerin pazar konumlandırmasını, hedef müşteri segmentlerini ve rekabet avantajlarını belirler. Bu, reklamcılık, müşteri ilişkileri yönetimi ve marka oluşturma faaliyetlerini içerir (Kotler & Keller, Marketing Management, 2016). Makine sektöründe insan kaynakları yönetimi çok önemlidir. Buda, yetenekli mühendislerin ve teknik personelin işe alınması, eğitilmesi ve

motivasyonunun sağlanmasını içerir. Bu, sektörün teknik uzmanlık ve yenilikçilik gereksinimlerini karşılamak için kritik öneme sahiptir (Armstrong, 2014). Bunun yanında teknolojik gelişmeler, makine sektörünün temel itici gücüdür. İnovasyon yönetimi, yeni teknolojilerin keşfi, ürün ve süreçlerdeki yeniliklerin entegrasyonu ve teknolojik liderlik pozisyonunun korunmasını içerir (Tidd & Bessant, 2018).

1.15 Makine İmalat Sanayinin Gelişimindeki Sorunlar

Gelişmiş bazı ülkelerde makine imalatı, otomobil montajı gibi temel olarak otomasyonu gerçekleştirmiştir. Otomasyonun gelişimi, çeşitli endüstrilere, işgücü talebini büyük ölçüde azaltabilen ve üretim verimliliğini büyük ölçüde artırabilen, işletmelerin kar marjını artırabilen büyük faydalar sağlamıştır

1.15.1 Yüksek teknoloji yeteneklerinin eksikliği

Yetenekler sektörün temel taşıdır ve yüksek teknoloji ve yüksek kaliteli yetenekler sektörü destekleyen temel direklerdir. Yüksek teknoloji yeteneklerini yetiştirmek, makine imalat sanayi için ileriye dönük stratejisi için önemlidir. Bu bağlamda, makine imalat sanayinin aktif olarak büyüyebilmesi ve istihdam edilebilmesi için devletin yüksek teknolojili yeteneklere yönelik politikalar yayınlaması ve yüksek teknolojili yeteneklerin yetiştirilmesi ve çekilmesi için çok önemli olan mükemmel bir eğitim ve ödül sistemi kurması gerekmektedir. (Guangnian, 2018).

1.15.2 Bağımsız İnovasyon Yeteneğinin Eksikliği

Ekonomik küreselleşme pazarında, iyi rekabet gücünü sürdürmek için sürekli yeniliğe ihtiyaç vardır. Küresel pazarla karşılaştırıldığında bütün ülkelerin makine imalat sanayinde teknoloji araştırma ve geliştirmesini güçlendirmesi ve bağımsız inovasyon yeteneğini sürekli olarak geliştirmesi gerekmektedir.

1.15.3 Kusurlu Yönetim Sistemi

Bilim ve teknolojinin getirdiği yeniliklerle birlikte mekanik imalat sektörü de mekanik imalatın entegrasyonuna yönelik olarak gelişmektedir. Mekanik üretim sürecinde entegre geliştirme modu, iş verimliliğini daha da artırmak için işleme verimliliğini artırabilir.

Bu nedenle, mekanik imalat endüstrisinin gelecekteki gelişiminde entegre otomatik kontrol İş verimliliğini artırmak ve ilgili teknolojiyi geliştirmek için teknoloji uygulanır (Junnan & Bingbing, 2018). Bilim ve teknolojinin

sürekli ilerlemesi ve gelişmesiyle birlikte, işletmelerin mekanik ürünler süreci için giderek daha yüksek gereksinimlere ihtiyacı vardır. Özellikle havacılık alanında yedek parçalar ultra hassasiyet özelliğine sahiptir. Yüksek yoğunluklu hassas işleme, makine imalat endüstrisinde ebedi bir konudur. ve bilimleşme gelecekte kurumsal gelişimin en büyük önceliğidir ve bunlar aynı zamanda gelecekte mekanik tasarım ve üretim için ilgili ulusal departmanların ana araştırma amacı olmalıdır.

1.15.4 Akıllı Mekanik Üretim

Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bilgisayar teknolojisinin insanların günlük yaşamına uygulanması giderek artmaktadır. Aynı zamanda makine imalat sanayinin gelişmesine de birçok kolaylıklar getirmektedir (Siyuan & Lingling, 2018).

Bilgisayar teknolojisinin mekanik imalat endüstrisine uygulanması, yalnızca mekanik imalat endüstrisinin iş verimliliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda proses doğruluğunu da geliştirebilir, ürünleri daha hassas hale getirebilir ve insanların günlük ihtiyaçlarını karşılayabilir. Makine imalat sanayini zekayla birleştirerek, yüksek kaliteli yetenekler yetiştirerek ve ileri teknolojiler geliştirerek, gelişmiş ülkelerdeki işletmelerle aradaki farkı azaltabilir.

1.15.5 Makine İmalatının Çeşitlendirilmesi

Pazarın ve tüketicilerin talebi olarak yenilikçi olmak, ürünlerin çok yönlü geliştirilmesine ve yenilenmesine daha fazla ihtiyaç duyulması, ürün yelpazesinin arttırılması, pazar ve tüketici taleplerinin karşılanması, özellikle mekanik imalat için, tek ürün beklentilerini karşılayamamıştır. İhtiyaçlarını iç ve dış pazarda karşılamak isteyen tüketiciler, pazar rekabetinde daha çeşitli makine ürünlerine ihtiyaç duymaktadır. Yalnızca tek ihracat ticaretinin statükosunu çeşitli, çok açılı, çok düzeyli gelişime dönüştüren, kendi ürünlerinin kalitesini arttıran işletmeler buna bağlı olarak da, rekabet gücünü daha da artırabilirler. Böylece makine imalat sanayisi gelecekteki pazar rekabetinde avantaj elde edebilir, uluslararası pazarın rekabet gücünü artırabilir.

1.15.6 Çevresel Zorluklar

Müşteriler, tedarikçiler ve halk, üreticilerden ürünlerinin ve operasyonlarının olumsuz çevresel etkilerini en aza indirmelerini talep ettiğinden, üretimde doğal çevrenin yönetimi zorunlu hale gelmiştir. Her yıl atmosfere salınan tahmini 51

gigaton (Gt) Sera gazı (GHG) emisyonunun büyük bir bölümünü azaltmak için , makine ve ekipman üreticilerinin bu çabada kilit bir rol oynamaktadır (United Nations, 2017).

Makine kullanımı inşaat işlerinin kaçınılmaz bir parçasıdır. Çoğu inşaat makinesi için ana enerji kaynağı çoğunlukla dizel yakıttır (Lewis & Rasdorf, 2009) ve bunun sonucunda karbondioksit (CO₂), kükürt dioksit (SO₂), nitrojen oksitler (NO_x) ve egzoz borusundaki farklı kirleticiler havaya 21 salınır. partikül madde (PM) Karayolu dışı mobil makineler de dizel motorlarla donatılmıştır ve bu nedenle atmosferdeki genel kirletici emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunur (Eurostat, 2020).

Avrupa’da karayolu dışındaki mobil makineler, trafik kirliliğinin %30’una, partikül maddelerin yaklaşık %7’sine ve nitrojen oksitlerin %16’sına katkıda bulunmaktadır (Sootfreecities). Çin, inşaat makinelerinden ve tarım makinelerinden kaynaklanan toplam nitrojen oksit ve partikül madde emisyonlarının 2017 yılında sırasıyla 3,7 milyon tona ve 320.000 ton emisyonu ulaştığını açıkladı.

Karayolu dışı dizel mobil makineler Çin’deki emisyonların ana kaynağı haline geldi. Makine kullanımı inşaat işlerinin kaçınılmaz bir parçasıdır. Çoğu inşaat makinesi için ana enerji kaynağı çoğunlukla dizel yakıttır (<https://www.aefaulks.co.uk/environmental-impact-of-construction-machinery/>, 2023) ve bunun sonucunda karbondioksit (CO₂), kükürt dioksit (SO₂), nitrojen oksitler (NO_x) ve egzoz borusundaki farklı kirleticiler havaya salınır. (Bruce, 2021). partikül madde (PM) (aefaulks.co.uk). Karayolu dışı mobil makineler de dizel motorlarla donatılmıştır ve bu nedenle atmosferdeki genel kirletici emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunur (europa.eu).

Avrupa’da karayolu dışındaki mobil makineler, trafik kirliliğinin %30’una, partikül maddelerin yaklaşık %7’sine ve nitrojen oksitlerin %16’sına katkıda bulunmaktadır (sootfreecities.eu).

Çin, inşaat makinelerinden ve tarım makinelerinden kaynaklanan toplam nitrojen oksit ve partikül madde emisyonlarının 2017 yılında sırasıyla 3,7 milyon tona ve 320.000 ton emisyonu ulaştığını açıkladı. Makine ve ekipman imalatına ilişkin Eurostat istatistiklerine göre, diğer özel amaçlı makinelerin imalatı, AB’nin makine ve teçhizat imalat sektöründe üretilen katma değer yaklaşık %10’unu oluşturarak, servet yaratma açısından en büyük sektör olmuştur. Bir sonraki en büyük alt sektör, makine ekipmanı imalat katma değerinin %8’ini

oluşturan metal şekillendirme makineleri ve takım tezgahları oldu; bunu tarım ve ormancılık makineleri ve madencilik, taşocakçılığı ve inşaat makineleri izledi. (1,8 milyar Euro) (Eurostat, 2020). Avusturya İnşaat makineleri sektöründe emisyonların azaltılmasına yönelik çeşitli çözüm ve yaklaşımlar önerilmiştir. Avrupa Komisyonu inşaat makinelerinden kaynaklanan emisyonları kısıtlamak için bir dizi direktifi zorunlu kılmıştır (Directive, 2010). Bu direktifler, izin verilen maksimum emisyon seviyelerini vurgulayarak Avrupa'nın azaltım hedeflerine ulaşmasını desteklemek amacıyla güncel tutulmuştur (ecomena.org).

1.15.7 Makinelere Yapılan Patent Başvuruları

Patent bazlı sınıflandırmalara dayalı olarak spesifik sektörel faaliyetlere ilişkin patentleme faaliyetleri ile teknolojideki gelişmeler takip edilebilmektedir. İmalat ve kimya sektörleriyle birlikte makine (elektrikli, tıbbi ve optik dahil) ekipman sektörünün her türlü fikri mülkiyet hakkı korumasının diğer sektörlerle göre daha yoğun kullanıldığı dikkate alınmalıdır (bu nedenle patentler gerçeğin yalnızca bir kısmını yansıtmaktadır). Bununla birlikte, herhangi bir fikri mülkiyet koruma modu için, sektörde bunu önemli gören veya fiilen kullanan önemli sayıda firma bulunmaktadır (<https://bosch.io/industries/agricultural-machinery/>, 2023).

1.15.8 Yapay Zeka Kullanımı

Yapay Zekanın (AI) makinelerde kullanımı henüz başlangıç aşamasındadır. Makinelerdeki yapay zeka, tüm üretim değer zincirine yardımcı olmak, ayrıntılı niceliksel güncel pazar verileri sağlamak ve temel stratejik konuları ele almak için kullanılabilir

Bakım, makinelerde yapay zekanın ana uygulamalarından biridir. Makine üreticileri, plansız duruş sürelerini en aza indirmek veya ortadan kaldırmak amacıyla makine verimliliği için bu teknolojiyi kullanabilir.

Akıllı kalite denetimi, makine alanında önemli bir yapay zeka uygulamasıdır. Bu yapay zeka teknolojisi, makine üreticilerinin, ekipmanın küçük bileşenlerinin görsel incelemesini ve arıza tespitini otomatikleştirmek için makine öğrenimi ve gelişmiş görüntü tanıma sistemlerinden yararlanmasına olanak tanıyacaktır. Bakım, makinelerde yapay zekanın ana uygulamalarından biridir. Makine üreticileri, plansız duruş sürelerini en aza indirmek veya

ortadan kaldırmak amacıyla makine verimliliği için bu teknolojiyi kullanabilir (digitalistmag.com). Makine sektöründe yerleşik Blockchain teknolojisine sahip şirketlerin satış sonrası hizmet gelirlerini artırması muhtemeldir (futurebridge.com). Giderek tarımsal ekipmanların bir parçası haline geliyor. Tarımın dijitalleşmesi, üretimde yeni alet ve makinelerin geliştirilmesine ve tanıtılmasına dayanmaktadır. Örneğin, IoT'nin yardımıyla tarım makinesi üreticileri, akıllı filo yönetimi ve sahadan veri kullanımını, yazılım ve aygıt yazılımının kablosuz güncellemelerini sağlayabilmektedir (bosch.io). Bu tür hizmetler, tarımda verimliliğin artırılmasına, makinelerin etkin kullanılmasına ve el emeği ihtiyacının azaltılmasına olanak sağlamaktadır (Panigrahi, 2020). dinamik olarak yönetin ve olası şok senaryolarını tahmin edin (futurebridge.com).

Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçekliğin (AR/VR) makine sektöründe kullanımı da halen sınırlıdır. Sanal odaklı üretim teknolojilerinin, Kovid-19 salgınının bir sonucu olarak özellikle ekipman üretim sektörü için daha fazla talep görmesi bekleniyor. Üretici muhtemelen üretim hattında kamyon ve yükleyicilerin yapımına yardımcı olmak için AR/ VR teknolojisinin yanı sıra yeni kamyonların uzak konumlardan tasarlanmasına yardımcı olacak sanal araçları da kullanabilir. Örneğin, ekipman müşterileri, ideal kamyonlarını çevrimiçi olarak oluştururken akıllı telefon cihazlarında bir dizi farklı ürün ve araç görünümünü görmek için bu teknolojiyi kullanabilirler (Panigrahi, 2020).

Blockchain , büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen henüz makine endüstrisi tarafından henüz benimsenmemiştir (sınırlı sayıdaki bazı kullanım durumları hariç). Bu teknolojinin özellikleri, makine şirketlerinin tüm yaşam döngüleri boyunca ürünleri ve bileşenleri güvenli bir şekilde takip etmelerine yardımcı olabilir ve destekleyebilir. Aynı zamanda işlemlerde daha fazla şeffaflık sunabilir. Blockchain uygulaması, süreçlerin dinamik simülasyonu ve optimizasyonunu, son kullanıcıların makine kullanımını verimli bir şekilde planlamalarına, malzeme akışını ve tedarikini planlamalarına olanak tanıyacaktır (Szirmai, 2012).

1.16 İhracat için Potansiyel ve Hedef Pazarlar

İhracat yapacak firmalar için potansiyel ve hedef pazarların belirlenmesi, başarılı bir uluslararası ticaret stratejisinin temelidir. Bu süreç, pazar araştırması, pazar segmentasyonu ve hedef pazar seçimini içerir ve sektörel, ekonomik, kültürel ve politik faktörler dikkate alınarak yapılır.

Pazar Araştırması ve Segmentasyon, İhracat için potansiyel pazarları belirlemede ilk adım, kapsamlı bir pazar araştırması yapmaktır. Bu araştırma, demografik veriler, tüketici davranışları, yerel ekonomik koşullar ve rekabetçi analizleri içerir. Pazar segmentasyonu, farklı pazar segmentlerinin ihtiyaçlarını, tercihlerini ve satın alma kapasitelerini anlamayı amaçlar (Kotler & Armstrong, 2018).

Hedef Pazar Seçimi, ürün veya hizmetin karşılayabileceği spesifik ihtiyaçları ve firmaların rekabet avantajlarını göz önünde bulundurur. Bu seçim, pazardaki büyüme potansiyeli, erişilebilirlik, mevcut ve potansiyel rekabet, ve ticari düzenlemeler gibi faktörlere dayanır (Johansson, 2009). Ekonomik ve Politik Faktörler, hedef pazarların ekonomik istikrarını, satın alma gücünü ve genel ekonomik büyüme oranlarını kapsar. Politik faktörler ise ticaret politikaları, gümrük tarifeleri ve yerel düzenlemeler gibi konuları içerir. İhracatçılar için bu faktörler, pazar erişim koşullarını ve iş yapma maliyetlerini önemli ölçüde etkileyebilir (Hill, 2020).

Kültürel Faktörler, tüketici tercihleri, alışkanlıklar ve yerel değerler gibi unsurları içerir. Bu faktörler, ürünün pazardaki kabulünü ve pazarlama stratejilerinin etkinliğini etkiler. Kültürel uyumluluk, ihracat başarısında kritik bir rol oynar (Hofstede, 1980).

Diğer sektörlerde olduğu gibi sürdürülebilirlik de gündemin en üst sıralarında yer almaktadır. Makine ve ekipman üreticileri, yatırımcıların, düzenleyici kurumların, müşterilerin ve hatta kendi çalışanlarının, özellikle karbon emisyonlarını azaltarak ve sürdürülebilirlik performanslarını iyileştirmeleri yönünde kendilerini geliştirmek zorundadırlar. Dolayısıyla gerekli değişiklikleri yapmak için yeni yatırımlar gerekecektir.

Birçok makine üreticisi uzun süredir ürün özelliklerini müşterilerinin özel ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde özelleştirmektedir. Bu uygulama zamanla yüksek derecede ürün çeşitliliğine yol açmıştır. Bu da daha fazla tedarik zinciri karmaşıklığı, daha az esneklik ve daha yüksek maliyetler yaratmıştır. Şirketler ürün tasarımında ve üretiminde değişiklikler yaparak esnekliği artırabilir. Makine şirketlerinin bir ürün portföyü genelinde ortak parçaları paylaşmasına olanak tanıyan platform konseptleri (tıpkı farklı otomobil modellerine yönelik otomotiv platformları gibi), toplam parça sayısını düzene koymaya ve tedarik zinciri karmaşıklığını azaltmaya yardımcı olarak şirketlerin daha hızlı tepki vermesini sağlar.

BÖLÜM 2

TÜRKİYEDEKİ MAKİNA SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM SÜRECİ

Türkiye'deki makine sektörü, ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlayan bir sektör olarak öne çıkmakta ve özellikle ara ürün üretimi, kimyasal, inşaat, otomotiv, enerji, tekstil, tarım ve madencilik gibi çeşitli sektörlerle girdi sağlamasıyla dikkat çekmektedir. Yoğun Ar-Ge çalışmaları ve yüksek katma değer oluşturma kapasitesi, Türkiye makine imalat sektörünün öne çıkan özellikleridir. Rekabet gücü ise uygun girdi maliyetleri, güçlü olanaklar, rekabetçi iş gücü maliyetleri, makul fiyatlı ve güvenilir enerji kaynakları ile Türkiye'nin jeostratejik konumundan kaynaklanan lojistik avantajlara dayanmaktadır (invest.gov.tr, 2023).

Türkiye'nin makine sektörü 2020 yılında gelirini dört katına çıkararak 21 milyar ABD dolarına ulaşmış, iş gücünü ikiye katlayarak 244.000'e çıkarmıştır. Ayrıca, ihracatı son 19 yılda on kat artarak 2020 yılında 18,5 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. İhracat/ithalat oranındaki artış, sektörün sürekli büyümesini ve ithalata olan bağımlılığın azalmasını göstermektedir. Türkiye'nin toplam ihracatındaki %10'luk payıyla dördüncü en büyük ihracat endüstrisi olan makine ürünleri, 200'den fazla ülkeye ihraç edilmektedir. (invest.gov.tr, 2023).

Öte yandan, makine sektöründeki büyük ölçekli firmaların imalat sanayisi toplamı içindeki göreceli büyüklüğü yeterli değildir. Küçük ve mikro ölçekli makine imalatçıları, imalat sanayisi genelindeki küçük ve mikro ölçekli firmaların cirosuna kıyasla daha yüksek bir pay elde ederken, büyük firmaların oranı düşük kalmaktadır. Bu, 2019 yıl sonu itibarıyla makine sektöründeki büyük firmaların beklenen seviyede olmadığını göstermektedir. Finansman modelleri ve makine sektörünün imalat sanayisi içindeki konumu da bu durumu desteklemektedir. Öz kaynak ağırlıklı bir finansman modeliyle büyüyen sektör, özellikle büyük ölçekli makine imalatçılarının ölçeği, imalat sanayisi geneliyle kıyaslandığında yetersiz kalmaktadır (Karakurt, 2020)

2.1 Sektör Kapasite Kullanımı

Makine sektörünün kapasite kullanımı, sektörün mevcut üretim potansiyelini ve talebe ne kadar etkin yanıt verebildiğini gösteren önemli bir göstergedir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası verilerine göre, 2023 Nisan-Haziran döneminde makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı imalat sanayi kapasite kullanım oranı, 2022 yılının aynı dönemine göre aylık ortalamada 6 puan artış göstererek yüzde 76,07 seviyesine ulaşmıştır (btsoekonomi.com.tr, 2022)

Kapasite kullanım oranı, makroekonomik olarak önemli bir faktördür. Fiili kapasitenin toplam kapasiteye yaklaştırılması ve üreticilerin yüksek olmayan maliyetlerle üretim yapması, her ülke için öncelikli hedefler arasında yer alır. Türkiye’de kapasite kullanım oranında meydana gelen %1’lik bir artış, sanayi üretimini %1,63 artırırken, %1’lik bir düşüş ise sanayi üretimini %1,27 azaltmaktadır. Bu durum, kapasite kullanım oranı ve sanayi üretimi arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu göstermektedir (Demir & Özcan, 2023).

2.2 Sektörün Üretim ve Katma Değeri

Makine sektörünün üretim hacmi ve katma değeri, sektörün ekonomik performansını belirleyen temel unsurlardır. Türkiye’nin makine sektörü, ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlayan bir sektör olarak öne çıkmaktadır. Üretim hacmi ve katma değeri, sektörün ekonomiye sağladığı net katkıyı ve sektörün genel sağlığını ifade eder (Xueying, 2018).

Üretim Hacmi ve Gelir, Türk makine sektörünün 2019 yılındaki toplam geliri, sektörün finansal gücünü ve piyasadaki etkisini gösterir. 2020 yılında ise, Türkiye makine sektörü gelirini dört katına çıkararak 21 milyar ABD dolarına ulaşmış ve bu süreçte iş gücünü ikiye katlayarak 244.000’e çıkarmıştır. Bu artış, sektörün küresel ihracatının ve pazarın sürekli büyümesini göstermektedir (invest.gov.tr, 2023).

Katma Değer ve Sektörel Gelişim, Makine imalatının, Türkiye ekonomisinin büyümesine sağladığı katkı, özellikle ara ürün üretimi ve önemli sektörlerle girdi sağlama kapasitesiyle dikkat çekmektedir. Yoğun Ar-Ge çalışmaları ve yüksek katma değer oluşturma kapasitesi, Türkiye makine imalatı sektörünün öne çıkan özelliklerindedir (invest.gov.tr, 2023).

2.3 Sektörün Sipariş Endeksi

Makine sektörünün sipariş endeksi, gelecekteki üretim hacmini ve sektörün pazar talebine olan yanıtını gösterir. Bu endeks, sektörün sağlığı ve sürdürülebilirliği hakkında önemli bilgiler sağlar. 2021 yılında Türkiye makine sektörünün toplam cirosu yüzde 62,4 artarak 376,07 milyar TL'ye yükselmiş, bu büyüme son yılların en yüksek büyümesi olarak kaydedilmiştir. Bu artış, üretici fiyatları ve döviz kurlarındaki göreceli yüksek artışların etkisiyle gerçekleşmiştir.

Üretim değeri ve katma değerinde de yüzde 50'nin üzerinde artışlar gözlemlenmiştir. Bu gelişmeler, makine sektörünün sipariş endeksinin sağlıklı bir şekilde büyüdüğünü ve sektörün gelecekteki taleplere yanıt verebilecek kapasitede olduğunu göstermektedir (<https://www.turkmakinesanayi.com/>, 2023).

2.4.1 Küresel ve Ulusal Makine Sektörünün İhracat Pazar Büyüklüğü

Küresel İhracat Pazarı ,Makine sektörünün küresel ihracat pazarı, gelişmiş teknoloji ve mühendislik ürünlerine olan sürekli taleple genişlemektedir. Bu sektör, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde önemli bir ihracat unsuru olup, özellikle Almanya, ABD, Japonya ve Çin gibi ülkeler önde gelen ihracatçılarıdır. Küresel ihracat pazar büyüklüğü, teknolojik gelişmeler, uluslararası ticaret anlaşmaları ve küresel ekonomik koşullara bağlı olarak değişmektedir (WTO, World Trade Organization World Trade Statistical Review, 2023).

Ulusal İhracat Pazarları, Ulusal bazda makine sektörünün ihracat pazar büyüklüğü, her ülkenin sanayileşme düzeyi, teknolojik yetenekleri ve dış ticaret politikalarına göre farklılık gösterir. Gelişmiş ülkeler genellikle daha yüksek teknolojiye sahip makine ve ekipmanları ihraç ederken, gelişmekte olan ülkeler daha çok standart ve düşük maliyetli makine ürünleri ihraç ederler (UNIDO, 2023).

2.4.2 Küresel ve Ulusal Makine Sektörünün İthalat Pazar Büyüklüğü

Küresel İthalat Pazarı, Küresel ölçekte, makine sektörünün ithalat pazar büyüklüğü, özellikle gelişmekte olan ülkelerin endüstriyel gelişimi ve altyapı projeleriyle yakından ilişkilidir. Bu ülkeler, genellikle üretim kapasitelerini artırmak ve teknolojik altyapılarını güçlendirmek için gelişmiş ülkelerden makine ve ekipman ithal ederler. İthalat pazar büyüklüğü, yerel üretim

kapasiteleri, ekonomik büyüme oranları ve teknolojik gelişme ihtiyaçlarına bağlı olarak değişir (IMF, 2023).

Ulusal İthalat Pazarları, büyüklükleri, her ülkenin teknolojik ihtiyaçları, üretim kapasitesi ve sanayi politikaları ile şekillenir. Gelişmiş ülkeler genellikle özel amaçlı veya yüksek teknolojlili makine ithalatı yaparken, gelişmekte olan ülkeler daha genel amaçlı ve standart makineleri ithal etme eğilimindedirler (Global Economic Prospects, 2023).

2.5 Makine Sektörünün Türkiye Cari Dengesine Makro Ekonomik Etkisi

Makine sektörü, Türkiye ekonomisinin cari dengesi ve genel makro ekonomik yapısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu sektörün performansı, hem ihracat hem de ithalat açısından Türkiye'nin cari dengesi üzerinde doğrudan etkiler yaratır ve ulusal ekonomik stratejiler ile yakından ilişkilidir. Türkiye ekonomisinde ihracatın ekonomik büyümede önemli bir katkısının olması ve ihracatın da ara malı ithalatına bağlı olmasındandır. Sanayi, imalat ve inşaat sektörlerinde enerjinin ve ara malının ithalat yoluyla karşılanmasından dolayı bu sektörlerdeki büyüme oranının cari açık oranı üzerinde olumsuz yönde etkileri bulunmaktadır (Yamak & Samut, 2018)

2.5.1 Türkiye Ekonomisinin Makro Ekonomik Stratejileri ve Gelişimleri

Türkiye ekonomisi, son yıllarda çeşitlendirme, sanayileşme ve ihracata dayalı büyüme gibi makro ekonomik stratejileri benimsemiştir. Bu stratejiler, Türkiye'nin global pazarda daha rekabetçi olmasını ve ekonomik büyümesini sürdürülebilir kılmayı hedefler. Makine sektörü, bu stratejilerin bir parçası olarak, ülkenin endüstriyel kapasitesini artırma ve teknolojik gelişimini teşvik etme açısından kritik öneme sahiptir (Ministry of Treasury, 2023).

2.5.2. Türkiye'de Makine Sektörünün Rasyo Değerliliği ve Dünya Makine Sektörü ile Kıyaslama

Türkiye'deki makine sektörünün rasyo değerliliği, sektörün ekonomik büyüklüğü, ihracat ve ithalat kapasitesi ve ulusal ekonomi içindeki payı gibi faktörlerle ölçülür. Türkiye'nin makine sektörü, gelişmiş teknoloji ve üretim kapasitesi açısından dünya standartları ile kıyaslandığında, hem rekabetçi avantajlarını hem de gelişim alanlarını ortaya koyar. Türkiye, özellikle standart

makine ve ekipmanların üretimi ve ihracatında rekabetçi bir konuma sahiptir, ancak yüksek teknoloji ve özelleştirilmiş makinelerin üretimi alanında daha fazla gelişme potansiyeli bulunmaktadır (TÜİK).

2.6 Türkiye’de Makine Sektörünün Kurumsal Geleceğinin Planlanması

Makine sektörü, teknolojik gelişmelerin ve global pazar dinamiklerinin hızla değiştiği bir alan olup, bu sektörde faaliyet gösteren şirketlerin stratejik planlama ve kurumsal yapılanma konularında dikkatli olmaları gerekmektedir. Makine sektöründe şirketlerin kurumsal yapılanması, esneklik, yenilikçilik ve teknolojik adaptasyona odaklanmalıdır. Bu yapılanma, şirketlerin pazardaki değişimlere hızlı bir şekilde yanıt verebilmesini, sürekli iyileştirme ve inovasyon yapısını desteklemesini sağlamalıdır. Ayrıca, etkili bir risk yönetimi ve iş sürekliliği planlaması da kurumsal yapılanmanın temel unsurları arasında yer almalıdır (Mintzberg, 1994).

Makine sektöründe üst yönetimin stratejik bakış açısı, pazar trendlerini ve teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeyi, rekabetçi stratejiler geliştirmeyi ve sürdürülebilir büyümeye odaklanmayı içermelidir. Bu bakış açısı, aynı zamanda, uluslararası pazarlardaki fırsatları değerlendirmek ve şirketin global rekabet gücünü artırmak için gerekli adımları atmayı da kapsamalıdır.

Makine sektörünün gelişim organizasyonu, sürekli eğitim ve gelişim programları, Ar-Ge yatırımları ve işbirlikleri ile teknolojik yenilikleri teşvik etmelidir. Ayrıca, sektörün ihtiyaçlarına yönelik nitelikli işgücü geliştirme ve yetenek yönetimi programlarına da odaklanmalıdır. Bu organizasyon, sektörün gelecekteki büyüme ve gelişim ihtiyaçlarını karşılamak için stratejik planlama yapmalıdır (Drucker, 1999).

2.7. Makine Sektöründe Hedeflerle Yönetim ve Teknolojik Gelişim İçin Küreselleşme Stratejileri

Makine sektöründe, hedeflerle yönetim ve teknolojik gelişim için küreselleşme stratejileri, sektörün global rekabetçiliğini artırmayı amaçlamalıdır. Bu stratejiler, teknoloji odaklı Ar-Ge faaliyetleri, global pazarlara erişim, uluslararası işbirlikleri ve sürekli inovasyonu kapsamalıdır. Ayrıca, global trendleri takip etmek ve bu trendlere uyum sağlamak, küresel pazarda sürdürülebilir bir konum elde etmek için önemlidir (Ghemawat, 2007).

Makine sektöründe ihracatın farklılaşması için, ürünlerin ve hizmetlerin özgülleştirilmesi ve pazar ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Sektörel Organize Sanayi Bölgeleri (OSB'ler) kurularak sektörün gelişimi desteklenmeli ve bu bölgelerdeki şirketlere Ar-Ge, inovasyon ve ihracat kapasitelerini artırmaları için gerekli altyapı ve destekler sağlanmalıdır. OSB'lerdeki stratejik planlamalar, teknolojik gelişim ve ihracat odaklı olmalıdır.

OSB'ler, 4562 sayılı OSB Kanunu'nun 3 üncü maddesinde; "Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla; sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli idari, sosyal ve teknik altyapı alanları ile küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık alanları, teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dahilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu Kanun hükümlerine göre işletilen mal ve hizmet üretim bölgeleri" olarak tanımlanmıştır (<https://osbbs.sanayi.gov.tr/default.aspx>, 2023).

OSB'ler; kurulması öngörülen yerde varsa sanayi odası, yoksa ticaret ve sanayi odası, o da yoksa ticaret odasından en az biri ile talepleri halinde il özel idaresi veya OSB'nin içinde bulunacağı il, ilçe veya belde belediyesinin, büyükşehirlerde ayrıca büyükşehir belediyesinin temsilcilerince imzalı ve valinin olumlu görüşünü muhtevî kuruluş protokolünün Bakanlıkça onaylanması ve sicile kaydı ile tüzel kişilik kazanır (Resmî Gazete Sayı: 24021, 2000).

Yer seçimi talebi, OSB kurmak isteyen gerçek ve tüzel kişiler tarafından hazırlanan OSB Bilgilendirme Raporu ile OSB Yer Seçimi Yönetmeliği gereğince yapılacak işlemler Valilik uygun görüşü ile birlikte Bakanlığa sunulur. Yeni bir OSB ve ilave alan yer seçimi taleplerinin değerlendirmeye alınabilmesi için, il genelindeki ihtisas OSB'ler hariç, diğer OSB'lerde bulunan toplam sanayi parsellerinin en az % 75 inde üretim veya inşaata başlanmış olması gerekmektedir. Ayrıca aynı sektör grubunu içeren ihtisas OSB'lerde de yukarıdaki oran aranır. Ancak, Özel OSB'ler ile Yatırım Destek ve Tanıtma Ajansının yatırımcı temin ettiği projelerde bu oran aranmaz. Yer seçiminin sonuçlandırılmasına kadar olan faaliyet, OSB kuruluşuna katılacak kurum ve kuruluşlar tarafından Valilik kanalıyla yürütülür. Kurulması düşünülen OSB'de, kurucu olmak isteyen kurum/kuruluş temsilcileri, gerekçeli rapor hazırlayarak

müşterek bir dilekçe ekinde Valiliğe sunarlar. Söz konusu başvurunun Valilik tarafından uygun bulunması halinde, talep Vali tarafından Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na müracaatta bulunur. Söz konusu raporda, kuruluş yeri olarak belirlenen alternatif alanlarla ilgili de bilgi verilir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı uzmanlarınca 17.01.2008 Tarih ve 26759 Sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan OSB Yer Seçimi Yönetmeliği gereğince, teklif edilen OSB mahallinde etüt çalışmaları yapılır. Ancak öneri alanların bulunması halinde yine aynı Yönetmelik gereği, söz konusu alan için il özel idaresinin, belediye sınırları veya mücavir alan sınırları içerisinde olması halinde ilgili belediyenin olumlu görüşünün alınması gerekmektedir (Resmî Gazete Sayı: 24021, 2000).

Makine sektöründe devlet desteğinin yönetimi ve uygulaması, sektörün büyümesini ve uluslararası rekabet gücünü artırmaya yönelik olmalıdır. Bu destekler, vergi indirimleri, finansal teşvikler, Ar-Ge ve inovasyon destekleri, eğitim ve danışmanlık hizmetleri gibi çeşitli alanlarda sağlanabilir. Devlet desteklerinin etkin yönetimi ve şeffaf bir şekilde uygulanması, sektörün sürdürülebilir gelişimine katkıda bulunur.

2.8 Makine Sektöründe Büyüme ve Global Ekonomik Etkileşimler

COVID-19 sebebiyle düşen üretim makine sektörünü 2020 yılında olumsuz etkilemiştir. İyileşme, aşının kullanıma sunulması ve artan talebin ardından 2021'de ivme kazanmıştır. Sanayi üretimi ve kapasite kullanımı yıl ortasında pandemi öncesi seviyeleri aştığından, makine sektörünün de dahil olduğu tüm ana alt sektörler için yeni siparişlerdeki güçlü artışlar, büyümenin devam edeceğine işaret etmektedir. Küresel makine sektöründeki büyümenin itici gücü gelişmekte olan ülkelerdeki üretim artışıdır. Gelişmekte olan ekonomilerdeki görece hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak artan toplam talep, ülkeleri üretimlerini artırmaya teşvik etmektedir. Makine imalatında en büyük yirmi pazara bakıldığında %5 ve üzerinde büyüyen ülkelerin büyük çoğunluğunu gelişmekte olan ekonomiler oluşturmaktadır. Bu ülkeler Çin, Hindistan, Meksika ve Türkiye'dir.

Makine üretiminde Endüstri 4.0'ın etkileri görülmektedir. Özellikle Avrupa'daki görece yüksek işgücü maliyetleri düşünüldüğünde üretimde otomasyon ve robotik kullanımının daha da artacağı öngörülmektedir. Üretimde verimlilik ve enerji maliyetlerinde düşüş sağlayan, insansız üretim süreci; "Karanlık fabrika" uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Karanlık fabrikalar, üretimde insan gücüne ihtiyaç duyulmayan, sıfır ya da sıfıra yakın insan

müdahalesi ile üretimin mümkün olduğunu gösteren fabrikalardır. Bir diğer ismiyle "Lights-out Manufacturing"dir.

Endüstri 4.0'ın üretim süreçlerine bir etkisi olarak ortaya çıkan karanlık fabrikalar tam otomotikleştirilmiş üretim sahalarıdır. Uçtan uca otonom bir üretim süreci mevcuttur. Hammadde teslimi, imalat, kalite güvencesi ve bitmiş ürünlerin teslimatı robotlar tarafından gerçekleştirilebilir. Bu süreçte insan müdahalesine minimum seviyede ihtiyaç duyulur. Karanlık fabrikalarda önceden planlanan bir program hakimdir. Maliyetleri düşürmek ve verimliliği arttırmak için en iyi yollardan biri olan AGV araçların desteğiyle beraber endüstriyel otomasyon robotlar ile 7/24 kesintisiz üretim sağlanır (<https://tr.wikipedia.org/>, 2022).

Makine imalat endüstrisinin de bu yöndeki olası talep artışına önümüzdeki dönemde hazırlıklı olması gerekmektedir.

Küresel makine sektörü 2021 yılında 3,2 trilyon dolar olarak ölçümlenmiştir. 2026 yılına kadar yıllık ortalama %9,2 büyüyeceği öngörülmekle birlikte 2030 yılında sektörel büyüklüğün 5 trilyon dolar üzerine çıkacağı hesaplanmaktadır. Makine sektöründe en büyük pay sahibi bölge %49,3 ile Asya Pasifik marketidir. Onu %20,3 ile Batı Avrupa pazarı takip etmektedir.

Dünya Bankası'nın raporuna göre, küresel ekonomik yavaşlama beklentisi var. Bu durum, özellikle AB pazarımız için dikkate alınması gereken bir konu. AB'nin Yeşil Mutabakat Eylem Planı kapsamında sınırda karbon vergisi uygulaması da 2023'te başlayacak. Ancak, Avrupa'nın enerji kısıtlamaları nedeniyle Türkiye'den yapılacak tedariklerin ihracatımızı destekleyeceği düşünülüyor.

Türkiye'de makine sektör büyüklüğü ise 2020 yılında yaklaşık 29 milyar dolar seviyelerindedir. 2030 projeksiyonlarında yıllık ortalama %5,5 büyüyeceği öngörülen makine endüstrisinin sektörel büyüklüğünü 44 milyar doların üzerine çıkaracağı tahmin edilmektedir. 2021 yılında 22,4 milyar dolarlık ihracat hacmi olan sektörde en çok ihracat yapılan pazarlar sırasıyla Almanya, ABD, Rusya ve İtalya'dır. İhracatın üçte ikisi ABD ve AB gibi oldukça rekabetçi sektörlerle gerçekleşmektedir.

Türkiye'de makine sanayiinde operasyonlarını sürdüren 18 binin üzerinde kayıtlı girişim bulunmaktadır. Aynı zamanda makine imalat sektörü 2020

yılında yaklaşık 255 bin kişiye doğrudan istihdam sağlamıştır. Makine sanayiinin oluşturduğu toplam katma değer de artmaktadır. 2017’de 21,2 milyar TL olan sektör katma değeri, 2020 yılında 41,6 milyar TL’ye çıkmış ve imalat sanayiindeki toplam payını %6,2’den %6,46’ya çıkarmıştır. Makine imalatının yaklaşık %80’i sanayinin gelişmiş olduğu büyük şehirlerimiz; İstanbul, Ankara, İzmir, Konya, Kocaeli ve Bursa’da gerçekleşmektedir (<https://www.kolayihracat.gov.tr/>, 2023).

2.9 Sanayii Ve Hizmet İstatistiklerinde Makine Ve Teçhizat Yatırımları

Türkiye İstatistik Kurumu yıllık olarak Sanayii ve Hizmet İstatistikleri hesaplamakta ve yayınlamaktadır. Bu kapsamda NACE sınıflamasında yer alan tüm sektörlerin yıllar itibariyle makine ve teçhizat yatırımı büyüklükleri hesaplanmakta ve açıklanmaktadır (<http://www.makfed.org.tr/>, 2017)

Ülkemizde “Faaliyet Kodu” olarak bilinen NACE kodları, işletmelerin ekonomik faaliyetleri için kullanılan bir sınıflandırma sistemidir. Avrupa Birliği ve birçok ülke tarafından kullanılan bu kodlama sistemi, işletmelerin faaliyetlerini sektörlere göre sınıflandırarak, istatistiklerin toplanması ve raporlanması için kullanılır.

NACE kodunun açılımı “Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne” şeklindedir; Türkçe’ye Avrupa Topluluğu’ndaki Ekonomik Faaliyetlerin Sınıflandırılması olarak çevirebiliriz. Bu sistem ile işletmelerin faaliyetleri sektörlere göre sınıflandırılır. Bu sınıflandırma; işletmelerin ekonomik faaliyetlerini tanımlamak, istatistiklerin toplanması ve raporlaması için kullanılır.

Sınıflandırma sisteminde, işletmelerin faaliyetleri için rakamlardan oluşan kodlar kullanılır. Kodlar, işletmenin yaptığı faaliyeti veya faaliyetleri tanımlar. Her kod, işletmenin ne yaptığını açıklayan bir faaliyeti temsil eder. Sistem, ülkeler arasındaki işletmelerin faaliyetlerinin karşılaştırılmasını ve istatistiklerin toplanmasını kolaylaştırmanın yanı sıra, ekonomik faaliyetlerin uluslararası standartlara uygun olarak denetlenmesini sağlar.

NACE sınıflandırması, üç seviye olarak düzenlenmiştir. Birinci seviye, sektörleri genel olarak tanımlar. İkinci seviye, alt sektörleri veya alt kategorileri tanımlar. Üçüncü seviye, daha ayrıntılı bir sınıflandırma yapmak için kullanılır. Kısacası NACE kodu, altılı faaliyet kodu olarak da bilinmektedir (<https://ikas.com/tr/>, 2023).

Tablo 2.1 Makine Sektörü Nace Kodları



TABLO 1: MAKİNE SEKTÖRÜ KAPSAMI NACE KODLARI

NACE KODU	NACE TANIMI
28	Makine ve ekipman imalatı
28.11	Motor ve türbin imalatı (hava taşıtı, motorlu taşıt ve motosiklet motorları hariç)
28.12	Akışkan gücü ile çalışan ekipmanların imalatı
28.13	Diğer pompaların ve kompresörlerin imalatı
28.14	Diğer musluk ve valf/vana imalatı
28.15	Rulman, dişli/dişli takımı, şanzıman ve tahrik tertibatı elemanlarının imalatı
28.21	Fırın, ocak, soba ve brülör (ocak ateşleyicileri) imalatı
28.22	Kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatı
28.23	Büro makineleri ve ekipmanları imalatı (bilgisayarlar ve çevre birimleri hariç)
28.24	Motorlu veya pnömatik (hava basınçlı) el aletlerinin imalatı
28.25	Soğutma ve havalandırma donanımlarının imalatı, evde kullanılanlar hariç
28.29	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer genel amaçlı makinelerin imalatı
28.30	Tarım ve ormancılık makinelerinin imalatı
28.41	Metal işleme makinelerinin imalatı
28.49	Diğer takım tezgahlarının imalatı
28.91	Metalürji makineleri imalatı
28.92	Maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı
28.93	Gıda, içecek ve tütün işleme makineleri imalatı
28.94	Tekstil, giyim eşyası ve deri üretiminde kullanılan makinelerin imalatı
28.95	Kağıt ve mukavva üretiminde kullanılan makinelerin imalatı
28.96	Plastik ve kauçuk makinelerinin imalatı
28.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer özel amaçlı makinelerin imalatı
25.21	Merkezi ısıtma kazanları ile aksam ve parçaları imalatı
25.30	Buhar jeneratörü ile kızgın su kazanları imalatı ve aksam ve parçaları imalatı
25.73	El aletleri, takım tezgâhi uçları, testere ağızları vb. imalatı
27.11	Elektrik motorları ve jeneratörleri ile aksam ve parçaları imalatı
33	Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı
33.11	Fabrikasyon metal ürünlerin onarımı
33.12	Makinelerin onarımı
33.13	Elektronik veya optik ekipmanların onarımı
33.14	Elektrikli ekipmanların onarımı
33.20	Sanayi makine ve ekipmanlarının kurulumu

Kaynak. (moment-expo.com, 2022).

2022 yılı için “Makine İmalat Sektörü Türkiye ve Dünya Değerlendirme Raporu”nun altıncısı yayımlandı (Gürlesel, 2019). Ekonomi ve Strateji Danışmanlık Hizmetleri tarafından hazırlanan bu rapor, salgın sonrası yeni normal koşullarda makine sektörünün dönüşümünü ve gelecekteki beklentilerini analiz etmektedir. Tablo 2.1 de gösterildiği gibi daha önce sadece 28 NACE sanayi kodu altındaki makineleri içerirken, 2022 raporunda bu kapsam genişletilmiştir. Yeni eklenen makineler arasında merkezi ısıtma kazanları, buhar jeneratörleri, el aletleri, elektrik motorları ve jeneratörleri gibi ürünler bulunuyor. Ayrıca, makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı gibi hizmetler de raporda değerlendiriliyor. Bu genişletilmiş kapsam, sektörün daha detaylı ve kapsamlı bir analizini sağlıyor. (moment-expo.com, 2022).

2.10 Küresel Endüstriyel Makine Pazar Trendleri

Endüstriyel makineler, farklı endüstrilerdeki malların imalatında, işlenmesinde ve üretiminde kullanılan ekipman, makine ve araçları ifade eder. Endüstriyel makineler, malzeme taşıma ekipmanları, endüstriyel robotlar, paketleme makineleri, takım tezgahları ve baskı ekipmanları gibi çeşitli türlere ayrılabilir. Bu makineler ve ekipmanlar, üretim süreçlerinde üretkenliği, verimliliği ve doğruluğu artırmak, böylece maliyet tasarrufu sağlamak ve malların kalitesini artırmak için tasarlanmıştır (<https://btsoekonomi.com/>, 2023).

Endüstriyel makine pazarı, otomasyon talebi ve üretim süreçlerinin modernizasyonu nedeniyle yıllar geçtikçe istikrarlı bir şekilde büyümektedir. Pazar büyümesi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde imalat sektörünün büyümesiyle de desteklenmektedir. Endüstriyel makine pazarındaki büyüme aynı zamanda sektördeki teknolojik gelişmelerden de kaynaklanıyor. Üreticiler, makinelerinin verimliliğini ve üretkenliğini artırmak için nesnelere İnterneti (IoT), Yapay Zeka (AI) ve Robotik gibi ileri teknolojileri giderek daha fazla benimsemektedir. Bu teknolojiler, gerçek zamanlı izleme, öngörücü bakım ve işyerinde gelişmiş güvenlik gibi çeşitli faydalar sunar. Yüksek kaliteli ürünlere olan talebin artması ve üretim süreçlerinin iyileştirilmesiyle endüstriyel makine pazarının önümüzdeki yıllarda da büyüme seyrini sürdürmesi beklenmektedir (invest.gov.tr, 2023).

Türk makine sektörü, küresel trendlere benzer bir şekilde, dijitalleşme, IoT, yapay zeka, 3D baskı ve yeşil teknolojiler gibi trendlere ayak uydurmaya çalışıyor. Ayrıca Türkiye'nin özgün şartlara göre şekillenen bazı trendler de gündemde. İşte Türk makine sektöründe görülen bazı trendler şunlardır (btsoekonomi.com.tr, 2022).

-Yerli Üretim: Türkiye, makine sektöründe ithalata büyük ölçüde bağımlı bir ülke konumunda. Son yıllarda, Türkiye'nin yerli üretim kapasitesini artırmaya yönelik önemli adımlar atıldı. Bu doğrultuda, Türkiye'de makine üretimi arttı ve yerli üretimin payı yükseldi. Bu trendin, Türkiye'nin makine sektöründe dışa bağımlılığını azaltmaya ve Ülke ekonomisine katkı sağlamaya yardımcı olması bekleniyor.

-Ar-Ge ve İnovasyon: Türkiye'nin makine sektöründe, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine yatırım yapması gerekiyor. Bu yatırımlar sayesinde, Türkiye'nin

makine sektöründe uluslararası arenada rekabet edebilirliği artacak ve sektörde özgün çözümler sunabilen bir konuma gelebilir.

-Akıllı Üretim: Türkiye'deki makine üreticileri, üretim süreçlerini dijitalleştirmek ve verimliliği artırmak için akıllı üretim teknolojilerine yatırım yapmaya başladı. Bu teknolojiler, üretim süreçlerindeki verimliliği artırırken hataları azaltarak, maliyetleri düşürmeye yardımcı olabilir.

-İhracat: Türkiye, makine sektöründe ihracat potansiyeli yüksek bir ülke konumunda. Bu doğrultuda, Türkiye'deki makine üreticileri, ihracat pazarlarına açılmak için çalışmalar yapmakta ve ihracat hedeflerini yükseltmektedir.

-Dijital Pazarlama: Makine sektörü de dâhil olmak üzere birçok sektörde dijital pazarlama giderek daha önemli hale geliyor.

Türkiye'deki makine üreticileri de, dijital pazarlama stratejilerini geliştirmek için çalışmalar yürütüyor. Bu trendler, Türkiye'nin makine sektöründe büyümeyi sürdürmesi ve sektördeki yarışta rekabetçi olmasına yardımcı olma potansiyeli taşımaktadır.

2.11 Geleceğe bakış: zorluklar ve fırsatlar

Makine sanayii geçmişte olduğu gibi günümüzde de sanayi devriminin temel dayanağını oluşturmuştur. Bu sadece dijital gelişmelerin hedefi değil, aynı zamanda diğer endüstrilerin teknolojik dönüşümünü de yönlendiriyor. Makine sektörü teknolojik yoğunluk açısından orta-yüksek kategori olarak nitelendirilmektedir.

Makine sektörü, Kovid-19 salgını nedeniyle faaliyetlerinde büyük aksamalarla karşı karşıya kaldı. Ancak Kovid aynı zamanda makine endüstrisini yeni dijital tabanlı çözümleri test etmeye itmek için bir fırsat da yaratmıştır. Sektörün daha da modernleşmesi için bu ivmenin korunması gerekmektedir. Dijital dönüşüm artık pazar liderliğini korumak için kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte, yeni dijital tabanlı makine fabrikalarının oluşturulması, önemli yatırımlar gerektirmektedir (Lewis & Rasdorf, 2017).

Makine endüstrisindeki araştırma ve yenilik harcamalarının büyük bir kısmı, makinelerin enerji verimliliğini ve performansını iyileştirmeye yönelik yeni yaklaşımların test edilmesine ve bunun yanı sıra yeni düşük enerji ve kaynak tüketen üretim araçları ve teknikleri geliştirmeye ayrılmıştır

Makine sektörünün geleceği hibrit teknolojilerin ortaya çıkmasıyla şekilleniyor. Hibrit takım tezgahları, ekleme ve çıkarma işlemlerini birleştirir ve yalnızca kaynakların daha verimli kullanılmasına değil, aynı zamanda karmaşık parçaların üretilmesine de olanak tanır. Bununla birlikte, bu özel alan hâlâ başlangıç aşamasındadır ve süreç planlama, karar planlama, kesme sıvılarının kullanımı ve işlem sonrası⁵⁷ dahil olmak üzere aşılması gereken başka teknolojik zorluklar da mevcuttur⁵⁷. Hibrit üretim Katmanlı imalatın avantajlarından ve geleneksel makine yöntemlerinin yüksek hassasiyetinden yararlanır. Bu, bir parçanın tek bir işlemde eklemeli olarak oluşturulup işlenebilmesiyle üretim sürecinin hızlandırılabileceği anlamına gelir. Bu hibrit teknolojiler aynı zamanda mevcut Kovid krizinin bazı zorluklarının üstesinden gelebilecek tıbbi makinelerdeki süreçlerin hızlandırılmasıyla da ilgilidir.

2.12 Türkiye'nin Makine Sektöründe Artan Küresel Etkinlik ve Gelecek Stratejileri

Dünya makine sanayisi, 5,3 trilyon dolarlık sabit sermaye yatırımları ve 1,9 trilyon dolarlık ticaret hacmi ile ekonomik bir devdir. Son yıllarda, bu sektördeki üretim merkezi gelişmiş ülkelerden, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere doğru kaymıştır. Türkiye, 2021'de dünya makine ihracatında %1'in üzerinde bir pay alarak 2022'de türkiye'nin serbest bölgeler dâhil toplam makine ihracatı 21 milyar dolar oldu.ve küresel pazarda yerini sağlamlaştırmıştır (Moment Expo Dergisi, 2023)

Tablo 2.2 Makina Sektörü Hedefleri

	2022	2023	2028
İmalat Sanayi İhracatı İhracatı İçindeki Pay	6,6	7,7	8,3
İhracat	15,8	18,5	29,5
İthalat	25,9	30,7	33,9
Sanayi Katma Değeri İçindeki Pay Reel %	6,9	7,5	8,5

Kaynak: 2023 yılı verileri gerçekleşme tahmini olup 2028 yılı verileri On İkinci Kalkınma Planı hedefleridir

Makine sektörümüz, özellikle pandemi sürecinde gösterdiği %31,2'lik büyüme oranıyla Türk imalat sanayisinde önemli bir yer tutmaktadır. Buna bağlı olarak 2022'nin ilk üç çeyreğinde makine ve teçhizat yatırımları çift haneli büyüme göstermiştir. Küresel tedarik zincirlerindeki değişiklikler ve teknolojik gelişmeler, sektörde yüksek kalite ve standartlara geçişi, sürdürülebilir üretimi ve mühendislik kabiliyetlerini geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır.. Türkiye'deki

makine üreticileri, yeşil dönüşüm ve dijitalleşme gibi küresel eğilimlere hızla uyum sağlayarak, Ar-Ge faaliyetlerine büyük önem vermektedirler.

Makine endüstrisindeki araştırma ve yenilik harcamalarının büyük bir kısmı, makinelerin enerji verimliliğini ve performansını iyileştirmeye yönelik yeni yaklaşımların test edilmesine ve bunun yanı sıra yeni düşük enerji ve kaynak tüketen üretim araçları ve teknikleri geliştirmeye ayrılmıştır⁵⁹.

Yeşil teknolojilerin artan popülaritesi, fotovoltaik ve rüzgar türbini imalat şirketlerindeki endüstriyel makinelere olan talebin artmasına neden oldu. Otomatik makineler zamandan tasarruf sağlayabilir, kaliteyi artırabilir ve aynı zamanda bir imalat şirketinin işletme maliyetlerini azaltabilir (Huanxing, Cang, Ying, Liang, & Shunli, 2020). Bununla birlikte, makine endüstrisinde yeşil teknolojilerin tüm faydalarından yararlanmak, yaklaşık 10 trilyon Avro civarında önemli bir yatırım gerektirecektir

Küresel ekonomik yavaşlama ve AB'deki ekonomik durgunluk riskine rağmen, Türkiye'nin makine ihracat performansının devam etmesi bekleniyor. Hükümet, yerli üreticileri desteklemek ve dış ticaret fazlası veren bir konuma ulaşmak için ithalatta ek gümrük vergileri ve anti damping önlemlerini uyguluyor, ürün güvenliği denetimlerini sıkılaştırıyor. 2023 yılında da yatırım-üretim-ihracat zincirinin güçlendirilmesi öncelikli hedefler arasında yer alacaktır (<https://www.orsiad.com.tr>, 2023).

Buna bağlı olarak Makina sektöründe 12. Kalkınma Planı hedefleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir (12. Kalkınma Planı (2023-2028), 2023);

Makine sektöründe verimlilik ve dayanıklılık artırılarak rekabetçi ve teknoloji düzeyi yüksek üretim altyapısının geliştirilmesi, ikiz dönüşümün sağlanması ve ürün yerleştirilmesi ile küresel pazardan alınan payın artırılması temel amaç olduğu ifade edilmiştir. Makine sektöründe işletmelerin verimlilik ve dayanıklılıkları artırılarak küresel rekabet gücü geliştirilecektir ve makine sektörü firmalarının verimlilik düzeyini ölçen, sertifikalandıran ve verimlilik artıran faaliyetleri desteklenecektir

Makine sektörünün ölçek yapısı geliştirilecektir. Makine sektöründe piyasa gözetimi ve denetimi faaliyetlerinin etkinliği sektörel kuruluşlarla işbirliğine gidilerek artırılacaktır. "Makine Kalite Belgesi" uygulaması teşvik unsurlarıyla desteklenerek yaygınlaştırılacaktır. Makine sektörünün Ar-Ge ve yenilik kapasitesi geliştirilecektir. Makine imalatçılarının ortak mühendislik ve Ar-Ge çalışmaları desteklenecektir. Üniversite ve kamu destekli mevcut teknoloji ve

araştırma enstitülerinin hizmet envanteri hazırlanacaktır.

Makine sektöründe akademik ve sektörel uzman veri tabanı oluşturulacaktır. Yerleştirme programlarında kullanılmak üzere makine sektörünün ihtiyaç duyduğu ara malı envanteri hazırlanacaktır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı destekli makine sektörü Ar-Ge ve tasarım merkezlerinin niteliklerinin iyileştirilmesine yönelik programlar tasarlanacaktır. Makine sektörünün ihtiyacı olan endüstriyel tasarımcı ve yazılımcılara yönelik programlar oluşturulacaktır. Kamu alımları ve devlet yardımlarının sektörün gelişimine katkısı artırılacaktır. Makine sektörü desteklerinin orta ve büyük ölçekli firmalara odaklanması sağlanacaktır.

Sektör açısından kritik teknolojiler için yerli makine kullanımını sağlayan devlet yardımları oluşturulacaktır. Devlet yardımlarına konu olan makinelerde öncelikli olarak yerli malı ürünlerinin tercih edilmesi sağlanacaktır. Kamu İhale Kanunundaki yerli istekliler ve yerli malı tercihinin dair uygulamalar etkinleştirilecek ve sektör kuruluşlarıyla işbirliği içerisinde belirlenecek istatistikler paylaşılacaktır. KÖİ projelerinde yerli malı kullanımını teşvik eden düzenlemeler oluşturulacaktır. İşletmelerin dijital ve yeşil dönüşümleri yerli teknoloji ve teçhizatın geliştirilmesi ve kullanılması yoluyla desteklenecektir (12. Kalkınma Planı (2023-2028), 2023).

Teknolojik İlerleme ve İnovasyon, Türkiye Makina Federasyonu'nun yaptığı analizler ve raporlar, sektörün teknolojik gelişimini ve inovasyon kapasitesini değerlendiriyor. Bu raporlar, sektörün gelecek stratejilerini belirlemekte ve sürekli güncellemekte önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, sektörün diğer endüstrilerle olan etkileşimini inceleyen raporlar, makine sektörünün tarım, çelik, mobilya, inşaat ve madencilik gibi diğer sektörlerle olan etkisini analiz ediyor (<https://www.makfed.org>, 2023).

12. Kalkınma Planı Tablo 2.2'de gösterildiği gibi 2028 hedeflerini İmalat Sanayi İhracatı içindeki payı %8.3, İhracatı 29.5, İthalat 33.9 ve Sanayi Katma Değerin içindeki payı %8.5 olarak öngörmüştür. Türkiye bu potansiyele ulaşabilecek güçtedir. Yaptığımız analizlerde de her geçen yıl katma değerini artırma potansiyeli olduğu görülmektedir.

3. BÖLÜM

TAKIM TEZGAHLARI TİCARETİNİN KÜRESEL DURUMU: TRADE-MAP ANALİZİ

3.1 Takım Tezgahlarına Tanımı

Ürünlerin imalatında vazgeçilmez aletler olan takım tezgahları, daha büyük kütleleri, daha uzun yaşam döngüleri, büyük kaynakları ve enerji tüketimleri nedeniyle tipik yüksek enerjili, yüksek karbonlu üretim sistemleridir.

Takım tezgahları, metalleri veya diğer sert malzemeleri kesmek veya şekillendirmek için kullanılan sabit, güçle çalışan ekipmanlardır. Genellikle fazla malzemeyi ortadan kaldırarak iş parçasını şekillendirirler ve delme, aşındırma, taşlama ve dişleme gibi işlemlerin gerçekleştirilmesine yardımcı olurlar. Gelişmiş ve modern takım tezgahları sayısal veya bilgisayar kontrollüdür, bu da ürün tekdüzeliğini artırır ve süreçte gerekli olan insan etkileşimini azaltır. Şu anda piyasada, tezgah üstü küçük cihazlardan büyük cihazlara kadar uzanan geniş bir ürün yelpazesi mevcuttur.

Takım tezgahlarının esas olarak iki teknolojisi vardır: CNC ve konvansiyonel. Mükemmel verimlilikleri, üretkenlikleri ve hassasiyetleri nedeniyle CNC takım tezgahları artık tüketiciler veya son kullanıcılar tarafından diğer teknolojilere veya araçlara göre daha fazla tercih edilmektedir.

Küresel takım tezgahı pazarı, ürünün otomotiv, elektronik, havacılık ve hassas mühendislik gibi sektörlerdeki kapsamlı uygulamaları tarafından yönlendirilmektedir. Bu durum dayanıklı tüketim malları ve diğer makinelerin imalatında takım tezgahlarının kullanılmasına bağlanabilir. Ayrıca takım tezgahı uygulamalarında ultrasonik, yüksek basınçlı su jetleri, lazerler ve plazma akışları gibi gelişmiş süreçlerin başlatılması, işleme sürecinin hızının ve hassasiyetinin artmasına yardımcı olmuştur. Buna ek olarak tüketiciler, gelişmiş

performans, doğruluk ve kararlılığa sahip otomatik üst düzey teknolojilere yönelmektedirler.

Küresel takım tezgahı pazarı, hızlı teknolojik gelişmeler ve hassas takımlara yönelik artan talebin etkisiyle 2023 yılında 134,91 milyar ABD doları değerine ulaştı. Çeşitli endüstriyel süreçlerin otomasyonuna artan odaklanmanın yardımıyla pazarın 2024-2032 tahmin döneminde %5,40'lık bir Bileşik Büyüme Oranı (CAGR) ile daha da büyümesi beklenmektedir. Takım tezgahı pazarının 2032 yılına kadar 216,34 milyar ABD dolarına ulaşması öngörülmektedir. (<https://www.expertmarketresearch.com/reports/machine-tools-market>, 2023)

3.2 Takım Tezgahı Piyasası Dinamikler

Üreticilerin verimli ve hızlı üretim yöntemlerine yönelmesinin bir sonucu olarak, katmanlı üretim daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, heterojen malzemelere yönelik üretim yeteneklerinin artan popülaritesinin bir sonucu olarak pazarın da buna bağlı olarak büyümesi beklenmektedir.

Bir ülkenin siyasi, sosyal veya ekonomik koşullarındaki beklenmedik değişimler de piyasanın gelirinin gelişimi üzerinde etkiye sahiptir. Öne çıkan trendlerden bir tanesi de, akıllı takım tezgahlarına olan ihtiyacın artmasıdır. Robotik kullanımının artması ve insan-makine etkileşimi gibi teknolojik gelişmelerin pazarın büyümesine etki ettiği gözlenmektedir. Bunun yanında güç tüketiminin azaltılması gibi akıllı özelliklerin hızla benimsenmesinin takım tezgahı pazarındaki gelir artışını pozitif yönde etkilemesi beklenmektedir.

Takım tezgahı pazarında, hem büyük uluslararası şirketler hem de küçük ve orta ölçekli yerel işletmeler de dahil olmak üzere, aynı pazar payı için rekabet eden çok sayıda firma bulunmaktadır. Takım tezgahı pazarında Çin, Almanya, Japonya ve İtalya önemli rakiplerdir. Alman takım tezgahı üreticilerinin dünya çapındaki yüzlerce satış ve servis yan kuruluşu veya şubesi hariç, en az 20 Alman şirketi tam ünite üretim yaptığı tahmin edilmektedir (<https://www.maximizemarketresearch.com/>, 2023).

3.3 NC Takım Tezgahları

Nümerik Kontrol (NC) metal ve diğer tür malzemelerin talaş kaldırmak suretiyle işlenmesinde kullanılan her türlü takım tezgahında yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu tezgahlardan bazıları şunlardır:

Torna tezgahı (lathe Machine)

Freze tezgahı(Miling Machine)

Matkap tezgahı (Drilling Machine)

Delik Büyütme Tezgahı (Boring Machine)

Taşlama Tezgahı (Grinding Machine)

Bütün NC takım tezgahlarının kendilerine özgü kapasite, operasyon yetenekleri ve bir takım karakteristik özellikleri vardır. Bu nedenle tezgahın sahip olmadığı hiçbir işleme özelliği o tezgaha yaptırılmaz.

3.4 CNC Takım Tezgahları:

“Bilgisayar sayısal kontrollü” aletler olarak da adlandırılan CNC makineleri, modern teknolojinin gerektirdiği karmaşık bileşenlerin işlenmesi için gerekli olan gelişmiş metal işleme ekipmanlarını temsil eder. Torna tezgahları, freze makineleri, lazer kesiciler, zımba presleri, abkant presler, aşındırıcı jet kesiciler ve diğer endüstriyel aletler de dahil olmak üzere CNC’lerin kullanımı, bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle birlikte hızlı büyümüştür. CNC’nin kullanıldığı başlıca alanlar; talaşlı imalat, fabrikasyon ve kaynakçılık, pres ileri, muayene ve kontrol, montaj, malzemelerin taşınması (<https://www.maximizemarketresearch.com/>, 2023)

3.4.1 CNC Takım Tezgahlarının Avantajları:

Konvansiyonel tezgahlarda kullanılan bazı bağlama kalıp, master vb. elemanlarla kıyaslandığı zaman tezgahın ayarlama zamanı çok kısadır. Ayarlama, ölçü, kontrolü, manuel hareket vb. nedenlerle oluşan zaman kayıpları ortadan kalkmıştır. İnsan faktörünün imalatta fazla etkili olmamasından dolayı seri ve hassas imalat mümkündür. Kalifiye insan ihtiyacına gerek yoktur. Tezgah operasyonları yüksek bir hassasiyete sahiptir. Tezgahın çalışma temposu her zaman yüksek ve aynıdır. Her türlü sarfiyat (elektrik, emek, malzeme vb.) asgariye indirgenmiştir. İmalatta operatörden kaynaklanacak her türlü kişisel hatalar ortadan kalkmıştır. Kalıp, master, şablon vb. pahalı elemanlardan faydalanılmadığı için sistem daha ucuzdur. Depolamada daha az yere gerek vardır. Parça imalatına geçiş daha süratlidir. Parça üzerinde yapılacak değişiklikler sadece programın ilgili bölümünde ve tamamı değiştirilmeden seri olarak yapılır. Bu nedenle CNC takım tezgahlarıyla

yapılan imalat büyük bir esnekliğe sahiptir (<https://www.turkeycnc.com/turkey-cnc->, 2023).

3.4.2 CNC Takım Tezgahlarının Dezavantajları:

Her sistemde olduğu gibi CNC tezgah ve sistemlerinin avantajları yanında bazı dezavantajları mevcuttur. Bunlar şunlardır;

Detaylı bir imalat planı gereklidir.

Pahalı bir yatırımı gerektirir.

Tezgahın saat ücreti yüksektir.

Konvensiyonel tezgahlara kıyaslandığında daha titiz kullanım ve bakım isterler.

Kesme hızları yüksek ve kaliteli kesicilerin kullanılması gerekir.

Peryodik bakımları uzman ve yetkili kişiler tarafından düzenli olarak yapılmalıdır (<https://www.turkeycnc.com/turkey-cnc->, 2023).

3.5 Makine Sektöründe Ürün Grupları Analizde Ticari İstihbarat ve Ticari Bilgi Yönetimi

Makine sektöründe ürün grupları analizi, ticari istihbarat ve ticari bilgi yönetimi ile yakından ilişkilidir. Bu iki konsept, sektördeki firmaların pazar dinamiklerini anlamalarına, rekabetçi stratejiler geliştirmelerine ve karar verme süreçlerini iyileştirmelerine yardımcı olur.

Ticari İstihbarat (Commercial Intelligence), pazar trendlerini, rakip faaliyetlerini, müşteri davranışlarını ve sektörel gelişmeleri analiz ederek stratejik bilgiler sağlar. Makine sektöründe, bu, rekabetçi ürün gruplarının tanımlanması, pazar payı analizi, fiyatlandırma stratejileri ve teknolojik yeniliklerin takibi gibi alanları kapsar. Ticari istihbarat, veri madenciliği, pazar araştırmaları ve rekabet analizi gibi yöntemler kullanılarak gerçekleştirilir (Choo, 2002)

Ticari Bilgi Yönetimi (Commercial Information Management) , elde edilen veri ve bilgilerin etkin bir şekilde toplanması, analiz edilmesi, depolanması ve paylaşılmasını içerir. Makine sektöründe, bu yönetim, ürün geliştirme, pazarlama, tedarik zinciri yönetimi ve müşteri ilişkileri yönetimi gibi çeşitli işlevsel alanlarda kullanılır. Etkili bir ticari bilgi yönetimi sistemi, karar verme

süreçlerini hızlandırır ve daha stratejik ve bilgiye dayalı kararlar alınmasını sağlar (Davenport & Prusak, 1998).

Makine sektöründe, ticari istihbarat ve bilgi yönetimi, rekabetçi avantajlar yaratmak ve pazar konumunu güçlendirmek için kullanılır. Örneğin, bir firma, ticari istihbarat aracılığıyla rakip firmaların ürün geliştirme stratejilerini öğrenebilir ve ticari bilgi yönetimi sayesinde kendi Ar-Ge faaliyetlerini daha etkin bir şekilde yönlendirebilir.

3.6 Ürün Grupları Analizi: Takım Tezgahları

Takım tezgahları, imalat sektöründe kullanılan makinelerdir ve metal veya diğer sert malzemeleri şekillendirmek, kesmek ve işlemek için tasarlanmıştır. Bu makinelerin ticareti, genellikle Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) numaraları üzerinden takip edilir. Bu numaralar, uluslararası ticarete ürünleri tanımlamak için kullanılır.

Takım tezgahları sektörü ürünlerinin, **Armonize Sistem (A.S.)** esas alınarak Gümrük Müsteşarlığı'na düzenlenen **Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) numaralarına** göresınıflandırması Tablo 3.1 de verilmiştir.

Tablo 3.1 Takım Tezgahları Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) numaraları

GTİP No	ÜRÜN ADI
8456	Herhangi bir maddenin aşındırılarak, lazerle, diğer ışın veya foton ışınıyla ultrasonik, elektro-erozyon, elektro kimyasal, elektron ışın veya plazma arkı yöntemleri ile işlenmesine mahsus makine ve aletler
8457	Metal işlemeye mahsus işleme merkezleri, tek istasyonlu tezgahlar ve çok istasyonlu transfer tezgahları
8458	Metal işlemeye mahsus torna tezgahları (tornalama merkezleri dahil)
8459	Metallari talaş kaldırmak suretiyle delmeye, raybalamaya, frezlemeye, dış açmaya veya vida yuvası açmaya mahsus takım tezgahları (kızaklı işlem üniteleri dahil)
8460	Metalleri veya sermetleri taşlama taşları, aşındırıcılar veya parlatma ürünleri vasıtasıyla işleyen çapak alma, bileme, taşlama, honlama, lepleme, parlatmaveya başka şekilde tamamlama işlemlerine mahsus tezgahlar
8461	Metalleri veya sermetleri talaş kaldırarak işleyen tarifinin başka bir yerinde belirtilmeyen veya yer almayan planya, vargel, viv açma, broş, dişli açma, dişli taşlama veya dişli tamamlama tezgahları, tesgahları testere, dilme tezgahları ve diğer takım tezgahları

8462	Metalleri dövme, çekişleme veya kalıpta dövme suretiyle işlemeye mahsus takım tezgahları,metalleri kavislendirmeye, katlamaya düzeltmeye, makasla kesmeye, zımbalı kesmeye, taslak çıkartmaya veya şataflamaya mahsus takım tezgahları metalleri veya metal karbürleri işlemeye mahsus yukarda sayılmayan presler
8463	Metalleri veya sermetleri talaş kaldırmadan işlemeye mahsus diğer makineler

Kaynak: <https://orgtr.org/turk-gumruk-tarife-cetveli-fasil-84/>

Yaptığımız analizde 8459 GTİP numarası (Metalleri talaş kaldırmak suretiyle delmeye, raybalamaya, frezlemeye, dış açmaya veya vida yuvası açmaya mahsus takım tezgahları (kızaklı işlem üniteleri dahil)) örnek olarak alınmıştır. 8459 GTİP numarası incelenerek dünyadaki ithalat ihracat oranları, Türkiye'nin aynı GTİP numarasıyla ihracat ve ihracat oranları dolar cinsinden incelenmiş bununla ilgili dünyadaki yeri gösterilmiştir.

3.6.1. Takım Tezgahları (Gtip 8459) Dünya İhracat- İthalatı Trade-Map Analizi

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 (11. Kalkınma Planı (2019-2023), 2018) Aşağıda dünyadaki seçilmiş ürün baz alınarak hem Türkiye'nin dünyadaki yerini hemde seçtiğimiz ürünün ihracat-ithalat değerleri Trade-Map üzerinden analizi yapılmıştır.

Uluslararası ticarete kullanılan bilgi kaynakları gerek ihracatçı açısından gerekse ithalatçı açısından çok faydalı bulunmaktadır. İnternette ihracatçı ve ithalatçıların kullanımına açık onlarca platform bulunmaktadır. **Trade Map** bu bilgi platformlarının en önemlilerinden biridir. Trade Map hangi ürünün hangi ülkeden yılda ne kadar ihracat yada ithalat edildiğini, pazar paylarını ve potansiyel pazarları saptamakta çok önemli bir bilgi kaynağıdır. Trade Map Uluslararası Ticaret Merkezinin (*International Trade Center*) önemli bir projesidir. Dünya'nın her yerinden gelen gümrük bilgilerine dayandırılarak oluşturulan bu platform Armonize sistemde bulunan 5300 ürünü kapsamaktadır (<https://dunyadaticaret.com/trade-map>, 2019).

Şekil 2: Takım Tezgahları İçin İthalatçı Ülkelerin Listesi

Ürün : GTİP: 8459 Takım tezgahları, dahil. delme, delik işleme, frezeleme, dış açma için yol tipi ünite kafalı makineler...

Importers	Select your indicators											
	Value imported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Quantity imported in 2022	Quantity Unit	Unit value (USD/unit)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world imports (%)	Average distance of supplying countries (km)	Concentration of supplying countries	Average tariff (estimated) applied by the country (%)
World	2,619,754	22,535	0	No quantity		-8		0	100	5,199	0.11	
United States of America	320,669	-208,537	187,533	Units	1,710	-6	-4	2	12.2	8,854	0.12	1.8
China	184,369	256,531	14,476	Tons	12,736	-19	-16	-12	7	5,197	0.25	7.6
Germany	180,853	343,157	14,586	Tons	12,399	-5	-4	5	6.9	3,086	0.15	0.8
Italy	150,931	165,755	42,545	Units	3,548	-1		27	5.8	2,573	0.26	0.8
India	118,288	-101,558	10,238	Tons	11,554	-13		23	4.5	5,967	0.13	6
Viet Nam	96,123	-93,517	5,657	Tons	16,992	-23		-5	3.7	3,321	0.23	1.5
Canada	88,794	-68,895	158,285	Units	561	0	2	-7	3.4	6,398	0.16	0.3
Mexico	86,962	-83,969	0	No quantity		-7		51	3.3	9,184	0.19	0.4
France	85,412	-55,385	4,989	Tons	17,120	-6	-10	21	3.3	2,600	0.14	0.8
United Kingdom	81,986	-28,089	6,629	Tons	12,368	-13	-23	1	3.1	4,872	0.14	0.4
Türkiye	77,949	-60,975	14,385	Tons	5,419	19	30	-21	3	5,105	0.16	1.2
Netherlands	67,326	-6,720	4,564	Tons	14,752	3	-30	-3	2.6	3,278	0.25	0.8
Russian Federation	59,129	-46,111	0	No quantity		-17		-42	2.3	3,868	0.28	7.4

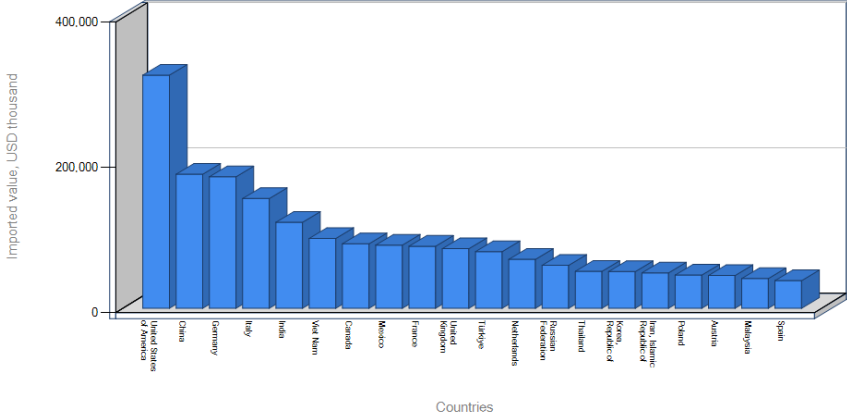
Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamalar

Dünya genelinde takım tezgahları ithalatı, özellikle sanayileşmekte olan ülkelerde yüksek seviyededir. Bu ülkeler, genellikle gelişmiş teknolojiye erişim ve yerel üretim kapasitelerini artırmak amacıyla takım tezgahları ithal eder. İthalat pazarları, ülkenin sanayileşme seviyesine ve imalat kapasitelerine göre değişir. GTİP numaraları, ithal edilen makinelerin türlerine göre sınıflandırılır ve detaylı ithalat verilerini sağlar (UN Comtrade).

Dünya genelinde, bu tür makine gruplarının ithalatı, özellikle gelişmekte olan ülkeler ve sanayileşme sürecindeki ekonomiler tarafından gerçekleştirilir. Bu ülkeler, genellikle gelişmiş teknolojiye erişim ve yerel üretim kapasitelerini artırmak amacıyla bu makineleri ithal eder. İthalat pazarları, ülkenin sanayileşme seviyesine ve imalat ihtiyaçlarına göre değişir (UN Comtrade). Tablo 3.1'de gösterildiği üzere ilk dört sırayı Amerika Birleşik Devletleri Çin, Almanya ve İtalya almıştır. Türkiye 11. sıradadır.

Şekil 3.1: 2022'de 8459 Takım tezgahları İthalatçılar Grafiği

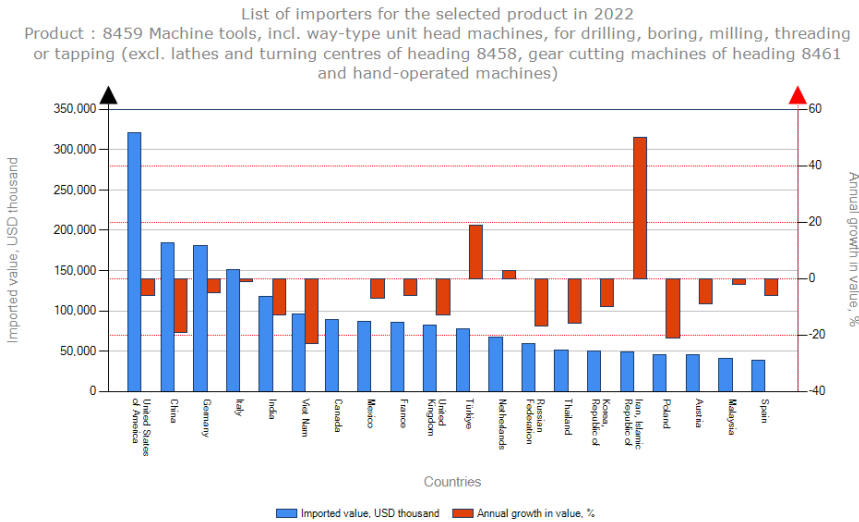
List of importers for the selected product in 2022
 Product : 8459 Machine tools, incl. way-type unit head machines, for drilling, boring, milling, threading or tapping (excl. lathes and turning centres of heading 8458, gear cutting machines of heading 8461 and hand-operated machines)



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Şekil 3.1'de dünyadaki ilk 20 ithalatçı ülkenin kıyaslanabilecek değerleri Şekil 3.1 de gösterilmiştir. 320.669 \$ la Amerika Birleşik Devletleri en fazla ithalat yapan ülkedir. Onu sırasıyla Çin, Almanya, ve İtalya izlemektedir. Türkiye'nin ithalatı 77. 949 bin \$'dır.

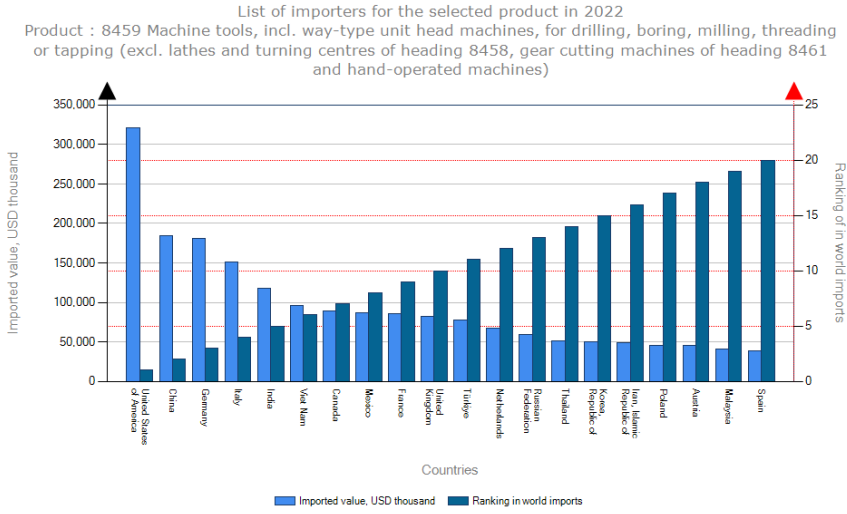
Şekil: 3. 1 2018- 2022 Yılları arasında 8459 Takım tezgahları, yıllık Değer Artışı



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Şekil 3.3’de 2018 den 2022’ye kadar olan Yıllık Değer Artışının en çok ithalat yapan ülkeler arasındaki ayrımı gösterilmektedir. Şekil 3.4’de bu dünyadaki ithalatçıların sıralaması oranlanarak gösterilmiştir. Şekil 3.5’de dünya ithalatındaki payları grafik olarak gösterilmiştir

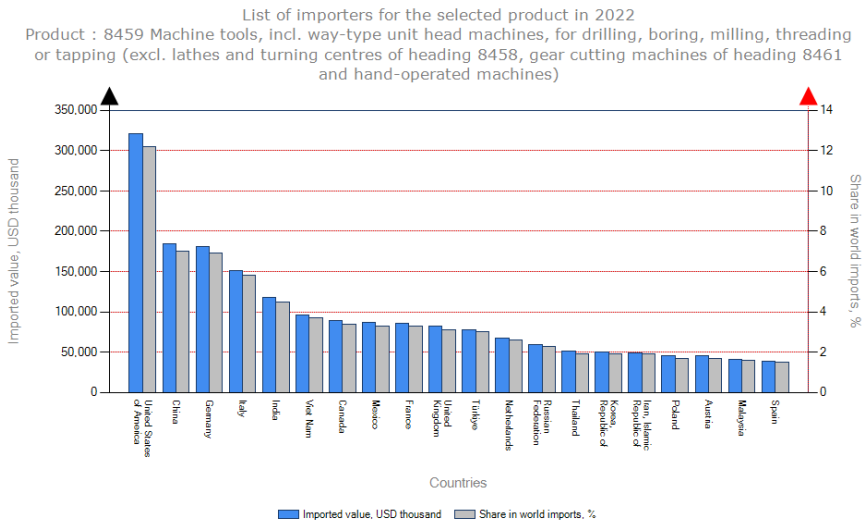
Şekil: 3.4 GTİP: 8459 Takım tezgahları, Dünya İthalatında Sıralama



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamalar

Şekil: 3.5: Ülkelerin Dünya İthalatındaki Payları

GTİP: 8459 Takım tezgahları



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Şekil 3.5’de Ülkelerin yüzdelik dilimlerine baktığımızda, Amerika Birleşik Devletlerinin %12.2, Çin %7, Almanya %6.9, İtalya %5.8 lik bir dilimde olduklarını görüyoruz Türkiye bu sıralamada %3’le 11. Sırada yer almaktadır.

Tablo: 3.2 İhracatçı Ülkeler Listesi

Ürün : GTİP: 8459 Takım tezgahları, dahil. delme, delik işleme, frezeleme, dış açma için yol tipi ünite kafalı makineler..

Unit : US Dollar thousand

Exporters	Select your indicators										
	Value exported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Quantity exported in 2022	Quantity Unit	Unit value (USD/unit)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world exports (%)	Average distance of importing countries (km)	Concentration of importing countries
World	2,642,289	22,535	0	No quantity		-6		-8	100	4,820	0.05
Germany	524,010	343,157	32,607	Tons	16,070	-9	-5	-9	19.8	4,192	0.07
China	440,900	256,531	74,756	Tons	5,898	8		11	16.7	7,224	0.04
Italy	316,686	165,755	22,580	Tons	14,025	-6	-13	-14	12	5,269	0.08
Spain	275,637	237,575	17,671	Tons	15,598	3	5	9	10.4	3,255	0.13
Taipei, Chinese	204,711	170,797	24,270	Tons	8,435	-12	-14	-16	7.7	6,099	0.15
Japan	115,372	104,581	12,111	Tons	9,526	-15	-7	-8	4.4	4,761	0.15
United States of America	112,132	-208,537	42,618	Units	2,631	-11		-20	4.2	5,060	0.15
Czech Republic	79,117	47,011	9,649	Tons	8,200	-9	-8	-11	3	4,049	0.06
Korea, Republic of	61,784	11,317	6,853	Tons	9,016	-10	-6	-20	2.3	6,127	0.1
Netherlands	60,606	-6,720	3,413	Tons	17,757	4	-70	21	2.3	1,920	0.13
Switzerland	58,484	28,122	2,823	Tons	20,717	-14	-8	-20	2.2	4,395	0.13
United Kingdom	53,897	-28,089	6,068	Tons	8,882	0	-4	33	2	4,536	0.07
Poland	46,960	1,274	2,772	Tons	16,941	-13	-12	3	1.8	3,306	0.06
Austria	32,243	-12,841	2,615	Tons	12,330	-6	-8	-48	1.2	2,893	0.13
France	30,027	-55,385	4,817	Tons	6,234	-10	7	-30	1.1	3,994	0.05
Canada	19,899	-68,895	0	No quantity		5		-47	0.8	2,899	0.64
Belgium	19,662	-5,839	3,273	Tons	6,007	-11		17	0.7	2,622	0.09
Türkiye	16,974	-60,975	1,663	Tons	10,207	7	6	-4	0.6	3,194	0.04
India	16,730	-101,558	76,147	Units	220	6	34	-15	0.6	8,111	0.17
Russian Federation	13,018	-46,111	0	No quantity		21	48	12	0.5	2,453	0.59

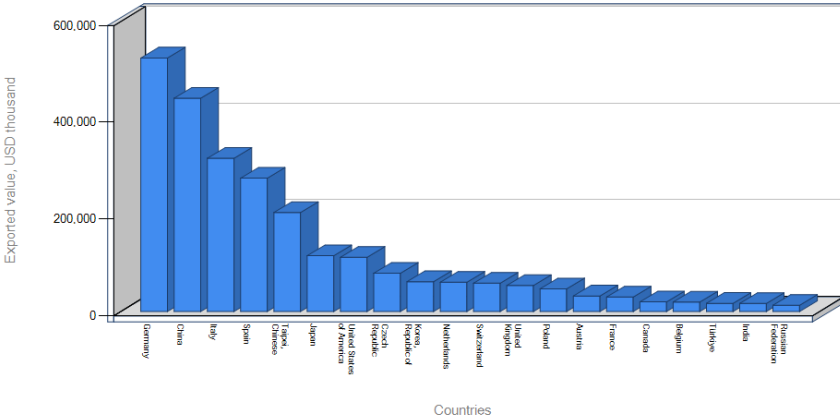
Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Dünya genelinde takım tezgahları ihracatı, teknolojik gelişmişlik ve üretim kapasitesine bağlı olarak değişiklik gösterir. Gelişmiş ülkeler genellikle yüksek teknolojiye sahip takım tezgahlarını ihraç ederken, gelişmekte olan ülkeler daha standart ve düşük maliyetli ürünler ihraç etme eğilimindedir. Takım tezgahları ihracatında lider ülkeler arasında Tablo 3.2’de görüldüğü gibi Almanya, Çin İtalya ve İspanya bulunur. GTİP numaraları, ürünlerin spesifikasyonlarına göre farklılık gösterir ve detaylı ticaret verileri için kullanılır. Şekil: 3.6’da Dünya’daki ihracatçı ülkelerin sıralaması verilmiştir. Türkiye bu sıralamaya bakıldığında % 0.6’lık dilimiyle 17. Sırada yer almaktadır. Almanya 19.8’le birinci Çin 16.7’le ikinci, İtalya %12’le üçüncü, İspanya %10.4’le dördüncü sırada yer almaktadır. Şekil 3.7’de 2018-2022 yılları arasındaki ülkeler arasındaki değer artışı gösterilmiştir. Şekil 3.8’de ise 8459 GTİP nolu Takım Tezgahlarının dünyadaki ihracat sıralamasını gösterilmiştir.

Şekil 3.6: İhracatçı Ülkeler Listesi

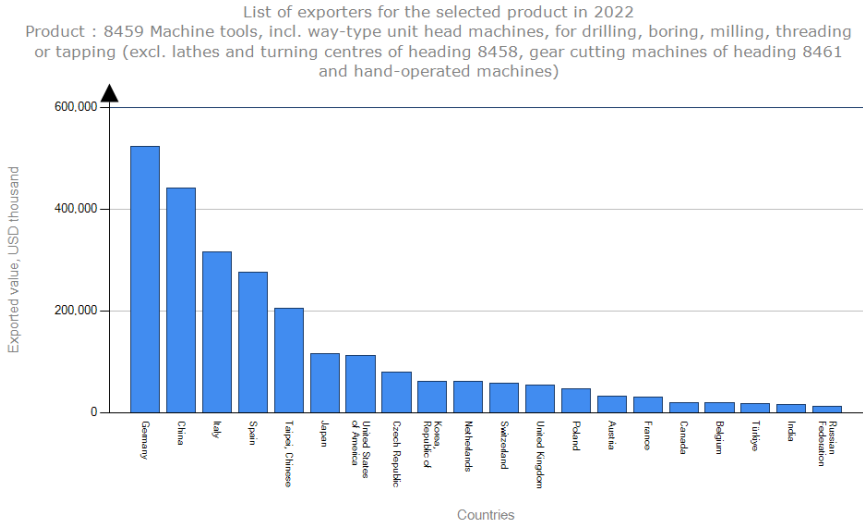
GTİP: 8459 Takım tezgahları

List of exporters for the selected product in 2022
Product : 8459 Machine tools, incl. way-type unit head machines, for drilling, boring, milling, threading or tapping (excl. lathes and turning centres of heading 8458, gear cutting machines of heading 8461 and hand-operated machines)



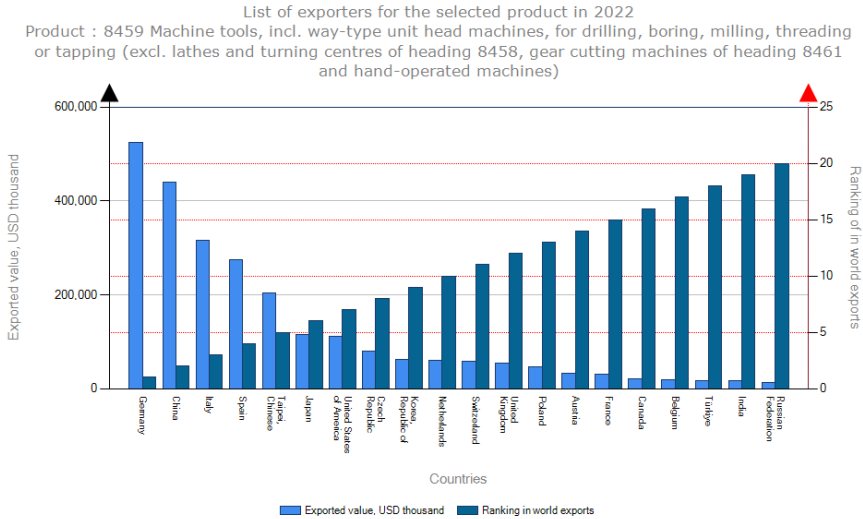
Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Şekil 3.7: 2018-2022 Yılları Arasında Dünya İhracatındaki Değer Artışı
GTİP: 8459 Takım tezgahları



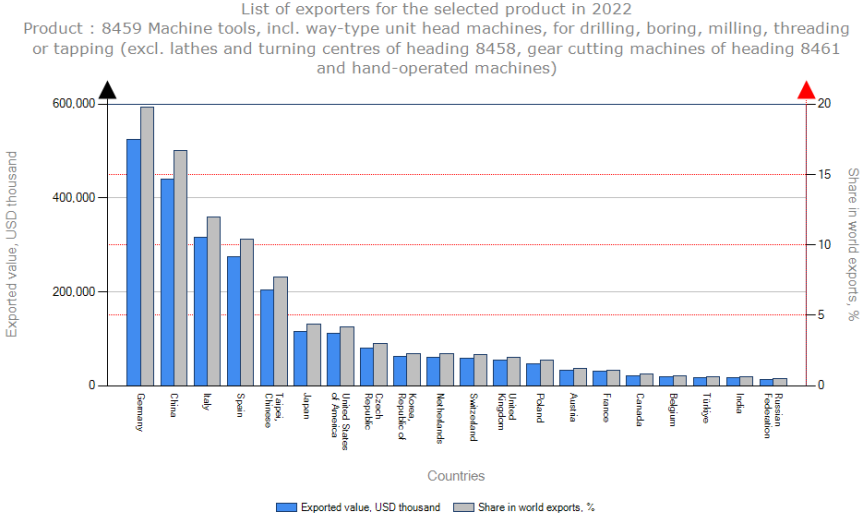
Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları

Şekil 3.8: Dünya İhracatındaki Sıralama



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamalar

**Şekil 3.9: Dünya İhracatındaki Payı
8459 Takım tezgahları**



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Takım tezgahları, ülkelerin gelişme sürecinde stratejik öneme sahip, sunduğu yatırım, ara malı ve hizmetlerle girdi sağladığı sektörlerin üretim becerilerini belirleyerek ekonomik gelişmede çarpan etkisi yaratan bir sektördür.

Sanayide imal edilen her ürün, ya bir takım tezgahı ya da yine bir takım tezgahı ile imal edilmiş bir makina veya kalıp vasıtası ile üretilmektedir. Takım tezgahları sektörü güçlü olan ekonomiler, stratejik öneme sahip birçok sektörde önemli rekabet avantajı sağlamaktadır. Takım tezgahları, bu açıdan makina imalat sanayisi içinde özel öneme sahip bir alt sektördür. Takım tezgahları ile başta otomotiv, savunma ve uçak sanayi, havacılık, medikal, beyaz eşya, demir-çelik, gemi ve vagon imalatı, tarım makinaları, genel makina ve kalıp imalatı, vb. olmak üzere birçok sektör üretim yapmaktadır. Takım tezgahlarının 2022 yılında Türkiye ihracatına direkt katkısı 25 Milyar dolar olmuştur. (<https://www.tiad.org/takim-tezgahlari-sektor-raporu-2022>). **Şekil 3.9'de 8459 Takım tezgahları**, Dünya İhracatındaki Payı yüzdelik olarak değerlendirdiğimizde, Almanya, %19.8, Çin %16.7, İtalya %12 İspanya ise %10.4 ile dördüncü sırada yer almıştır. Türkiye'nin ise 2022'de dünyadan aldığı pay % 0.6 olarak görülmektedir.

3.6.2. Takım Tezgahları (Gtip 8459) Türkiye İhracat-İthalat Trade-Map Analizi

Makine sanayi orta yüksek ve ileri teknoloji yoğunluklu bir sektördür. Sektörde yeni girişimlerin sayısı ve sektöre girişler teknoloji yoğun üretimin payının da artmasına neden olmaktadır. Sektöre katılım Türkiye'nin teknoloji yoğun imalat sanayi üretimi ve ihracatı için de katkı sağlamaktadır. Makine sanayindeki büyüme hem mevcut firmalar hem de yeni girişlerle desteklenmektedir.

Makine sanayi teknoloji yoğun bir sektör olarak nitelikle iş gücüne de sahiptir. Bu itibarla sektördeki istihdam artışı genel olarak nitelikli istihdam artışı olarak gerçekleşmekte ve yaratılan katma değer de daha yüksek olmaktadır.

Makine sanayinde 2015-2022 arasında istihdam artışı 148.683 olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılı itibariyle sektördeki istihdamın yüzde 30.9'u 2015 sonrasında sektöre girenlerden oluşmaktadır. Aşağıdaki seçilmiş ürün üzerinden Türkiye'nin ihracat ve ithalat oranları ve yıllar itibariyle gelişmişlik seviyesi trade-map verilerine dayanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 3.3: Türkiye'nin (8459 Takım Tezgahları), İhraç Ettiği Ürünün İhracat Pazarları Listesi
Unit : US Dollar thousand

Importers	Select your indicators							
	Value exported in 2022 (USD thousand)	Trade balance 2022 (USD thousand)	Share in Türkiye's exports (%)	Quantity exported in 2022	Quantity unit	Unit value (USD/unit)	Ranking of partner countries in world imports	Share of partner countries in world imports (%)
World	16,974	-60,975	100	1,663	Tons	10,207		100
Russian Federation	1,873	1,819	11	119	Tons	15,739	13	2.3
United States of America	1,263	-978	7.4	81	Tons	15,593	1	12.2
Iran, Islamic Republic of	1,105	1,105	6.5	168	Tons	6,577	16	1.9
Italy	971	-4,876	5.7	74	Tons	13,122	4	5.8
Turkmenistan	840	840	4.9	228	Tons	3,684	96	0.04
Germany	682	-12,751	4	63	Tons	10,825	3	6.9
Mexico	657	657	3.9	13	Tons	50,538	8	3.3
Uzbekistan	649	649	3.8	106	Tons	6,123	58	0.2
Iraq	647	647	3.8	71	Tons	9,113	56	0.2
Saudi Arabia	626	585	3.7	63	Tons	9,937	27	0.9
Egypt	620	620	3.7	40	Tons	15,500	53	0.3
Slovakia	551	322	3.2	34	Tons	16,206	35	0.6
Kazakhstan	484	484	2.9	36	Tons	13,444	41	0.4
Israel	444	444	2.6	42	Tons	10,571	39	0.5
Bosnia and Herzegovina	441	441	2.6	31	Tons	14,226	55	0.2
Morocco	392	392	2.3	32	Tons	12,250	66	0.2
Poland	315	162	1.9	29	Tons	10,862	17	1.7
Hungary	307	307	1.8	21	Tons	14,619	28	0.8
Netherlands	307	201	1.8	35	Tons	8,771	12	2.6

Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları.

Tablo 3.3 de görüldüğü gibi 8459 Takım Tezgahları, Türkiye'nin ihracatında dünya ihracatının %0.6'sını temsil etmektedir. Türkiye, takım tezgahları ihracatında giderek artan bir rol oynamaktadır. Türkiye, hem Avrupa hem de

Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesine yönelik ihracat yapmaktadır. Türkiye'nin takım tezgahları ihracatında, rekabetçi fiyatlandırma ve coğrafi konum avantajları etkili olmaktadır. GTİP numaraları, Türkiye'nin ihraç ettiği takım tezgahlarının türlerini ve miktarlarını belirlemek için kullanılır (TİM)

Tablo 3.4: Türkiye'nin İhraç Ettiği Ürünlerin Listesi

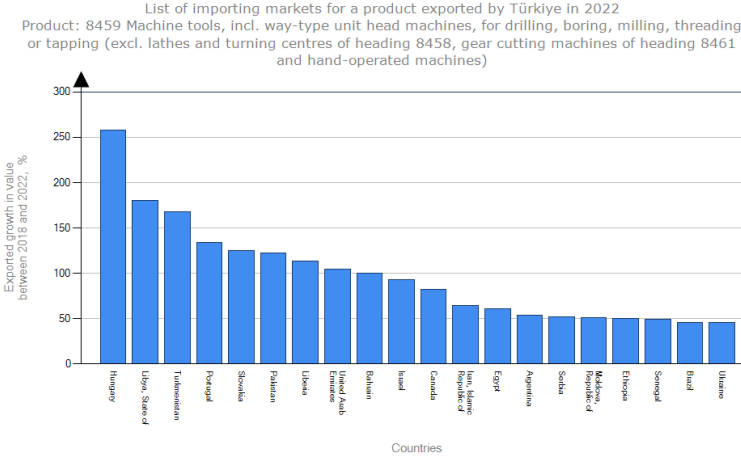
Unit : US Dollar thousand

Code	Product label	Exported value in 2018	Exported value in 2019	Exported value in 2020	Exported value in 2021	Exported value in 2022
845921	Metal işlemeye mahsus delme makineleri, sayısal olarak kontrol edilen (yönlü tip ünite kafalı makineler hariç)	4,768	5,785	6,354	7,692	6,746
845961	Metaller için freze makineleri, sayısal olarak kontrol edilen (yönlü tip ünite kafalı makineler, delme-frezeleme hariç ...)	3,197	2,089	2,562	1,543	3,541
845929	Sayısal olarak kontrol edilmeyen, metal işlemeye mahsus delme makineleri (yönlü tip ünite kafalı makineler hariç	838	1,409	1,131	1,924	2,126
845969	Sayısal olarak kontrol edilmeyen metaller için frezeleme makineleri (yönlü tip ünite kafalı makineler hariç, . . .	4,321	1,654	1,673	3,542	1,752
845970	Metaller için diş açma veya kılavuz çekme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler hariç)	609	993	1,937	2,539	1,417
845939	Sayısal olarak kontrol edilmeyen metaller için delik delme-frezeleme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler hariç)	214	50	288	88	509
845931	Metaller için sayısal kontrollü delik delme-freze makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler hariç)	51	20	49	182	410
845949	Metaller için sayısal olarak kontrol edilmeyen delik işleme makineleri (yönlü tip ünite kafalı makineler ve ... hariç)	70	134	112	80	182
845959	Metaller için freze makineleri, diz tipi - sayısal olarak kontrol edilmeyen	202	337	43	99	179
845941	Metaller için sayısal olarak kontrol edilen delik delme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler ve delme-frezeleme hariç ...)	0	0	0	0	57
845910	Metalde delme, delik işleme, frezeleme, diş açma veya kılavuz çekme için yönlü tip ünite kafalı makineler	24	90	58	26	47
845951	Metaller için freze makineleri, diz tipi, sayısal kontrollü	0	116	0	0	5
845940	Metaller için delik işleme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler ve delik delme-frezeleme makineleri hariç)	0	0	0	0	0

Kaynaklar: Ocak 2015'ten itibaren Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları. Ocak 2015'e kadar BM COMTRADE istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları

Tablo 3.4 de 8459 Takım Tezgahları, Dahil. Delme, Delik İşleme, Frezeleme, Dış Açma İçin Yol Tipi Ünite Kafalı Makinelerin ayrıntılı tanımı yer almıştır. Bu ürünlerin ihracatındaki oranlar gösterilmiştir.

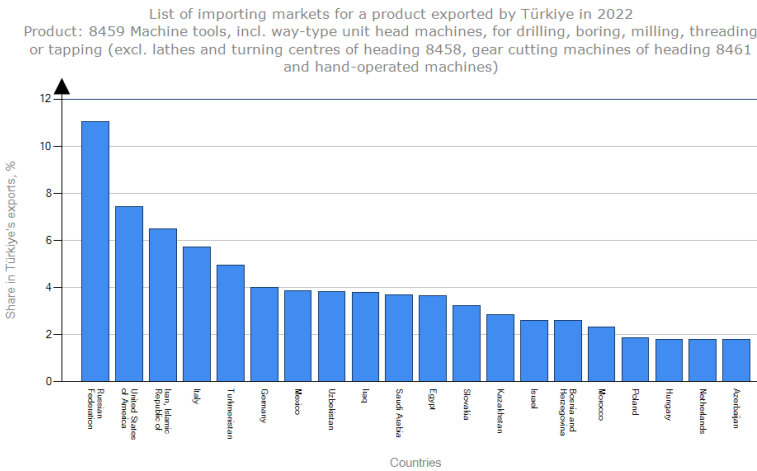
Şekil 3.9: 2018-2022 Yılları Arasında GTİP 8459 Takım tezgahları, Ülkeler Bazında İhracattaki Değer Artışı



Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları

Şekil 3.9’da 2018-2022 yılları arasında 8459 GTİP nolu ürün incelendiğinde ilk dört ülkeye baktığımızda, Macaristan, Libya, Türkmenistan, Portugal’da ihracatında değer artışı olduğu görülmektedir.

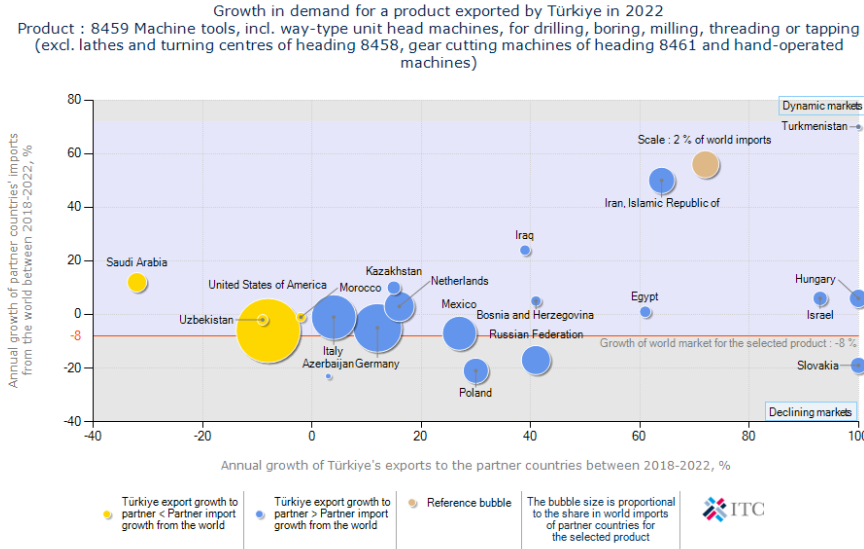
Şekil 3.10: GTİP 8459 Takım tezgahları, Türkiye’nin İhracattaki Payı



Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları.

Şekil 3.10'da seçilen ürünün ihracatında en yüksek paya sahip ülkenin Rusya Federasyonu olduğu görülmektedir. Sonra Amerika Birleik Devletleri, Irak ve İtalya gelmektedir. Yüzdeler oranlarına baktığımızda Rusya Federasyonunun, %2.3, ABD'nin 12.2, İran'ın 1.9, İtalya'nın 5.8 olduğunu görürüz.

Şekil 3.11: Türkiye'nin 8459 Takım tezgahları ürününde İhracat Büyümesi ile Ortak İthalat Büyümesini Gösteren Kabarcık Grafiği



Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları.

Tablo 3.4: Türkiye'nin İhraç Ettiği Bir Ürünün İthalat Pazarları Listesi

Ürün: 8459 Takım Tezgahları, Dahil. Delme, Delik İşleme, Frezeleme, Diş Açma İçin Yol Tipi Ünite Kafalı Makineler.

Unit : US Dollar thousand

Importers	Exported value in 2018	Exported value in 2019	Exported value in 2020	Exported value in 2021	Exported value in 2022
World	14,295	12,677	14,208	17,716	16,973
Russian Federation	734	239	1,558	1,163	1,873
United States of America	2,093	817	2,271	967	1,263
Iran, Islamic Republic of	77	590	192	410	1,105
Italy	945	666	372	913	971
Turkmenistan	36	16	433	583	840
Germany	272	699	464	332	682
Mexico	540	89	60	667	657
Uzbekistan	897	503	922	391	649
Iraq	173	262	258	491	647
Saudi Arabia	274	240	84		626
Egypt	81	208	17	418	620
Slovakia	5	0	3		551
Kazakhstan	95	563	237	91	484
Israel	74	43	252	870	444
Bosnia and Herzegovina	72	40	0	33	441
Morocco	613	124	391	246	392
Poland	40	462	114	106	315
Hungary	8	4	0	803	307
Azerbaijan	225	883	386	614	306

Kaynaklar: Ocak 2015'ten itibaren Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları. Ocak 2015'e kadar BM COMTRADE istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları .

Türkiye, özellikle yüksek teknoloji ve özelleştirilmiş diğer makine gruplarını ithal etmektedir. Türkiye'nin ithalatı, yerel üretim kapasitelerini tamamlayıcı nitelikte olup, genellikle gelişmiş ülkelerden gerçekleştirilir. İthal edilen makineler, Türkiye'nin sanayi ve üretim kapasitesini artırmayı ve uluslararası standartlarda hizmet sunmayı amaçlamaktadır (Ministry of Trade).

Türkiye'nin ihraç ettiği ürünün ithalat pazarları Tablo 3.4 de 2018-2019-2020-2021-2022 yıllarındaki değerlere baktığımızda 5 ülkeye baktığımızda Şekil 3.12'de oranları görüyoruz buna göre Rusya Federasyonu ilk sırada yer

alırken onu sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, İran, İtalya ve Türkmenistan izlemektedir.

Tablo 3.5: Türkiye'nin 2022 Yılında İthal Ettiği Ürünün Tedarik Ettiği Pazarların Listesi
 Ürün: 8459 Takım tezgahları, dahil. delme, delik işleme, frezeleme, dış açma için yol tipi ünite kafalı makineler.

Exporters	Select your indicators											
	Value imported in 2022 (USD thousand)	Trade balance 2022 (USD thousand)	Share in Türkiye's imports (%)	Quantity imported in 2022	Quantity unit	Unit value (USD/unit)	Growth in imported value between 2018-2022 (% , p.a.)	Growth in imported quantity between 2018-2022 (% , p.a.)	Growth in imported value between 2021-2022 (% , p.a.)	Ranking of partner countries in world exports	Share of partner countries in world exports (%)	Total exports growth in value of partner countries between 2018-2022 (% , p.a.)
World	77,949	-60,975	100	14,385	Tons	5,419	19	30	-21		100	-6
China	17,873	-17,873	22.9	2,781	Tons	6,427	32	23	32	2	16.7	8
Taipei, Chinese	14,360	-14,360	18.4	2,097	Tons	6,848	28	26	7	5	7.7	-12
Spain	13,567	-13,522	17.4	2,077	Tons	6,532	25	42	14	4	10.4	3
Germany	13,433	-12,751	17.2	3,450	Tons	3,894	2	28	22	1	19.8	-9
Italy	5,847	-4,876	7.5	1,030	Tons	5,677	34	63	-83	3	12	-6
Czech Republic	2,867	-2,867	3.7	772	Tons	3,714	54	46	259	8	3	-9
Japan	2,444	-2,444	3.1	761	Tons	3,212	6	48	-22	6	4.4	-15
United States of America	2,241	-978	2.9	245	Tons	9,147	46	98	29	7	4.2	-11
Korea, Republic of	2,084	-2,084	2.7	304	Tons	6,855	-13	-3	-60	9	2.3	-10
France	762	-669	1	242	Tons	3,149	-26	10	258	15	1.1	-10
United Kingdom	539	-510	0.7	106	Tons	5,085	15	64	-18	12	2	0
Thailand	444	-444	0.6	24	Tons	18,500	51	47	104	26	0.3	-8
Slovakia	229	322	0.3	31	Tons	7,387				28	0.2	-4
Sweden	178	-162	0.2	90	Tons	1,978	162	118	134	25	0.3	-31
Poland	153	162	0.2	46	Tons	3,326	53	82	-18	13	1.8	-13
Serbia	136	71	0.2	48	Tons	2,833	72	100	846	46	0.05	-3
Finland	131	-104	0.2	1	Tons	131,000			5,707	23	0.4	6
Slovenia	108	-106	0.1	0	Tons		-18		-3	35	0.2	-21
Netherlands	106	201	0.1	78	Tons	1,359	-50	60		10	2.3	4
India	90	35	0.1	12	Tons	7,500	86	41	-93	19	0.6	6
Switzerland	70	41	0.1	22	Tons	3,182	-5	24	-87	11	2.2	-14
	54	1,819	0.1	64	Tons	844	-6	41	-37	20	0.5	21

Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları

Türkiye, takım tezgahları ithalatında da aktif bir rol oynamaktadır. İthalat, özellikle yüksek teknoloji ve özel amaçlı makineler için yapılır. Türkiye'nin ithalatı, yerel üretim kapasitesini tamamlayıcı niteliktedir ve genellikle gelişmiş ülkelerden gerçekleştirilir. GTİP numaraları, ithal edilen takım tezgahlarının çeşitlerini ve ithalat hacmini tanımlamak için kullanılır (Ministry of Trade) Tablo 3.5'de görüldüğü gibi Türkiye'nin ithalatı bu ürün için dünya ithalatının %3'ünü temsil etmektedir,

Tablo 3.6: Türkiye'nin ithal ettiği ürünlerin listesi

GTİP 8459 Takım tezgahları, (dahil. delme, delik işleme, frezeleme, diş açma için yol tipi ünite kafalı makineler).

Unit : US Dollar thousand

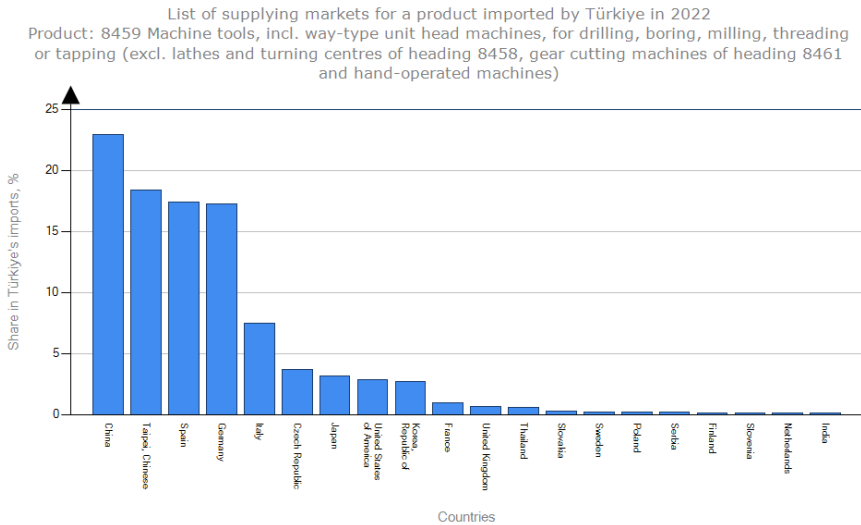
Code	Product label	Imported value in 2018	Imported value in 2019	Imported value in 2020	Imported value in 2021	Imported value in 2022
845961	Metaller için freze makineleri, sayısal olarak kontrol edilen (yönlü tip ünite kafalı makineler, delme-frezeleme hariç ...)	19,039	16,550	15,245	50,072	28,582
845969	Sayısal olarak kontrol edilmeyen metaller için frezeleme makineleri (yönlü tip ünite kafalı makineler hariç, . . .	6,357	4,604	10,016	13,660	11,797
845929	Sayısal olarak kontrol edilmeyen, metal işlemeye mahsus delme makineleri (yönlü tip ünite kafalı makineler hariç . . .	4,904	3,762	4,120	6,981	9,729
845921	Metal işlemeye mahsus delme makineleri, sayısal olarak kontrol edilen (yönlü tip ünite kafalı makineler hariç)	7,565	3,880	4,252	4,674	6,066
845970	Metaller için diş açma veya kılavuz çekme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler hariç)	3,944	3,475	5,404	8,209	6,015
845931	Metaller için sayısal kontrollü delik delme-freze makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler hariç)	9,065	2,107	5,541	7,838	5,237
845959	Metaller için freze makineleri, diz tipi - sayısal olarak kontrol edilmeyen	963	192	1,716	3,226	3,468
845910	Metalde delme, delik işleme, frezeleme, diş açma veya kılavuz çekme için yönlü tip ünite kafalı makineler	317	504	375	162	2,608

845941	Metaller için sayısal olarak kontrol edilen delik delme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler ve delme-frezeleme hariç ...)	1,095	926	1,275	2,474	2,187
845939	Sayısal olarak kontrol edilmeyen metaller için delik delme-frezeleme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler hariç)	822	672	1,150	752	1,231
845951	Metaller için freze makineleri, diz tipi, sayısal kontrollü	337	117	664	600	563
845949	Metaller için sayısal olarak kontrol edilmeyen delik işleme makineleri (yönlü tip ünite kafalı makineler ve ... hariç)	86	149	385	410	466
845940	Metaller için delik işleme makineleri (yol tipi ünite kafalı makineler ve delik delme-frezeleme makineleri hariç))	0	0	0	0	0

Kaynaklar: Ocak 2015'ten itibaren Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları. Ocak 2015'e kadar BM COMTRADE istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları .

Şekil 3.13: Türkiye'nin Dünya İthalatındaki payı

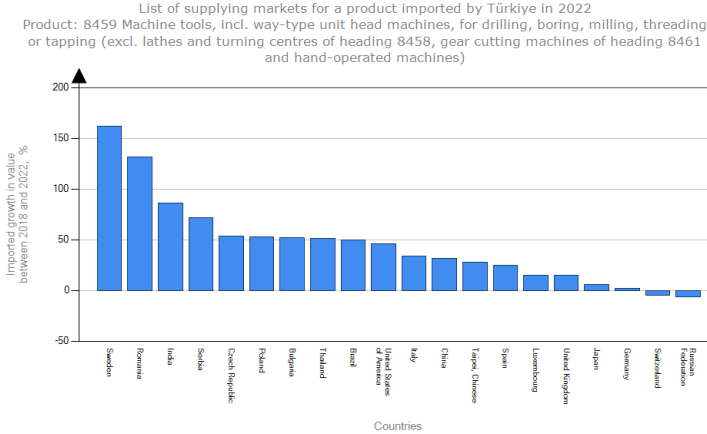
%



Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları

Şekil 3.13’de görüldüğü gibi (GTİP 8459 Takım Tezgahları) seçilen ürüne baktığımızda en çok ithalatı %8’lik payla Çin, %12’lik payla Tayvan, %3’lük payla İspanya, %9’luk payla Almanya takip etmektedir. Dünya geneline baktığımızda 2022 yılı itibariyle ithalatımızda %6’lık bir düşüş olduğu görülmektedir. Şekil 3.14’de ülkeler bazında 2018-2022 yılları arasındaki İthalattaki değer artışını Ülkeler kıyaslanarak gösterilmiştir.

Şekil 3.14: 2018-2022 Yılları Arasında İthal Değer Artışı



Kaynaklar: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları.

Tablo 3.7: Türkiye’nin İthal Ettiği (GTİP 8459) Ürünün Tedarik Edildiği Pazarların Listesi

Unit : US Dollar thousand

Exporters	Imported value in 2018	Imported value in 2019	Imported value in 2020	Imported value in 2021	Imported value in 2022
World	223,046,879	210,346,890	219,514,373	271,422,758	363,710,987
Russian Federation	21,989,574	23,116,867	17,829,236	28,959,030	58,853,499
China	20,719,061	19,127,972	23,040,812	32,239,211	41,353,932
Area Nes	11,038,416	15,148,738	13,685,863	24,393,978	34,492,668
Germany	20,407,294	19,279,082	21,732,800	21,757,477	24,032,738
Switzerland	2,818,664	3,377,053	7,771,743	3,057,872	15,342,734
United States of America	12,377,681	11,847,481	11,525,182	13,148,129	15,228,578
Italy	10,155,669	9,350,999	9,201,429	11,563,790	14,083,454
India	7,534,783	6,635,225	4,830,121	7,936,138	10,697,671
France	7,413,025	6,760,052	6,988,092	7,931,527	9,429,822
Korea, Republic of	6,343,174	5,776,952	5,734,339	7,597,099	9,004,398
Spain	5,492,454	4,446,670	5,039,416	6,311,613	7,003,994
United Kingdom	7,446,107	5,638,293	5,582,391	5,558,182	5,903,944
Brazil	3,257,706	2,655,109	3,228,353	3,827,078	4,831,721
Japan	4,124,170	3,647,888	3,742,695	4,389,184	4,641,674
Netherlands	3,304,581	3,202,977	3,628,593	4,508,359	4,497,261
United Arab Emirates	3,780,736	4,388,996	5,603,801	2,442,660	4,470,951
Ukraine	2,645,555	2,725,463	2,590,375	4,524,675	4,451,867

Kaynaklar: Ocak 2015’ten itibaren Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları

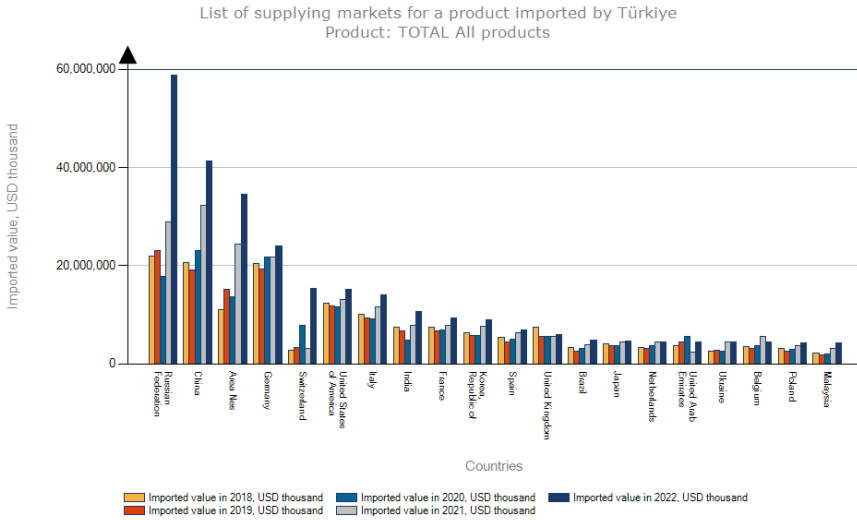
Tablo 3.7’de görüldüğü gibi seçilen ürün için yıllar itibariyle ithal ettiğimiz ürün değerinde artış görülmüştür. Yıllar itibariyle artış gösteren ülkeler Rusya Federasyonu, Çin ve Area Nes Area (*Nes Alanları, başka yerde belirtilmeyen anlamına gelir. Genellikle;*

(a) düşük değerli ticaret için,

(b) ortak tanımının ülke tarafından bilinmemesi veya sözleşmede bir hata yapılması durumunda kullanılır.

Rapor veren ülke bu özel durumlarda bize ticaret ortağının ayrıntılarını göndermez. Bazen muhabirler bunu şirket bilgilerini korumak için yaparlar (<https://unstats.un.org/>, 2023). Ve dördünca olarak da Almanya gelmektedir.

Şekil 3.15: Türkiye’nin ithal ettiği ürünün ithalat pazarları listesi



Kaynaklar: Ocak 2015’ten itibaren Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları. Ocak 2015’e kadar BM COMTRADE istatistiklerine dayalı ITC hesaplamaları .

Şekil 3.16’da görüldüğü gibi 2022 yılında Rusya Çin Area Nes, Almanyada ithalatında artışlar görülmektedir. En fazla artış yıllar itibariyle İsviçrede gerçekleşmiştir.

Tablo 3.8: Seçilen Ürün İçin İhracatçıların Listesi

Ürün : 8456 Herhangi Bir Malzemeyi, Malzemenin Çıkarılmasıyla, Lazerle Veya Diğer Işık Veya Fotonla İşleme Mahsus Takım Tezgahları

Exporters	Select your indicators					
	Value exported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world exports (%)
World	8,473,935	141,123	3		5	100
China	1,965,014	888,256	19		19	23.2
Japan	1,277,643	1,103,652	7	4	-3	15.1
Germany	1,253,746	649,074	-3	-3	4	14.8
Switzerland	802,418	710,287	-8	-5	6	9.5
Italy	401,705	74,436	-1	-3	3	4.7
United States of America	397,293	-673,955	-5	44	-17	4.7
Korea, Republic of	300,556	-67,456	5	6	9	3.5
Taipei, Chinese	184,328	-189,028	-2	-6	24	2.2
Netherlands	178,051	24,326	20	-31	15	2.1
Belgium	177,018	67,055	3		-3	2.1
Hong Kong, China	147,019	58,863	4	35	-1	1.7
Singapore	146,351	98,605	-10		-39	1.7
Spain	132,480	37,930	-6	-4	-6	1.6
Türkiye	130,450	-54,149	-2	-1	8	1.5
France	123,103	-56,288	-2	-1	30	1.5
Thailand	121,248	15,306	-2		-5	1.4
Austria	120,831	56,675	57	32	9	1.4
Canada	104,599	-99,807	11	-12	50	1.2
United Kingdom	75,429	-93,590	-5	-13	-7	0.9
Poland	67,359	-74,527	22	18	3,567	0.8
Slovakia	52,734	6,970	-2	-7	-26	0.6
Mexico	38,880	-260,248	8		-27	0.5
Czech Republic	30,840	-58,196	-4	-7	-23	0.4
Luxembourg	26,612	11,529	1	2	1	0.3

Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamalar

Tablo 3.9: Seçilen ürünün ithalatçıların listesi

Ürün : 8456 Herhangi bir malzemeyi, malzemenin çıkarılmasıyla, lazerle veya diğer ışık veya fotonla işlemeye mahsus takım tezgahları

Importers	Select your indicators					
	Value imported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world imports (%)
World	8,332,812	141,123	3		5	100
China	1,076,758	888,256	0	12	-12	12.9
United States of America	1,071,248	-673,955	4	16	23	12.9
Germany	604,672	649,074	-7	-5	3	7.3
Taipei, Chinese	373,356	-189,028	3	4	-12	4.5
Korea, Republic of	368,012	-67,456	6	11	-8	4.4
Philippines	348,220	-343,087	105	13	84	4.2
Italy	327,269	74,436	1	-5	29	3.9
Mexico	299,128	-260,248	2		11	3.6
India	235,343	-212,395	4	99	6	2.8
Canada	204,406	-99,807	6	38	7	2.5
Russian Federation	190,928	-186,484	14		19	2.3
Türkiye	184,599	-54,149	21	34	15	2.2
France	179,391	-56,288	4	5	11	2.2
Japan	173,991	1,103,652	-6		19	2.1
United Kingdom	169,019	-93,590	5	2	-10	2
Netherlands	153,725	24,326	7	-48	55	1.8
Brazil	148,002	-145,434	19	36	19	1.8
Poland	141,886	-74,527	21	6	1	1.7
Malaysia	121,663	-110,936	6	-18	30	1.5
Belgium	109,963	67,055	-5		17	1.3
Australia	106,949	-102,497	9	11	2	1.3
Thailand	105,942	15,306	-4		3	1.3

Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamalar

Yaptığımız analizde 8456 GTİP numarası Herhangi bir malzemeyi, malzemenin çıkarılmasıyla, lazerle veya diğer ışık veya fotonla işlemeye mahsus takım tezgahları) örnek olarak alınmıştır. 8456 GTİP numarası incelenerek

dünyadaki ithalat ihracat oranları, Türkiye'nin aynı GTİP numarasıyla ihracat ve ihracat oranları dolar cinsinden incelenmiş bununla ilgili dünyadaki yeri gösterilmiştir

Tablo 3.10: Seçilen ürün için ihracatçıların listesi

Ürün: 8457 İşleme merkezleri, ünite inşaat makineleri “tek istasyonlu” ve çok istasyonlu transfer makineleri..

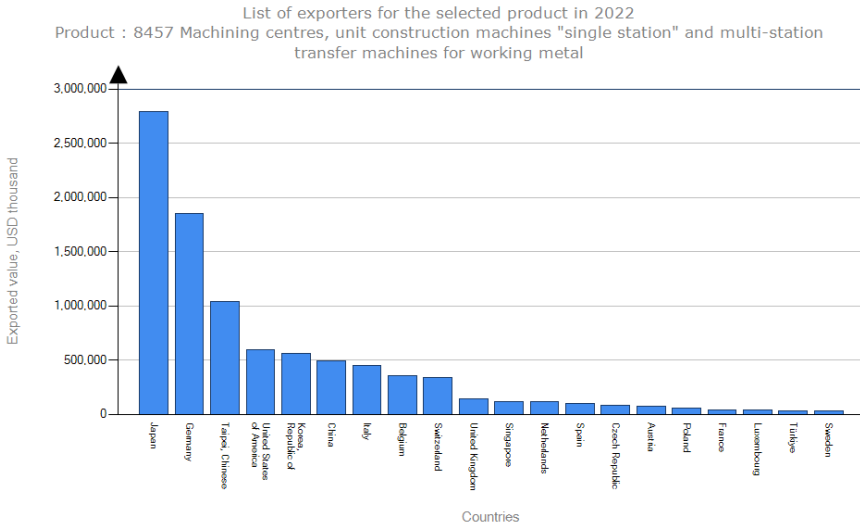
Unit : US Dollar thousand

Exporters	Exported value in 2018	Exported value in 2019	Exported value in 2020	Exported value in 2021	Exported value in 2022
World	12,304,988	9,970,023	7,323,447	9,506,618	9,547,561
Japan	3,650,755	2,782,410	2,003,742	2,878,608	2,788,860
Germany	3,013,933	2,477,329	1,770,047	1,942,667	1,848,806
Taipei, Chinese	1,384,536	1,023,737	706,793	943,336	1,043,983
United States of America	653,370	491,846	362,760	556,546	592,826
Korea, Republic of	692,459	518,640	347,986	505,226	560,741
China	205,762	271,476	223,891	313,863	490,464
Italy	526,981	585,172	460,935	471,722	451,096
Belgium	440,189	358,150	212,390	240,809	355,280
Switzerland	445,732	331,060	294,770	300,707	343,066
United Kingdom	158,932	144,574	87,757	156,985	145,580
Singapore	138,041	111,401	97,496	119,916	117,682
Netherlands	148,759	120,397	140,831	160,675	115,042
Spain	121,813	92,632	77,439	118,717	100,322
Czech Republic	123,717	80,244	72,660	56,426	79,307
Austria	93,433	108,502	77,953	74,539	75,461
Poland	67,704	50,254	56,162	60,004	62,043
France	65,953	85,110	34,026	91,462	39,181
Luxembourg	43,447	28,026	20,020	35,529	37,038
Türkiye	14,962	38,338	34,798	25,033	34,568
Sweden	4,525	2,797	3,351	23,991	30,791
Bulgaria	2,841	3,362	18,582	25,226	29,958
Brazil	49,440	19,807	14,050	16,838	28,264
India	17,621	14,226	11,879	16,321	26,447
Canada	10,778	9,438	7,694	7,463	21,975
Israel	18,696	57,918	21,396	50,496	18,783
Hungary	4,887	7,050	11,369	15,488	17,575
Slovenia	17,129	24,029	13,713	19,181	14,179
Romania	12,094	5,576	5,080	3,596	9,142

Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamalar

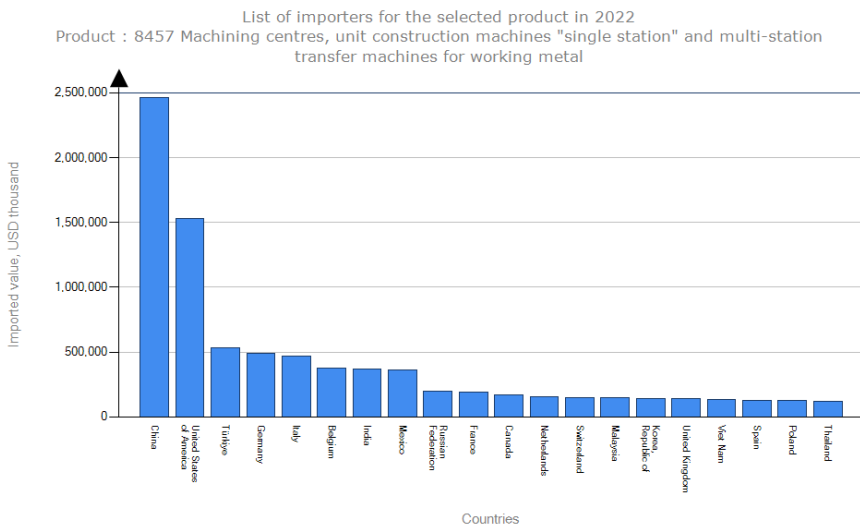
Yaptığımız analizde 8457 GTİP numarası (Metal işlemeye mahsus işleme merkezleri, tek istasyonlu tezgahlar ve çok istasyonlu transfer tezgahları) örnek olarak alınmıştır. 8457 GTİP numarası incelenerek dünyadaki ithalat ihracat oranları, Türkiye'nin aynı GTİP numarasıyla ihracat ve ihracat oranları dolar cinsinden incelenmiş bununla ilgili dünyadaki yeri gösterilmiştir.

Şekil 3.15: 8457 GTİP nolu ürünün ihracat göstergesi



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Şekil 3.16: 8457 GTİP nolu ürünün ithalat göstergesi



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Tablo 3.11: Seçilen ürünün ithalatçılarının listesi

Ürün : 8457 İşleme merkezleri, ünite inşaat makineleri “tek istasyonlu” ve çok istasyonlu transfer makineleri

Importers	Select your indicators					
	Value imported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world imports (%)
World	9,894,791	-346,636	-5		6	100
China	2,459,625	-1,969,158	-6		-12	24.9
United States of America	1,526,804	-933,725	-3	1	20	15.4
Türkiye	530,753	-496,180	22	29	6	5.4
Germany	491,976	1,356,913	-10	-9	37	5
Italy	470,092	-18,996	-1	0	22	4.8
Belgium	372,723	-17,440	-9		31	3.8
India	369,533	-343,086	-8		2	3.7
Mexico	362,128	-359,965	-5		8	3.7
Russian Federation	196,066	-190,959	-3		-6	2
France	193,490	-154,289	-10	-13	37	2
Canada	168,148	-146,170	-8	45	10	1.7
Netherlands	153,646	-38,604	3	-61	18	1.6
Switzerland	148,669	194,407	-5	-7	73	1.5
Malaysia	146,812	-143,135	14	-34	27	1.5
Korea, Republic of	144,228	416,555	-8	-13	-5	1.5
United Kingdom	142,040	3,555	-7	-8	10	1.4
Viet Nam	134,593	-133,268	-1	5	37	1.4
Spain	123,761	-23,439	-5		40	1.3
Poland	123,345	-61,302	-9	0	-20	1.2
Thailand	119,759	-113,635	-15		21	1.2
Taipei, Chinese	116,586	927,397	-1	-7	-15	1.2
Czech Republic	110,131	-30,824	-9	-10	37	1.1

Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

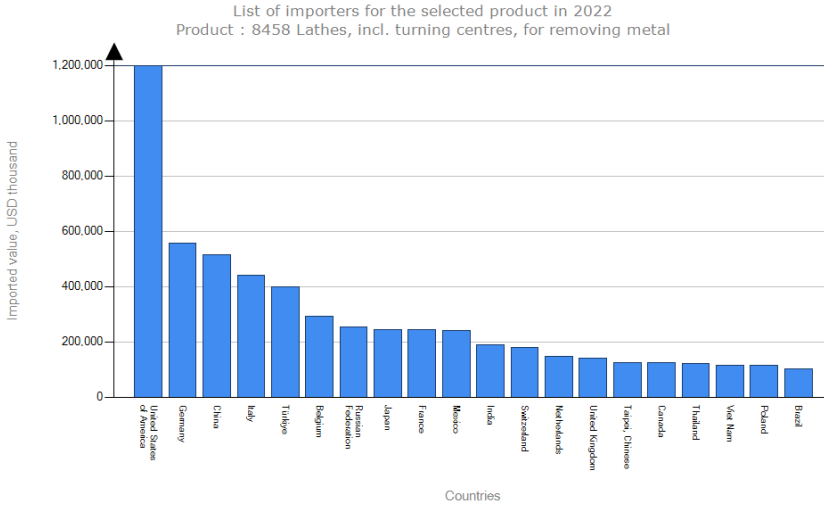
Tablo 3.11: Seçilen Ürünün ithalatçılarının listesi**Ürün:** GTİP 8458, Torna tezgahları dahil metal kaldırmak için torna merkezleri

Importers	Select your indicators					
	Value imported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world imports (%)
World	7,117,587	-52,522	-3		16	100
United States of America	1,198,760	-879,569	-3	5	40	16.8
Germany	558,164	230,620	-8	-7	23	7.8
China	515,511	211,398	-9	1	-17	7.2
Italy	442,698	-101,843	1	-1	25	6.2
Türkiye	399,288	-349,197	26	36	17	5.6
Belgium	291,340	3,850	-15		18	4.1
Russian Federation	254,982	-239,932	2		15	3.6
Japan	245,242	1,399,391	2	2	27	3.4
France	242,884	-142,648	-8	-7	10	3.4
Mexico	241,353	-236,939	-5		44	3.4
India	190,924	-160,652	-4		21	2.7
Switzerland	179,859	-26,407	-4	-4	48	2.5
Netherlands	147,451	-70,378	9		-5	2.1
United Kingdom	139,925	-34,585	-3		30	2
Taipei, Chinese	126,321	560,518	4	2	-15	1.8
Canada	125,912	-103,192	-9	47	6	1.8
Thailand	123,329	106,818	-10		14	1.7
Viet Nam	116,580	-115,510	-5	-7	26	1.6
Poland	115,424	-61,557	-9	-7	12	1.6
Brazil	101,178	-82,311	13	22	31	1.4
Czech Republic	97,740	-36,610	-6		22	1.4
Spain	93,471	46,570	-11	-6	29	1.3
Korea, Republic of	90,363	760,730	-2	2	-31	1.3

Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

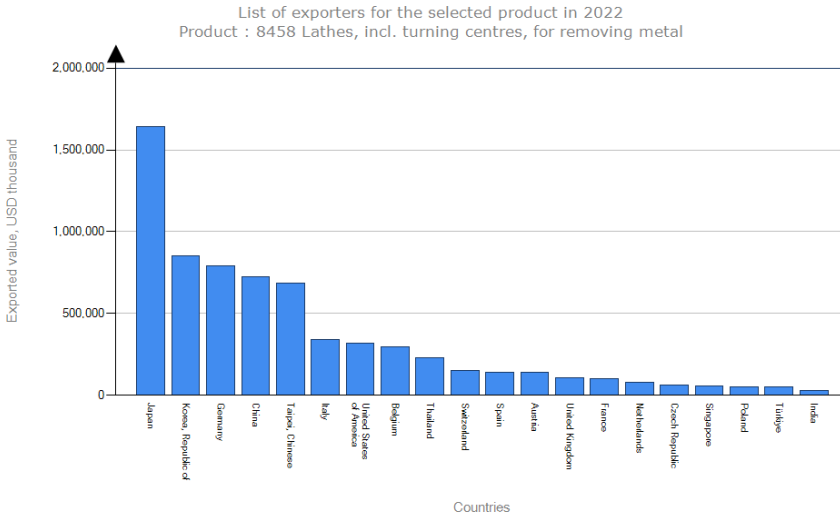
Yaptığımız analizde 8458 GTİP numarası (Metal işlemeye mahsus torna tezgahları (tornalama merkezleri dahil) örnek olarak alınmıştır. 8458 GTİP numarası incelenerek dünyadaki ithalat ihracat oranları, Türkiye'nin aynı GTİP numarasıyla ihracat ve ihracat oranları dolar cinsinden incelenmiş bununla ilgili dünyadaki yeri gösterilmiştir.

Şekil 3.17: 8458 GTİP nolu ürünün ithalat göstergesi



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Şekil 3.18: 8458 GTİP nolu ürünün ihracat göstergesi



Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

Tablo 3.12: seçilen ürün için ihracatçıların listesi

Ürün : 8458 Torna Tezgahları dahil. metal kaldırmak için torna merkezleri

Exporters	Select your indicators					
	Value exported in 2022 (USD thousand)	Trade balance in 2022 (USD thousand)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in quantity between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)	Share in world exports (%)
World	7,065,065	-52,522	-4		9	100
Japan	1,644,633	1,399,391	-5	-3	17	23.3
Korea, Republic of	851,093	760,730	0	0	18	12
Germany	788,784	230,620	-12	-6	-10	11.2
China	726,909	211,398	5		38	10.3
Taipei, Chinese	686,839	560,518	-1	-3	16	9.7
Italy	340,855	-101,843	-6	4	-2	4.8
United States of America	319,191	-879,569	-3	44	2	4.5
Belgium	295,190	3,850	-13		24	4.2
Thailand	230,147	106,818	6		1	3.3
Switzerland	153,452	-26,407	-8	-6	2	2.2
Spain	140,041	46,570	-2		-12	2
Austria	138,619	62,771	-6	-3	-13	2
United Kingdom	105,340	-34,585	-2	0	9	1.5
France	100,236	-142,648	5	26	-18	1.4
Netherlands	77,073	-70,378	22	-14	-16	1.1
Czech Republic	61,130	-36,610	-12	8	10	0.9
Singapore	58,572	44,910	5		34	0.8
Poland	53,867	-61,557	-9	-4	-6	0.8
Türkiye	50,091	-349,197	43	38	35	0.7
India	30,272	-160,652	-2		7	0.4
Philippines	26,099	12,437	-2	6	53	0.4
Slovakia	25,528	-5,469	-11		-12	0.4
Canada	22,720	-103,192	27	115	-3	0.3

Kaynaklar: BM COMTRADE ve ITC istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları.

3.7 Genel Değerlendirme

Ülkemiz Makine Sektörü, Türkiye'nin iktisadi kalkınma sürecinde önemli bir bileşen olarak göze çarpmaktadır. Ülkemizin sanayi toplumuna geçiş sürecinde makine sektörünün gelişimi Türk ekonomisinin en önemli dinamiklerinden birini oluşturmaktadır. Türkiye'de makine sektörü el tezgâhlarından bugün yüksek teknolojiyle, ileri teknoloji üreten makinelere kadar oluşması, üretebilme gücü Türkiye'nin de aynı zamanda gelişmesinin göstergesi, belirleyicisi olmaktadır.

Makine sektörü ekonomik gelişme sürecinde, tüm sektörlerle sağladığı girdilerle stratejik öneme sahiptir. Bunun için orta ve yüksek teknolojiye dayalı ürünlerle uluslararası alanda yüksek rekabet gücüne sahip bir yapıya kavuşturulması temel alınmalı, hedefler oluşturulmalıdır. Ülkemiz özgün, kaliteli, katma değeri yüksek uluslararası pazarlarda bilinen ve aranan makine ve aksamalarının üretimini gerçekleştirmek, ülkemiz sanayisinde istihdam sağlanmasında katkı sağlamak, hızla büyüyen ve gelişen ekonomimize katalizör görevi üstlenmiş, uluslararası düzeyde ARGE yapar duruma gelen, güçlü güvenilir bir ölçeği yakalamış makine ve aksamalarını üreten, kaliteli ihracat hedeflemesi olan bir makine üretici ülke olmak ve olma ile ilgili hedefler oluşturmaktır

Ülkemiz makine imalat sanayiinde her geçen gün gelişmekle birlikte, arzu edilen seviyede değildir. Bunun için ülkemizde birçok kurum gelişim ile ilgili birçok çalışmalar yapmaktadırlar. Makine sektörünün vizyonu, misyonu, stratejik amaçları belirlenmiştir. Ülkemizde bir de bir gerçek vardır ki, sektör yapısında genel olarak küçük ve orta ölçekli aile işletmeleri yoğunluğu fazladır. Sektörde bu ve bunun gibi nedenlerden dolayı sektörün gelişimi için gerekli olan ARGE faaliyetlerini karşılayabilecek sermaye gücü eksik şirketler olduğu bir gerçektir. Sektörün hızla değişen teknolojilere yatırım yapması ve ileri teknoloji ürünler üretebilmesi, gerçekleştirebilmesi için yüksek sermaye gücüne ihtiyaç, gereksinim vardır, ihtiyaç giderek artmaktadır. Uluslararası rekabet sürecinde ölçek büyütme ve ekonomik ölçeği yakalama ihtiyacı sektörün en önemli sorunlarından biri haline gelmektedir.

Sektör ortaya koymuş olduğu stratejik açılımlar ve hedeflerin gerçekleşebilmesi için stratejik pazar ve pazarlama yönetimi, insan kaynakları, yasal altyapı, daha farklı neler yapılabilir stratejik açılımlarını iyileştirmesi kaçınılmaz bir gerçektir. İşte durum bu iken nasıl olacakta makine imalat sektörü farklılaşacak ve bütünleşik bir faaliyet gösterip, dünya ihracatını

arttırmış olabilecektir. Bunun için en uygun modellemenin “stratejik planlama” bütünlüğünde diğer sektörlerden farklı bir yaklaşım, teşvik uygulamaları ile çalışmalar yapılmalıdır.

Artık dünyada finansal türev ürünlerine dayalı bir sistemin artık olamayacağı, bunun artık daha fazla üreten, ürettiğini daha fazla pazarlayabilen aktif bir piyasa ekonomisinin varlığı, var olduğu gerçeğidir.

KAYNAKLAR

- Aaker, D. A. (1996). *Building Strong Brands*.
- Ansoff, H. I. (1987). *Corporate Strategy: An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*.
- Armstrong, M. (2014). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*.
- Autor, D. H., & Dorn, D. (2013). *The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market*.
- Bain, J. S. (1956). *Barriers to New Competition*.
- Baldwin, R., Cave, M., & Lodge, M. (2012). *Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice*.
- Bank, T. W. (tarih yok). *Global Economic Prospects*.
- Barney, J. (1991). *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*.
- Branch, A. E. (2007). *Export Practice and Management*.
- Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. C. (2013). *Financial Management: Theory & Practice*.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. *Harvard Business Review*.
- Büyükdede, H. (2022). yeşil mutabakata uyum önem arz ediyor.
- Choo, C. w. (2002). *Information Management for the Intelligent Organization: The Art of Scanning the Environment*.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*.
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma*.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*.

- Demir, C., & Özcan, S. E. (2023). Türkiye’de Sanayi Üretimi, Kapasite Kullanım Oranı ve Üretici Fiyatları Arasındaki Asimetrik İlişki: Doğrusal Olmayan ARDL Modeli Yaklaşımı. *İktisat Politikası Araştırma Dergisi*.
- Directive. (2010). EC (2010) Directive 2010/26/EU.
- Drucker, P. F. (1999). *Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge*.
- Eurostat. (2020). Eurostat: Agriculture equipment market size, share & trends analysis report by application (harvesting & threshing, sowing & planting), by Product (Tractors, Harvesters), by Region, and segment forecasts, 2019 – 2025.
- Fabozzi, F. j., & Markowitz, H. M. (2011). *The Theory and Practice of Investment Management*.
- Ghemawat, P. (2007). “*Redefining Global Strategy*”.
- Global Economic Prospects (2023). *International Monetary Fund*.
- Guangnian, Y. (2018). Development prospect of mechanical design, manufacturing and automation [J]. Science and technology horizon.
- Gürlesel, C. F. (2019). *Makine imalat sektörü Türkiye ve dünya değerlendirme raporu ...* MAKFED. Makina İmalat Sanayii Dernekleri Federasyonu (MAKFED).
- Hill, C. W. (2020). *International Business: Competing in the Global Marketplace*.
- Hofstede, G. (1980). *Culture’s Consequences: International Differences in Work-Related Values*.
- Huanxing, C., Cang, L., Ying, Y., Liang, J., & Shunli, L. (2020). Review and Outlook of China Non-Road Diesel Mobile Machinery Emission Standards: Stricter emissions standards for better air quality in China. *Johnson Matthey Technology Review*, 64(1), s. 76-83.
- IMF. (2023). *World Economic Outlook*. International Monetary Fund.
- IMO. (2016). *International Maritime Organization (IMO)*. “Maritime Insurance”.
- ISO. *International Organization for Standardization (ISO)*.

- ITC. (2022). *International Trade Centre (ITC)*. “Trade Map”.
- Jiwel, X. (2018). On the development status and future development trend of China’s machinery manufacturing industry. China new communications.
- Johansson, J. K. (2009). *Global Marketing: Foreign Entry, Local Marketing, and Global Management*.
- Junnan, Z., & Bingbing, G. (2018). Present situation and development prospect of mechanical design, manufacturing and automation [J]. Southern agricultural machinery.
- Juran, J. M., & De Feo, J. A. (2010). *Juran’s Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence*.
11. Kalkınma Planı (2019-2023) (2018). Ankara: T.C. Kalkınma Bakanlığı Makina Çalışma Grubu.
12. Kalkınma Planı (2023-2028). Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Karakurt, A. (2020). Türk Makina Sektörünün Ölçek Büyüklüğü Yetelimi? MAİB Moment EXPO.
- Koramaz, E. (2008). İmalat Sanayi ve Makina İmalat Sanayinin Teknolojinin Durumu. *Orta Anadolu Makina ve Aksamları İhracatçıları Birliği Dergisi*.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). *Operations Management: Processes and Supply Chains*.
- Kraljic , P. (1983). *Purchasing Must Become Supply Management*.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*.
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). *Issues in Supply Chain Management*.
- Lewis, P., & Rasdorf, W. (2009). Requirements and Incentives for Reducing Construction Vehicle Emissions and Comparison of Nonroad Diesel Engine Emissions Data Sources. *Environmental Science, Engineering ournal of Construction Engineering and Management-asce*.

- Lewis, P., & Rasdorf, W. (2017). Fuel use and pollutant emissions taxonomy for heavy duty diesel construction equipment. 33(2).
- Makina Sektörü Raporu (2020). T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- Mankiw, N. G. (2014). *Principles of Economics*.
- Ministry of Trade. Republic of Turkey Ministry of Trade. “*Import Regulations and Statistics*”.
- Ministry of Treasury. (2023). Republic of Turkey Ministry of Treasury and Finance. “*Economic Outlook and Strategic Goals*”.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*.
- Mintzberg, H. (1994). *The Rise and Fall of Strategic Planning*.
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2015). *Purchasing and Supply Chain Management*.
- Odabaşı, K., & Olgun, H. (2022). Evaluation of energy cooperatives in Turkey by SWOT (strong, weak, opportunity, threat aspects) and PEST. Ppolitical, Economic,Sociological, Technological Factors) Analyses.
- Panigrahi, D. (2020). *Equipment Manufacturers Prepare for Augmented and Virtual Reality Initiatives*.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*.
- Reichheld, F. F. (1996). *The Loyalty Effect*.
- Republic of Turkey . (2022). *Republic of Turkey Ministry of Trade*. “Import Regulations”.
- Resmi Gazete (2022). İthalat Rejimi Kararında Değişiklik Yapılmasına İlişkin Karar (Karar Sayısı: 5052).
- Resmî Gazete Sayı: 24021. (2000, 04 15). Organize Sanayi Bölgeler Kanunu: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat> adresinden alındı

- Ries, A., & Trout, J. (1981). *Positioning: The Battle for Your Mind*.
- Robotics Business Review (2019). *World Robotics Report: Global Sales of Robots Hit \$16.5B in 2018*.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership*.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. The Economic Journal.
- Shiller, R. J. (2015). *Finance and the Good Society*.
- Siyuan, L., & Lingling, L. (2018). Analysis of Current Situation and Future Development Trend of Engineering Industry. Shandong industrial technology.
- Szirmai, A. (2012). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Büyümenin Motoru Olarak Sanayileşme, 1950-2005*. Yapısal Değişim ve Ekonomik Dinamikler, 23, 406-420.
- Taotao, H., Jun, G., & Xing, F. (2017). Research on the future development of mechanical design and manufacturing technology in China [J].
- Tidd, J., & Bessant, J. (2018). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*.
- TÜİK. (2022). Turkish Statistical Institute (TÜİK). “*Industrial Production and Trade Statistics*”.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2015). *Product Design and Development*.
- UN Comtrade. *United Nations Commodity Trade Statistics Database*.
- UNIDO. (2023). “*Industrial Development Report*”. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
- WCO. (2022). World Customs Organization (WCO). “*Customs Procedures and Management*”.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine That Changed the World*.
- World Bank. (2021). “*Global Economic Prospects*”.
- World Bank. (2022). *World Development Indicators*.

WTO. (2023). *World Trade Organization World Trade Statistical Review*. World Trade Organization.

Xueying. (2018). Current Situation and Future Development Trend of Mechanical and Electronic Engineering Industry. *Technology and Innovation*.

Yamak, N., & Samut, S. (2018). *Türkiye’de Cari İşlemler Dengesi ve Sektörel Büyüme İlişkisi. Ekonomide Güncel Yöntemler ve Uygulamalar* (s. 533-548).

İnternet Kaynakları

aefaulks.co.uk. <https://www.aefaulks.co.uk/environmental-impact-ofconstruction-machinery/>. (Erişim Tarihi: 10.09.2023)

bosch.io. <https://bosch.io/industries/agricultural-machinery/>. (Erişim Tarihi: 12.09.2023)

btsoekonomi.com.tr. Makine Sektörüne Yön Veren Global Trendler. (Erişim Tarihi: 15.10.2023)

digitalistmag.com. <https://www.digitalistmag.com> (Erişim Tarihi: 18.10.2023)

ecomena.org. <https://www.ecomena.org> (Erişim Tarihi: 17.09.2023)

europa.eu. https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/non-road-mobile-machinery_en. (Erişim Tarihi: 20.11.2023)

futurebridge.com. <https://www.futurebridge.com/blog/artificial-intelligence-in-industrial-machinery/>. (Erişim Tarihi: 21.09.2023)

<http://www.makfed.org.tr/>. Makine İmalat Sektörü Türkiye ve Dünya Değerlendirme Raporu. (Erişim Tarihi: 22.11.2023)

<http://www.makfed.org.tr/pdf/2021-degerlendirme-raporu.pdf>. Makina Sanayi Değerlendirmesi. (Erişim Tarihi: 10.09.2023)

<https://bosch.io/industries/agricultural-machinery/>. (Erişim Tarihi: 14.10.2023)

<https://btsoekonomi.com/>. BTO Ekonomi Bülteni. (2023). (Erişim Tarihi: 11.11.2023)

- <https://collegegrad.com/industries/machinery-manufacturing>. (2023). (Erişim Tarihi: 25.10.2023)
- <https://ikas.com/tr>. İKAS. (Erişim Tarihi: 12.09.2023)
- <https://ikas.com/tr/>. (2023). (Erişim Tarihi: 10.09.2023)
- <https://moment-expo.com/tr/dergiler/>. Moment. (Erişim Tarihi: 16.10.2023)
- <https://osbbs.sanayi.gov.tr/default.aspx>. (2023). (Erişim Tarihi: 23.10.2023)
- <https://tr.wikipedia.org/>. tarihinde <https://tr.wikipedia.org/> (Erişim Tarihi: 22.11.2023)
- <https://www.aefaulks.co.uk/environmental-impact-ofconstruction-machinery/>. (Erişim Tarihi: 24.10.2023)
- <https://www.kolayihracat.gov.tr/>. (2023). Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı. (Erişim Tarihi: 14.09.2023)
- <https://www.makfed.org>. (Erişim Tarihi: 19.10.2023)
- <https://www.oracle.com.tr>. (Erişim Tarihi: 29.10.2023)
- <https://www.orsiad.com.tr>. (Erişim Tarihi: 12.12.2023)
- <https://www.turkmakesanayi.com/>. Makina Sanayi Sektör Platformu. (Erişim Tarihi: 21.11.2023)
- [invest.gov.tr](https://www.invest.gov.tr). <https://www.invest.gov.tr/machinery.aspx>. (Erişim Tarihi: 25.10.2023)
- <https://www.makfed>. (Erişim Tarihi: 23.10.2023)
- Sootfreecities. <http://www.sootfreecities.eu/sootfreecities.eu/public/measure/non-road-mobile>. (Erişim Tarihi: 26.11.2023)
- sootfreecities.eu. <http://www.sootfreecities.eu/sootfreecities.eu/public/measure/non-road-mobile>. (Erişim Tarihi: 16.10.2023)
- sootfreecities.eu. <http://www.sootfreecities.eu/sootfreecities.eu/public/measure/non-road-mobile>. (Erişim Tarihi: 17.10.2023)
- <https://www.statista.com> (Erişim Tarihi: 11.11.2023)

<https://dunyadaticaret.com/trade-map>. (2019, 12 20). 2023 (Erişim Tarihi: 24.10.2023)

<https://unstats.un.org/>. (Erişim Tarihi: 25.11.2023)

<https://www.expertmarketresearch.com/reports/machine-tools-market>. Expertmarket Research. (Erişim Tarihi: 26.10.2023)

<https://www.maximizemarketresearch.com/>. (Erişim Tarihi: 11.11.2023)

<https://www.turkeycnc.com/turkey-cnc->. (Erişim Tarihi: 20.10.2023)

