

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İKTİSAT BİLİM DALI

**TÜRKİYE’DE DIŞ TİCARETİN TEKNOLOJİ
YOĞUNLUĞU**

Yüksek Lisans Tezi

NUR BETÜL TURGUT

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İKTİSAT BİLİM DALI

**TÜRKİYE’DE DIŞ TİCARETİN TEKNOLOJİ
YOĞUNLUĞU**

Yüksek Lisans Tezi

NUR BETÜL TURGUT

Danışman: PROF.DR. MEHMET ŞİŞMAN

İstanbul, 2020

ÖNSÖZ

Küreselleşme ile birlikte ülkeler için dış ticaretin öneminin artmıştır. Günümüzde ülkelerin dış ticaretinde belirleyici olan faktör ise ihracatta yüksek teknoloji yoğun ürünlerin payıdır. Bu nedenle bu çalışmada Türkiye’de dış ticaretin teknoloji yoğunluğu incelenerek uluslararası konumu analiz edilmeye çalışılmıştır. Özellikle Türkiye’nin yüksek teknoloji ihracatındaki gelişmeler incelenmiştir ve teknoloji yoğun ihracatı arttırmaya yönelik faktörler ele alınmıştır.

Bu tez çalışmasının yürütülmesinde bana destek olan, her türlü bilgi ve birikimini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet Şişman’a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu süreçte ve hayatımın tüm aşamalarında destek ve anlayışını hiç eksik etmeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

İstanbul,2020

Nur Betül TURGUT

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	:Nur Betül Turgut
Anabilim Dalı	:İktisat
Programı	:Uluslararası İktisat
Tez Danışmanı	:Prof. Dr. Mehmet Şişman
Tez Türü ve Tarih	:Yüksek Lisans- Eylül 2020
Anahtar Kelimeler	:Teknoloji, Teknoloji Yoğunluğu, Dış Ticaret

ÖZET

TÜRKİYE’DE DIŞ TİCARETİN TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU

Günümüzde hayatımızın her alanında teknoloji kavramı kullanılmaktadır. İktisadi açıdan bakıldığında ise teknoloji, ülkelerin verimlilik kapasitesini arttırmasında ve dış ticarete rekabet gücü kazanarak büyümesinde en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle günümüzde ülkelerin dış ticaretinde teknoloji yoğunluğunun durumu ülkelerin küresel rekabet gücünün önemli bir göstergesidir.

Bu çalışmada OECD’nin imalat sanayi ürünlerini teknoloji yoğunluklarına göre sınıflandırması baz alınarak Türkiye’de dış ticaretinin teknoloji yoğunluğunun incelenmesi amaçlanmıştır. Türkiye’de özellikle yüksek teknoloji ihracatının kapasitesi incelenerek mevcut durumu analiz edilmeye çalışılmıştır. Türkiye’de ithalatın ve ihracatın teknolojik yapısı incelendiğinde orta düşük ve orta yüksek teknoloji yoğun ürünlerin ağırlıklı olduğu görülmüştür. Türkiye’de yüksek teknoloji ihracat düzeyinin düşük olması dış ticarete rekabet gücünün düşük olduğunu göstermiştir. Türkiye’de katma değeri yüksek ürün ihracatlarını arttırmaya yönelik faaliyetler incelendiğinde ise araştırma-geliştirme harcamalarının, patent başvuru sayısının ve teknoloji yoğun doğrudan yabancı yatırımların yetersiz olduğu görülmüştür. Bu sonuç yüksek teknoloji ihracatında lider olan ülkelerle karşılaştırılarak elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular neticesinde Türkiye’de yüksek teknoloji yoğun ihracatın ve yüksek teknoloji üretmeye yönelik faaliyetlerin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname	:Nur Betül Turgut
Field	:İktisat
Programme	:International Economics
Supervisor	:Prof. Dr. Mehmet Şişman
Degree Awarded and Date	:Master- September 2020
Keywords	:Technology, Technology Intensity, Foreign Trade

ABSTRACT

THE TECHNOLOGY INTENSITY OF FOREIGN TRADE IN TURKEY

In our times, the concept of technology is prominently used in all areas of our lives. From an economic perspective, technology plays an important role in expanding the growth of countries by increasing their productive capacity and competitive power in foreign trade. Therefore, the state of technology has become an important indicator of the global competitiveness of the countries.

This study aims to investigate the technology intensity of foreign trade in turkey based on the OECD'S classification of the technological intensity of manufacturing industrial products. In Turkey particularly the capacity of the high-tech exports has been examined and also an attempt to analyze the current situation is undertaken. An analysis of the import and export structure of technology in Turkey reveals a higher weight of medium-low and medium high-tech products. The lower level of high-tech exports in Turkey shows the low competitiveness of the foreign trade of the country. When an analysis of the activities that increase the export of high value-added products are made, the expenditure of research and development, the number of patent applications, and technology-intensive foreign direct investment are inadequate. This result is obtained by a comparison with countries that are leaders in high technology exports. The result of this study demonstrates that a sufficient level of activity for the production of intensive high tech products and high-tech exports are lacking in Turkey.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. TEKNOLOJİ VE TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU KAVRAMLARININ GELİŞİM SÜRECİ VE İKTİSADİ PERSPEKTİFTEN İNCELENMESİ.....	3
2.1. Teknoloji ve Teknoloji Yoğunluğu Kavramlarının Tanımı ve Gelişim Süreci.....	3
2.2. İktisadi Düşünce Perspektifinde Teknoloji Tanımı	10
2.2.1. Klasik İktisat Yaklaşımında Teknoloji	10
2.2.2. Marxist Yaklaşımında Teknoloji	13
2.2.3. Neoklasik İktisat Yaklaşımında Teknoloji	14
2.2.4. Schumpeter'in Yaklaşımında Teknoloji	15
2.3. Teknoloji ve İktisadi Büyüme İlişkisini Açıklamaya Yönelik Yaklaşımlar	18
2.3.1. Dışsal Büyüme Teorileri ve Teknoloji	19
2.3.2. İçsel Ekonomik Büyüme Teorileri	22
2.4. Dış Ticaret Ve Teknoloji İlişkisi.....	24
3. TÜRKİYE' DE DIŞ TİCARETİN TEKNOLOJİK YOĞUNLUĞU	27
3.1. Türkiye'de İmalat Sanayi Yapısı	27
3.2. Türkiye'de Dış Ticaretin Teknolojik Yoğunluğu	35
3.2.1. İhracatın Teknoloji Yoğunluğu	35
3.2.2. İthalatın Teknoloji Yoğunluğu	39
3.3. Teknolojik Rekabet Gücü Kıyaslaması.....	42
4. TEKNOLOJİ YOĞUN ÜRETİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: TÜRKİYE VE DİĞER ÜLKELERLE KARŞILAŞTIRILMASI	49
4.1. Ar-Ge Faaliyetleri ve Teknoloji Yoğunluğu İlişkisi	49
4.2. Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Destekler	58

4.2.1. AR-GE Kanunu.....	58
4.2.2. TÜBİTAK Destekleri.....	59
4.2.3. KOSGEB DESTEKLERİ	61
4.2.4. Teknoloji Geliştirme Merkezleri.....	62
4.2.5. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri	62
4.2.6. Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı	65
4.2.7. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi	66
4.3. Patent Başvuru Sayısı ve Teknoloji Yoğunluğu İlişkisi	69
4.4. Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Teknoloji Yoğunluğu İlişkisi	76
4.4.1. Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımları Arttırmaya Yönelik Faaliyetler... ..	92
5. SONUÇ... ..	98
KAYNAKÇA.....	102

TABLO LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1	Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sanayi Sınıflandırmaları.....	8
Tablo 2	Türkiye’de İmalat Sanayi Dış Ticareti (ISIC REV.3) (Bin Dolar).....	29
Tablo 3	Türkiye’de İmalat Sanayi Dış Ticareti (ISIC REV.4) (Bin Dolar).....	30
Tablo 4	Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İhracatı (ISIC REV.3).....	36
Tablo 5	Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İhracatı (ISIC REV.4)	37
Tablo 6	Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İthalatı (ISIC REV.3).....	41
Tablo 7	Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İthalatı (ISIC REV.4).....	42
Tablo 8	Seçili Ülkelerdeki Endüstriyel Performans.....	45
Tablo 9	Seçili Ülkelerdeki Yüksek Teknoloji İhracatı.....	46
Tablo 10	Seçili Ülkelerdeki Yüksek Teknoloji Ürünlerinin İmalat Sanayi İhracatı İçindeki Payı (%).....	48
Tablo 11	Seçili Ülkelerde Ar-Ge Harcamaları (Milyar Dolar).....	51
Tablo 12	Ar-Ge Harcamalarının Bölgesel Dağılımı (%).....	52
Tablo 13	Seçili Ülkelerdeki Ar-Ge Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla İçerisindeki Payı (%).....	53
Tablo 14	Türkiye’deki Ar-Ge Merkezleri.....	56

Tablo 15	En Yüksek AR-Ge Harcamasına Sahip Şirketler.....	57
Tablo 16	Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (2020).....	64
Tablo 17	Dünyada En Çok Patent Başvurusu Yapan 5 Ülke.....	71
Tablo 18	Bazı Teknoloji Alanlarındaki Patent Başvuru Sayıları.....	75
Tablo 19	Bölgelere Göre Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri.....	82
Tablo 20	Ülkelere Göre Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi (Milyar Dolar).....	84
Tablo 21	Türkiye'nin En Büyük Doğrudan Yabancı Yatırım Kaynakları (2003-2018).....	87
Tablo 22	Türkiye'de Yabancı Doğrudan Yatırımların Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon Dolar).....	88
Tablo 23	Türkiye'de İmalat Sanayindeki Yabancı Kontrollü Üretimin, Girişimlerin Kullandığı Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı (%).....	89
Tablo 24	Türkiye İmalat Sanayinde Yabancı Kontrolünün En Yüksek Olduğu İlk 5 Bölüm.....	91
Tablo 25	2015 Yılı Türkiye İmalat Sanayinde Teknoloji Düzeylerine Göre Gruplanmış Bölümlerde Yabancı Kontrollü Üretimin Ülkelere Göre Dağılımı (%).....	92

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1	Türkiye'de İmalat Sanayi ve Hizmet Sektörü Katma Değerinin GSYH İçindeki Payı (1996-2018).....	33
Şekil 2	Teknoloji Gruplarının İhracat İçindeki Payları (ISIC REV.4).....	38
Şekil 3	Dünya İmalat Katma Değerinde Lider Üreticilerin Payı.....	43
Şekil 4	Ar-Ge Harcaması Ve GSYH Büyüme İlişkisi.....	50
Şekil 5	Türkiye’de Sektöre Göre Ar-Ge Harcaması.....	54
Şekil 6	Seçilmiş Ülkeler İçin Milyon Kişi Başına Tam Zamanlı Ar-Ge Personeli.....	55
Şekil 7	Dünyada Patent Başvuruları (2000-2018).....	70
Şekil 8	Bölgelere Göre Patent Başvuru Dağılımı.....	72
Şekil 9	Türkiye’de Patent Başvuru Sayısı.....	73
Şekil 10	Türkiye’de Farklı Sistemlerden Yapılan Patent Başvuruları.....	74
Şekil 11	Küresel Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri (1990-2018).....	80
Şekil 12	Türkiye Doğrudan Yabancı Yatırımlar (Milyon Dolar).....	85

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
ÇUŞ	Çok Uluslu Şirket
DYY	Doğrudan Yabancı Yatırım
EPC	European Patent Convention
GOÜ	Gelişmekte Olan Ülke
GSYH	Gayri Safı Yurtiçi Hasıla
IMF	International Monetary Fond
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PCT	Patent Cooperation Treaty
s.	Sayfa
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TL	Türk Lirası
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNCTAD	The United Nations Conference on Trade and Development
UNIDO	The United Nations Industrial Development Organization
WIPO	World Intellectual Property Organization

1. GİRİŞ

Ülkelerin büyüme ve kalkınma sürecinde imalat sanayinin konumu süreci etkileyen en önemli faktörlerden biridir. İmalat sanayinin dış ticaretteki payının yüksek olması küresel piyasada bu sektördeki rekabeti gün geçtikçe arttırmaktadır. İmalat sanayi hem ekonomideki önemli konumu hem de teknolojik yeniliğin en çok gerçekleştiği sektör olmasından dolayı ülkelerin ticari başarısında önemli rol oynamaktadır. Türkiye geliştirmekte olan bir ülke olduğu için sürdürülebilir büyüme ve kalkınma sürecinde yüksek nitelikli imalat sanayinin süreci hızlandırıcı etkisini en verimli seviyede kullanmalıdır.

Küreselleşen ekonomilerde yüksek nitelikli ve rekabetçi üretim ile birlikte ihracat performanslarını arttırmak en önemli kalkınma hedefleri arasında bulunmaktadır. Bu nedenle ülkeler katma değeri yüksek ürün ihracatlarını arttırmaya yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır. OECD, imalat sanayi ürünlerini teknolojik yoğunluğuna göre yüksek, orta-yüksek, orta-düşük ve düşük teknoloji olmak üzere dört başlık altında sınıflandırmaktadır. OECD bu sınıflandırmayı imalat sanayi ürünlerinin Ar-Ge yoğunlukları üzerinde yapmaktadır. Bu nedenle ülkelerin yüksek teknoloji ürün üretimi ve ihracatı yapması için özellikle Ar-Ge faaliyetlerini arttırmaları gerekmektedir. Dünyada 2000’li yıllardan sonra ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı giderek artmaktadır. Yüksek teknoloji yoğun ürün ihracatı fazla olan ülkelerin Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları payın diğer ülkelere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu nedenle Türkiye’nin teknoloji yoğun üretim ve ihracatını arttırmak için teknoloji üretimini arttırmalı yani Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırması gerekmektedir. Bunun yanında yüksek teknoloji yoğun üretimi arttırmak için nitelikli iş gücü ve teknoloji transferi gibi teknoloji yoğun üretimi destekleyen faktörlerin gelişmesine olanak sağlayan ortamlar yaratılarak nitelikli imalat sanayi oluşturulması hızlandırılmalıdır.

Bu çalışmada Türkiye’de dış ticarete teknoloji yoğunluğu incelemektedir. Çalışmada ulusal ve uluslararası literatür araştırması yapılarak Türkiye ve diğer ülkeler karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

Çalışma üç ana kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölümde teknoloji kavramının gelişim süreci ve iktisadi düşünce perspektifinde teknoloji incelenerek dış ticaret ve teknoloji ilişkisi ele alınmaktadır. Daha sonra teknoloji yoğunluğu kavramı tanımlanarak OECD’nin imalat sanayi ürünlerini araştırma-geliştirme faaliyetleri yoğunluklarına göre dört grupta ayırdığı imalat sanayi ürünü açıklanmaktadır.

İkinci bölümde Türkiye’nin imalat sanayi yapısı incelenerek ihracat ve ithalatta teknoloji yoğunluğu analiz edilmektedir. Günümüzde teknolojinin ülkelerarası rekabet gücüne büyük katkısı yadsınamaz bir gerçek olduğu için Türkiye ve çeşitli ülkelerin teknolojiyi dış ticaretlerinde hangi yoğunlukta kullandıkları Teknolojik Rekabet Gücü Kıyaslaması başlığı altında karşılaştırmalı bir biçimde incelenmektedir.

Son bölümde teknoloji yoğun üretimi etkileyen üç temel faktör açıklanmakta ve Türkiye’de bu faktörlerin mevcut durumu ele alınmaktadır. İlk incelenen faktör Ar-Ge faaliyetleridir. Ar-Ge faaliyetleri ve teknoloji yoğunluğu ilişkisi incelenerek Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerine yönelik destekler detaylı bir şekilde ele alınmaktadır. Bu alt başlık altında son olarak 2019’da T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayınlanan ve yüksek teknoloji ve katma değer üretimi arttırmaya yönelik 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi incelenmektedir. İkinci olarak incelenen faktör, patent başvuru sayısı ve teknoloji yoğunluğu ilişkisidir. Patentler, Ar-Ge faaliyetlerinin bir ürünü olduğu için Türkiye’de ve diğer ülkelerde patent başvuru sayıları incelenerek teknolojik yenilik ve teknoloji yoğun dış ticaret arasındaki ilişki kurulmaya çalışılmaktadır. Son olarak da doğrudan yabancı yatırımlar ve teknoloji yoğunluğu ilişkisi hakkında bilgi verilmektedir.

2. TEKNOLOJİ VE TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞU KAVRAMLARININ GELİŞİM SÜRECİ VE İKTİSADİ PERSPEKTİFTEN İNCELENMESİ

2.1. Teknoloji ve Teknoloji Yoğunluğu Kavramlarının Tanımı ve Gelişim Süreci

Günümüzde hayatımızın her alanında teknoloji kelimesi kullanılmaktadır. Teknolojinin bilimsel ve toplumsal olarak etkileri her geçen gün etkisini daha fazla hissettirmektedir. Bu bölümde teknoloji kelime anlamı ve tarihsel olarak incelenecektir. Teknolojiyi açıklamadan önce teknik – teknoloji kavramlarının ayrımlarının yapılması gerekmektedir.

Teknik terimi Grekçe “teche” sözcüğünden türemiştir. Teknik, bir nesnenin üretilmesi için gerekli temel düşüncelerin bilgisi ve bu bilgi dahilinde ortaya çıkan nesne için başvurulmuş yöntem ve becerilerin toplamıdır. Harold Dwight Lasswell ise tekniği daha basit bir şekilde belli önemli amaçlara ulaşmak için kaynaklarımızı kullandığımız amaçlar topluluğu olarak açıklamaktadır¹.

Teknik eylemler insan tarihinin en ilkel eylemdir. Teknik eylemler öncelikle insanın eksiklikleri tamamlama ihtiyacı ve hayatta kalma mücadelesiyle başlamıştır. Bu süreçte insan, avlanma için aletler yapmış, barınacak alanlar kurmuş ve beslenme ihtiyacı için tarıma başlamıştır. İlkel toplumlar kaderlerini teknik gelişmeye bağlamamış bir araç olarak görmüştür. İlkel toplumlarda mevcut araçlarını geliştirme gibi bir çabanın olmaması teknik olarak daha kısıtlı seviyelerde kalmalarına neden olmuştur². Gelişen süreçle birlikte teknik nesne üretimi zorunlulukta çıkıp refah seviyesini arttırmak için kullanılır hale gelmiştir.

Teknik, insanın dünyaya gelmesiyle başlamış fakat 18. Yüzyıl’da tekniğin yeri değişerek insanların ulaşmak istediği sonuçlar için kullanılan işlemler arayışı haline

¹ Jacques Ellul. **Teknoloji Toplumu**, Musa Ceylan (çev.), İstanbul: Bakış Yayınları, 2003, s.27.

² Ellul, s.77-78.

gelmiştir. Teknik, 19. Yüzyıl'da burjuvaziyle tanışarak maddi çıkarlara hizmet etmeye başlamıştır.

Teknoloji kelimesi "Techne" ve "Logos" sözcüklerinden oluşmaktadır. "Techne" kelimesi basit ifadeyle pratik bilgi ve yetenek anlamına gelirken "Logos" mantığa büründürme, akla vurma gibi anlamlara gelmektedir³. Teknolojinin bilimsel ve toplumsal kullanımına bağlı olarak çok çeşitli tanımı vardır.

Teknikle ilişkilendirdiğimizde teknoloji, bilgi faaliyeti ve sınai faaliyetlerinde çeşitli oranlarda kullanılan makine, araç ve yöntemleri tetkik etme ve bunların bilgisini açıklamak anlamına gelmektedir⁴. Teknolojinin teknik, madde, güç ve alet şeklinde 4 bileşeni vardır ve bu bileşenler kullanarak bir maddenin yararlı şekilde kullanılması hedeflenmektedir⁵.

Webster F. Hood'a göre teknoloji, insanın ihtiyaçlarını karşılaması veya hedeflerini uygun bir biçimde yürütmesine yönelik teknik, araç – gereç ve bilgisine düzen vermesidir⁶.

Ergun Türkcan'a göre teknoloji, insanın doğayı ve yaşadığı toplumu kontrol altında tutmak ve değiştirmek için aklını ve saklama gücünü kullanarak kazandığı sonuçlardır⁷.

Halil Seyidoğlu'na göre teknoloji, yeni bir ürün ortaya çıkarma ya da sahip olunan malların ucuz ve daha kaliteli olmasını sağlayan bilgi, yetenek ve süreçlerdir⁸.

Teknoloji ve bilim arasından kopmaz bir bağ olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Teknolojik ürünlerin yapımında bilim kullanıldığı için teknolojinin bilime dayandığı

³ Mustafa Nuri Ural, "Antik Yunan'da "Teknik": Teknoloji Felsefesi Tarihine Genel Bir Bakış", *Mavi Atlas*, 2015, Vol.7, No.2, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/84208> (12 Aralık 2019), s.137.

⁴Özlem Doğan. "Teknoloji insani amaçlar için bir araçtır." *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011,No.2, http://www.mugla.edu.tr/data/06020000/resim/file/08-11%20do%C3%84_an%20%C3%83%C2%B6zlem.pdf (12 Aralık 2019), s.3

⁵Alex Roland, "Theories And Models Of Technological Change: Semantics And Substance." , *Science, Technology, & Human Values*, 1992, Vol.17, No.1, s.83.

⁶Ural, s.138

⁷Ergun Türkcan, **Dünya'da ve Türkiye'de Bilim, Teknoloji ve Politika**, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2009, s.58.

⁸Halil Seyidoğlu, **Uluslararası İktisat:Teori, Pratik, Uygulama**, İstanbul: Güzem Can Yayınları: 2017,s.734.

genel kabul gören bir düşüncedir. Teknik açısından bakıldığında doğa bilimleri ortaya çıkmadan çok önce de teknik kullanılmaktadır. Örneğin insanlık tarihinin ilk zamanlarındaki icatlardan olan balta yapımında teknik kullanılmış fakat bilim kullanılmamıştır. Bu perspektifte bakıldığında teknik için bilime ihtiyaç yoktur fakat teknoloji için bilim gereklidir⁹. Bu gereklilik bilimin teknolojiyi öncelemesi şeklinde olmak zorunda değildir. Teknoloji ve bilimin karşılıklı etkileşimleri yeni teknolojik gelişmelerin ortaya çıkmasını ve böylece insan yaşamının kolaylaşmasını hızlandırmaktadır. Günümüzde teknik ve teknoloji farklılığı yalnızca nitelik farklılık boyutundadır. Önceden teknik nesnelerin gelişimi binlerce yıl alırken günümüzde günleri alır hale gelmiştir. Bu durum tekniğin ortaya çıkış sürecinde bilime ihtiyaç duymasa da gelişmesinde bilimi beklemek durumunda olduğunu göstermektedir. Örneğin Endüstri Devrim'i teknik ilerlemelerin bir sonucudur. Üretim, tekstil, madencilik ve demir üretimi gibi alanlar teknolojik ilerlemelerle geleneksel üretim tarzından uzaklaşarak mekanikleşmektedir. Buhar makinelerinin bulunması zamanla yerini elektrik ve motora dayalı teknolojiye bırakırken teknolojik ilerlemelerle elektronik, nükleer teknolojileri ve otomasyon birbirlerinin yerini almaya devam etmektedir.

Teknoloji ve bilgi birlikte kullanılan kavramlardır. Bilgi, ekonomi literatürü kapsamında malların arzı ve üretimde, icat ve ürün geliştirme sürecine katkı sağlayan beşeri uzmanlıklardır. Teknoloji ise iktisadi mal ve hizmetlerin tasarım, yapım, paketlenme ve dağıtımında kullanılan teknikleri kapsamaktadır. Bu sebeple teknoloji, bilginin belli bölümlerinin üretimde uygulanmasıdır.¹⁰

Yeni teknik, üretim süreçleri ve makineleşme verimlilik artışında önemli bir belirleyicidir Bu nedenle bilgi ve teknolojiye sahip olmak ve kullanmak ekonomik büyüme ve kalkınma için elzemdir. Günümüzde inovasyon ve araştırma-geliştirme faaliyetleri gelişmiş ülkelerde yapıldığı için gelişmekte olan ülkeler ithal teknolojilere bağımlıdır. Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin teknolojiyi geliştirmeye yönelik faaliyetlerde bulunmadığı anlamını gelmemektedir. Teknolojik yenilik izleme ve

⁹ Doğan, s.4.

¹⁰ Yusuf Bayraktutan ve Hanife Bırdı, "Teknoloji Ve Rekabetçilik: Temel Kavramlar Ve Endeksler Bağlamında Bir Değerlendirme", *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 2016, Vol.8, No:14, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/230979> (26.12.2019), s.3.

uyumunda ciddi bir kısım gelişmekte olan ülkelerde oluşmaktadır ve bu durum küresel bilgi stokunun artmasını sağlamaktadır.

Küreselleşmeyle birlikte artan rekabet ortamında ülkelerin daha yüksek büyüme oranlarını yakalanmasında teknoloji önemli bir konuma gelmiştir. Günümüzde ülkelerin gelişmişlik seviyesi sanayideki üretim miktarından ziyade ülkelerin kendine ait teknoloji üretme kapasitesinin olması, bu teknolojiyi ihraç etme gücünü elde etmesi ve ürünlerin ileri teknoloji içerip içermemesine göre değerlendirilmektedir.

İmalat sanayi ürünlerinin teknoloji yoğunluklarına göre 1997 yılında Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'nün (OECD) yayınladığı Bilim, Teknoloji ve Sanayi çalışmasında Thomas Hatzichronoglou tarafından ayrılmıştır. OECD imalat sanayi ürünleri teknoloji yoğunluklarına göre Düşük Teknoloji Ürünler, Orta - Düşük Teknolojili Ürünler, Orta-Yüksek Teknolojili Ürünler ve Yüksek Teknolojili Ürünler olarak sınıflandırılmaktadır¹¹. Teknoloji yoğunluklarına göre sektörleri ayırmak için faaliyet sınıflandırmaları bulunmaktadır. Bu sınıflandırmalardan başlıca iki tanesi Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması (Statistical classification of economic activities in the European Community (NACE)) ve Uluslararası Sektörel Sınıflandırma Standardı (The International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)) 'dır.

NACE, 1970 yılından beri Avrupa Birliğinde geliştirilen ekonomik faaliyetlerini sınıflandırmak için kullanılan bir kısaltmadır. Avrupa Birliği ve üye ülkeler tarafından kullanılan sınıflandırma dünya üzerinde de karşılaştırılabilir düzeydedir. NACE'nin 1970 yılında yayınlanan ilk versiyonunda ulusal sınıflandırmalara göre toplanan veriler uluslararası karşılaştırmalara imkan vermemektir. İlk versiyonda dahil edilmeyen faaliyetler ve mevcut hataların düzeltilmesi için 1990 yılında NACE.Rev.1 ve 2002

¹¹ Thomas Hatzichronoglou, "Revision Of The High-Technology Sector And Product Classification.", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 1997, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/134337307632.pdf?expires=1579041318&id=id&accname=guest&checksum=5CCDC1F78B638F3A817AAF7FE3AF3194> , (14 Aralık 2019), s.5

yılında NACE.Rev.1.1 güncellemeleri yapılmıştır¹². NACE, 2002 yılında yapılan son revizyonla NACE.Rev.2 halini almıştır.

Uluslararası Standart Sanayi Sınıflandırması anlamına gelen ISIC, Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan üretken faaliyetlerin uluslararası referans sınıflandırmasıdır. Amacı, üretken faaliyetlere göre istatistiklerin toplanması ve raporlanması için kullanılabilecek bir dizi faaliyet kategorisi sağlamaktır. ISIC ülkelerin faaliyet sınıflandırmalarını uluslararası verilerle karşılaştırmalarında önemli bir araçtır. ISIC,5 kez revize edilmiştir. ilk olarak 1948 yılında ISIC Rev.1, 1958 yılında, ISIC Rev.2, 1968 yılında, ISIC Rev.3, 1990 yılında, ISIC Rev.3.1 ve son olarak 2002 yılında ISIC Rev.4 yayınlanmıştır. NACE Rev.2 ile ISIC.Rev.4 'ün kısım ve bölüm yapıları aynıdır¹³. Grup ve düzenleme açısından bakıldığında ise ISIC.Rev.4'ün daha ayrıntılı olduğu görülmektedir¹⁴.

Tablo 1'de ISIC, Rev.3, ISIC Rev4 ve NACE Rev.2'ye göre imalat sanayi teknoloji yoğunluklarına göre ayrılmıştır. TÜİK, ISIC Rev.4 sınıflandırmasını Ocak 2020'den itibaren kullanmaya başlamıştır. 2013 öncesi verilerin hesaplanması ISIC Rev.3 üzerinden olduğu için veriler iki revizyon karşılaştırılarak verilecektir.

¹² EUROSTAT, NACE Rev.2 Statistical Classification Of Economic Activities In The European Community, 2008, <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF> (22 Haziran 2020), s.13-17.

¹³ OECD, ISIC Rev.3 Technology Intensity Definition, 2011, <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf> (22 Haziran 2020), s.1.

¹⁴ United Nations, International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4, 2008, https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf (22 Haziran 2020). s.3-4.

Tablo 1
Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sanayi Sınıflandırmaları

Tanım	ISIC Rev.4	NACE Rev.2	ISIC Rev.3
Hava ve Uzay Araçları ve İlgili Makineler	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Eczacılık Ürünleri	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Bilgisayar, Elektronik ve Optik Ürünlerin İmalatı	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Silah ve Mühimmatlar	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Tıbbi ve Dişçilik Aletleri	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Yüksek
Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine Ve Teçhizat İmalatı	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Kimyasalların Ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Elektrikli Teçhizat İmalatı	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Kauçuk Ve Plastik Ürünlerin İmalatı;	Orta	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Gemi ve Tekne Yapımı	Orta	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Diğer İmalatlar (Tıp Ve Diş Alanı Hariç)	Orta	Düşük	Düşük
Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı;	Orta	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Ana Metal Sanayi	Orta	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Makine Ve Donanımların Kurulumu Ve Onarımı	Orta	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Tekstil	Düşük	Düşük	Düşük
Gıda Ürünleri ve İlgili Ürünler	Düşük	Düşük	Düşük
Tütün Ürünleri İmalatı	Düşük	Düşük	Düşük
Kağıt Ve Kağıt Ürünleri İmalatı	Düşük	Düşük	Düşük
Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı	Düşük	Düşük	Düşük
Giyim Eşyaları İmalatı	Düşük	Düşük	Düşük
Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine Ve Teçhizatı Hariç)	Düşük	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı;	Düşük	Orta-Düşük	Orta-Düşük
Mobilya İmalatı	Düşük	Düşük	Düşük
Ahşap ve Ağaç Ürünleri İmalatı	Düşük	Düşük	Düşük
Kayıtlı Medyanın Basılması ve Çoğaltılması	Düşük	Düşük	Düşük

Kaynak: OECD, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlv73sqqp8r-en.pdf?expires=1592839073&id=id&accname=guest&checksum=CFEC6DDF1320D9FF7154FD3F2B7DFEE6> (22 Haziran 2020), s.24.; **UNIDO**, <https://stat.unido.org/content/focus/classification-of-manufacturing-sectors-by-technological-intensity-%2528isic-revision-4%2529;jsessionid=4DB1A3A5812144CACC956F4B8137C1CF> (22 Haziran 2020); **EUROSTAT**, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries (22 Haziran 2020) verilerinden hareketle oluşturulmuştur.

Teknolojik yoğunluk bir endüstrinin bilimsel araştırmalarının verimlik ve gelirdeki artışa katkıda bulunma derecesidir ve endüstrinin araştırmalarının çıktılarına oranıyla ölçülmektedir. Teknolojik yoğunluk ülkelerin sanayi politikalarında dolaylı veya doğrudan bir şekilde aktif olarak rol oynamaktadır¹⁵. OECD kalkınma ve büyüme sürecinden temel kaynak olan ileri teknoloji içeren üretimin önemini sürekli vurgulamaktadır. Yüksek teknoloji ürün üretim miktarını ve ihracatı artırıcı etkisiyle sürdürülebilir büyümeyi desteklemektedir.

İleri teknoloji üreten ülkelerde üretim hacmi artarak ihracat gelirleri yükselmektedir. Aynı zamanda üretimin miktarındaki artış birim maliyetini azaltıcı etkide bulunmaktadır. Bunların sonucunda birim başına düşen maliyetler azalmaktadır. Düşük maliyetle kaliteli üretim elde eden firmalar rekabet üstünlüğü sağlayarak uluslararası piyasada etkin rol alacaktır. Sonuç olarak teknoloji üretmenin ilk etapta maliyeti yüksek olsa da uzun dönemde maliyet azaltıcı etkisi olduğu görülmektedir.

Teknoloji yoğun üretim süreciyle birlikte artan rekabet ortamı işletmeleri yeni teknikler kullanma zorlamaktadır. Bir ürünün tasarım sürecinden başlayarak gelişme, üretim ve tüketiciye ulaşmasına kadar olan tüm süreçte otomasyona dayalı ve ileri teknolojiyle birlikte bütünleşmiş üretim süreçleri meydana çıkmıştır¹⁶. Teknoloji yoğun üretim yapmak sektörler arasında ileri-geri bağlantıları sebebiyle ekonomideki diğer sektörlerin de gelişmesine ve ilerlemesine katkıda bulunarak ekonomik büyümeyi sağlamaktadır. İleri teknolojinin hızlı gelişimi ve küreselleşmeyle birlikte artan rekabet ortamında klasik iktisadi görüşteki fiyat rekabeti yerini yeni ürüne dayalı teknoloji rekabetine bırakmıştır. Firmalar rekabetin yüksek olduğu piyasada etkisini sürdürmek için düşük maliyetli ve kaliteli üretim yapmak ve bunun için de yeni teknoloji kullanmak zorunda kalmıştır¹⁷.

¹⁵ Kristian S. Palda, "Technological Intensity: Concept And Measurement.", *Research Policy*, 1986, Vol.15, No.4, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0048733386900144> (15 Ocak 2020), s.187.

¹⁶ Ednan Ayyaz, "Teknoloji yoğun üretim işletmelerinde stratejik maliyet yönetimi çerçevesinde tasarım ve geliştirme maliyetleri." *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2016, Vol.12, No:2, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/309547> (15 Ocak 2020), s.344.

¹⁷ Hüseyin İleri Ve Afra Horasan, "Küresel Rekabet Ortamında İşletmelerin Teknoloji Ve Ar-Ge Yönetimlerinin Rekabete Etkileri Üzerine Araştırma Ve Örnek Bir Uygulama", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 2010, Vol.12, No.1-2, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/116711> (15 Ocak 2020), s.178.

2.2. İktisadi Düşünce Perspektifinde Teknoloji Tanımı

Ekonomik büyüme ve kalkınmada orta ve uzun vadeli başlangıç olduğu kabul edilen teknoloji ve teknolojik yenilik birçok iktisadi akım tarafından farklı şekilde açıklanmıştır. Sanayi Devrimi'yle birlikte buhar makinesi ile yeni teknolojinin üretim sürecine girmesi üretim sürecinde köklü değişiklikler yapmıştır. Üretimin makineleşme sürecinin başlaması ile verimlilik ve üretimde ciddi artışlar yaşanmıştır. Sanayi Devrimi belli bir teknolojik birikim neticesinde ortaya çıkmıştır ve sosyo-ekonomik dönüşümlerde hızlı bir değişim yaratmıştır. Sanayi devrimiyle başlayan ve İkinci Sanayi devrimi ile hızlanan ekonomik, sosyal, kültürel ve siyasi alandaki hızlı değişimler üzerine iktisatçılar çalışmalarında teknoloji ve yenilik kavramları üzerinde durmaya başlamışlardır. Özellikle Sanayi Devrimi sonrasında teknoloji, iktisatçılar tarafından kuramsal olarak çalışmalara dahil edilmiştir.

2.2.1. Klasik İktisat Yaklaşımında Teknoloji

Klasik İktisat Okulu Adam Smith'in 1776 yılında yazdığı Ulusların Zenginliği (Wealth of Nations) ile başlamıştır. Klasik iktisatçılar ekonomik büyüme üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır. Adam Smith iktisadi büyüme olgusunu analiz eden ilk iktisatçılardır. Smith 1776 yılında yazdığı Ulusların Zenginliği (Wealth of Nations) kitabında geliştirdiği büyüme modelinde ekonomik büyümeyi işbölümü, sermaye birikimi ve uzmanlaşma kavramları üzerinden açıklamaktadır. Smith büyümeye neden olacak verimlilik artışını açıklarken işbölümü kavramı üzerinde durmuştur. İşbölümüyle ve uzmanlaşma ile birlikte emeğin verimliliğinin ve işçi başına çıktı miktarının artacağını savunmuştur. Bunun sonucunda sermaye stokunda yaşanacak artışlarla yatırımlar artacak ve büyüme sağlanacaktır¹⁸.

Smith'in iktisadi büyümeyi analiz ederken teknolojik gelişmelerden açıkça bahsetmemektedir. Smith'e göre işbölümünde uzmanlaşmanın sağlanması için iş küçük parçalara bölünmeli ve kolay işler yeni makineler aracılığıyla yapılmalıdır. Bunun sağlanması için yeni makinelerin icat edilmelidir. Yeni makinelerin icat edilmesi için daha fazla sermaye birikimi sağlanmalıdır. Makinelerin kullanılmasıyla birlikte daha

¹⁸ Fındık Özlem Alper, "Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri: Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye Örneği", *Fiscaoeconomi*, 2019, Vol.3, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/633629> (11 Ocak 2020), s.204.

çok ürün daha az emekle üretilecektir. Bunun sonucunda emeğin harcadığı zamandan tasarruf etmesi emek verimliliğini arttıracaktır¹⁹. Dolayısıyla teknolojik yenilik işbölümü sonrasında ortaya çıkan bir durumdur ve ekonomik büyümeyi güçlendirmektedir. Bu yüzden Smith için işbölümü ekonomik büyüme için ilk sırada yer alırken teknolojik yenilik sonradan gelmektedir. Adam Smith teknolojik yeniliğin önemini işbölümünden sonra ele alması Ulusların Zenginliği kitabı ile sanayi devrimi başlangıcının yakın tarihlere gelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sanayi devrimi sonrasındaki birçok teknolojik yenilik çalışmasında yer almamaktadır ve teknolojik gelişmelerden açıkça bahsetmemektedir. Bu nedenle Smith'in kitabında, verimliliği arttıracak makinelerin gelişmesi işbölümünün sonucunda ortaya çıkan icatlar olarak görülmektedir²⁰.

Klasik İktisatçılardan David Ricardo, teknolojik gelişme yerine kullandığı makineleşme kavramı ile makineleşmenin üretimin miktarı ve niteliğinde ortaya çıkaracağı etkilerin bölüşüm üzerinde nasıl bir sonuç yaratacağı üzerinde çalışmıştır.

David Ricardo'nun 1817 yılında yayınlanan Ekonomi Politigin ve Vergilendirmenin İlkeleri kitabının üçüncü baskı yayınlamadan önce makineleşme ile tüm toplumun kazançlı çıkacağını belirtmiştir. Ricardo'ya göre makineleşme sonucunda emek miktarındaki azalma meydana gelecek ve malları üretmek için gerekli olan emeğin azalmasıyla mal fiyatlarında da azalmaya olacaktır. Bu neticesinde bireylerin gelir ve tasarruflarındaki artış refah seviyelerinde de artışa sebep olabilecektir. Makineleşme sonucunda emeğin nominal ücretlerinde değişiklik olmayacağını bunun yanında daha fazla mal talebi oluşmasıyla emek talebinde de değişiklik olmayacağını savunmuştur²¹.

¹⁹ Özgür Narin, "Adam Smith ve David Ricardo'nun İktisadi Büyüme Analizleri", Hakan Kapucu, Murat Aydın, İsmail Şiriner, Farhang Morady ve Ümit Çetin (Ed.), **Politik İktisat ve Adam Smith** içinde, İstanbul: Yön Yayınları, 2010, https://www.academia.edu/1521375/Smith_ve_Marxta_Emekbolumu_ve_Teknoloji (5 Temmuz 2020), s.10.

²⁰ Barış Aytekin, "Adam Smith'in İktisadi Büyüme Düşüncesinden Bugüne Bakmak: Krizlerin Sürekliliği", *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2017, Vol.5, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/355439> (5 Temmuz 2020), s.31.

²¹ Seyfettin Erdoğan ve Şerif Canbay, "İktisadi Büyüme ve Araştırma & Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme", *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2016, Vol.4, No.2, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/225008> (5 Temmuz 2020), s.32

Ricardo, kitabına eklediği 3.baskı ile makineleşmenin bölüşüm üzerindeki etkisine ilişkin görüşlerini değiştirerek işçi sınıfını olumsuz etkilediği buna karşın kapitalist ve toprak sahiplerini olumlu etkilediği belirtmiştir. Bunun temel nedeni olarak malların fiyatlarında düşüş yaşansa bile emek talebi aynı kalmayacaktır. Bunun sonucunda makineleşme ile işsizlik artacak ve emek sınıfı yoksullaşacaktır. İşsiz kalanlar ve çalışanlar arasındaki artacak rekabet ücretler üzerinde daha fazla baskı oluşturacak işçileri daha fazla yoksullaştıracaktır. Diğer taraftan mal fiyatlarındaki düşüşle birlikte kapitalistlerin tasarrufları artacak ve gelirin sermayeye aktarım süreci kolaylaşacaktır. Böylece teknolojiyi dışsal bir faktör olarak varsayan Ricardo, sermaye birikimi üzerinde teknolojinin etkisini de açıklamış bulunmaktadır. Makineleşmenin toprak sahipleri üzerinde iki olumlu etkisi bulunmaktadır. İlk olumlu etki toprağın üretkenliğin artmasıdır. Toprağın üretkenliğinin artması verimsiz toprakların üretimden çekilmesine neden olarak rantı azaltacaktır. Diğer bir etki ise makineleşme ile emek talebinden tasarruf sağlanmasıdır. Sonuç olarak Ricardo'ya göre toprak sahipleri de makineleşmeden kapitalistler gibi karlı çıkacaktır²².

Ricardo, teknolojinin büyüme üzerindeki etkisini incelerken uzun dönemde tarımda azalan verimler yasası varsayımı geçerli olacağı için teknolojik gelişmenin ekonomik büyümek üzerinde olumsuz etkisi olacağını ileri sürmektedir. Bunun nedeni büyüme ile birlikte verimsiz toprakların da kullanıma dahil edilmesi emek verimliliği ve kar oranlarının düşmesine neden olmaktadır. Kar, sermaye birikiminin nedeni ve amacı olması sebebiyle karlardaki düşüş sermaye birikimin uzun dönemde ortadan kalkmasına neden olmaktadır. Uzun vadede sermaye birikimin olmadığı ortamda ekonomi durgunluğa girmektedir²³.

²² Hakan Naim Ardor ve Serdar Varlık, “David Ricardo ile Joseph Alois Schumpeter’in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması”, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2009, Vol.2, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/86024> (5 Temmuz 2020), ss.24-25.

²³ Emre Atılğan ve Mehmet Zafer Köksal, “Adam Smith ve David Ricardo’nun İktisadi Büyüme Analizleri”, Hakan Kapucu, Murat Aydın, İsmail Şiriner, Farhang Morady ve Ümit Çetin (Ed.), **Politik İktisat ve Adam Smith** içinde (367-382), İstanbul: Yön Yayınları, 2010, s.378.

2.2.2. Marxist Yaklaşımında Teknoloji

Marksist yaklaşımda teknoloji ve iktisadi büyüme ilişkisi sınıf ayrımı üzerinden yapılmaktadır. Karl Marx 1867’de yayınladığı *Kapital*’in ilk baskısında teknolojinin üretkenliği arttıran bir faktör olduğunu ifade etmiştir. Marx’a göre kapitalizm teknolojik gelişmelerde büyük başarılar elde etmiştir. Marx’a göre teknolojik yenilik ve icatlar işçi sınıfının işçi ayaklanmalarına engel olmak amacıyla icat edildiğini savunmaktadır²⁴. Bu açıdan bakıldığında artık değer yaratmada oluşacak bir aksaklığı engellemek için makinelerin emeği ikame edecek şekilde geliştirilmesi Marx’ın görüşünü desteklemektedir²⁵.

Marx yaklaşımlarında artık değer oluşmasını sağlayan ve artık değeri arttıracak faktörler üzerinde durmaktadır. Marx’a göre kapitalizmde üretimi sağlayan güçlerin artı değer ve kar elde etmektir. Bu nedenle Marx, teknoloji ve ekonomik büyüme üzerinde durmamış artı değer etkisini analiz etmiştir. Marx kapitalist sürecin devamı ve kar elde etmeleri için iş gücünün yarattığı değer iş gücünün değerinden daha fazla olması gerektiğini ve ikisi arasında oluşacak farkın artık değer olduğunu söylemektedir²⁶. Diğer bir deyişle artık değer, işçinin iş gücünün belli bir kısmını alacağı ücrete eşit bir değer yaratmak için kalanını kapitalist için çalışması sonucu oluşan değerdir²⁷. Marx, üretimdeki teknolojik yeniliklerle birlikte makineleşmenin artması yani daha sermaye yoğun tekniklerin oluşmasının artık değeri azalttığını düşünmektedir. Kapitalistlerin daha fazla üretim için daha fazla teknolojik yatırım yapmaları ve emeği sermaye ile ikame etmeleri sonucunda hem ücretler düşecek hem de kar oranları düşecektir. Marx, kapitalist sistemin işleyişini sağlayan temel faktörlerin azalması sistemin kendi iç çelişkileri ile yıkılmasına neden olacaktır²⁸.

²⁴ Erdoğan ve Canbay, s.32.

²⁵ Hacer Ansal, “Geçmiş Ve Gelecekte Ekonomik Gelişimde Teknolojinin Rolü”, **Teknoloji**, Ahmet İnam, Hacer Ansal, Mahmut Kiper, Aykut Göker, Metin Durgut – Müfit Akyos, Tülay Akarsoy Altay, B. Deniz Bayhan, Baha Kuban (drl.), Ankara: TMMOB Yayınları, 2004, <https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/teknoloji.pdf#page=35> (3 Temmuz 2020), s.45.

²⁶ Yılmaz Akyüz, **Emek-Değer Teorisi ve Nitelikli İşgücü Sorunu**, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1980, s.28.

²⁷ Mehmet Selik, **Marksist Değer Teorisi**, Ankara: S.B.F. Basın ve Yayın Yüksek Okulu Basımevi, 1982, s.52.

²⁸ Ayhan Uçak, “The Sentiments Of Adam Smith Relating To Economic Growth As An Inspirer To Modern Growth Theories”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2013, Vol.15, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/321449> (5 Temmuz 2020), s.45.

2.2.3. Neoklasik İktisat Yaklaşımında Teknoloji

Neoklasik iktisat kuramı teknolojiyi üretim tekniği ile ilişkilendirerek açıklamaktadır. Teknoloji, emek ve sermaye gibi üretim fonksiyonun bir parçası olarak ele alınmaktadır. Teknoloji, Neoklasik iktisatta teknoloji dışsal ve kamusal nitelikte kabul edilmektedir. Teknolojik gelişme, üretim fonksiyonundaki yukarıya doğru kayma olarak açıklanmaktadır. Üretim fonksiyonundaki hareket girdi artışına bağlı iken sürekli kaymanın sebebi girdi dışı faktör yani teknolojik gelişme (residual) olarak kabul edilmektedir²⁹.

Neoklasik iktisat kuramının en önemli temsilcilerinden Solow'un üretim fonksiyonu $Q=f(K,L,t)$ olarak formül edilmiştir ve $Q=A(t)$ ve $f(K,L)$ biçimde de parçalanabilmektedir. Üretim fonksiyonu hasıla (Q), sermaye(K), işgücü (L), teknoloji (A) ve zaman (t) değişkinini göstermektedir. Üretim artışı girdi artışı ile firmaların üretim fonksiyonunun üzerinde hareketi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Zaman içinde üretim faktörlerindeki artışın büyümeye tanımlanan kısmı çıkarıldıktan sonraki kalan kısım teknolojik gelişmedir³⁰.

Neoklasik iktisatta teknolojik gelişim içerilmemiş ve içerilmiş teknolojik gelişme olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır. İçerilmemiş teknolojik gelişim teknolojinin dışsal olduğu ve zaman içindeki üretim faktörlerindeki homojenlikle ilişkilendirilen modelidir³¹. İçerilmiş teknoloji yaklaşımında yatırım ve kar gibi değişkenler de modele dahil edilmiştir. İçerilmiş teknoloji yaklaşımı ile yeni yapılan yatırımlar eski yatırımlara göre verimliliği daha fazla arttırmaktadır. Fakat bu durumda teknolojinin dışsal olması değişmemektedir. Son gelen makinenin zamana bağlı olarak daha üstün bir teknolojiye sahip olmasıdır. Firmaların teknolojik olarak farklılaşması

²⁹Mehmet Avcı, Soner Uysal ve Ramazan Taşcı, "Türk İmalat Sanayinin Teknolojik Yapısı Üzerine Bir Değerlendirme", *Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2016, Vol.17, No.36, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/453148> (6 Temmuz 2020), s.52-53.

³⁰ Alkan Soyak, "Teknolojik Gelişme Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme", *Ekonomik Yaklaşım*, 1995, Vol.6, No.15, https://www.researchgate.net/publication/271188070_TEKNOLOJIK_GELISME_NEOKLASIK_VE_EVRIMCI_K_URAMLAR_ACISINDAN_BIR_DEGERLENDIRME (6 Temmuz 2020), s.95.

³¹Hakkı Çiftçi, "Türkiye'nin bilim ve teknoloji stratejisi." *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2004, Vol.13, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/50156> (6 Temmuz 2020), s.63.

kamusal nitelik taşıyan teknolojiye yaptıkları yatırımla belirlenmektedir. Yani teknoloji gelişimi yapılan yatırımlarla içerilmiştir³².

Neoklasik iktisatta teknolojinin gelişimine ilişkin bir açıklama yapılmamıştır. Ayrıca üretimin sadece emek ve sermaye bileşenlerinden oluşması girdi ölçeği, nitelikli ürün, işgününün niteliği ve hammaddeye ulaşma imkanı gibi diğer bileşenlerin göz ardı edildiğini göstermektedir³³. Teknolojinin kamu tarafından üretilmesi kar maksimizasyonu amaçlayan firmalar hiçbir çaba ve maliyet harcamadan elde ettikleri anlamına gelmektedir. Fakat gerçek hayatta teknolojinin önemli bir kısmı özel sektör tarafından üretilmektedir. Bu nedenle teknolojik gelişmenin sadece kamusal nitelikte olması gerçek hayatın işleyişi ile uyumlu değildir³⁴.

2.2.4. Schumpeter'in Yaklaşımda Teknoloji

Schumpeter, teknoloji kavramını ekonomik kuramın merkezine yerleştiren iktisadi akımların başında gelmektedir. Schumpeter, teknolojik gelişmeyi yenilik sonucunda ortaya çıkan ve “yaratıcı yıkıma” neden süreç olarak görmektedir. Teknolojik yenilik beş farklı şekilde oluşmaktadır. Bunlar; yeni tüketim malları, yeni üretim yöntemleri, yeni sektörler, yeni arz kaynakları ve sanayide yeni örgütlenme biçimlerinin oluşmasıdır. Girişimlerin piyasaya sağladığı bu teknolojik gelişmeler zaman içinde yeni ürünlerin çıkması ile eski durumuna düşecektir. Bu nedenle süreç yenilerin eskilerin yerini alması şekilden evrilecektir³⁵. Schumpeter, teknolojik gelişmenin icat, yenilik ve yayılma şekilde geliştiğini düşünmektedir. İcat kavramı yeni geliştirilen ürünleri ifade ederken yenilik kavramı bu icatların ekonomik hayata uyarlanmasını ifade etmektedir. Yenilik, üretim faktörlerinde yani girdi ve çıktı üzerinde büyük sıçramalar meydana getiren değişimlerdir. Yenilik, üretim faktörleri sabitken üretim fonksiyonunun değişmesi ya da ürün miktar ve kalitesinde değişme olmadan üretim faktör fiyatlarında bir azalma olması durumunda gerçekleşmektedir³⁶.

³² Soyak, s.96.

³³ Ansal, s.40.

³⁴ Erdal M. Ünsal, **İktisadi Büyüme**, 2.Baskı, Ankara: BB101 Yayınları, 2016, s.225.

³⁵ Bekir Sami Oğuztürk, “Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2003, Vol.8, No.2, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/195031> (27 Temmuz 2020), s.255.

³⁶ Hakan Naim Ardor ve Serdar Varlık, “David Ricardo İle Joseph Alois Schumpeter’in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması”, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Vol.2, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/86024> (27 Temmuz 2020), s.26.

Teknolojik gelişmenin yayılma süreci ise ticari olarak kullanımının genişlemesini ifade etmektedir. Schumpeter, girişimcinin yenilik yaratma sürecinin sürekli olmasından dolayı kapitalizmin durağan duruma gelmeyeceğini söylemektedir. Teknolojik yeniliğe adapte olan firmalar ekonomik faaliyetlerine devam edecektir ve uyum sağlayamayanlar ise piyasadan çekilecektir. Bu durum “yaratıcı yıkım” olarak tanımlanmaktadır³⁷.

Schumpeter’e göre yenilikler girişimciler tarafından gerçekleştirilmektedir ve girişimci olamadan yapılan yeniliğin bir anlamı yoktur. Girişimcilerin özellikleri ise şunlardır: Girişimci sermaye sağlayan kişi olmak zorunda değildir, önemli olan mülkiyetinden ziyade liderlik yapma gücüdür. Girişimcilerin işlevleri arasında risk taşıma yoktur. Risk daha çok kapitaliste aittir³⁸. Girişimciler teknolojik yeniliğin mucidi olmak zorunda değildir. Girişimcinin görevi bir buluştan yararlanarak ya da kendi ürettiği metayı kullanarak yeniliğin piyasaya girişini sağlamak, endüstriyel yapıda yenilik üretmek ve üretim modelinde reform yaratmaktır³⁹.

Schumpeter’e göre teknolojik yenilik piyasa ekonomilerinin işleyişini sağlayan ve ekonomik gelişmedeki yaşanan dalgalanmaları yaratan temel öğedir. Yenilik peşinde koşan girişimciler teknolojik ilerleme sağlayarak karlarını arttırmakta ve tekel gücüne ulaşmaktadır. Teknolojik ilerlemelerle elde edilen yeni üretim biçimleri başka firmalar tarafından kullanıldığında girişimcinin tekel karı düşmektedir. Bu süreçte firmalar teknolojik ilerlemeyi devam ettirerek teknolojik yeniliklerle ekonomik döngüyü (bussiness-cycle) tekrar başlatırlar⁴⁰.

³⁷ Seyfi Kılıç ve Derya Güler Aydın, “İktisadi Ve Toplumsal Dönüşüm Ve Yenilikçi Girişimci”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2014, Vol.16, No.3, <https://search.proquest.com/docview/2038851923?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true> (27 Temmuz 2020), s.153.

³⁸ Alin Croitoru, “Schumpeter, Joseph Alois, 1939, Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process”, *Journal Of Comparative Research In Anthropology And Sociology*, 2017, Vol.8, No.1, <http://compaso.eu/wp-content/uploads/2017/09/Compaso2016-81-Croitoru.pdf> (27 Temmuz 2020), s.72-73.

³⁹ Joseph A. Schumpeter, **Capitalism, Socialism & Democracy**, Taylor & Francis e-Library, 2003, <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Schumpeter,%20Capitalism,%20Socialism%20and%20Democracy.pdf> . (27 Temmuz 2020), s.132.

⁴⁰ Bayram Ali Eşiyok, **Dünyada ve Türkiye’de Bilim ve Teknoloji**, Akademi e-kitapları, https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=vQtNDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA46&dq=klasik+iktisat+ve+teknoloji&ots=85bv2g4hq&sig=H5oSbfksJ-BQNKHXsPABO3jJvLI&redir_esc=y#v=onepage&q=klasik%20iktisat%20ve%20teknoloji&f=false (27 Temmuz 2020), s.46.

Schumpeter Ar-Ge'nin teknolojik yeniliklerin oluşmasında önemli olduğunu vurgulamaktadır. Firmalar teknolojik birikimi sahip olduğu gibi Ar-Ge faaliyetlerini uygulayacağı finansman ve tesis imkanlarına küçük firmalara göre daha kolay sahiptir. Bu geniş imkanlarla birlikte yeniliğin oluşma süreci hızlanacaktır ve işletmeler yüksek kar elde ederek rekabet güçlerini koruyacaktır. Büyük firmaların yenilik üretmeleri sonucunda başka piyasaların da gelişmesine ve yenilenmesine katkı sağlayabilecektir. Schumpeter bu durumu “yaratıcı birikim” olarak açıklamaktadır⁴¹.

Schumpeter kapitalizmin geleceği konusunda Marx'ın görüşüne katılmakta birlikte yıkımın kaynağına farklı yaklaşmaktadır. Marx teknolojik gelişmenin artı değer üzerindeki olumsuz etkisiyle kapitalist sistemin kendi başarısızlığından dolayı yıkılacağını düşünmektedir. Schumpeter, girişimcinin elindeki kaynakları daha verimli bir şekilde birleştirip teknolojik gelişmeyi destekleyerek ve işbölümünü gerçekleştirerek ekonomik büyümenin iyileşeceğini düşünmektedir⁴². Fakat Schumpeter'e göre kapitalizmin yıkımı ekonomik değişimin temel unsuru olan girişimcilerin ekonomik süreçte kontrolü kaybetmelerinden kaynaklanacaktır. Girişimcilerin iktisadi süreçte kontrolü kaybetmelerine neden olacak faktör ise piyasada büyük firmaların lider olduğu monopol bir sistemin egemen olmasıdır. Büyük firmalar yenilikleri finanse ederek monopol gücünü arttırsa bürokratikleşmiş endüstrilerde kontrol yönetici güçlere geçecektir ve girişimcinin kurumsal yapı içindeki pozisyonu yok olacaktır. Schumpeter kapitalist sürecin itici gücünün girişimci kaynaklı olduğunu düşündüğü için girişimcilerin kurumsal yapı içindeki fonksiyonundaki kaybı kapitalizmin işleyişini tehlikeye atmaktadır. Başka bir ifadeyle büyük firmaların kurumsal yapılarında elde ettiği başarıya yol açan girişimci faaliyetlerin başarısı sürecin sonunda kendi prestijinin düşmesine neden olmaktadır⁴³.

⁴¹ Oğuztürk, s.259.

⁴² Uçak, s.45.

⁴³ Müslüm Basılğan, “Ekonomik Gelişmenin Yaratıcı Yıkımı: Schumpeteryan Girişimci”, *Amme Dergisi*, 2011, Vol.44, No.3, <file:///C:/Users/PC/Desktop/ekonomikgelimeninyaratcykm.pdf> (27 Temmuz 2020), s.47.

2.3. Teknoloji ve İktisadi Büyüme İlişkisini Açıklamaya Yönelik Yaklaşımlar

Büyüme, ülkelerin kalkınma sürecindeki en önemli bileşendir. İktisadi büyüme kısaca kişi başına reel hasıladaki artış olarak tanımlanmaktadır. İktisadi büyüme için uzun dönemde üretim ölçeğinin artması ya da daha verimli kullanılması gereklidir⁴⁴. Makroekonomik açıdan işgücü, fiziki ve beşeri sermaye, doğal kaynaklar ve teknoloji gibi büyümeyi etkileyen faktörler uzun dönemde ortaya çıkacağından dolayı büyüme uzun dönem sorunu olarak görülmektedir. Sanayi devriminden sonra ülkelerin kalkınması için gerekli faktörler arasında en çok teknolojik gelişme üzerinde durulmaktadır. Teknoloji, ekonomik büyümeyi ve büyüme oranlarındaki değişiklikleri şekillendiren kilit bir faktördür.

Ekonomik büyüme teorileri incelendiğinde teknolojik gelişme ve büyüme arasındaki ilişkiye yönelik 2 teori bulunmaktadır; Dışsal ve içsel ekonomik büyüme teorileri. Dışsal ekonomik büyüme teorilerinde iktisadi büyüme ekonominin iç dinamiklerinden bağımsız olarak açıklanmaktadır. Teknoloji ile bağdaştırdığımızda teknolojinin gelişmesi büyüme bağlı değildir tam tersine büyümeyle birlikte teknoloji ilerlemektedir. Bu nedenle teknoloji modelde dışsal kabul edilmiştir. Dışsal ekonomik büyüme teorilerinde uzun dönemde büyümeyi sağlayan temel faktör teknolojik gelişmedir fakat teoriler teknolojik gelişmenin kaynağını açıklama da yetersizdir. 1980 sonrası gelişmeye başlayan içsel ekonomik büyüme teorilerinde ekonomideki büyümenin kaynağının ülkenin kendi iç etkenlerinden kaynaklandığı savunulmaktadır. Bu nedenle içsel büyüme teorilerinde teknolojik ilerleme ekonomideki birimlerin kararlarından etkilenen bir faktör olduğu için içselleştirilmiştir.

⁴⁴Aykut Kibritçioğlu, “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri Ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”, *AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Ocak-Aralık 1998, Vol.53, No:1-4, <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/42/479/5548.pdf> (27 Aralık 2019), s.208.

2.3.1.Dışsal Büyüme Teorileri ve Teknoloji

Dışsal ekonomik büyüme teorilerinde iktisadi büyüme, ekonominin iç dinamiklerinden bağımsız olarak açıklanmaktadır. Teknolojinin iktisadi yönden dışsallığı ile ilgili Solow, Pigou, Meade, Lipsey ve Buchanan başta olmak üzere pek çok iktisatçı çalışmalar yapmıştır⁴⁵. Bu bölümde dışsal büyüme teorilerinden Harrod-Domar modeli ve Neo-Klasik Büyüme Teorisi incelenecektir.

İngiliz İktisatçı Roy Harrod, modern büyüme literatürünün başlangıcı olarak kabul edilmektedir. 1939 yılında yazdığı “Dinamik Teori Üzerine Bir Deneme” makalesi ve 1946 yılında Amerikalı iktisatçı Evsey Domar’ın Harrod modeline çok benzeyen yapıda analiz geliştirmesiyle iki model Harrod-Domar modeli olarak nitelendirilmeye başlanmıştır. Modelde ekonomi kapalıdır. Devlet ekonomik faaliyette bulunmaz ve özel sektör ekonomik kararları alan taraftır⁴⁶. Harrod-Domar modelinde sermaye ve emek girdileri ile üretilen tek mallı bir piyasa ekonomisi vardır. Üretilen mal hem yatırıma hem de tüketimde kullanılmaktadır. Çıktının tüketilmeyen kısmı tasarruf olarak kullanılmaz doğrudan yatırım amacıyla kullanılır. Bu nedenle büyüme teorisinde ana unsur yatırımlardır. Harrod-Domar modelinde teknoloji sadece büyümeyi etkileyen hızlandırıcı katsayısını etkiler ve dolaylı olarak yer almaktadır. Modelde Harrod-Domar modelinde sermaye ve emek girdileri birbirlerine tamamlayıcıdır. Malı üretmek için sabit miktarda sermaye ve emek girdileri kullanılması gerekmektedir. Bu varsayım uzun dönem ekonomik büyümeyi inceleyen modelin eleştirilen noktalarından biridir⁴⁷.

Harrod-Domar modelinde gerekli büyüme, gerçekleşen büyüme ve doğal büyüme hızı olmak üzere üç farklı büyüme oranı vardır. Modelde ortaya atılan “bıçak-sırtı büyüme dengesi” uzun dönemde bile ekonominin sahip olacağı en iyi denge olarak ileri sürülmüştür. Bıçak-sırtı büyüme dengesinde gerekli büyüme ve gerçekleşen büyüme birbirine eşittir. Eğer ekonomide gerçekleşen büyüme hızı daha büyükse

⁴⁵Oğuz Bal, “Teknolojinin Sosyo-Ekonomik Yapıya Etkileri”, *Akademik Bakış Dergisi*, 2010, No.20, <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423868209.pdf> (24 Haziran 2020), s.11.

⁴⁶ ⁴⁶Hasan Alp Özel, “Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri”, Çankırı Karatekin Üniversitesi *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2012, Vol.2, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/382073> (10 Ocak 2020), s.65.

⁴⁷ Ünsal, s.84.

enflasyon; gerekli büyüme hızı daha büyükse durgunluk süreci başlar. Yani modele göre bıçak-sırtı dengenin bir ucu enflasyon bir ucu durgunluktur.

Harrod-Domar modeline yönelik bir takım eleştiriler bulunmaktadır. Modelde beşeri sermaye ve teknolojik yenilik kavramları bulunmamaktadır. Ayrıca modelde benimsenen sabit katsayılı üretim fonksiyonu büyümenin, sisteme etki eden değişkenlerin dengeyi sağlayacak şekilde kendiliğinden oluşmasına bağlıdır. Sisteme etki eden değişkenlerin dengeyi kendiliğinden sağlayacak şekilde oluşması iyimser olarak bulunmuştur⁴⁸. Öte yandan modelin sabit sermaye hasıla oranına dayanması, bıçak-sırtı dengenin abartılmış ve büyük ölçüde varsayımlara dayanıyor olması, finans piyasaları ve bürokrasi gibi kurumsal öğeleri yok sayması yönünde eleştirilmektedir⁴⁹.

R. Solow ve W. Swan tarafından geliştirilen Neoklasik Büyüme Teorisi ya da Solow Büyüme Teorisi olarak adlandırılan modelde teknolojik gelişme ve büyüme arasındaki etkileşim ilk defa görünür şekilde çalışılmıştır. Harrod-Domar modelinin uzantısı olarak geliştirilen modelde temel farklılık emek ve sermayenin ikame oranlarının esnek kabul edilmesidir. Neoklasik büyüme modelinde, ölçeğe göre sabit getirinin olduğu, ekonomide tam rekabet koşulları ve girdilerin azalan verimlere sahip olduğu varsayılmaktadır. Modelde nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler dışsal kabul edilmektedir.

Solow'un 1957'de yaptığı çalışmasında ekonomik büyümenin sermaye birikimi, tasarruf ve emek artışlarından kaynakladığını savunmuştur. Bu üretim faktörler dışında gerçekleşen büyümenin kaynağının teknolojik gelişmeler olduğunu ifade etmiş ve bu farka "Solow Artığı" adını vermiştir. Solow'a göre teknik gelişmenin büyümeye etkisinin ABD'de tarım dışı kesimde sermaye birikiminden dört kat daha fazla etkilediğini hesaplamıştır. Ayrıca bu dönemde kişi başı üretimde yaklaşık %87 teknolojik gelişmelerden kaynaklandığını savunmuştur. Fakat bu hesaplamaların

⁴⁸ Levent Aksu, "İktisat Ekollerinin İktisadî Büyüme Konusundaki Düşünceleri Ve Modellerinin Analizi", Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, 2014, No.208, <http://dSPACE.balikesir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12462/4289/levent-aksu1.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (5 Temmuz 2020),s.19.

⁴⁹Feride Doğaner Gönel, **Kalkınma Ekonomisi**, 3.Basım, Ankara: Efil Yayınevi, 2016, s.65-71.

temelinde teknoloji dışsal bir faktör olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle Solow'un teorisi teknolojinin ekonomideki etkilerini tam olarak belirlemede yeterli olmamıştır⁵⁰.

Modelde azalan verimler yasası varsayımı olduğu için ekonomide durağan durum olduğunda büyümeyi sağlayıcı güç teknolojik ilerleme ve nüfustaki artıştır. Durağan durumda tasarrufları daha yüksek olan ülkeler daha az tasarrufa sahip ülkelere göre daha sermaye yoğun olacaktırlar. Fakat durağan durumda tasarruflardaki değişimin büyümeye etkisi yoktur. Modele göre teknolojinin dışsal olması ve durağan durumda büyümeyi sağlayıcı etkisiyle kişi başına geliri düşük olan ülkelerin yüksek olan ülkeleri zamanla yakalayacağı savunulmaktadır. Ülkelerin gelir seviyesindeki farkın uzun dönemde kapanacağı görüşü “Yakınsama Hipotezi” olarak adlandırılmaktadır⁵¹.

Neoklasik Büyüme Teorisi'nde teknolojik gelişme malın aynı ölçekte ve daha az girdiyle üretilmesi olarak kabul edilmiştir. Teknolojik gelişmeyle elde edilen bu sonucun ekonomi dışı olduğu yan teknik bilginin dışsal bir faktör olduğu belirtilmiştir. Teoriye göre teknoloji kamusal bir nitelik taşır ve basit, firmadan firmaya transferi için ek maliyet getirmeyen bir faktör olarak görülmektedir⁵².

1970 yılından sonra dünya ekonomisinde yaşanan durgunluğu açıklayamaması nedeniyle Yakınsama Hipotezi popülerliğini kaybetmiştir. Ayrıca Neoklasik iktisadın teknolojiyi “kara kutu” (black box) olarak görmesi ve tesadüfî ilerlemelere bağlı, nereden kaynaklandığı belli olmayan bir yaklaşım olarak ele alması içsel ekonomik büyüme teorilerinin gelişmesine yol açmıştır⁵³.

⁵⁰ Murad Tiryakioğlu, Kalkınma İçin Teknoloji: Türkiye’de Teknoloji Transferi Politikaları, İstanbul: Turkuvaz Matbaacılık Yayıncılık A.Ş., 2017, No.107, 8http://file.setav.org/Files/Pdf/20140911181541_turkiye%E2%80%99de-teknoloji-transferi-politikalari-pdf.pdf (5 Temmuz 2020),s.8.

⁵¹Özel, s.67.

⁵²Ansal, s.39.

⁵³Kibritçioğlu, s.214.

2.3.2. İçsel Ekonomik Büyüme Teorileri

1980’li yıllarda geliştirilen İçsel ekonomik büyüme teorilerinde (Endojen büyüme teorileri ya da yeni büyüme teorileri) klasik üretim faktörleri yerine bilgi, beşeri sermaye, yaparak öğrenme, eğitim, dışsallık, hükümet politikaları, araştırma-geliştirme faaliyetleri ve teknolojik ilerlemelerin ekonomik büyümede belirleyici olduğu düşüncesi ağırlık kazanmıştır. İçsel ekonomik büyüme teorilerinde Kenneth J. Arrow’un “yaparak öğrenme” yaklaşımı öncü olmuştur. Paul M. Romer, Robert E. Lucas, Robert J. Barro, Gene M. Grossman ve Elhanan Helpman çalışmalarıyla teorilerin gelişmesini sağlamıştır⁵⁴.

Neoklasik teoride azalan verimler yasası gereğince sermayenin marjinal verimliliğin azalmasıyla büyümedeki durgunluğun sadece teknolojik ilerlemeyle aşılabacağı savunulmaktadır. İçsel büyüme teorilerinde ise gelişmekte olan ülkelerin milli gelirlerinin gelişmiş ülkeleri yakalayabilmesi sadece aynı rasyonel yönetim politikaları, aynı teknoloji ve aynı tasarruf düzeyine bağlıdır. Bu nedenle de İçsel büyüme teorileri, Neoklasik görüşün Yakınsama Hipotezi’ ni eleştirmektedirler.

İçsel ekonomik büyüme modellerinde büyümeyi emek verimliliği sağlamaktadır. Emeğin verimliliğinde en önemli etken bilgidir ve bilginin ekonomiye etkisi iki kavramla açıklanmaktadır; pozitif dışsallık ve bilginin artan oranda getirisi. Üretilen bilgi ve teknolojinin farklı sektörlerce işlenip verimi arttırması pozitif dışsallık yaratmaktadır.

Diğer yandan İçsel ekonomik büyüme teorilerinde artan verimler yasası geçerlidir. Bilgiye dayalı üretimde mallar üretildikçe yeni bilgiler ortaya çıkacak ve bu yeni bilgilerin sektörlerde kullanılmasıyla verimlilikte artış yaşanacaktır⁵⁵.

Arrow’ un “yaparak öğrenme” (Learning by doing) yaklaşımında bir firma üretim yaptıkça etkin üretim yapmayı öğrenecek, maliyetleri düşecek, ürün kalitesi yükselecek ve üretim artacaktır. Arrow’ da bilgi rekabet edilemeyen (non-rival) ve

⁵⁴Uçak, s.33.

⁵⁵Arif Özsağır, “Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği”, *KMÜ İİBF Dergisi*, 2008, Vol.10, No.14,<https://earsiv.kmu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11492/397/D%c3%bcnden%20Bug%c3%bcne%20B%c3%bcy%c3%bcmenin%20Dinami%c4%9fi.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (10 Ocak 2020), s.9.

tüketimden dışlanamayan (non-excludable) kamu malıdır. Romer, büyüme modelini oluştururken Arrow' un yaparak öğrenme yaklaşımını baz alarak bilgi üretimi ve taşıma (spillover effects) modelini oluşturmuştur. Romer'e göre, teknik bilgi bedelsiz girdidir. Bu girdiyle birlikte maliyetler düşer ve kalitede yükselerek karlar artmaktadır. Yeni bilginin üretilmesi diğer şirketleri de etkileyeceği için pozitif dışsallık yaratacaktır ve artan getiriyle birlikte ekonomide büyüme sağlayacaktır⁵⁶.

İçsel büyüme teorilerinde Ar-Ge temelleri modeller bulunmaktadır. Bu modelin özelliği, teknolojik ilerlemeler tesadüfi olarak ortaya çıkmamakta, sektörlerin bilinçli olarak bu alanda yatırım yapmasıyla oluşmaktadır. Piyasa koşullarının rekabetçi olmaması bir diğer önemli özelliğidir⁵⁷. Romer 'in 1986 yılında yaptığı çalışmayla ilk Ar-Ge modeli ortaya çıkmıştır. Romer uzun dönem büyümenin belirleyicisini teknolojik araştırma-geliştirme faaliyetlerine yapılan yatırımla ortaya çıkan bilgi olarak göstermektedir. Romer, Arrow'un yaparak öğrenme yaklaşımından etkilense de teorisinde Arrow'dan farklı olarak bilgi haklarının kamusal mal değildir ve mülkiyet hakları ile korunmaktadır. Bu durum teknolojik gelişme yaratmak isteyen yatırımcıları teşvik ederek yeni buluş ve Ar-Ge faaliyetleri yapmaya özendirir⁵⁸.

Grossman ve Helpman Ar-Ge modeline önemli katkılarda bulunmuşlardır. Grossman ve Helpman uzun dönem büyümenin arkasındaki itici gücün sınai yenilik olduğunu savunmuştur. Teknolojik yenilikle birlikte malların kalitesinde yaşanan iyileşme ve ürün çeşitliliğinin iktisadi büyümede katkısı olduğunu belirtmişlerdir. Grossman ve Helpman Ar-Ge modeline dayalı içsel büyüme modeli oluştururken büyümeyi dış ticaret ve ticaret politikasıyla ilişki değerlendirmiştir. Teknolojik değişikliğin ve bilgi yayılmasının birincil kaynağı uluslararası ticarettir. Teknolojik ilerlemelerle birlikte gelişen ürünler rekabet avantajı ve karşılaştırmalı üstünlük yaratacağı için dış ticaret hadlerinde iyileştirici etkisi bulunmaktadır⁵⁹.

⁵⁶ Özsağır, s.8.

⁵⁷ Miray Özden, "İktisadi Büyüme Ve Kalkınma Olgusunda Dış Ticaretin Yeri Ve Önemi: Türkiye Örneği", **Yüksek Lisans Tezi**, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014, s.39.

⁵⁸ Nihal Yener Ercan, "İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış", *Planlama Dergisi*, 2002, No:Özel Sayı, <http://doczz.biz.tr/doc/93677/i%CC%87%C3%A7sel-b%C3%BCy%C3%BCme-teori%CC%87si%CC%87---genel-bir-bak%C4%B1%C5%9F> (10 Aralık 2020), s.131-132.

⁵⁹ Özel, s.69.

2.4. Dış Ticaret Ve Teknoloji İlişkisi

Dış ticaret, ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerinde üzerinde en çok durduğu konudur. Özellikle son kırk yılda belirginleşen küreselleşme, ulusal pazarların iktisadi gelişmedeki önemini zayıflatarak uluslararası dış ticaretin (ihracat ve ithalat) ülke ekonomileri üzerindeki etkisini arttırmaktadır. Dış ticaret, tüketiciler açısından ucuz ve kaliteli tüketim imkanı sağlayarak refah artışı yaratırken; ekonomik açıdan rekabet gücü ve çıktı düzeyinde artırarak ülke ekonomisinin uluslararası piyasalardaki payını arttırmaktadır⁶⁰. 1970'lerden itibaren ithal ikameci büyüme stratejilerin tıkanmasıyla birlikte iktisatçılar ihracatın, ülkelerdeki çıktı düzeyi üzerinde olumlu etkisinin göz ardı edilmemesi gerektiğini gündeme getirmişlerdir. Başarısız uygulamalar ve sürdürülemeyen politikalar ülkeleri ihracata dayalı sanayileşme stratejisi kullanmaya itmiştir. Bu stratejiyi savunanlar Doğu Asya ülkelerinin ve ihracata dayalı büyüme stratejisi yoluyla yeni sanayileşmiş ülkelerin (Newly Industrialized Countries (NICs)) başarılarını örnek göstermişlerdir. Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası ülkeleri ihracata yönelik büyüme stratejisi uygulamaya teşvik etmiş ve uluslararası ticaretin gelişmesi konusunda teşviklerde bulunmuştur. Uygulanan ülkelerdeki başarılı sonuçlar neticesinde 1980'lerden sonra Türkiye gibi birçok gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler dış ticaret politikalarında daha serbest uygulamalar geçerek uluslararası piyasaya eklenmiştir.

İhracatın büyüme hızını arttırıcı etkisi vardır. İhracatla birlikte yerli mal talebinin artmasıyla birlikte yatırımcılar olumlu etkilenecektir. Üretim ve verimlilik artışıyla birlikte ihracat artacak ve yüksek döviz geliri elde edilecektir. Ekonominin canlanmasıyla birlikte yeni istihdam kaynaklarının da yaratılacak olması ülkenin üretkenlik kapasitesini arttıracaktır. Tüm bunların sonucunda ülke ekonomisinde ihracata dayalı büyüme gerçekleşecektir.

Ülkelerde ticaretin en önemli parçası olan ihracatın, sürdürülebilir büyüme ve kalkınmadaki yeri sanayileşme sürecinde en önemli faktördür. İhracat temelli üretimle birlikte dış ticarete meydana gelen artış ülkelerarası rekabeti artırmış ve dış ticaret

⁶⁰Şeref Saygılı, Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu, *Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Stratejik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı, No.DPT, 2675, (2003),* http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/Dr.Seref_Saygili_Bilgi_Ekonomisine_Gecis.pdf (26 Aralık 2019), s.27-28.

temelli rekabetçi bir piyasa sistemi ortaya çıkmıştır⁶¹. Rekabetçi bir piyasada ihracat yapabilmek için fiyatların ve ürünlerin rekabet edilebilir düzeyde olması gerekmektedir. Bu nedenle firmalar teknolojik yenilik hızlarını artırmaya yönelik politikalar uygulamaya koyarak verimlilik düzeylerini arttırmak zorundadır. Teknolojik yenilik, fiyat dışı rekabetçiliği de etkilemektedir. Teknoloji ve kalite artışıyla birlikte yeni ürün ve pazar yaratarak fiyat dışı faktörler üzerinde de etkilidir⁶². Genişleyen pazar payları ile firmalar ölçek ekonomisinden yararlanacak ve büyük ölçekte üretim yapacaklardır.

Küreselleşmeyle birlikte ülkeler arasında önemli konuma gelen rekabet gücü, ülkedeki ulusal ve uluslararası üretimin katma değerinin sürdürülebilir bir büyüme göstererek refah seviyesini artırması, pazar payını artırarak talep yaratması, üretim kabiliyeti ve maliyetlerde avantaj yaratma kapasitesidir. Son yıllarda özellikle gelişmekte olan ülkeler de küresel rekabet yoğun olarak yaşanmaktadır. Güçlü rekabet ortamında sürdürülebilir büyümenin itici gücünün yüksek teknoloji ürün ihracatından kaynaklandığı birçok iktisatçı tarafından savunulmaktadır. Bu nedenle büyüme kapasitelerinde ihraç edilen ürünlerin nitelik yapıları oldukça önemlidir. Yoğun teknoloji üretim yapan piyasalar talebin yüksek gelir esnekliği sebebiyle diğer piyasalara nazaran ihracat piyasasındaki yerlerini daha kolay koruyabilmektedir.⁶³

Günümüzün küreselleşmiş ekonomisinde, bir ülkenin ihracat pazarlarındaki rekabet gücü, artan oranda yenilikçi potansiyellerine bağlıdır. Yenilik, bir ülkenin firmalarının küresel pazarlarda başarılı bir şekilde rekabet edebilecek en son ürün ve süreçleri geliştirmelerine yardımcı olur. Yenilikçi kapasite, özellikle yüksek teknoloji ürünlerinin toplam ihracatlarındaki payını artırmayı planlayan ülkeler için çok önemlidir.⁶⁴

⁶¹ Ahmet Şahbaz ve Diğerleri, "Ar-Ge Harcamaları Ve İleri Teknoloji Mal İhracatı İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi", *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2014, Vol.23, No.1, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/364184> (26 Aralık 2019), s.48.

⁶² Christopher Freeman ve Luc Soete, **Yenilik İktisadı**, Ergun Türkcan (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003, s.390

⁶³ Harun Bal Ve Diğerleri, "İhracata Dayalı Büyüme: Teknolojik Bakış The Export-Led Growth: A Technological View", **International Conference On Eurasian Economies**, Macaristan, 29-31 Ağustos 2016, <http://avekon.org/proceedings/avekon07.pdf>. (20 Ocak 2020). s.311.

⁶⁴ Tejinder S. Sara, Faye Hall Jackson ve Leo T. Upchurch, "Role Of Innovation In Hi-Tech-Exports Of A Nation" *International Journal Of Business And Management* 2012, Vol.7, No.7, https://pdfs.semanticscholar.org/5b9a/85b9cff39698c80b08b25a53e090c4a0c03b.pdf?_ga=2.18641017.193835838.1599127792-1555693038.1591271135 (20 Ocak 2020). s.88

Günümüz koşullarında faktör stokundaki artış yerine teknoloji kapasitesi ülkelerin ekonomi politikalarında önem kazanmaktadır. Bunun nedeni yeni teknik, makina ve üretim süreçlerinin benimsenmesinin verimlilik artışı ve maliyet avantajında önemli bir belirleyici olmasıdır. Bu nedenle yüksek verimli ürün üreticileri, daha düşük nitelikli mal üretenlerle rekabette üstünlük sağlamaktadır. Yüksek teknoloji ürün üretimi, ürün üzerinde farklılaştırma ve özgünlük yaratacağı ve rakiplerin piyasaya girişlerindeki saldırılardan nispeten daha az etkileneceği için rekabet avantajı sağlama etkisi vardır. Araştırma – geliştirme ve teknolojik yenilik faaliyetleri gelişmiş ülkelerde daha yoğun yapıldığı için sanayileşme sürecinde olan ülkeler ithal teknolojiye bağımlıdır. Teknoloji ihracatının katma değeri yüksek olduğu için az gelişmiş ülkelerde ihracatın ithalatı karşılama oranı düşerek dış ticaret dengesi negatif etkilenmektedir. Öte yandan az gelişmiş ülkelerin mevcut teknolojileri benimseyerek ve iyileştirmeler yaparak üretim kapasitelerini artırma şansları vardır. Fakat son düzey teknolojik yenilik aşamasındaki ülkeler artık verimliliklerini arttırmaları yeterli değildir. Bu ülkelerdeki firmalar rekabet avantajı kazanmak için sürekli kendilerini geliştirip, en son ürün ve üretim süreci tasarlamalı ve geliştirmelidir⁶⁵.

⁶⁵World Economic Forum, **The Global Competitiveness Report 2008-2009**, İsviçre, 2009, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2008-09.pdf (24 Şubat 2020). s.6.

3. TÜRKİYE’ DE DIŞ TİCARETİN TEKNOLOJİK YOĞUNLUĞU

3.1. Türkiye’de İmalat Sanayi Yapısı

Ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerindeki en etkili faktörlerden biri imalat sanayinin ekonomideki konumudur. Ülkelerin kalkınma süreçleri incelendiğinde ekonomide öncelikle tarıma yönelik politikalar ve uygulamalar yapıldığı daha sonra imalat sanayine ayrılan payın artırıldığı ve bu sonucunda imalat sanayi üreticisi ve ihracatçısı noktasına geldikleri görülmektedir. Özellikle bilgi çağı olarak adlandırılan bu dönemde teknoloji, teknolojik yenilik ve yeniliği ticari başarıyla dönüştürme kavramları ön plana çıkmıştır. Bu nedenle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknolojik yenilik ve ilerlemeyi sağlayan Ar-Ge harcamalarının büyük ölçüde imalat sanayinde gerçekleşmesi bu sektörü kalkınmanın kilit faktörü haline getirmiştir⁶⁶. Türkiye ekonomisi sanayileşme sürecine sonradan katılan bir ülke olarak imalat sanayinde teknoloji kullanımı ve teknoloji üretme aşamasında büyük ilerlemeler kaydedememiştir. Bu durum küresel rekabetin oldukça yoğun olduğu imalat sanayi sektöründe Türkiye ekonomisi aleyhine bir seyir oluşturmaktadır.

1980 sonrası neo-liberal görüş çerçevesinde oluşturulan dışa açık büyüme modeliyle birlikte ülkeler sanayi politikalarında yeniden yapılanmaya girmiştir. 24 Ocak 1980 kararları ile birlikte Türkiye’de ithal ikameci büyüme politikalarından vazgeçilerek yerine ihracata dayalı sanayileşme modeli uygulanmaya başlamış ve dış ticaret politikaları serbestleştirilmiştir.

İmalat sanayi ürünlerinin dış ticaretteki payı çok yüksektir. Bu nedenle küresel piyasada imalat sanayide rekabet gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için yüksek nitelikli imalat sanayi ekonomik büyüme ve kalkınma için kritik rol oynamaktadır. İmalat sanayisini önemli kılan belli bir takım nedenler bulunmaktadır. Bu nedenlerden ilki, imalat sanayinin ekonomik verimliliği artırarak büyümeyi teşvik edici rol oynamasıdır. Ülke ekonomilerinin gelişme sürecine bakıldığında iş gücünün imalat sanayiye kayarak toplam faktör verimliliğini pozitif etkilediği görülmektedir.

⁶⁶ Hatice Polat, "Türkiye Ekonomisinde İmalat Sanayi." *Dicle Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2011, Vol.1, No.2, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/370664> . (10 Şubat 2020), s.30.

İkinci olarak, dış ticaretteki önemi gereği ülkelerarası güçlü rekabet ortamı yaratmış ve ülkelerin imalat sanayilerindeki verimliliği arttırmasını zorunlu kılmıştır. Ticarete konu olmayan sektörlerin paylarında yükseliş olan ülkelerde verimlilik daha belirli ölçüde artmaktadır⁶⁷.Tüm bu faktörler sonucunda Türkiye ekonomisi hedeflerine ulaşmak için rekabetçi, ileri teknoloji kullanan ve dışa açık bir imalat sanayine yönelmelidir.

Tablo 2 ve 3'te TÜİK verilerinden hareketle oluşturulan 1996-2019 yılları arasında Türkiye toplam ithalat ve ihracat değeri, imalat sanayi ihracat ve ithalat miktarları ile imalat sanayinin gayri safi yurtiçi hasılda yarattığı katma değer gösterilmektedir. 2013 yılı öncesi veriler ISIC Rev.3 ile hesaplandığı için ve 2000'li yıllarda Türkiye'deki imalat sanayinde yaşanan değişimleri gözlemlemek için iki farklı revizyon incelenmiştir.

⁶⁷Kalkınma Bakanlığı, 10. Kalkınma Planı (2014-2018), 2014, <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/10-ImalatSanayiindeDonusum.pdf> (6 Şubat 2020), s.1.

Tablo 2
Türkiye’de İmalat Sanayi Dış Ticareti (ISIC REV.3) (Bin Dolar)

Yıllar	İhracat			İthalat			Dış Ticaret Dengesi
	İmalat Sanayi İhracatı	Toplam İhracat	İmalat Sanayi İhracatının Toplam İhracata Oranı	İmalat Sanayi İthalatı	Toplam İthalat	İmalat Sanayi İthalatının Toplam İthalata Oranı	Değer
1996	20 525 761	23 224 465	%88	35 207 187	43 626 642	%81	-20 402 178
1997	23 312 800	26 261 072	%89	39 802 296	48 558 721	%82	-22 297 649
1998	24 064 586	26 973 952	%89	39 024 929	45 921 392	%85	-18 947 440
1999	23 957 813	26 587 225	%90	33 935 827	40 671 272	%83	-14 084 047
2000	25 517 540	27 774 906	%92	44 200 242	54 502 821	%81	-26 727 914
2001	28 826 014	31 334 216	%92	32 686 102	41 399 083	%79	-10 064 867
2002	33 701 646	36 059 089	%93	41 383 030	51 553 797	%80	-15 494 708
2003	44 378 429	47 252 836	%94	55 689 766	69 339 692	%80	-22 086 856
2004	59 579 116	63 167 153	%94	80 447 302	97 539 766	%82	-34 372 613
2005	68 813 408	73 476 408	%94	94 208 255	116 774 151	%81	-43 297 743
2006	80 246 109	85 534 676	%94	110 378 826	139 576 174	%79	-54 041 499
2007	101 081 873	107 271 750	%94	133 938 136	170 062 715	%79	-62 790 965
2008	125 187 659	132 027 196	%95	150 252 335	201 963 574	%74	-69 936 378
2009	95 449 246	102 142 613	%93	111 030 525	140 928 421	%79	-38 785 809
2010	105 466 686	113 883 219	%93	145 366 975	185 544 332	%78	-71 661 113
2011	125 962 537	134 906 869	%93	183 930 287	240 841 676	%76	-105 934 807
2012	143 193 911	152 461 737	%94	176 235 027	236 545 141	%75	-84 083 404
2013	141 358 199	151 802 637	%93	196 822 807	251 661 250	%78	-99 858 613
2014	147 059 418	157 610 158	%93	187 742 215	242 177 117	%78	-84 566 959
2015	134 389 890	143 838 871	%93	166 821 237	207 234 359	%80	-63 395 487
2016	133 595 801	142 529 584	%94	167 243 395	198 618 235	%84	-56 088 651
2017	147 138 203	156 992 940	%94	190 748 102	233 799 651	%82	-76 806 711
2018	157 705 154	167 920 613	%94	175 979 178	223 047 094	%79	-55 126 481

Kaynak: TÜİK verilerinden hareketle oluşturulmuştur. <http://www.tuik.gov.tr/> (27 Aralık 2019).

Tablo 3

Türkiye’de İmalat Sanayi Dış Ticareti (ISIC REV.4) (Bin Dolar)

Yıllar	İhracat			İthalat		
	İmalat Sanayi İhracatı	Toplam İhracat	İmalat Sanayi İhracatının Toplam İhracata Oranı (%)	İmalat Sanayi İthalatı	Toplam İthalat	İmalat Sanayi İthalatının Toplam İthalata Oranı (%)
2013	151 483 194	161 480 915	93.8	206 177 969	260 822 803	79
2014	156 497 789	166 504 862	94	196 775 935	251 142 429	78.4
2015	142 267 945	150 982 114	94.2	173 110 264	213 619 211	81
2016	140 346 020	149 246 999	94	170 959 107	202 189 242	84.6
2017	154 698 118	164 494 619	94	195 865 975	238 715 128	82.1
2018	167 064 019	177 168 756	94.3	184 463 128	231 152 483	79.8
2019	171 233 688	180 848 602	94.7	162 141 686	210 344 346	77.1

Kaynak: Tük verilerinden hareketle hazırlanmıştır. <http://www.tuik.gov.tr/> (4 Nisan 2020).

1997 Uzak Doğu krizi, 1998 Rusya krizi ve 1999 depreminin yaşandığı 1996-2000 arası 4 yıllık dönemde imalat sanayi ihracatı ve ithalatı büyük oranda azalmıştır. 2000 yılında sabit döviz kuru ekonomide belirsizliği azaltmış ve yatırımları desteklemiştir. 1999’da yüksek faiz sebebiyle tüketim azalırken, 2000 yılında faiz oranların düşmesiyle iç talep artmış ve ekonomi büyüme sürecine girmiştir. 2000 yılında önceden açıklanan döviz kurları ile Türk lirası değer kazanarak ithalat artışına sebep olmuştur. 2000 yılında dış ticarete artış yaşanmış ve ihracatın büyüme hızı bir önceki yıla göre %5 artarak %4 olmuştur. 1996 yılında ithalatın büyüme hızı -%11’iken 2000 yılında %34 seviyesine çıkmıştır. İmalat sanayi ithalat hızı -%13’ten %30 seviyesine çıkmıştır. İmalat sanayi ihracat büyüme hızı ise -%0.44’ten %6 seviyesine ulaşmıştır. Kasım 2000 ve 2001 yılı krizleri, siyasi istikrarsızlıklar ve belirsiz ekonomik ortamla birlikte TL’de hızlı bir değer kaybı yaşanmış, faizler yükselerek özellikle dayanıklı tüketim mallarına yönelik harcamaları olumsuz etkilemiştir.

Türkiye’de 2001 yılında dalgalı kuru geçilmesiyle birlikte imalat sanayindeki firmaların finansman giderleri büyük ölçüde artmış ve öz kaynakları sabit fiyat cinsinden azalmıştır. Tüm bu gelişmeler neticesinde imalat sanayi sektörü 2000 yılında GSMH içinde %18.75 paya sahipken takip eden yıllar içinde düşüş eğilimine girmiştir⁶⁸.

Türkiye’de 2001 krizi sonrasında 2008’in son çeyreğine kadar dış talebin genişlemesiyle birlikte dış ticaret artmıştır. 7 yıllık bu dönemde ihracatta önemli başarı elde edilerek ihracat artışı ortalama %22’ye ulaşmıştır. Küresel krizle birlikte 2008 yılının son döneminde uluslararası piyasalarda yaşanan arz ve talep daralmasıyla dış ticaret hacmi azalmıştır. 2009 yılında imalat sanayi ihracatı %23 düşerek 95 milyar 449 milyon dolara gerilemiş ve toplam ihracat içinde imalat sanayinin payı azalmıştır. 2008’in son döneminde Türk Lirasının değer kaybetmeye başlaması ile ithalat düşmeye başlamıştır. 2009 yılında imalat sanayi ithalata %26 düşerek 111 milyar 30 milyon dolar seviyesine gerilemiştir. İhracattaki düşüşün ithalattaki düşüşten daha az olmasıyla dış ticaret açığı bu yılda olumlu etkilenmiştir.

2013 yılında yurtiçi siyasi gelişmeler, fiyat ve finansal piyasadaki istikrarsızlıklarla birlikte Türk Lirası Dolar ve Euro karşısında değer kaybetmiştir. 2013 yılında bir önceki yıla göre ihracat % 0.4 azalarak 151 milyar 802 milyon dolara gerilemiştir. Bu negatif gelişmede ihracatta %93 paya sahip olan imalat sanayi sektöründeki düşüş etkili olmuştur. İmalat sanayi ürünü ihracatı 143 milyar dolardan 141 milyon dolara gerilemiştir. 2013 yılında kriz sonrası durgunluğun toparlanmasıyla artan tüketim ve yatırım talebi ve altın ithalatının artışı toplam ithalat üzerinde artan eğilimli baskı yaratmıştır. İthalat 2012 yılında küçülürken 2013 yılında %6.5 artmıştır. İmalat sektörü ithalatı %11.7 yükselerek 196 milyar 822 milyon dolar olmuştur ve toplam ithalat içindeki payı %3 artmıştır.

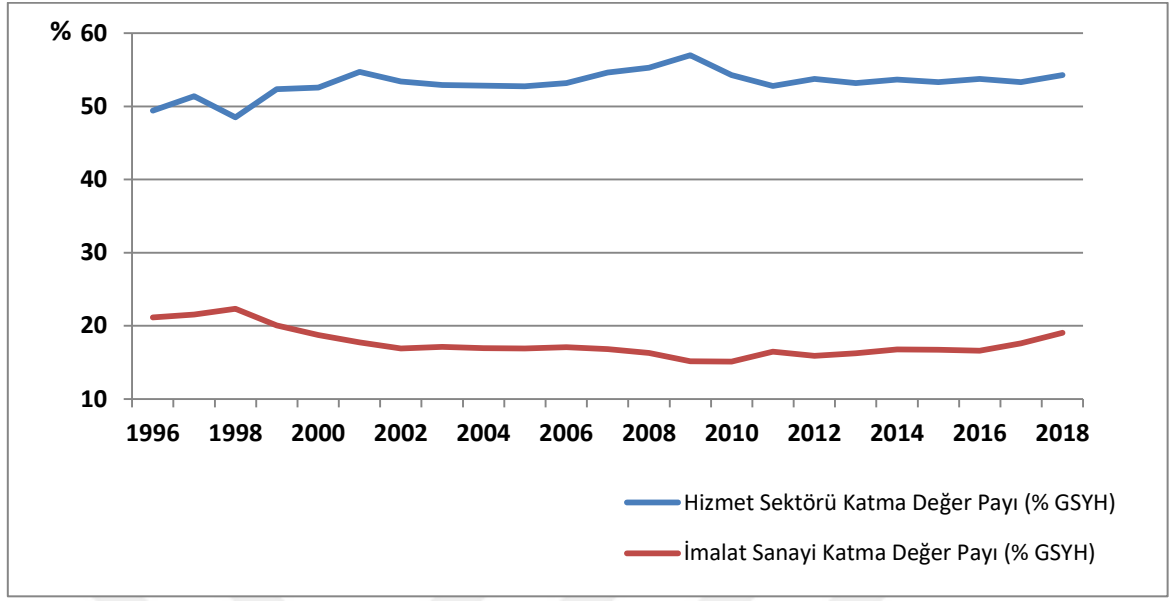
⁶⁸TCMB, Sektör Bilançoları 1999-2001 Yılları Değerlendirmesi, 2002, <http://www3.tcmb.gov.tr/sector/2002/Raporlar/calisma.pdf> (27 Şubat 2020), s.13-16.

2013 yılı itibariyle ISIC Rev.3 ve Rev.4 verileri karşılaştırıldığında imalat sanayi ve toplam dış ticaretin yeni revizyonla arttığı görülmektedir. İmalat sanayi ihracat ve ithalatındaki dengeli artıştan dolayı imalat sanayinin toplam ithalat ve ihracata oranları arasında iki revizyon arasında ciddi farklılıklar yoktur.

2013 yılı sonrası Türkiye’deki imalat sanayinin yapısı Tablo 3’te yer alan son güncel veri olan ISIC Rev. 4 verileri ile incelendiğinde 2017 yılına kadar dış ticaretin azaldığı görülmektedir. 2017 yılında imalat sanayi ihracatı bir önceki yıla göre 14 milyar dolar artarak 154 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Yine aynı yıl imalat sanayi ithalatında 25 milyar dolarlık artış yaşanarak 195 milyar dolara çıkmıştır.

2018 yılında TL’ye karşı gerçekleşen kur şokuyla birlikte dış ticaret önemli oranda etkilenmiştir. İmalat sanayi ihracatı %8 artarak 167 milyar dolar olmuştur. Toplam ihracat bir önceki yıla göre 13 milyar dolar artarak 177 milyar dolar olmuştur. İmalat sanayi ithalatı ise %7 azalarak 184 milyar dolar olmuştur. 2018 yılında imalat sanayinin ithalatının toplam ithalata oranı da %3 azalarak % 79.8 olmuştur.

Türk Lirasının değer kaybındaki artış 2019 yılında da devam etmiştir. 2019 yılında ihracat 180 milyar dolar ve ithalat 210 milyar dolar olmuştur. İmalat sanayinin ihracattaki payında artış devam ederken ithalattaki payı düşmektedir. Hesaplama dışında Türkiye’de İmalat Sanayi ihracat ve ithalat değerleri arasındaki yıllara göre değişme sebep itibariyle ISIC.Rev.3 değerlerinin alındığı tablonun açıklamasıyla paraleldir. Türkiye’de ve dünyada yaşanan ekonomik ve siyasi etkiler dolayısıyla yıllar arasında iniş çıkışlı bir dış ticaret oluşmaktadır.



Şekil 1: Türkiye'de İmalat Sanayi ve Hizmet Sektörü Katma Değerinin GSYH İçindeki Payı (1996-2018)

Kaynak: Dünya Bankası verilerinden hazırlanmıştır.

<https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.ZS?locations=TR> (7 Şubat 2020).

İmalat sanayinin büyüklüğü kavramak için bakılması gereken faktörlerden bir diğeri katma değerdir. Katma değer, imalat sanayinin ihracat gelirinden satın aldığı mal ve hizmet giderlerinin çıkarılmasıyla elde edilmektedir. Ekonomi ya da sektörlerin makro düzeyde uluslararası kıyaslanmalarında tek çıktı ölçüsü katma değerdir. Ülkedeki tüm çıktıların göstergesi olan GSYH, sektörlerin katma değerlerinin toplamıdır⁶⁹. Bu nedenle imalat sanayinin GSYH' daki yarattığı katkı oranı sektörün büyüklüğün kavranması açısından önemlidir.

Şekil 1'de Dünya Bankası verilerine göre 1996–2018 yılları arasında Türkiye'de hizmet sektörü ve imalat sanayinin GSYH' da yarattıkları katma değerler gösterilmektedir. İmalat sanayi katma değerinin GSYH içindeki payına baktığımızda 2000 yılına kadar %20 ve üzeri seviyesiyken 2000 yılı itibariyle katma değer %18'in altına düştüğü görülmektedir. İmalat sanayi katkı payındaki azalışın kriz dönemlerinde

⁶⁹Müfit Akyos, "Ar-Ge Katma Değer İlişkisi Ölçme ve Değerlendirmesi", 2015, <https://www.argemip.org/documents/file/pdf/ar-ge%20katma%20de%C4%9Fer%20%C3%B6l%C3%A7me%20ve%20de%C4%9Ferleme.pdf> (22 Şubat 2020), s.1.

sektörler üzerindeki baskıdan kaynaklandığı görüşü hakim olsa da ekonomik kriz olmayan dönemlerde de azalmanın devam ettiği görülmektedir.

Hizmet sektörünün katma değeri 1996 yılında %49 seviyesindeyken 2006 sonrası %53 seviyesinde devam etmektedir. Özellikle 2000 sonrası iki sektör arasındaki farkın giderek açılması imalat sanayinin üretimdeki payının azalmasına yol açmıştır. Öte yandan Türk Lirası'nın değerindeki belli zamandaki belirgin değişimler ithalat ve ihracat dengesini değiştirerek imalat sanayini etkilemektedir. Özellikle Türk Lirası'nın değerlendirildiği dönemlerde ihracattaki azalmaya karşın talep artışıyla birlikte ithalatın artması imalat sanayi sektöründe daralma meydana getirmektedir.

İmalat sanayi sektöründe uluslararası güçlü bir rekabet piyasası vardır. Özellikle, Doğu Asya ülkelerinin imalat sanayi ürünleri üretim merkezi konumuna gelmeleri ile sahip oldukları rekabet avantajları çoğu ülkede imalat sanayinin konumu olumsuz etkilenmiştir. Türkiye de Asya ülkelerinin rekabet gücü karşısında olumsuz etkilenmiş ve imalat sanayinin payında hızlı bir düşüş yaşanmıştır. Türkiye'de 1998-2005 yılları arasında imalat sanayi sektörünün payındaki düşüş nispi fiyat yapısındaki gelişmelerin imalat sanayi sektörü aleyhine olması ve dolaylı vergilerin ağırlıkta olduğu vergi sistemin kalıcı olmasıyla ilişkilendirilebilmektedir⁷⁰. Türkiye'de önemli paya sahip olan hizmet sektöründe dağıtım, ulaştırma ve inşaat hizmetleri gibi katma değeri düşük ve niteliksiz iş gücüne sahip sektörlerin olması imalat sanayinin gelişmesini engellemekte ve düşük teknoloji sektörlerin aşırı büyümesine neden olmaktadır⁷¹.

⁷⁰Zafer Yükseler, "Sanayi Üretim Ve Katma Değer Bileşimindeki Değişim", 2013, https://www.researchgate.net/publication/259068224_SANAYI_URETIM_VE_KATMA_DEGER_BILESIMINDEKI_DEGISIM (20 Şubat 2020), s.10.

⁷¹Ayça Tekin Kuru ve Nazire Nergiz Dinçer, "Türkiye'de Sanayi ve Hizmet Sektörleri", *İktisat ve Toplum Dergisi*, 2018, Vol.8, No.88, <http://www.iktisatvetoplum.com/wp-content/uploads/2018/02/%C4%B0TD-88-AY%C3%87A-TEK%C4%B0N-KURU-VE-NERG%C4%B0Z-D%C4%B0N%C3%87ER-1.pdf> (27 Şubat 2020), s.9.

3.2. Türkiye’de Dış Ticaretin Teknolojik Yoğunluğu

3.2.1. İhracatın Teknoloji Yoğunluğu

İmalat sanayi ürünleri Ar-Ge yoğunluklarına göre yüksek, orta-yüksek, orta-düşük ve düşük teknoloji yoğun ürünler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu bölümde Türkiye’nin imalat sanayi ürünlerinin teknoloji düzeylerine göre ihracat değerleri incelenecektir. İhraç edilen malların teknoloji yoğunluğuna göre sınıflandırılması sanayinin gelişmişliği ve ihracatın teknoloji ve katma değer içeriğini belirlemesi açısından önemlidir.

Bu çerçeve hazırlanmış Tablo 4 ve Tablo 5’te ISIC Rev3 ve ISIC Rev.4’e göre hesaplanan 2000-2019 yılları arasında Türkiye’de ihracatın teknolojik yoğunluğu toplam değeri ve ihracat içindeki yüzdesi verilmektedir. 2000 yılında düşük teknolojili ürün ihracatının imalat sanayi ürünleri toplam ihracatı içindeki payı %51.3’ iken azalma eğilimine girerek %18.5 azalarak 2019 yılında %32.8 olmuştur. Düşük teknoloji yoğun ürün ihracatı 2019 yılında 53 milyar 49 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Orta düşük teknoloji yoğun ürün ihracatı 2000 yılında 5.232 milyon dolarla ile imalat sanayi ürünleri ihracatının %20.5’ lik kısmını oluşturmuştur. 2013 yılına kadar orta düşük teknoloji yoğun ürün ihracatı %17 artarak 2012 yılında 54 milyar dolara çıkmıştır. Orta düşük teknolojili ürün ihracatı son 7 yılda %10 azalarak 2019 yılında 44 milyar dolarla %27.5 paya sahip olmuştur. Bu verilere bakarak düşük teknolojili ürün ihracatının payındaki azalış orta düşük ve orta yüksek ürün teknolojili ürün ihracatına kaydığı görülmektedir. 2000 yılında 5 milyar dolar orta yüksek teknolojili ürün ihracatı olmuştur ve 2008 krizine kadar toplam ihracat içindeki payı düzenli bir şekilde artmıştır. 2008 yılında payında %2 azalış yaşanmış fakat devam eden yıllarda artış devam etmiştir.

Tablo 4
Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İhracatı (ISIC
REV.3)

Değer: Bin \$									
Yıllar	Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Yüksek Teknolojili Ürünler		Yüksek Teknolojili Ürünler		Toplam
	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	
2000	13,080,314	51.3	5,232,532	20.5	5,214,148	20.4	1,990,547	7.80	25,517,540
2001	13,762,857	47.7	6,551,530	22.7	6,610,469	22.9	1,901,159	6.60	28,826,014
2002	15,757,283	46.8	7,683,249	22.8	8,184,298	24.3	2,076,816	6.16	33,701,646
2003	19,915,048	44.9	10,046,376	22.6	11,540,049	26.0	2,876,957	6.48	44,378,429
2004	23,608,161	39.6	15,341,250	25.7	16,620,084	27.9	4,009,620	6.73	59,579,116
2005	26,583,352	38.6	18,515,126	26.9	19,593,361	28.5	4,121,569	5.99	68,813,408
2006	27,799,280	34.6	23,298,280	29.0	24,691,394	30.8	4,457,106	5.55	80,246,109
2007	33,039,968	32.7	30,669,263	30.3	32,874,907	32.5	4,497,735	4.45	101,081,873
2008	35,418,556	28.3	47,145,231	37.7	38,704,286	30.9	3,919,587	3.13	125,187,659
2009	30,284,782	31.7	32,849,587	34.4	28,975,647	30.4	3,339,231	3.50	95,449,246
2010	34,396,687	32.6	33,537,339	31.8	33,932,525	32.2	3,599,956	3.41	105,466,686
2011	40,747,024	32.3	40,968,848	32.5	40,315,178	32.0	3,931,487	3.12	125,962,537
2012	43,465,364	30.4	54,204,974	37.9	40,728,887	28.4	4,794,686	3.35	143,193,911
2013	48,699,862	34.5	43,329,208	30.7	44,540,107	31.5	4,789,022	3.39	141,358,199
2014	52,606,795	35.8	42,933,926	29.2	46,503,221	31.6	5,015,477	3.41	147,059,418
2015	47,070,427	35.0	39,695,845	29.5	42,724,800	31.8	4,898,818	3.65	134,389,890
2016	46,832,125	35.1	37,864,347	28.3	44,218,733	33.1	4,680,596	3.50	133,595,801
2017	48,973,481	33.3	41,592,797	28.3	50,865,999	34.6	5,705,927	3.88	147,138,203
2018	51,362,685	32.6	43,458,671	27.6	57,362,823	36.4	5,520,975	3.50	157,705,154
2019	53,049,988	32.8	44,461,266	27.5	58,211,000	36.0	5,885,157	3.64	161,607,410

Kaynak: TÜİK tarafından istek üzerine hazırlanmıştır. <http://www.tuik.gov.tr/> (27 Aralık 2019).

Tablo 5
Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İhracatı (ISIC
REV.4)

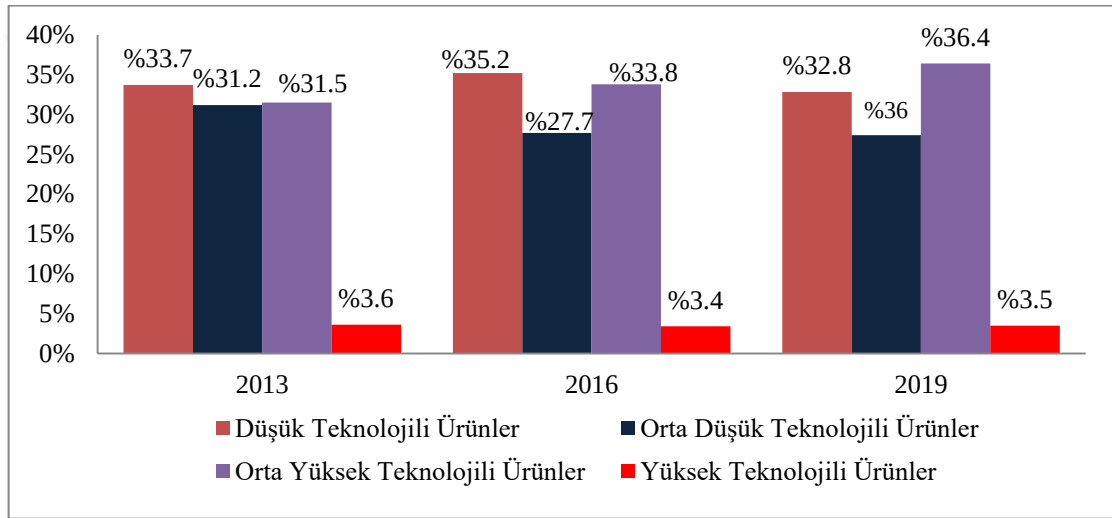
Yıllar	Değer: Bin \$								Toplam
	Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Yüksek Teknolojili Ürünler		Yüksek Teknolojili Ürünler		
	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	
2013	51,119,592	33.7	47,272,598	31.2	47,693,899	31.5	5,397,105	3.6	151 483 194
2014	55,758,456	35.6	45,005,994	28.8	49,854,327	31.9	5,879,013	3.8	156 497 789
2015	50,130,336	35.2	40,961,112	28.8	45,790,838	32.2	5,385,659	3.8	142 267 945
2016	49,416,449	35.2	38,808,305	27.7	47,381,660	33.8	4,739,606	3.4	140 346 020
2017	51,599,342	33.4	43,025,254	27.8	54,318,725	35.1	5,754,796	3.7	154 698 118
2018	54,002,218	32.3	46,064,016	27.6	61,426,947	36.8	5,570,839	3.3	167 064 019
2019	56,083,387	32.8	46,859,150	27.4	62,291,641	36.4	5,999,510	3.5	171 233 688

Kaynak : TÜİK tarafından istek üzerine hazırlanmıştır. <http://www.tuik.gov.tr/> (4 Nisan 2020).

ISIC REV.3ve ISIC REV.4 hesaplamalarında sektörlerin teknoloji yoğunluklarına göre sınıflandırılmasında birtakım değişiklik yapılmıştır. Tablo 1’de yapılan değişiklikler gösterilmiştir. Bu değişiklikler sonucunda Türkiye imalat sanayi ürünlerinin teknoloji düzeylerine göre ihracatı yüzdesel olarak büyük değişikliklere uğramamıştır. Yeni revizyonla birlikte ihracat değerlerindeki artış imalat sanayi ürünlerin ihracat değerlerine yansımıştır. Tablo 5’te 2013 yılında düşük teknoloji ürün ihracatı 48 milyar dolarken son revizyonla birlikte 51milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Diğer teknoloji düzey gruplarında da benzer şekilde değer olarak artış yaşanmıştır. İmalat sanayi ürünlerinin teknoloji düzeylerine göre ihracatında değer önemli bir yer tutmakla birlikte asıl bakılması gereken yer yüzde olarak etkisidir. 2013 yılında %33’lük bir paya sahip olan düşük teknoloji ürün ihracatı 2017 yılına kadar %35 paya sahip olmuştur. 2017 yılıyla birlikte düşük teknoloji ihracatı azalmıştır ve 2019 yılında toplam imalat sanayi ihracatı içinde düşük teknoloji ürün ihracatı %32.8 ile 56 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Düşük teknolojik ürün ihracatındaki yüzdesel kayıp orta düşük teknolojik ürün ihracatında da yaşanmıştır. Orta düşük teknoloji ürün ihracatının

imalat sanayi ihracatındaki oranı son 6 yılda %4 azalarak 2019’da %27.4 olmuştur ve 2019 yılında bu ürünlerde 46 milyar dolarlık ihracat gerçekleşmiştir.

Türkiye’de düşük ve orta düşük teknoloji ürün ihracatındaki azalış orta-yüksek teknoloji ihracatına kaydığı görülmektedir. Orta yüksek teknoloji ürün ihracatının imalat sanayideki payı son 6 yılda %5 artmıştır. 2013 yılında 47 milyar dolar gerçekleşen orta-yüksek teknoloji yoğun ürün ihracatı 2019 yılında 62 milyar dolardır ve %36 paya sahiptir. Yüksek teknoloji ürün ihracatı ise yıllar içinde yatay seyretmektedir ve toplam imalat sanayi içindeki payı yaklaşık %3.5 seviyesindedir.



Şekil 2: Teknoloji Gruplarının İhracat İçindeki Payları (ISIC REV.4)

Kaynak: Tüik verilerinden hareketle hazırlanmıştır. <http://www.tuik.gov.tr/> (4 Nisan 2020).

Şekil 2’de verilen yıllık dönemlerle teknoloji gruplarının ihracat içindeki paylarından daha açık görüleceği üzere düşük teknoloji yoğun ürünlerin imalat sanayi ihracatı içindeki payı giderek düşmektedir. Bunun yanı sıra orta yüksek yoğun teknolojilerin payı giderek artmaktadır. İleri teknoloji yoğun ürünlerin imalat sanayi ürünleri ihracatındaki içindeki payı zaten düşük olmakla birlikte ortalama %3.5 seviyesindedir. Bu veriler neticesinde Türkiye’nin gerçekleştirdiği ihracatın teknolojik yapısı çoğunlukla düşük, orta düşük ve orta yüksek teknolojilere dayandığı görülmektedir. İmalat sanayi ihracatında düşük teknoloji ürün kategorisinde ihracatın

yüksek olmasına rağmen ileri teknoloji yoğun ürün ihracatındaki yetersiz seviye Türkiye'nin ileri teknoloji ürünleri küresel piyasaya pazarlama konusunda başarılı olamadığının görülmektedir.

3.2.2. İthalatın Teknoloji Yoğunluğu

Bu bölümde Türkiye'nin imalat sanayi ürünlerinin teknoloji düzeylerine göre ithalat değerleri incelenecektir. Tablo 6 ve Tablo 7'de 2000-2019 yılları arasında ithalatın teknolojik yapısına ilişkin veriler gösterilmiştir. Tablo 6'da 2000-2013 yılları arasında ISIC REV.3 ile hesaplanan verilere bakıldığında düşük teknoloji yoğun ürünlerin ithalatı 2000 yılında 5 milyar dolarla toplam imalat sanayi ithalatı içinde %13.2' lik paya sahip olduğu görülmektedir. 2001 ve 2002 yıllarında düşük teknoloji ithalatı %3 artmıştır ve 2002 yılı %16.2 ile en yüksek paya sahip olduğu yıldır.

Türkiye'de orta düşük teknoloji yoğun ürün ithalatındaki değişim dikkat çekicidir. 2000-2013 yılları arasında orta düşük teknoloji ürün ithalatında %14'lük pay artışı yaşanmıştır. Orta-düşük teknoloji ithalatı 2000 yılında 8 milyar dolardır. 2000 yılında %19 paya sahip olan orta-düşük teknoloji ithalatının payı 2008 yılına kadar artarak devam etmiştir. 2008 yılında 49 milyar dolar orta-düşük teknoloji yoğun ürün ithalatı yapılmıştır ve imalat sanayi ithalatının %33'ü bu alanda gerçekleştirmiştir. 2011'e kadar payı azalan orta-düşük teknoloji ürün ithalatının payı 2011 yılında tekrar %30 seviyesine çıkmıştır. 2013 yılında 66 milyar dolar orta-düşük teknoloji ithalatı yapılmıştır. 2013 yılı orta-düşük teknoloji ithalatının imalat sanayi ithalatına oranı %34 ile 19 yıl içinde en yüksek paya sahip olduğu yıldır.

Türkiye'de imalat sanayi ithalatı içinde en yüksek pay orta-yüksek teknoloji ürün ithalatındadır. 2000 yılında 20 milyar dolar orta-yüksek teknoloji ithalatı yapılmıştır ve %45'lik paya sahiptir. 2004 yılı 37 milyar dolarlık orta-yüksek teknoloji ithalatı %47'lik pay ile imalat sanayi ithalatı içinde en fazla paya sahip olduğu yıldır. İlerleyen yıllarda imalat sanayindeki payı azalma gösterse de %40'ın üzerinde kalmıştır. 2013 yılında 81 milyar dolar orta-yüksek teknoloji yoğun ürün imalatı yapılmıştır. 81 milyar dolar diğer teknoloji grupları da dahil olmak üzere en fazla yapılan en yüksek ithalat miktarıdır.

Yüksek teknoloji ürün ithalatı 2000 yılında 9 milyar dolardır ve %22'lik paya sahiptir. 2000 yılı yüksek teknoloji ithalatının imalat sanayi ithalatına oranının en yüksek olduğu yıldır. 2004 yılında imalat sanayi ithalatının %16'sını oluşturan yüksek teknoloji ithalatı 2005 yılında %2 azalarak %14 olmuştur. 20013 yılına kadar yüksek teknoloji ithalatının payında azalma yaşansa da genel olarak yatay seyrinde devam etmiştir.

2013 yılı ve sonrası verileri incelemek için Tablo 6 ve Tablo 7'de ISIC Rev.3 ve ISIC REV.4 verilerine karşılaştırmalı olarak bakıldığında son revizyonla birlikte düşük ve orta-yüksek teknoloji yoğun ürünlerin imalat sanayi içindeki paylarının arttığı görülmektedir. Ayrıca orta-düşük teknoloji ithalatı aynı seviyede kalırken yüksek teknoloji ithalatının azaldığı görülmektedir.

Son revizyon dikkate alındığında düşük teknoloji ithalatı ortalama %13 paya sahiptir. Orta-düşük teknoloji ürün ithalatı ise 2013 yılında %34 paya sahipken 2017 yılına kadar imalat sanayi ithalatı içindeki payı azalma eğilimine girmiştir. 2017 yılında 63 milyar dolar orta-düşük teknoloji ithalatı yapılmıştır. 2019 yılında 52 milyar dolar orta-düşük teknoloji ithalatı yapılmıştır ve imalat sanayi ithalatının %32'sini oluşturmaktadır. Orta-yüksek teknoloji ithalatı %40'ın üzerindeki pay ile en çok ithal edilen teknoloji grubunu oluşturmaktadır. 2016 yılında 78 milyar dolar ithalat ile imalat sanayi ithalatının %46'sını oluşturmuştur. Sonraki yıllarda payı düşmekle birlikte 2019 yılında %41 paya sahiptir. Yüksek teknoloji ithalatı 2013 yılında %11 paya sahiptir. 2017'ye kadar yüksek teknoloji ithalatının payı artmıştır. 2018 yılında 22 milyar dolar yüksek teknoloji yoğun ürün imalatı yapılırken imalat sanayi içindeki payı önceki yıla göre %1 azalmıştır. 2019 yılında yüksek teknoloji ithalatının payı tekrar artarak %13.6'ya ulaşmıştır.

Genel itibariyle teknoloji düzeylerine göre imalat sanayi ithalatına bakıldığında ağırlığın orta-düşük ve orta-yüksek teknoloji ürün ithalatında olduğu görülmektedir. Orta-düşük ve orta-yüksek teknoloji ürün ithalatı imalat sanayi ithalatının ortalama %70'sini oluşturmaktadır. Bu durum Türkiye'nin ara mal ithalatına bağımlılığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 6
Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İthalatı (ISIC
REV.3)

Değer: Bin \$

Yıllar	Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Yüksek Teknolojili Ürünler		Yüksek Teknolojili Ürünler		Toplam
	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	
2000	5,847,181	13.2	8,618,870	19.5	20,171,403	45.6	9,562,788	21.6	44,200,242
2001	4,949,601	15.1	8,083,883	24.7	13,754,990	42.1	5,897,628	18.0	32,686,102
2002	6,719,265	16.2	9,954,880	24.1	17,931,049	43.3	6,777,836	16.4	41,383,030
2003	8,442,935	15.2	13,366,165	24.0	25,512,694	45.8	8,367,971	15.0	55,689,765
2004	10,626,030	13.2	19,481,982	24.2	37,473,318	46.6	12,865,972	16.0	80,447,302
2005	12,089,502	12.8	25,423,534	27.0	43,215,821	45.9	13,479,398	14.3	94,208,255
2006	14,019,891	12.7	31,451,346	28.5	49,139,056	44.5	15,768,533	14.3	110,378,826
2007	17,359,058	13.0	40,725,666	30.4	58,400,069	43.6	17,453,343	13.0	133,938,136
2008	19,399,640	12.9	49,644,542	33.0	62,399,613	41.5	18,808,540	12.5	150,252,335
2009	15,787,066	14.2	31,378,937	28.3	47,516,755	42.8	16,347,766	14.7	111,030,524
2010	20,428,337	14.1	41,597,894	28.6	62,225,756	42.8	21,114,987	14.5	145,366,974
2011	24,882,592	13.5	55,925,297	30.4	79,449,564	43.2	23,672,834	12.9	183,930,287
2012	23,289,991	13.2	56,598,388	32.1	73,775,412	41.9	22,571,235	12.8	176,235,026
2013	25,048,872	12.7	66,503,569	33.8	81,012,454	41.2	24,257,912	12.3	196,822,807
2014	25,343,908	13.5	56,913,657	30.3	79,120,215	42.1	26,364,434	14.0	187,742,214
2015	22,455,983	13.5	44,215,078	26.5	73,904,350	44.3	26,245,826	15.7	166,821,237
2016	21,013,798	12.6	42,840,684	25.6	75,029,381	44.9	28,359,532	17.0	167,243,395
2017	21,344,278	11.2	62,144,115	32.6	78,437,323	41.1	28,822,385	15.1	190,748,101
2018	20,020,346	11.4	58,435,888	33.2	73,854,457	42.0	23,668,486	13.4	175,979,177
2019	18,491,935	12.0	49,559,914	32.1	62,550,353	40.6	23,651,607	15.3	154,253,809

Kaynak: TÜİK tarafından istek üzerine hazırlanmıştır.

Tablo 7
Türkiye İmalat Sanayi Ürünlerinin Teknoloji Düzeylerine Göre İthalatı (ISIC
REV.4)

Değer: Bin \$

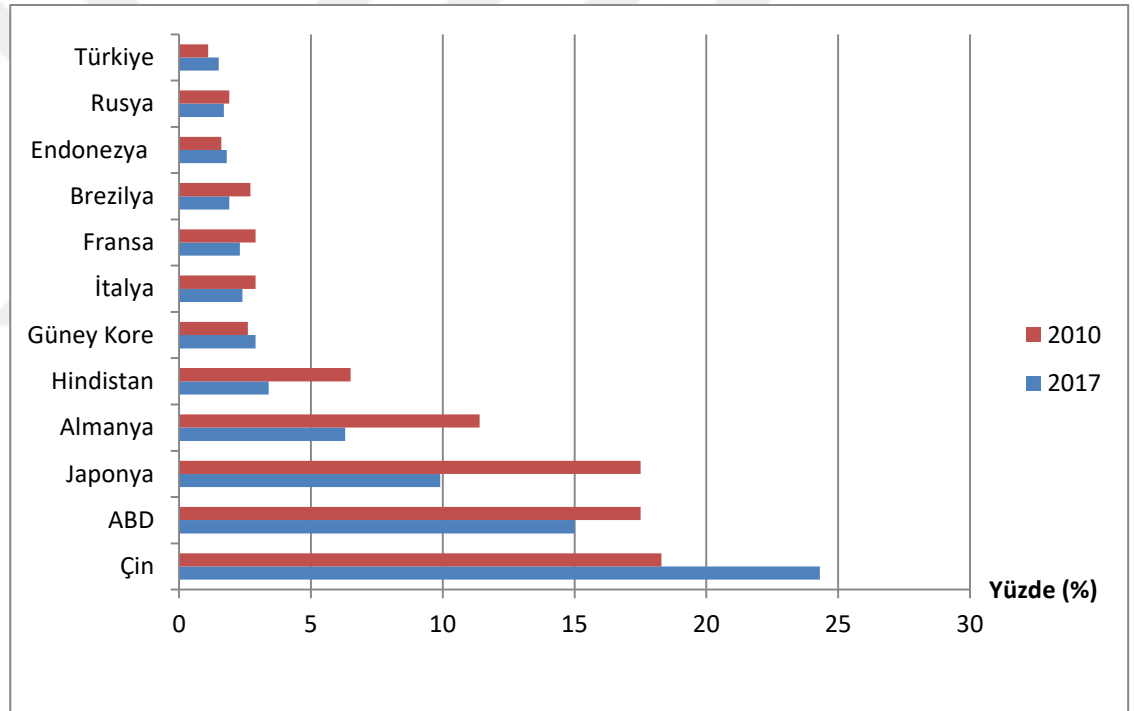
Yıllar	Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Düşük Teknolojili Ürünler		Orta Yüksek Teknolojili Ürünler		Yüksek Teknolojili Ürünler		Toplam
	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	Değer	Yüzde (%)	
2013	26,996,804	13.1	69,995,701	33.9	86,288,332	41.9	22,897,133	11.1	206,177,969
2014	27,468,840	14.0	60,191,804	30.6	84,103,974	42.7	25,011,316	12.7	196,775,935
2015	23,543,730	13.6	46,251,612	26.7	78,411,513	45.3	24,903,410	14.4	173,110,264
2016	22,424,942	13.1	44,208,650	25.9	78,799,860	46.1	25,525,655	14.9	170,959,107
2017	23,400,445	11.9	63,966,344	32.7	82,544,560	42.1	25,954,625	13.3	195,865,975
2018	22,580,133	12.2	61,146,949	33.1	78,658,324	42.6	22,077,722	12.0	184,463,128
2019	21,262,316	13.1	52,104,624	32.1	66,760,229	41.2	22,014,518	13.6	162,141,686

Kaynak: TÜİK tarafından istek üzerine hazırlanmıştır.

3.3. Teknolojik Rekabet Gücü Kıyaslaması

İmalat sanayi ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerindeki kilit faktördür. Son yıllarda teknolojik yeniliklerin de yoğun olarak kullanılmasıyla imalat sektöründeki küresel rekabet artmaktadır. Uluslararası ticaret yapısında son yıllarda gerçekleşen en önemli değişimlerden biri yüksek teknolojili ürünlerin ticaretteki paylarındaki artıştır. Buna karşılık geleneksel, düşük teknoloji yoğun malların payları ise giderek azalmaktadır. Bu bölümde ülkelerde imalat sanayinin yapısı ve dış ticaretin teknolojik yapısı incelenecektir.

İmalat sanayi ülkelerin ekonomik büyümelerinde ve yeni malların yaratılmasında itici güçtür. 1990-2018 yılları arasında dünya imalat sanayi katma değeri büyüme hızı ortalama %3.3 seviyesindeyken GSYH büyüme hızı %2.80 seviyesinde olmuştur. İmalat sanayi katma değerinin GSYH'dan daha yüksek büyüme hızına sahip olması imalat sanayinin dünya ekonomisine katkısının büyük olduğunu ve büyümenin motoru olduğunu işaret etmektedir. Yapılan çalışmalar GSMH yükselirken imalat sanayinin daha çok yükseldiğini, kriz zamanlarında GSMH büyüme hızı düştüğünde ise imalat sanayi katma değerinin daha da düştüğünü göstermektedir. İmalat sanayi büyümesindeki oynaklıkların yüksek olması birçok ülkede endüstriyel genişlemenin sürdürülebilir olmasında yaşanan zorluklardan kaynaklanmaktadır⁷².



Şekil 3: Dünya İmalat Katma Değerinde Lider Üreticilerin Payı

Kaynak: UNIDO verilerinden hareketle hazırlanmıştır.

<https://stat.unido.org/database/CIP%202019> (5 Mayıs 2020).

⁷² United Nations Industrial Development Organization, **Industrial Development Report 2020**, Viyana, 2020, <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/UNIDO%20IDR20%20main%20report.pdf> (5 Mayıs 2020), s.143.

Şekil 3'te 2010 ve 2017 yıllarındaki dünya imalat sanayi katma değerindeki lider üreticiler gösterilmektedir. Bu 12 ülke 2017 yılında dünya imalat sanayi katma değerinin % 73'ünü temsil etmektedir. Çin, dünya imalat sektöründe lider konumunu korumaktadır. Çin'in imalat sektöründeki geçmişine baktığımızda 1990 yılında dünya imalat sanayi katma değerindeki payı %3'iken 2017 yılında %24 paya çıktığı görülmektedir. ABD'nin dünya imalat sanayinde yarattığı katma değer 2010 yılında %17'yken 2017 yılında %15'e düşmüştür. Japonya'nın payı da 2010 yılında %11 seviyesindeyken 2017 yılında %9.9'a düşmüştür. Sanayileşmiş ülkelerin paylarının düşmesindeki en önemli faktör düşük büyüme oranlarıdır. 2017 yılında sadece Çin, ABD ve Japonya dünya imalat katma değerinin %53'ünü oluşturmaktadır. 2010-2017 yılları arasında Hindistan, Endonezya ve Türkiye imalat sanayi katma değerini arttırmıştır. Türkiye 2010 yılında dünya imalat katma değerinin %1.1'ini oluştururken 2017 yılında %1.5'a çıkarmıştır. Güney Kore %2.9 ile üretim kapasitesini korumaya devam etmektedir.

Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü (United Nations Industrial Development Organization-UNIDO)'nın Rekabetçi Endüstriyel Performans (CIP) endeksi ülkelerin endüstriyel kapasitelerini belirlemek için kullanılan bir endekstir. CIP endeksinin üç ana boyutu vardır. İlk olarak üretilen malların üretim ve ihracat kapasiteleri incelenir. İkinci olarak imalat sektörünün ürettiği mal türlerini değerlendirir. Burada üretilen malların teknoloji yoğunlukları incelenmektedir. Son olarak ülkenin dünya imalat katma değeri ve dünya imalat ihracatı üzerindeki etkisi ölçülmektedir. Üç ana boyuttaki puan ne derece yüksek olursa endüstriyel rekabet gücü ve CIP Endeksi o kadar yüksek olmaktadır. CIP endeksi sıralamasında 2019 yılında en üst 5'li grubun neredeyse tamamı sanayileşmiş ülkelerdir ve ilk sırada Almanya yer almaktadır. Almanya'yı sırasıyla Japonya, Çin, Güney Kore, ABD takip etmektedir. İlk 5'li grupta Türkiye'de yer almaktadır ve 28.sıradadır⁷³.

⁷³ United Nations Industrial Development Organization, **Industrial Development Report 2020**, Viyana, 2020, <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/UNIDO%20IDR20%20main%20report.pdf> (5 Mayıs 2020), s.155-157.

Tablo 8
Seçili Ülkelerdeki Endüstriyel Performans

	Bir Ülkenin Dünya İmalat Ticaretine Etkisi (%)			Orta ve Yüksek Teknoloji Katma Değerinin Toplam İmalat katma değerindeki payı (%)			GSYH’ da İmalat Sanayi Katma Değerinin Payı (%)			İmalat Sanayi İhracatının Toplam İhracattaki Payı (%)		
Ülke	2010	2013	2017	2010	2013	2017	2010	2013	2017	2010	2013	2017
Çin	0.14	0.16	0.18	0.41	0.41	0.41	0.32	0.32	0.31	0.96	0.97	0.96
Almanya	0.1	0.09	0.1	0.6	0.61	0.62	0.2	0.2	0.21	0.87	0.89	0.90
Japonya	0.06	0.05	0.05	0.56	0.55	0.57	0.21	0.2	0.21	0.92	0.92	0.90
Güney Kore	0.04	0.04	0.05	0.61	0.67	0.63	0.28	0.29	0.29	0.97	0.97	0.97
ABD	0.8	0.08	0.08	0.48	0.48	0.47	0.12	0.12	0.11	0.77	0.75	0.74
Türkiye	0.009	0.01	0.01	0.33	0.31	0.32	0.15	0.16	0.16	0.88	0.88	0.86
Kaynak:UNIDO				verilerinden			hareketle			hazırlanmıştır.		
https://stat.unido.org/database/CIP%202019 (5.5.2020)												

Tablo 8’de CIP 2019 endeksi verilerine göre belirli ülkelerin endüstriyel performansları verilmiştir. Çin’in dünya imalat ticaretine etkisi 2017 yılında %18’dir. Çin’i sırasıyla Almanya ve ABD izlemektedir. Orta ve yüksek teknoloji katma değerinin toplam imalat katma değerindeki paylara bakıldığında ise Güney Kore birinci sırada yer alırken sırasıyla Almanya, Japonya, ABD, Çin ve Türkiye yer almaktadır. Gayri safi yurtiçi hasılda imalat sanayinin katma değerinin paylarına göre sıralama yapıldığında 2017 yılında %31 ile Çin dünyada birincidir. %29 ile Güney Kore bu alanda Çin’e en yakın ülkedir. Türkiye’nin Orta ve Yüksek Teknoloji Katma Değerinin Toplam İmalat katma değerindeki payı 2010 yılında %33’ken 2017 yılında %32’ye düşmüştür. Türkiye’de ihracatın içinde imalat sanayi ürünlerin payı ABD’den daha yüksektir. 2017 yılında imalat sanayi ihracatının toplam ihracattaki payı %86’dır.

Tablo 9
Seçili Ülkelerdeki Yüksek Teknoloji İhracatı

Değer: Milyar \$

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Çin	342,6	390,9	359,2	474,5	540,1	593,8	655,9	653,8	652,2	594,5	654,1	
Almanya	169,8	183,5	159,2	180,5	203,2	204	210	216,1	199,7	204,3	196,3	209,6
Güney Kore	106,5	110,7	103,4	132	133,4	130,6	143,4	149	147,1	135,9	166,6	192,7
ABD	244,4	246,8	154,1	168,9	169,4	172,3	172,1	179,2	178,3	176,6	156,9	156,3
Singapur	109,4	123,8	99,7	131,9	132,2	136,6	143,7	145,6	139,3	135,6	147,1	155,4
Fransa	86,6	100,1	88,8	106,4	112,9	114,9	119,3	121,3	110,2	109,3	109,3	117,8
Japonya	128,7	130,6	104,4	130,1	133,5	129,7	111,5	107,6	98,5	99,2	106,4	111
Malezya			55,6	65,6	66,5	66,5	67	70,9	64,4	63,2	74,1	90,3
Hollanda	83,8	78,4	67,9	77,6	84,9	81,6	87,8	91	69,8	71,4	78,5	85,7
Birleşik Krallık	69,6	68,2	49,4	67,4	76,7	74,2	75,5	76,8	75,6	75	75	76,5
Türkiye	1,8	1,9	1,5	1,9	2,2	2,3	2,6	2,8	2,77	2,7	3,5	3,1

Kaynak:Dünya Bankası verileri ile hazırlanmıştır.

<https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD> (22 Nisan 2020).

Tablo 9’da 2018 yılında en çok ileri teknoloji ihracatı yapan 10 ülke ve Türkiye’nin değerleri gösterilmektedir. Dünya Bankası’ndan alınan verilere göre Çin, 2007-2018 yılları arasında en yüksek ileri teknoloji ihracatı geliriyle lider konumdadır. Çin, 2007 yılında en yakın rakibi Almanya’dan 2 katı fazla ileri teknoloji ihracatı yaparak toplamda 342,6 milyar \$ gelir elde etmiştir. 2009 yılında küresel krizin yansımalarıyla yüksek teknoloji ihracat gelirinde azalma tüm ülkeleri etkilediği gibi Çin de etkilenmiştir. Fakat 2010 yılı itibariyle hızlı bir toparlanma sürecine giren Çin’de 2016 yılı haricinde giderek artan yüksek teknoloji ihracatı yaşanmıştır.

Dünya Bankasındaki mevcut verilere göre Çin, 2013,2014 ve 2015 yıllarında dünya yüksek teknoloji ihracatının %28'ine sahiptir. Bu oran 2016 yılında %26 ya düşmüştür. 2015 yılında Çin'de büyüme hızının %7'nin altına düşerek son 25 yılın en düşük seviyesinin gerçekleşmesi dış ticaretine de yansımıştır.

En yüksek ileri teknoloji ihracatı yapan 2.ülke Almanya'dır. Almanya da 2008 kriziyle birlikte ihracat gelirinde düşüş yaşasa da hızlı toparlanmıştır. Güney Kore, Almanya'yı takip etmektedir. Güney Kore yüksek teknoloji yatırımlarıyla 2007 yılında 106 milyar \$ gelir elde ederken 2018 yılında 192 milyar dolarla hızla yüksek teknoloji ihracat gelirini arttırmaktadır.

Dünya Bankası verilerine göre Türkiye' nin yüksek teknoloji ihracatı 2007 yılında 1.8 milyar dolardır. Türkiye yüksek teknoloji ihracatı artışı yıllar içinde yeterli düzeyde olamamıştır. Özellikle 2008 krizi Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerini daha fazla etkilemiş ve toparlanma süreçleri daha yavaş gerçekleşmektedir. Türkiye'de 2018 yılında ileri teknoloji ihracatı 3.1 milyar \$' dır ve dünya yüksek teknoloji ihracatı sıralamasında 37. Sıradadır.

Tablo 10'da 2007-2018 yılları arasında seçili ülkelerdeki yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ihracatı içindeki payları verilmiştir. Malezya' da imalat sanayi ihracatının yaklaşık yarısı yüksek teknoloji ürün olarak gerçekleşmektedir. Malezya'yı sırasıyla Singapur, Güney Kore ve Fransa izlemektedir. Çin imalat sanayi ihracatının yaklaşık %30'u yüksek teknolojili ürün ihracatıdır. Çin'i oran olarak geçen ülkeler olsa da 2017 yılında Çin' in yüksek teknolojik ihracat geliri 654 milyar dolarla en yakın rakibi Güney Kore'nin 3 katıdır. Bu durumun sebebi Çin'in imalat sanayisinin büyüklüğünden kaynaklanmaktadır. Hollanda, Birleşik Krallık ve ABD'de 2007-2018 yılları arasında yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ihracatı içindeki payları giderek azalmıştır. Almanya'nın yüksek teknoloji payı ise yatay ve OECD ortalamasına yakın seyretmektedir.

Tablo 10
Seçili lkelerdeki Yüksek Teknoloji rnlerinin İmalat Sanayi İhracatı İçindeki Payı (%)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Malezya	-	-	50.9	49.3	47.2	47.5	48.4	49.1	48.2	48.9	50.5	52.8
Singapur	48.4	52.7	50.9	52.3	47.7	48.4	50.4	50.8	52.4	52.4	53.1	51.7
Güney Kore	32.2	30.3	32	32	28.1	28.2	29.8	30	31.2	30.5	32.5	36.3
Fransa	20.3	21.7	24.4	26.6	25.3	26.9	27.3	27.6	28.4	28.1	26.1	25.9
Çin	30.2	29.4	32	32.1	30.5	30.9	31.6	29.7	30.4	30.2	30.9	-
Hollanda	29	26	28	27.8	25.1	25.5	26	25.8	24.1	23.9	22.7	22.7
Birleşik Krallık	21.1	20.8	20.8	23.5	23.6	23.8	23.9	22.5	22.7	24.0	23.0	22.3
ABD	30.5	29	25	23.1	21.1	20.7	20.7	21	21.9	23	19.7	18.9
Japonya	20.1	18.9	20.6	19.2	18.4	18.3	17.8	17.8	18.1	17.3	17.6	17.3
Almanya	15.5	15.1	16.9	17	16.4	17.4	17.4	17.3	17.9	18.1	15.9	15.7
OECD yeleri	19.1	18.7	19.5	19.2	18.3	18.6	18.8	18.8	19.4	19.6	17.8	17.6
Dünya	20.5	19.5	21.2	20.6	18.7	19.0	19.1	19.1	20.0	20.0	19.7	17.9
Türkiye	2.2	1.9	2.0	2.2	2.1	2.2	2.3	2.3	2.6	2.5	2.9	2.3

Kaynak: Dünya Bankası verileri ile hazırlanmıştır.
https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?most_recent_value_desc=true (25 Nisan 2020).

Dünya’da yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ihracatı içindeki paylarının ortalamasına bakıldığında ise 2007-2017 yılları arasında %19.5 civarındadır. 2018 yılında ise %17.9’ a düşmüştür. Dünya Bankası’nın Türkiye verileri incelendiğinde ise yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ihracatı içindeki payı ortalama %2 civarındadır. Türkiye’nin dünya ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir. 2018 yılında Dünya Bankası verilerine göre yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ihracatı içindeki %2.3’lk payı ile 177.sıradadır.

4. TEKNOLOJİ YOĞUN ÜRETİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: TÜRKİYE VE DİĞER ÜLKELERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Günümüzde gelişmekte olan ve gelişmiş tüm ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de teknoloji yoğun üretim ve ihracatın arttırılmasına yönelik çalışmalar vardır. Her ülkenin yüksek teknoloji ihracatını etkileyen farklı faktörler bulunmaktadır. Bu bölümde yüksek teknoloji üretimini etkileyen faktörlerden Ar-Ge faaliyetleri, doğrudan yabancı yatırımlar ve patent başvuru sayısının küresel ve Türkiye’deki durumu analiz edilecek ve Türkiye’de teknoloji yoğun üretim ve ihracatı arttırmaya yönelik hedefler ve teşvikler incelenecektir.

4.1. Ar-Ge Faaliyetleri ve Teknoloji Yoğunluğu İlişkisi

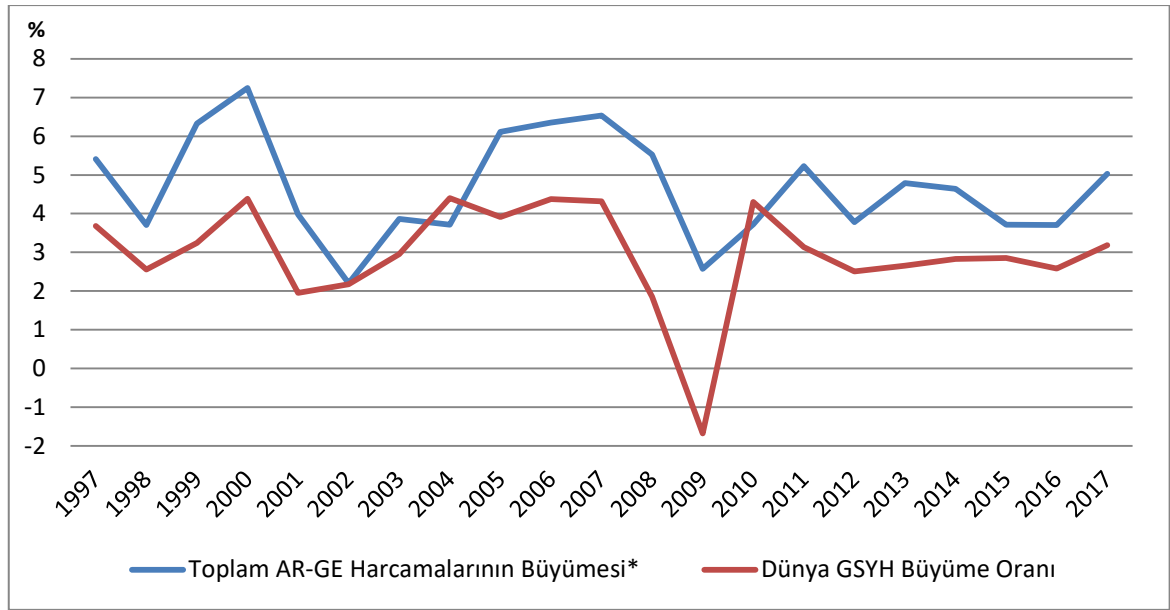
Günümüzde sürdürülebilir büyümenin en önemli faktörlerinden olan teknolojik ilerleme ve inovasyonu yani en basit ifadeyle yeniliği belirleyen en temel faktör araştırma ve geliştirme (AR-GE) faaliyetleridir. Ar-ge faaliyetleri ülkenin kalkınmasında, katma değer üretiminde ve küresel rekabet gücüne sahip olmasında önemli bir yere sahiptir. OECD’ye göre Ar-Ge; insan, toplum ve kültür bilgisi dahil bilgi dağarcığının arttırılması ve yeni uygulamalar tasarlanarak kullanılması için sistematik temelde yürütülen çalışmalardır⁷⁴.

Dış ticarete serbestleşmeyle birlikte firmaların ulusal ve uluslararası rekabete dahil olmaları firmaların teknolojik yenilik ve Ar-Ge faaliyetleri yapmasını zorunlu hale getirmiştir. İmalat sanayinde hem üretim sürecinin geliştirilmesi hem de maliyet azaltıcı etkisiyle teknolojik yeniliklerin hızlandırıcı yeri vardır. Günümüzde sanayide dönüşüm temel unsuru teknolojik yenilik yapabilme kapasitesi ve teknoloji entegrasyonudur. Ar-Ge faaliyetleriyle birlikte ortaya çıkan yeni icat ve fikirler teknolojinin ilerlemesine katkı sağlayarak yüksek teknolojili mal üretme imkanı sağlamaktadır. Bu nedenle Ar-Ge yüksek teknoloji mal ihracatının en önemli belirleyicilerinden biridir. Bu bölümde

⁷⁴OECD, Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice For Surveys On Research And Experimental Development, 2002, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264199040-en.pdf?expires=1590061544&id=id&accname=guest&checksum=358477FDC82C6B0CA78FB8F8FB371886> (20 Mayıs 2020), s.30.

Ar-Ge faaliyetleri ile teknoloji yoğun mal üretimi ve ihracatı arasındaki ilişki incelenecektir⁷⁵.

İktisadi büyüme ve refah artışına yönelik yapılan birçok çalışmada Ar-Ge harcamalarının ülkenin teknolojik seviyesini yükselerek büyümeye olumlu katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. Şekil 4'te dünyada GSYH büyüme oranı ve Ar-Ge harcaması arasındaki ilişki verilmiştir.



Şekil 4: Ar-Ge Harcaması Ve GSYH Büyüme İlişkisi

Kaynak: Dünya Bankası,

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2019&start=1997>

(15 Mayıs 2020); *Unesco Statistics, <http://uis.unesco.org/> (15 Mayıs 2020).

* 2005 sabit fiyatlarıyla hesaplanmıştır.

Ar-ge harcamaları ekonomik büyümeyi desteklerken diğer taraftan küresel ekonominin büyüme oranının değişmesine bağlı olarak Ar-Ge harcamalarındaki büyümenin de etkilendiği görülmektedir. Dünya ekonomisinde büyüme hızı 1997 Petro Krizi ve 2008 Küresel Kriz gibi konjonktürel dalgalanmaların yaşandığı dönemlerde sert bir düşüş yaşamıştır.

⁷⁵Özer Özçelik, Volkan Aslan ve Rabia İnci Özbek, “Ar-Ge Harcamalarıyla Yüksek Teknoloji İhracatı Arasındaki İlişki: Seçili 10 OECD Ülkesi İçin Panel Veri Analizi”, *Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2018, Vol.20, No.3, <http://static.dergipark.org.tr/article-download/ec3f/bc4a/c40e/5b5b1e1021102.pdf?> (22 Mayıs 2020), s.58.

Ekonomik büyüme hızının düştüğü yıllarda Ar-Ge harcamalarının büyüme hızının da düştüğü görülmektedir. Ancak Ar-Ge harcamalarının hızındaki düşüşün daha az olması ülke ekonomilerin bu alandaki harcama kararlılığını göstermektedir.

2008 krizinden sonra Ar-Ge harcamalarının büyüme hızı kriz öncesine göre daha düşük kalmıştır. Ar-Ge harcama hızı 2008 krizi öncesinde ortalama %5 seviyesindeyken kriz sonrası ortalama %4 büyüme hızına sahiptir. Küresel büyüme hızı ise kriz öncesi ortalama %3.3 seviyesindeyken kriz sonrası büyüme ortalama %2.5'tur. 2008 krizi öncesi ve sonrasına bakıldığında Ar-Ge harcama hızının büyüme hızından daha büyük olduğu görülmektedir.

Tablo 11
Seçili Ülkelerde Ar-Ge Harcamaları (Milyar Dolar)

	1996	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Dünya	555.0	740.8	1007.5	1435.9	1947.8	2044.0	2192.4
ABD	197.8	269.5	328.1	410.1	495.1	516.3	543.2
Çin	14.2	33.1	86.6	213.3	409.4	453.1	499.1
Japonya	83.0	98.9	128.7	140.6	168.5	164.8	170.9
Almanya	42.2	53.7	63.9	87.0	114.1	119.9	131.3
Rusya	7.9	10.5	18.1	33.1	38.8	38.7	41.9
Brezilya	-	16.6	20.5	32.5	43.4	40.0	41.1
İtalya	12.4	15.5	18.2	25.4	30.0	32.5	33.5
İspanya	5.3	7.7	13.3	20.1	19.8	20.2	21.9
Türkiye	2.2	2.8	4.6	10.1	17.7	19.7	21.7

Kaynak: Unesco Statistics, <http://uis.unesco.org/> (15 Mayıs 2020).

*Satın Alma Gücü Paritesine göre hesaplanmıştır.

Tablo 11'de UNESCO İstatistik Enstitüsü' nün (UNESCO Institute for Statistics) dünyada ve seçili ülkelerdeki Ar-Ge faaliyetleri için yapılan harcamalara ilişkin verileri bulunmaktadır. Dünya genelinde 1996 yılında 555 milyar \$ Ar-Ge harcamaları 2017 yılında yılı itibariyle 2.192 trilyon \$ düzeyinde gerçekleşir. ABD dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan ülkedir. 21 yılda harcamalarını 346 milyar dolar arttırarak Ar-Ge verdiğini önemi göstermektedir. Çin, Ar-Ge harcamasında dünyada ikinci sıradadır. 1996 yılında 14 milyar dolar harcaması varken 2017 yılında

499 milyar dolarla harcama artış hızı en yüksek ülkedir. Tablodaki verilere bakıldığında ülkelerin her yıl daha fazla Ar-Ge harcaması yaptığı görülmektedir. Bu durum ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerinin ülke ekonomisine katkısını ciddiye aldıklarını göstermektedir. Türkiye 1996- 2017 yılları arasında harcamasını 2.2 milyar dolardan 21.7 milyar dolara çıkartmıştır.

Tablo 12
Ar-Ge Harcamalarının Bölgesel Dağılımı (%)

Bölge	2000	2010	2017
Kuzey Amerika Ve Batı Avrupa	64	52	46
Doğu Asya ve Pasifik	24	33	40
Orta ve Doğu Avrupa	3	5	5
Güney ve Batı Asya	3	4	3
Latin Amerika ve Karayipler	3	4	3
Arap Ülkeleri	1.6	1.7	2
Sahra Altı Afrika	0.6	0.7	0.7
Diğer	0.6	0.7	0.7

Kaynak: Unesco Statistics verilerinden hareketle hazırlanmıştır, <http://uis.unesco.org/> (16 Mayıs 2020).

* Satın alma gücü paritesine göre hesaplanmıştır.

Tablo 12’ de Ar-Ge harcamalarının dünya genelinde bölgesel dağılımı verilmektedir. Kuzey Amerika ülkelerinde ABD ve Kanada’nın başı çektiği grup ile Almanya, Fransa, Belçika ve Avusturya’yı içeren Batı Ülkeleri dünya Ar-Ge harcamasının yaklaşık yarısına sahiptir. Kuzey Amerika ve Batı ülkelerinin payı yıllar içinde azalarak Doğu Asya ve Pasifik bölgesine doğru kaymaktadır. Çin, Japonya, Tayvan ve Kore gibi ülkelerin yer aldığı Doğu Asya ve Pasifik ülkeleri 2000 yılında Ar-Ge harcamalarında %40 paya ulaşmıştır. Kuzey Amerika, Batı Avrupa ve Doğu Asya ülkelerinin Ar-Harcamalarında %85’in üzerindeki payları bölgesel yoğunlaşma olduğunu göstermektedir. Diğer bölgelerin Ar-Ge harcamalarındaki payı yaklaşık %14 oranında gerçekleşmektedir.

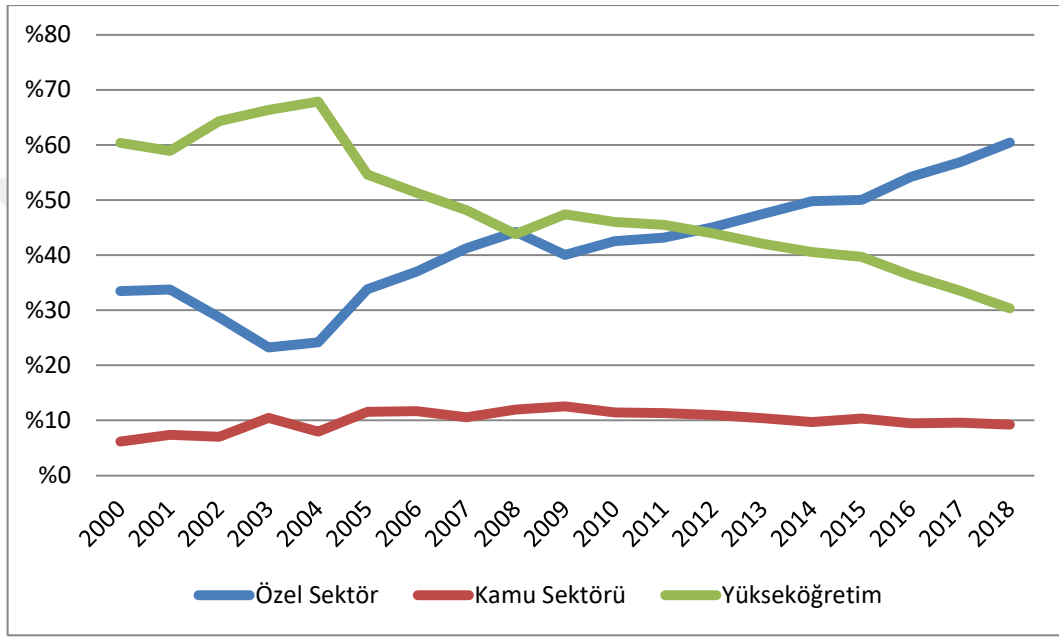
Tablo 13**Seçili Ülkelerdeki Ar-Ge Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla İçerisindeki Payı (%)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
İsrail	3.93	4.19	4.13	3.89	3.87	4.05	4.14	4.42	4.34	4.13	3.94	4.02	4.16	4.10	4.17	4.27	4.51	4.82	4.94
Güney Kore	2.13	2.28	2.21	2.28	2.44	2.52	2.72	2.87	2.99	3.15	3.32	3.59	3.85	3.95	4.08	3.98	3.99	4.29	4.53
İsveç	-	3.90	-	3.60	3.38	3.38	3.50	3.26	3.49	3.41	3.17	3.20	3.24	3.27	3.11	3.23	3.25	3.37	3.31
Japonya	2.91	2.97	3.01	3.04	3.03	3.18	3.28	3.34	3.34	3.23	3.14	3.25	3.21	3.32	3.40	3.28	3.16	3.21	3.26
Avusturya	1.89	1.99	2.07	2.18	2.17	2.37	2.36	2.42	2.57	2.60	2.73	2.67	2.92	2.96	3.08	3.05	3.12	3.05	3.18
Almanya	2.41	2.40	2.44	2.48	2.44	2.44	2.47	2.46	2.62	2.74	2.73	2.81	2.88	2.84	2.88	2.93	2.94	3.07	3.13
Danimarka	-	2.33	2.44	2.51	2.42	2.39	2.40	2.52	2.77	3.06	2.92	2.95	2.98	2.97	2.91	3.06	3.09	3.05	3.03
ABD	2.63	2.65	2.56	2.57	2.50	2.52	2.56	2.63	2.77	2.81	2.74	2.77	2.68	2.71	2.72	2.72	2.76	2.81	2.83
Belçika	1.94	2.03	1.90	1.84	1.82	1.79	1.82	1.85	1.94	2.00	2.06	2.17	2.28	2.33	2.37	2.43	2.52	2.66	2.76
Finlandiya	3.24	3.19	3.25	3.30	3.31	3.32	3.33	3.34	3.54	3.73	3.71	3.62	3.40	3.27	3.15	2.87	2.73	2.73	2.75
Fransa	2.09	2.14	2.17	2.12	2.10	2.05	2.05	2.03	2.06	2.21	2.18	2.19	2.23	2.24	2.28	2.27	2.22	2.21	2.20
Çin	0.89	0.94	1.06	1.12	1.22	1.31	1.37	1.37	1.45	1.67	1.71	1.78	1.91	2.00	2.03	2.07	2.12	2.15	2.19
Birleşik Krallık	1.62	1.61	1.62	1.58	1.53	1.55	1.57	1.61	1.61	1.67	1.65	1.65	1.58	1.62	1.64	1.65	1.66	1.65	1.71
Kanada	1.86	2.02	1.97	1.97	2.00	1.97	1.94	1.90	1.86	1.92	1.83	1.79	1.77	1.71	1.71	1.69	1.73	1.67	1.56
Macaristan	0.79	0.91	0.98	0.92	0.86	0.92	0.98	0.96	0.98	1.13	1.14	1.19	1.26	1.39	1.35	1.35	1.19	1.33	1.53
İtalya	1.00	1.04	1.08	1.06	1.05	1.04	1.08	1.13	1.16	1.22	1.22	1.20	1.26	1.30	1.34	1.34	1.37	1.37	1.39
Yunanistan	-	0.56		0.55	0.53	0.58	0.56	0.58	0.66	0.63	0.60	0.67	0.70	0.81	0.83	0.96	0.99	1.13	1.18
Rusya	0.98	1.10	1.16	1.20	1.07	0.99	1.00	1.04	0.97	1.16	1.05	1.01	1.03	1.03	1.07	1.10	1.10	1.11	0.99
Türkiye	0.47	0.53	0.51	0.47	0.50	0.57	0.56	0.69	0.69	0.81	0.80	0.80	0.83	0.82	0.86	0.88	0.95	0.96	-
OECD	2.12	2.15	2.13	2.14	2.11	2.14	2.17	2.20	2.27	2.32	2.28	2.31	2.30	2.32	2.34	2.33	2.33	2.37	2.40

Kaynak: OECD, Science, Technology and R&D Statistics: Main Science and Technology Indicators, <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, (16 Mayıs 2020).

Tablo 13’ te verilen 2010-2018 yılları arasında seçili ülkelerdeki Ar-Ge faaliyetlerinin GYSH içindeki payları incelendiğinde İsrail ve Güney Kore ilk sıralarda yer almaktadır. Bu iki ülke %4’ün üzerinde ayırdıkları payla lider konumunu sürdürmektedir. İsveç ve Japonya uzun süredir yüksek harcama seviyesini koruyarak %3’ün üzerinde Ar-Ge payına sahiptir. Ar-Ge harcaması/GSYH verilere bakıldığında Güney Kore, Japonya, Avusturya, Danimarka ve Çin’in paylarını arttırmada en başarılı

ülke oldukları görülmektedir. OECD ülkelerinin Ar-Ge harcamasına ayırdıkları pay ortalama %2.24'tür. Birleşik Krallık ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerin ise OECD ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Türkiye'de 2000 yılında GSYH içinde Ar-Ge harcamalarının payı %0.47 seviyesindeyken 2017 yılında %0.96 seviyesine yükselmiştir. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının payında bir artış olsa bile yeterli düzeyde değildir.

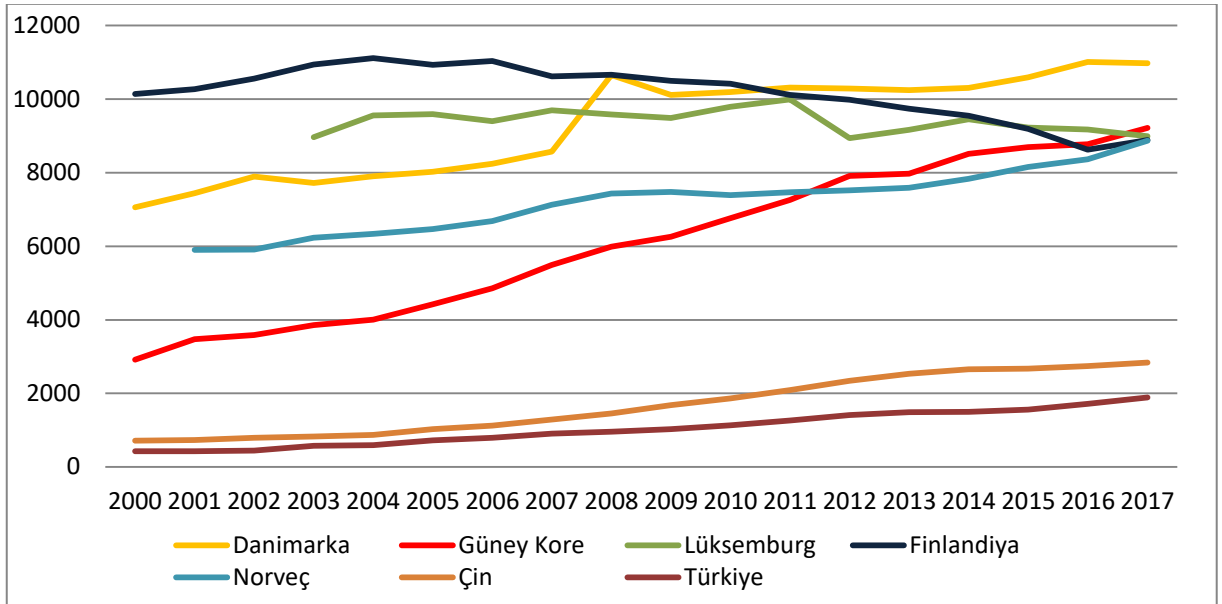


Şekil 5: Türkiye’de Sektöre Göre Ar-Ge Harcaması

Kaynak: TÜİK verilerinden hareketle hazırlanmıştır. <http://www.tuik.gov.tr> (15 Haziran 2020).

Şekil 5’te Türkiye’de sektöre göre Ar-Ge harcama verileri bulunmaktadır. Özel sektörün Ar-Ge harcaması yıllar içinde artmakla birlikte 2014 yılıyla birlikte toplam harcamanın yarısından fazlasına sahiptir. Özel sektör Ar-Ge faaliyetleri için yüksek miktarda fon aktararak güçlü rekabet ortamında konumlarını korunmayı amaçlamaktadır. On Birinci Kalkınma Planı’nda özel sektörün Ar-Ge harcamalarındaki payını arttırmasına yönelik yeni hedefler alınmıştır. 2018 yılında %60 olan özel sektörün Ar-Ge harcamalarındaki payının 2023 yılında %67’ye çıkması

beklenmektedir⁷⁶. Türkiye’de kamu sektörü Ar-Ge harcamaları konusunda yetersiz kalmaktadır. Kamu sektörünün Ar-Ge harcamasında ortalama %10 paya sahip olsa da 2016 yılı itibariyle ayırdığı pay giderek düşmektedir. Yükseköğretimin Ar-Ge harcamasındaki payı 2000 yılında %60 seviyesindeyken 18 yılda yarı yarıya azalarak en son %30 paya sahiptir.



Şekil 6: Seçilmiş Ülkeler İçin Milyon Kişi Başına Tam Zamanlı Ar-Ge Personeli

Kaynak: Unesco Statistics verilerinden hareketle oluşturulmuştur. <http://data.uis.unesco.org/#> (18 Mayıs 2020).

Ülkelerin katma değeri yüksek ve sürdürülebilir teknolojik gelişmeye sahip olmaları için Ar-Ge harcamalarının arttırılmasıyla birlikte bilim insanı niteliğinin de arttırılması gerekmektedir. Şekil 6’da seçilmiş ülkeler için milyon kişi başına tam zamanlı Ar-Ge personeli sayıları verilmektedir. 2017 yılında Danimarka milyon kişi başına 10974 Ar-Ge personeli ile dünyada sıralamasında ilk sıradadır. Finlandiya 2008 yılına kadar en çok milyon kişi başına Ar-Ge personeline sahip ülke olmasına rağmen

⁷⁶ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı, 2019 http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf 15 Haziran 2020). s.80.

sonraki yıllarda oran düşmeye başlamıştır. Güney Kore ve Norveç Ar-Ge personel sayısında artış hızları oldukça yüksektir. Çin, dünyada en fazla tam zamanlı Ar-Ge personeline sahip ülke olmasına rağmen nüfusa oranla Ar-Ge çalışanı sayısındaki artışın geri planda kaldığı görülmektedir. Türkiye’de ise 2000-2017 yılları arasında milyon kişi başına Ar-Ge çalışan sayısı 426’dan 1892’ye çıkmıştır.

Tablo 14
Türkiye’deki Ar-Ge Merkezleri

Sektör	Ar-Ge Merkez Sayısı
Makine Ve Teçhizat İmalatı	181
Otomotiv Yan Sanayi	130
Yazılım	113
Bilgisayar ve İletişim Teknojileri	79
Elektrik- Elektronik	79
Tekstil	76
Kimya	72
Gıda	55
Savunma Sanayi	39
İlaç	34
Enerji	29
Diğer	349

Kaynak: Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, 2020,

<https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011502> (24 Mayıs 2020),s.4.

Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan personel sayısının ve GSYH’daki Ar-Ge payının arttırılmasına destek olan büyük işletmelerin çalışmalarına katkıda bulunmak için bulunan Ar-Ge merkezli sayısı 2020 yılı itibariyle 1236’dır. Ar-Ge merkezlerinin sektörel dağılıma bakıldığında makine ve teçhizat imalatı 181 merkezle ilk sıradadır. Makine ve teçhizat imalatını otomotiv yan sanayi, yazılım ve bilgisayar ve iletişim sektörleri takip etmektedir. İlk 11 sektörün payı %71’dir.

Tablo 15
En Yüksek AR-Ge Harcamasına Sahip Şirketler

Sıra	Şirket	Ülke	Sektör	Ar-Ge 2018/19 (Milyon €)	Ar-Ge Yıllık Büyüme (%)	Ar-Ge Yoğunluğu (%)
1	ALPHABET	ABD	Bilgisayar ve Yazılım	18270.7	30.3	15.3
2	SAMSUNG ELECTRONICS	Güney Kore	Elektrik-Elektronik	14831.3	9.8	7.8
3	MICROSOFT	ABD	Bilgisayar ve Yazılım	14738.9	14.6	13.4
4	VOLKSWAGEN	Almanya	Otomotiv	13640.0	3.8	5.8
5	HUAWEI	Çin	Teknoloji	12739.6	12.9	13.9
6	APPLE	ABD	Teknoloji	12433.2	22.9	5.4
7	INTEL	ABD	Teknoloji	11827.9	3.4	19.1
8	ROCHE	İsviçre	Tıbbi İlaç ve Biyoteknoloji	9797.9	6.3	19.4
9	JOHNSON & JOHNSON	ABD	Tıbbi İlaç ve Biyoteknoloji	9410.5	2.1	13.2
10	DAIMLER	Almanya	Otomotiv	9041.0	4.4	5.4
1106	FORD OTOMOTIV	Türkiye	Otomotiv	93.9	13.4	1.7
1356	ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET	Türkiye	Elektrik-Elektronik	71.9	19.6	4.8
1445	KOÇ	Türkiye	Genel Endüstri	66.3	25.5	0.2
1656	ARÇELİK	Türkiye	Ev Eşyaları	54.7	18.3	1.2
2070	TOFAŞ	Türkiye	Otomotiv	41.4	1.0	1.3

Kaynak: The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard verilerinden hareketle oluşturulmuştur. <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard> (15 Haziran 2020).

2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard'a göre en çok Ar-Ge harcaması yapan 2500 şirket arasında 2018 yılında Alphabet 18.3 milyar €, Samsung Electronics 14.8 milyar €, Microsoft 14.7 milyar €, Volkswagen 13.6 milyar € ve Huawei 12.7 milyar € Ar-Ge yatırımıyla en çok yatırım yapan ilk 5 şirket olmuştur. İlk 10 şirketin yarısı ABD menşelidir. Türkiye'den bu sıralamaya giren 5 şirket Ford, ASELSAN, Koç, Arçelik ve Tofaş'tır.

Sektörel olarak otomotiv, elektrik-elektronik ve tıbbi ilaç sektörlerinin ağırlıkta olduğu görülmektedir. İşletmelerin Ar-Ge yatırımlarının gelirlerine oranı hesaplanarak bulunan Ar-Ge yoğunluğuna göre Alphabet, Microsoft, Huawei, Roche ve Johnson&Johnson'ın %10'un üzerinde oldukları görülmektedir. Şirketlerin Ar-Ge yoğunluğunun yüksek olması bilim ve teknolojiye ayırdıkları kaynak miktarını izlemek için kilit göstergelerdendir⁷⁷. Türk şirketlerden Aselsan haricinde diğer 4 şirketin Ar-Ge yoğunlukları %1 seviyesindedir ve listenin geri kalan şirketlerini göre Ar-Ge yatırımlarına daha az kaynak ayırdıkları görülmektedir. 2017 yılında Türkiye'deki Ar-Ge harcamalarının 21 milyar dolar seviyesinde olduğu göz önüne alındığında Türkiye'nin birçok şirketle aynı düzeyde kaynak ayırdığı görülmektedir. Bu durum Türkiye'de Ar-Ge faaliyetlerine yönelik harcamaların yeterli seviyede olmadığını açıkça göstermektedir.

4.2. Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Destekler

4.2.1. AR-GE Kanunu

Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesine yönelik hukuksal düzenlemeler 12 Mart 2008 tarihinde yayınlanan 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme Ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun'u ile ilk defa gerçekleşmiştir. Bu kanunun amacı Ar-Ge ve yenilik aracılığıyla ülkenin rekabet düzeyini arttırmak, ürün maliyetlerini düşürmek, ürün kalitesini yükseltmek, teknoloji yoğun üretimi teşvik etmek, doğrudan yabancı yatırım girişini hızlandırma ve nitelikli işgücü istihdamını arttırarak teşvik etmektir⁷⁸. Kanun kapsamında Ar-Ge merkezlerinde yapılan yenilik harcamalarının tamamı 2023 yılı kadar kurum kazancının tespit edilmesinde indirim tabi olabilecektir. Ar-Ge kanunu ile Ar-Ge merkezlerinde elli kişiden fazla çalışan olması koşuluyla Ar-Ge yatırım projelerine özel destekler bulunmaktadır. Ar-Ge personeli beş yüz kişiden fazla ise Ar-Ge harcamalarının tamamı şirketin vergi matrahından düşülür ve bu ek olarak bir önceki yıla göre Ar-Ge harcamalarındaki artışın yarısı şirketin vergi matrahından düşülmektedir.

⁷⁷Glossary:R & D intensity, 2016, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:R_%26_D_intensity (15 Haziran 2020).

⁷⁸ Maliye Bakanlığı, 5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme Ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun, Resmî Gazete, 2008, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5746.pdf> (15 Haziran 2020), s.1

31 Aralık 2023 tarihine kadar işçiler için gelir stopaj muafiyeti uygulanmaktadır. Düzenlen evraklarda vergi muafiyetinin yanı sıra SGK primlerinde işveren payına beş yıl süreli %50 muafiyet hakkı da verilmektedir. Yeni bilim insanları için yüz bin TL'ye varacak teknolojik girişim sermayesi verilmektedir⁷⁹.

4.2.2. TÜBİTAK Destekleri

1963 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Kurulması Hakkındaki Kanun ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) kurulmuştur. TÜBİTAK'ın amacı ülkenin refah gücünü yükseltmek, bilim ve teknoloji politikaları gelişmesine destek olmak, Ar-ge faaliyetlerine özendirme, ülkede bilim ve teknoloji kültürünün gelişimine katkıda bulunmak ve toplumda yaşayan her kesim ve var olan kuruluşun iş birliği içinde çalışmasına öncülük yapmak amacıyla kurulmuştur⁸⁰. TÜBİTAKIN Türkiye'de yüksek teknoloji üretimi ve kullanımı arttırmak ve teknoloji düzeyini rekabet edilebilir konuna çıkarmak için uyguladığı birçok destek programları bulunmaktadır.

2011 tarihinde TÜBİTAK KOBİ Yararına Teknoloji Transferi Destek Programı Uygulama Esasları olarak uygulamaya konulan daha sonra başlığı değiştirilerek "TÜBİTAK Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı Uygulama Esasları" adını alan destek programı yeni ürün üretimi, ürünlerin standartlarının yükseltilmesi ve yeni üretim teknolojileri geliştirilmesi amacıyla oluşturulan bir programdır. Programla araştırma merkezlerindeki bilgi ve teknolojilerin, proje sonuçlarının yerli firmaların ihtiyaçlarına göre ürün veya sürece dönüştürerek sanayiye aktarılması amaçlanmaktadır. Program uygulanırken araştırma yapan kamu veya üniversite ile özel sektör arasında İşbirliği sözleşmesi imzalanmaktadır. Bu doğrultuda yeni bir ürün, teknik veya üretim teknolojisi geliştirme projeleri TÜBİTAK ve özel sektör tarafından finanse edilmektedir⁸¹. 1 milyon TL'ye kadar projelerin desteklediği

⁷⁹ Türkiye İş Bankası, Dünyada Ve Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetleri, 2013, https://ekonomi.isbank.com.tr/ContentManagement/Documents/ar_07_2013.pdf (16 Haziran 2020), s.19.

⁸⁰ Resmi Gazete, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Kurulması Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 2005, No.5376, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050707-1.htm> (18 Haziran 2020).

⁸¹ TÜBİTAK, Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı Uygulama Esaslarında Değişiklik Yapılmasına Dair Uygulama Esasları, (t.y), https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3654/1505_-11.10.2018_tarihli_baskanlik_oluru-degisiklik_yapilmasina_dair_uygulama_esaslari.pdf (18 Haziran 2020).s1.

programda müşteri kuruluş KOBİ ise TÜBİTAK projenin %75'ini, büyük ölçekli şirket ise %60'ını desteklemektedir⁸².

TÜBİTAK'ın desteklediği bir diğer program ise 2012 yılında başlatılan Teknoloji Transfer Ofisleri'dir. Teknoloji Transfer Ofisleri Üniversitelerde ortaya çıkan yeni bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilmesi, üniversite-öz sektör işbirliğinin artması, sanayide gereksinim duyulan teknolojinin üniversite ortamında üretilmesi ve akademik girişimciliğin yaygınlaştırılması amacıyla kurulmuştur. Programa göre teknoloji transferi faaliyetlerine yönelik destekler 2 aşamada gerçekleştirilmektedir. Kurum kapasite geliştirme aşamasına göre kurumun faaliyetlerini gerçekleştireceği altyapıyı oluşturması beklenmektedir. Kurumlar bu süreçte yerli ve uluslararası işbirliği ağlarına katılmaktadır. Kurum kapasite geliştirme aşaması için bütçe üst sınırı yıllık 1 milyon 250 bin TL'dir ve destek oranı %80'dir. İkinci aşama hedef odaklı büyüme aşaması kurumların ilk aşamada kazandığı yetkinlikleri hayata geçirdiği aşamadır. İkinci aşamada kurumlar performans hedefleri doğrultusunda desteklenmektedir. Bu aşama için bütçe üst sınırı yıllık 1 milyon 750 bin TL'dir. Destek oranı %40-%80 arasında performansa bağlı olarak değişmektedir⁸³.

TÜBİTAK Teknoloji Ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı ve Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından başlatılan Tech-InvesTR Girişim Sermayesi Destekleme Programı ile Türkiye'de Ar-Ge yoğun çalışmalar yapan erken aşama teknoloji tabanlı firmalarının desteklenmesi amacıyla 2018 yılında başlatılmıştır. Bu destekleme programı ile Küçük Ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) kapsamındaki teknoloji tabanlı firmaların Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan yenilik ve ürünlerini ticarileşme sürecinde gerek duyacakları girişim sermayesinin hibe olarak desteklenmesi amaçlanmaktadır. Fon tutarı asgari 50 milyon TL olarak belirlenmiştir ve hibe tutarı 2-20 milyon TL arasında değişmektedir⁸⁴.

⁸² Güney Marmara Kalkınma Ajansı, Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı, (t.y.), <https://www.gmka.gov.tr/1505---universite-sanayi-isbirligi-destek-programi> (18 Haziran 2020).

⁸³ TÜBİTAK, *Desteklenen Faaliyetler*, (t.y.), <https://www.tubitak.gov.tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/1513/icerik-destek-kapsami-0> (18 Haziran 2020).

⁸⁴ TÜBİTAK, Tech - InvesTR Girişim Sermayesi Destekleme Programı 2018 Yılı Çağrısı, 2018, https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2204/gisdep-2018_cagrisi_2018-06-13.pdf , (15 Haziran 2020), s.1-3.

2020 yılında TÜBİTAK tarafından başlatılan Sanayi Ar-Ge Destek Programı ile KOBİ'leri proje bazlı araştırma, teknoloji geliştirme ve yenilik çalışmalarında desteklenmesi amaçlanmaktadır. Bu firmaların ihracat kapasitelerinin arttırılması, Ar-ge kapasitelerinin geliştirilmesi, teknolojik rekabet güçlerinin arttırılması ve sürdürülebilir büyümeye katkı sağlamaları amaçlanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri, enerji, makine imalatı ve otomotiv gibi sektörlerde belirlenen öncelikli teknoloji alanlarında maliyet düşürücü ve ürün kalitesi arttırıcı yeni üretim tekniklerinin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Proje destek süresi en fazla 36 ay olan programda bütçe sınırlaması da bulunmamaktadır⁸⁵.

4.2.3. KOSGEB DESTEKLERİ

Ar-Ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı, KOSGEB tarafından yeni ürün ve bilgi üretilmesi ve bunun ticarileştirilmesi sürecine projelerin desteklenmesi, teknoloji temelli fikirlere sahip KOBİ'lerin geliştirilip, Ar-Ge bilincini yaygınlaştırılması amacıyla oluşturulmuştur. Proje süresi 8-24 ay değişmekte olup işletme talebine bağlı olarak ek 12 ay süre verilmektedir. Başlangıç sermayesine ve personel giderlerinin tamamına destek olunmakla birlikte diğer destekler %75'tir. Ar-Ge ve İnovasyon programı için üst limit 750bin TL(300 bin TL geri ödemeli), Endüstriyel Uygulama Programı için ise 818 bin TL (500 TL geri ödemeli)'dir. Programın destek kapsamında kira, personel gideri, makine-teçhizat, donanım ve yazılım, proje geliştirme desteği bulunmaktadır.

KOSGEB tarafından 2016 yılında başlatılan Teknolojik Ürün Tanıtım ve Pazarlama (Teknopazar) Destek Programı'nda girişimcilerin uluslararası rekabet gücünün arttırılması, KOBİ'lerin Ar-Ge faaliyetleri ve yenilik çalışmaları sonunda ortaya çıkan ya da patent belgesi ile korumaya alınmış teknolojik ürünlerine tanıtım ve pazarlama desteği verilmektedir. Destek oranı %100'dür ve 1 yıl sürelidir. Geri ödemesiz 150 bin TL desteğin 100 bini yurt dışındaki 50 bini yurt içindeki tanıtım ve pazarlama faaliyetlerine ayrılmaktadır⁸⁶.

⁸⁵TÜBİTAK, Sanayi Ar-Ge Destek Programı 2020/1 Çağrı Duyurusu, 2020, https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/21566/1501-cagri_duyurusu_16.12.pdf (16 Haziran 2020), s.1.

⁸⁶KOSGEB, Teknopazar Desteği,2017, <http://www.kto.org.tr/d/file/teknopazar-destek-programi.pdf>. (18 Haziran 2020), s.2-4.

4.2.4. Teknoloji Geliştirme Merkezleri

1990'da kurulan Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) kapsamında 1991 yılında kurulan Teknoloji Geliştirme Merkezleri (TEKMER) Türkiye'de 1980'li yıllarda başlayan ve 1990'lı yıllarda gelişen yenilikçi girişimcilik sürecinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. TEKMER kapsamındaki Ar-Ge firmaları aldıkları desteklerle önemli gelişmeler sağlamıştır ve elde edilen tecrübe ile 2001 yılında Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin uygulamalarına başlanmıştır. TEKMER'ler aracılığıyla üniversitelerin bilgi ve araştırma kapasitesi ile KOBİ'lerin girişimci ve yenilikçi üretim yapısı güçlerini birleştirerek bilimsel ve teknolojik ortamlar yaratmışlardır⁸⁷. Üniversite, Teknoloji Geliştirme Bölgesi yönetici şirketi, Organize Sanayi Bölgeleri, Türkiye ihracatçıları meclisine bağlı birlikle, Ar-Ge enstitüleri ve diğer kurumlara hizmet veren TEKMER yeni üretim teknolojisi geliştiren işletmelere makine, yazılım, personel eğitim ve gider, tanıtım ve donanım desteği sağlanmaktadır⁸⁸. Destek oranı %75 olup 5 yıl geçerlilik süresi bulunmaktadır. Destek kapsamında personel gideri ve eğitim, tanıtım, danışmanlık giderlerinde 1 milyon TL'ye kadar geri ödemesiz destek sağlamaktadır. Ortak kullanıma yönelik makine-teçhizat giderlerinde 500 bin TL'ye kadar geri ödemesiz, 1 milyon TL'ye kadar geri ödemeli destek sağlanmaktadır⁸⁹.

4.2.5. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri

2001 yılında 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile kurulan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Teknopark), yeni ve yüksek teknolojiye mal ve hizmet üretimine katılmak isteyen akademik personel ve girişimcilerin faaliyetlerini üniversite yakınından yürütme ve üniversite imkanlarından yararlanabilmelerini sağlamak için kurulan akademik ve sosyal sitelerdir. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri teknoloji transferine katkı sağlamak, teknoloji yoğun faaliyetleri desteklemek, yerli sanayiye

⁸⁷ Pelin D. Tekneci ve Mehmet Cansız, "Dünyada ve Türkiye'de Girişimci Üniversiteler ve Akademik Girişimciliğin Gelişimi", , **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil , Mehmet Teoman Pamukçu , Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016, s.631.

⁸⁸ KOSGEB, *İŞGEM/TEKMER Programı*, (t.y.), <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/6985/isgemtekmer-programi> (18 Haziran 2020).

⁸⁹ KOSGEB, *İŞGEM/TEKMER Destek Programı*, (t.y.), [https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Girisimciligi%20Gelistirme%20Destek%20Programi/02.03.2020/isgem-tekmer/0_PR-21_\(00\)_I%CC%87S%CC%A7GEM_TEKMER_Destek_Program%C4%B1.pdf](https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Girisimciligi%20Gelistirme%20Destek%20Programi/02.03.2020/isgem-tekmer/0_PR-21_(00)_I%CC%87S%CC%A7GEM_TEKMER_Destek_Program%C4%B1.pdf) . (18 Haziran 2020), s.2.

ihracata yönelik yapıya kavuşturarak rekabet gücünü yükseltmek, üretim yöntemlerinde yenilik ve teknolojik bilgili ticarileştirme amacıyla oluşturulmaktadır. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri yüksek teknoloji kullanan ve üreten firma sayısını arttırmak ve katma değeri yüksek ürünler üretme potansiyeli olan yeni şirketlerin kurulmasını teşvik etmektedir.⁹⁰ Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile 2023 tarihe kadar bölgedeki firmaların gelir ve kurumlar vergisinden muaftır. Bölgede çalışan Ar-Ge personelinin ücretleri de 2023 tarihine kadar gelir ve her türlü vergiden muaftır. Yazılım ve yenilik projelerinde kullanılacak ithal eşyalar Gümrük ve Ticaret Bakanlığı onayı dahilinde gümrük vergisinden muaftır. Yabancı yatırımcılar için bölgelerde faaliyet yürütme hakkı bulunmaktadır. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nde yürütülen ve TÜBİTAK'ın desteklediği projelerdeki Ar-Ge personel harcaması hibesi %90'lara kadar artabilmektedir⁹¹.

⁹⁰T.C. Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri*, (t.y.), <https://teknopark.sanayi.gov.tr/Content/Detay> (18 Haziran 2020), s.1.

⁹¹ Hacettepe Teknokent, *Destek ve Teşvikler*, (t.y.), <https://www.hacettepeteknokent.com.tr/tr/kurumsal/destek-ve-tesvikler> (18 Haziran 2020).

Tablo 16
Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (2020)

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri	
Toplam Firma Sayısı	5778
Yabancı/Yabancı ortaklı Firma Sayısı (Mevcut)	321
Akademisyen Ortaklı Firma Sayısı	1204
Toplam Personel Sayısı	59013
Patent Tescil Sayısı	1158
Patent Başvuru Sayısı (Devam Eden)	2627
Teknoloji Geliştirme Bölgelerindeki Firmaların Sektörel Dağılımı (%)	
Bilgisayar Programlama Faaliyetleri	44.04
Doğal Bilimler Ve Mühendislikle İlgili Diğer Araştırma Ve Deneysel Geliştirme Faaliyetleri	7.24
Bilgisayar Danışmanlık Faaliyetleri	3.2
Biyoteknoloji İle İlgili Araştırma Ve Deneysel Geliştirme Faaliyetleri	2.92
Sanayi Ve İmalat Projelerine Yönelik Mühendislik Ve Danışmanlık Faaliyetleri	1.62
Mühendislik Danışmanlık Hizmetleri	1.53
Enerji Projelerine Yönelik Mühendislik Ve Danışmanlık Faaliyetleri	1.37
Diğer Bilgi Teknolojisi Ve Bilgisayar Hizmet Faaliyetleri	1.3
Bilgisayar, Bilgisayar Çevre Birimleri Ve Yazılımlarının Toptan Ticareti	1.27
Diğer	35.51

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerinden hazırlanmıştır.
<https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501> (16.06.2020).

Türkiye’de 2020 yılında 84 Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. 5778 firmanın 321’i yabancı veya yabancı ortaklı firmalar, 1204 tanesi akademisyen ortaklı firmalardır. Toplam istihdam sayısı 59013’tür. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri’nden 1158 patent tescil edilmiştir ve 2627 patent başvurusu bulunmaktadır. Sektörel dağılım olarak firmaların %44’ü veri tabanı, network gibi yazılımları içeren bilgisayar programlama faaliyetleri, %7’si doğal bilimler ve mühendislik Ar-Ge faaliyetleri,%3’ü bilgisayar danışmanlık faaliyetleri ve %3’übiyoteknoloji ile ilgili araştırma faaliyetlerinde bulunmaktadır. 84 Teknoloji Geliştirme Bölgesinin yetmiş tanesi faaliyette olup 14’ü hazırlık aşamasındadır. En fazla Teknoloji Geliştirme Bölgesi İstanbul, Ankara ve Kocaeli’nde olmak üzere toplam 25 tanedir. Henüz gelişme evresinde olan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri’nin Türkiye’nin yenilik ve teknoloji kapasitesini arttırmaya yönelik önemli yararlar sağlayacağı beklenmektedir.

4.2.6. Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı

Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı katma değeri yüksek üretimin arttırılması amacıyla T.C. Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2019 yılında yayınlanmıştır. Program Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK ve KOSGEB'in sağlayacağı destek ve teşviklerin orta-yüksek ve yüksek teknoloji yoğun sektörlerde yoğunlaştırılmasına yöneliktir. Programın hedefleri arasında Türkiye'deki cari açığa etkisi fazla olan ürünlerin ve teknoloji-katma değer seviyesi yüksek olan sektörlerin önceliklendirilmesi, sektörler arası ve sektör içi iş birliğinin teşviki, ölçek ekonomisi yaratacak ve uluslararası rekabet gücünü sağlayacak sektör ve alanların belirlenerek bu alanlarda teknolojik gelişim ve yol haritaları oluşturmak bulunmaktadır. Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı'nda Türkiye'nin sanayi, ithalat ve ihracatına yön veren yüksek katma değerli sektörlerde dışa bağımlılığı azaltmak istenmektedir. Ayrıca Türkiye'deki sınırlı veya olmayan üretim teknikleri geliştirerek sektörler arası gelişimi desteklenmesi temel hedeflerden biridir⁹². Programda On birinci Kalkınma Planı'nda belirlenen odak sektörlerdeki (kimya ve ilaç, motorlu kara taşıtları, deniz taşıtları, raylı sistemler, makine, elektrik-elektronik, havacılık ve uzay sektörleri) gelişme gösteren, Ar-Ge yoğun ve yüksek katma değerli ürünlerin Türkiye'de üretilmesini sağlamak ve bu sektörlerde Ar-Ge aşamasından işletme dönemine kadar "uçtan uça mekanizma" ile destekleneceği belirtilmiştir⁹³.

Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı'na başvuran projeler Türkiye'deki teknoloji açığı bulunan alanlardaki teknoloji kapasitesini geliştirme, ithalatı azaltma, uluslararası rekabet gücü kazandıracak sektörde olma, Ar-Ge ve yeniliğe dayalı yatırım olma, hammadde ihtiyacı bulunan sektörlerde katma değeri yüksek işlenmiş ürünlerin üretime yönelik yatırım olma gibi kriterler bağlı olarak değerlendirilip ilgili komite tarafından belirlenmektedir⁹⁴.

⁹² *Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Hakkında*, (t.y.), <http://www.hamle.gov.tr/Home/ProgramHakkinda> (18 Haziran 2020).

⁹³ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, <http://www.hamle.gov.tr/Files/dokumanlar/sts2023-web.pdf> (18 Haziran 2020), s.52.

⁹⁴ Resmi Gazete, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı Uygulama Esasları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, 2019, No. 30969, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191205-5.htm> (18 Haziran 2020).

4.2.7. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi

18 Eylül 2019’da T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yüksek teknoloji ve katma değer üretimi arttırmaya yönelik 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi yayınlanmıştır. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi ile yüksek teknoloji ve inovasyon, dijital dönüşüm ve sanayi hamlesi, girişimcilik, beşeri sermaye ve altyapı olmak üzere beş temel konu üzerinden 2023 yılına kadar sanayi ve teknoloji alanlarında uzmanlaşma hedeflenmiştir. “Milli Teknoloji Hamlesi” yaklaşımı ile Türkiye’nin iktisadi ve teknolojik bağımsızlığını sağlayacak önemli alanlardaki teknolojik gelişmeleri sağlayacak politikalar oluşturulmuştur. Bu yaklaşım doğrultusunda istihdamın Ar-Ge faaliyetlerinde bulunması ve şirketler açarak küresel piyasada etkin biçimde yer alması hedeflenmektedir. Milli Teknoloji Hamlesi temelde altı önceliğe sahiptir; İlk olarak “Kapsayıcı, Bütünsel ve Paydaş-Odaklı Yaklaşım” ile sanayinin sadece imalat sanayisinden oluşmadığı, teknolojinin de sadece teknik bilmekle sürdürülebilir olmayacağı gerçeğiyle tüm hedeflerde bütüncül yaklaşılması hedeflenmiştir. Ayrıca Paydaş Ortaklı yaklaşım ile kamu, Ar-Ge personeli ve girişimci ortaklığıyla iş yapma algısı oluşturulacaktır. İkinci olarak Dünyayı Yakından İzleyen ve Öncü Adımlar Atmaya Yönelik Politikalar” ile sürdürülebilir büyüme ve kalkınma, dış ticaret ve sanayiyle ilgili politikalar uygulanacak ve küresel rekabet ortamında öncü konuma ulaştıracak stratejiler benimsenecektir. Üçüncü olarak hedeflerin veriye dayalı ve hesap verilebilir olması sağlanacak ve faaliyet sonuçları ile paydaşların doğal denetim mekanizması oluşturması sağlanacaktır. Dördüncü hedefte teknoloji ve sanayi alanında hızla değişen durumlar karşısında uzun vadeli hedeflerin değişimlere uyum sağlayabilecek yapıda olması amaçlanmaktadır. Pilot bölgeler ile belirsiz alanlarda uygulamalar yapılacak ve sonuçlar doğrultusunda uygulamalar gerçekleştirilecektir. Beşinci hedef araştırmacı, üretken, sermaye sahibi ve bilimsel faaliyetlerde bulunan beşeri sermaye oluşturmaktır. Son olarak Türkiye’nin yüksek teknoloji sektörlerinde daha üretken olması ve teknolojik bağımsızlığının sağlanmasıdır⁹⁵. Milli Teknoloji Hamlesi’nin belirttiği 12 temel hedef vardır:

⁹⁵T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, 2019,<https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf>, (15 Haziran 2020), s.23-24.

1. Milli Teknoloji Hamlesi ile 2018 ve 2019 yıllarında %19 olarak gerçekleşen GSYH içindeki imalat sanayi payının 2023 yılında %21'e çıkarılması hedeflenmektedir.

2. Sanayide çalışan işçi başına ürettiği katma değer 35000 dolara çıkarılmasıdır. 2018 yılında sanayide çalışan işçi başına ürettiği katma değer 28000 dolardır ve %25 artış hedeflenmektedir.

3. 2018 yılında 167 milyar dolar ve 2019 yılında 171 milyar dolar olan imalat sanayi ihracatının 210 milyar dolara çıkarılması hedeflenmektedir.

4. Teknoloji yoğunluklarına göre imalat sanayi hedefleri arasında orta yüksek teknolojili ürün ihracatının %44,2'ye ve yüksek teknolojik yoğun ihracatın %5,8'e çıkarılacaktır.

5. 2017 yılında %0.96 olan Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payının 2023 yılında %1.8'e çıkarılacaktır.

6. 153 bin olan tam zamanlı Ar-Ge personeli sayısının da 300 bin'e çıkarılması sağlanacaktır.

7. AB tarafından hazırlanan Industrial R&D Investment Scoreboard'a göre dünyada en çok AR-Ge harcaması yapan şirketler arasındaki 5 Türk şirketin sayısını 23'e çıkarılacaktır.

8. 2018 yılında 140 bin yazılım geliştirici sayısının beş yüz bin kişiyi geçmesi hedeflenmektedir.

9. Teknoloji tabanlı işlere yatırımın 5 milyar Türk Lirasına olması amaçlanmaktadır. Bu alanlarda en az 23 ürünü marka değerine ulaştırılmasını sağlanacaktır.

10. Yapay zeka, sensör ve bulut bilişim gibi yıkıcı teknolojilerin geliştirilmesi ve 2023 yılına kadar en az bir alanda dünya lideri konuma gelme hedeflenmektedir.

11. Girişimden sonra 1 Milyar dolar ve üzerinde değere ulaşan şirketler uluslararası olarak Unicorn şirketler olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde 475 Unicorn şirket vardır. Türkiye'den sadece "PEAK Games" Unicorn şirket seviyesine ulaşmıştır. 2023 yılında Turcorn adıyla en az 10 olması amaçlanmaktadır.

12. Verimliliğin artırılmasına yönelik sanayi, teknoloji, araştırma altyapısı gibi konularda hizmet verecek öncü kurum Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olacak şekilde yeni mekanizmalar oluşturulacaktır⁹⁶.

İmalat sanayinde teknolojik yeniliği arttırmak ve yapısal dönüşümü sağlamak için On birinci Kalkınma Planı'nda öncelikli sektör olarak kimya, ilaç ve tıbbi cihaz, makine ve elektrikli teçhizat, otomotiv, elektrik-elektronik ve raylı sistemler belirlenmiştir. İmalat sanayinde belirlenen öncelikli sistemlerin tamamı orta-yüksek ve yüksek teknoloji sektörlerdir ve bu sektörlerde daha rekabetçi ve yüksek katma değerli üretimin artırılması temel hedeftir⁹⁷.

Bu sektörler için yüksek performanslı ve bilimsel ortamda stratejik malzemelerin geliştirilmesi için gerekli yatırım mekanizmaları uygulanması 2023 hedefleri arasında bulunmaktadır.

Fikri mülkiyet haklarının yapısı genişleterek yüksek katma değerli üretimi teşvik etmesi sağlanacaktır. Açık Kaynak Platformu gibi patent veya lisans yoluyla korunmadan yazılımların serbest bir şekilde kullanıma sunulduğu sistemin Türkiye'de yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Bu sayede ücretsiz erişimle sürekli geliştirilmeye açık platform ortamında yazılımların artacağı düşünülmektedir.

“Teknoloji Geliştiren, Teknoloji Üreten Türkiye” hedefiyle oluşturulan 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi Türkiye'nin yüksek teknoloji üretmek ve teknolojide dışa bağımlılığını azaltmak için önemli bir adımdır. İmalat sanayi açısından orta-yüksek ve yüksek teknoloji yoğun malların ihracat payının %39'lardan %50'lere çıkarılması rekabet gücü açısından çok önemlidir. Fakat özellikle 2020 yılında küresel ekonomik durumun olumsuz seyretmesi ve negatif büyüme öngörülerinden dolayı bu hedeflere ulaşılması 3 yıl gibi kısa bir sürede gelişmekte olan Türkiye ekonomisi için zor bir ihtimal olarak görülmektedir.

⁹⁶T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, 2019,<https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf>, (15 Haziran 2020), s.26-30.

⁹⁷ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı,2019 http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf 15 Haziran 2020), s.54-55.

4.3. Patent Başvuru Sayısı ve Teknoloji Yoğunluğu İlişkisi

Teknolojik yenilik merkezli yeni küresel rekabet piyasasında Ar-Ge faaliyetlerinin önemi artık yadsınamaz bir gerçektir. Patentler ise Ar-Ge faaliyetlerinin bir ürünü olarak teknolojik ilerleme ve inovasyonun önemli göstergesidir.

Patent, belirli bir süre ve yer için patent sahibinin buluşunun üçüncü kişiler tarafından izin almadan üretilmesi, kullanılması, satılması ya da ticari olarak sömürülmesini engellemek için tanınan hukuksal bir tekel hakkı⁹⁸. Patent sahibinin izni olmadan patentten yararlanan herhangi bir kişiye karşı harekete geçme hakkı patent sahibinin en önemli hakkıdır. Patent, çalışmaları karşılığında hak ettiği maddi yarar ile buluşla ilgili araştırma ve deneylerinin masraflarının telafisidir⁹⁹.

Patentler teknolojik ilerlemenin seyrini gösteren bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin bir sonucudur. Bu nedenle araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin nihai bir çıktısı olarak da görülmektedir. Ar-Ge faaliyetleri ile elde edilen başarılı buluşların patent alma şansı doğduğu için Ar-Ge harcamaları ile patent sayısı arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır¹⁰⁰. Ülkelerin teknolojik faaliyetlerinin seyri, ülkelerin ve sektörlerin teknoloji düzeylerini anlamak için önemli bir göstergedir.

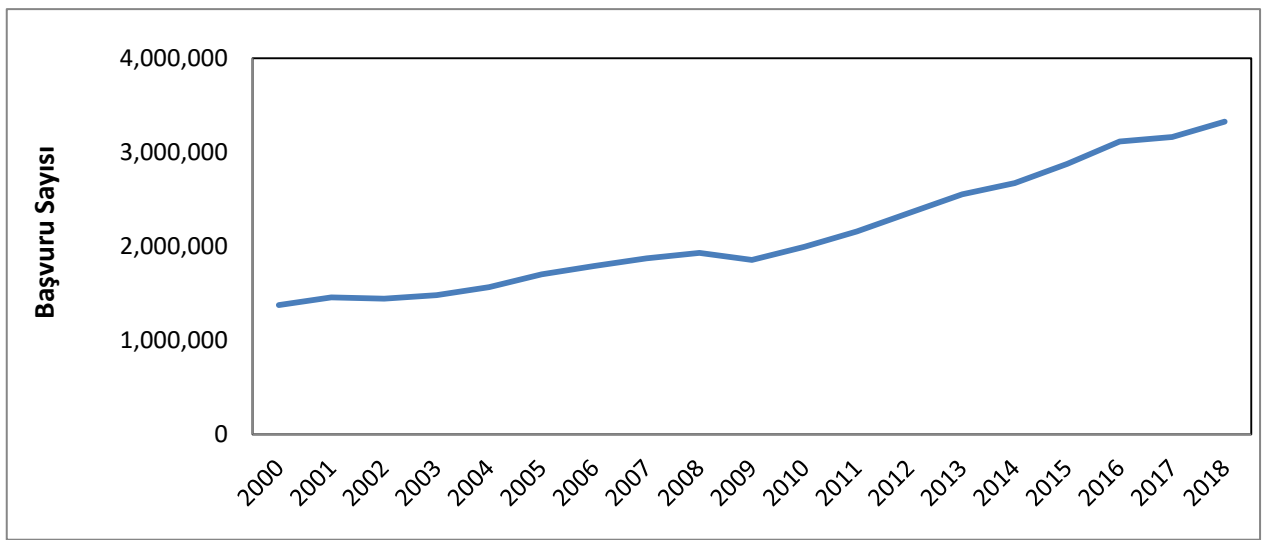
Türkiye’de patent işlemlerinin yürütülmesini Türk Patent ve Marka Kurumu bünyesinde gerçeklemektedir. Patent başvuruları üç farklı şekildedir; ilk olarak TÜRKPATENT’e yapılan doğrudan başvurulardır. İkinci olarak Avrupa Patent Sözleşmesi (European Patent Convention- EPC) aracılığıyla yapılan başvurulardır. EPC Avrupa ülkeleri arasında buluşların korunması, üye ülkeler arasındaki işbirliğinin artırılması amacıyla oluşturulmuştur. EPC sayesinde tek başvuru ile üye ülkelerin tamamında patent elde etme hakkı sağlanmaktadır. EPC, 38 ülkeyi kapsamaktadır. Türkiye 2000 yılında bu sözleşmeye katılmıştır. Üçüncü başvuru yöntemi ise Patent

⁹⁸Türk Patent ve Marka Kurumu, “Patent/Faydalı Model Başvuru Klavuzu”, 2018, <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/522B990B-E529-4378-8287-66E77494B4FA.pdf> (27 Mayıs 2020), s.1.

⁹⁹World Intellectual Property Organization, “WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use”, 2004, <https://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/iprm/pdf/ch2.pdf> (27 Mayıs 2017), s.17.

¹⁰⁰ Kurtuluş Bozkurt, “Patent Verileri ve Teknolojik Sınıflama Sistemleri”, *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2014, Vol.1., No.1, <http://adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/2327/1/5000177621-5000309022-1-PB.pdf> (27 Mayıs 2020), s.68.

İşbirliği Anlaşması (Patent Cooperation Treaty –PCT)’dır. PCT icat sahiplerinin başvurularını tek bir uluslararası başvuru ile birden fazla ülkede korunmak istediğinde kolayca yapabilmelerini sağlamaktadır. PCT’de 153 üye ülke bulunmaktadır¹⁰¹. Başvuru sahipleri PCT’ nin uluslararası başvuru yöntemi, EPC’nin ise Avrupa Patenti verilme yöntemi olmasından dolayı EPC yolunu tercih etmektedir. EPC sayesinde Türkiye’de doğrudan geçerli Avrupa patentine sahip olunması başvuru sahiplerinin daha fazla tercih etme sebebidir¹⁰².



Şekil 7: Dünyada Patent Başvuruları (2000-2018)

Kaynak: WIPO verilerinden hareketle hazırlanmıştır. <https://www.wipo.int/ipstats/en/> (27 Mayıs 2020).

Şekil 7’de verilen Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO)’nün verilerine göre dünya çapında yapılan patent başvuru sayıları incelendiğinde 2014 yılından itibaren her yıl artarak devam ettiği görülmektedir. Bu uzun vadeli eğilim sadece finansal krizin etkisiyle 2009 yılında %3.8 azalmıştır. 2018 yılında toplam patent başvurusu 3.3 milyondur ve önceki yıla göre %5.2’lik artış yaşanmıştır. 2018 yılında 3.3 milyon başvurunun %71.5’i yerleşik olmayan başvuru sahiplerininidir. Patent başvuru sayısında

¹⁰¹Türk Patent ve Marka Kurumu, Avrupa Patenti, 2007, <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/B6614AFA-44C9-4010-AA37-E1A63E00251C.pdf> (26 Mayıs 2020), s. 4-6.

¹⁰²Türk Patent ve Marka Kurumu. **2018 Faaliyet Raporu**. 2018. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/31D314B6-E387-4A2A-928B-D381F4CAB638.pdf> (26 Mayıs 2020). s.34.

hızlı artış eğilimi ülke veya firmaların bilimsel faaliyetlerini arttırmaya devam ettirdiğinin ve karşılığını aldığı şeklinde yorumlanabilmektedir.

Tablo 17’de dünyadaki patent başvurularında en çok başvuru yapan 5 ülkeye bakıldığında Çin en çok başvuru yapan ülkedir. Çin bir önceki yıla göre 160 binden fazla başvuru yaparak 2018 yılında 1.5 milyonun aşan başvuruyla olağanüstü bir başarıda bulunmuştur. Çin 2018 yılında dünyadaki toplam başvurunun %46’sına sahiptir. Çin’in yıllar içindeki payı artarken diğer ülkelerin azaldığı görülmektedir.

Tablo 17
Dünyada En Çok Patent Başvurusu Yapan 5 Ülke

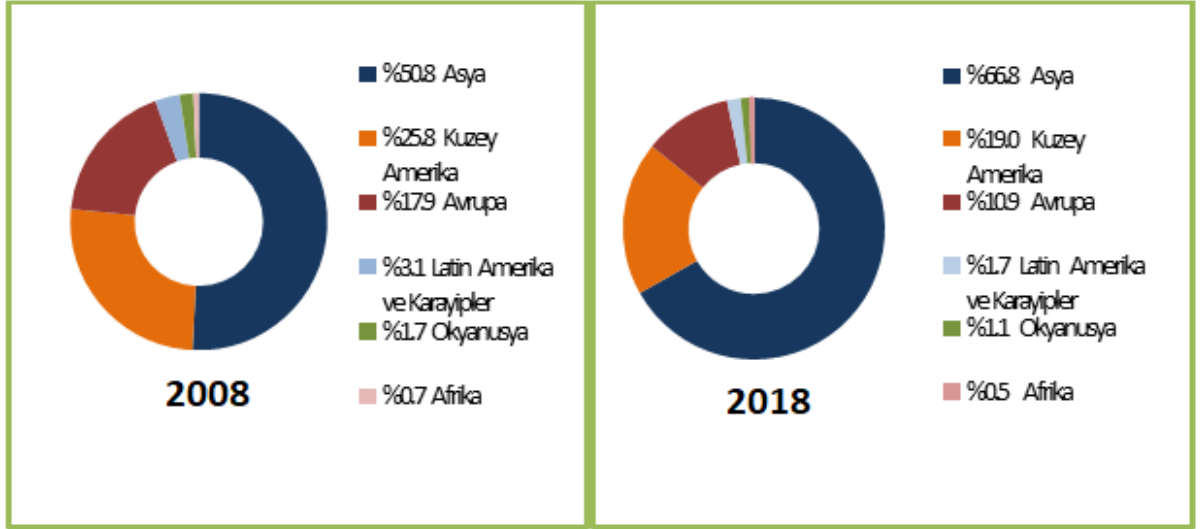
	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Çin	51.906	105.32	210.50	314.60	652.78	1.101.864	1.542.002
ABD	295.895	342.441	425.966	456.106	542.815	589.410	597.141
Japonya	419.543	413.093	408.674	348.596	342.796	318.721	313.567
Güney Kore	102.010	118.651	166.189	163.523	188.915	213.694	209.992
Almanya	62.142	58.481	60.585	59.583	61.340	66.893	67.898

Kaynak: WIPO. <https://www.wipo.int/ipstats/en/> (27 Mayıs 2020).

İkinci sıraya gerilemiştir. ABD 2012 yılına kadar en yüksek patent başvurusuna sahip ülkedir. Ancak Çin’in yüksek başvuru artışıyla ABD 2018 yılında 597 bin patent başvurusuyla toplam başvuruların %17’sine sahiptir. Japonya 2000’li yılların başında dünyada en çok patent başvurusunda bulunan ülkedir. Fakat uzun dönemde patent başvuru sayısında azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Güney Kore 18 yıllık dönem içinde küresel kriz haricinde ilk kez 2018 yılında patent başvuru sayısında azalma yaşanmıştır. Bu ülkelerde patent başvurularının büyük kısmını yerleşik olmayan başvurulardan oluşmaktadır. Sadece Çin’de başvuru sayınındaki artışın ana gücü yerleşik başvurulardır¹⁰³. 2018 yılında en çok patent başvurusu yapan 5

¹⁰³ World Intellectual Property Organization. **World Intellectual Property Indicators 2019**. Genevre, 2019. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf (27 Mayıs 2020), s.13.

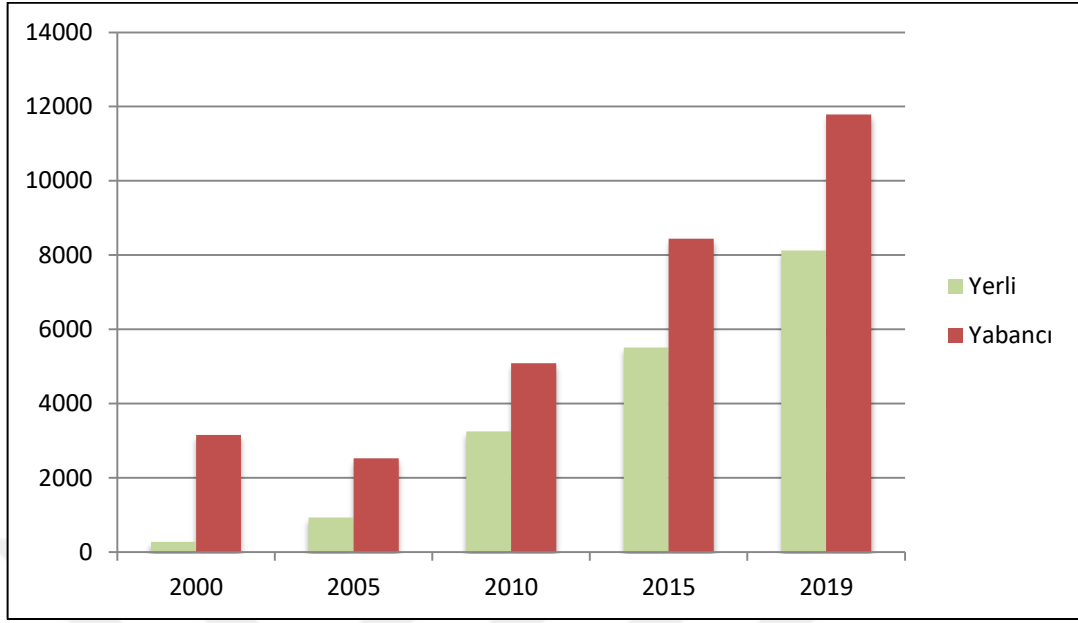
ülke toplam başvuru miktarının %50'sini oluşturmaktadır. En çok patent başvurusu yapan ülkelerin aynı zamanda en fazla Ar-Ge harcaması yapan ülkeler olması bilimsel faaliyetlere yapılan yatırımların pozitif yönlü karşılığın bir kanıtıdır.



Şekil 8:Bölgelere Göre Patent Başvuru Dağılımı

Kaynak: WIPO verilerinden hareketle hazırlanmıştır. <https://www.wipo.int/ipstats/en/> (27 Mayıs 2020).

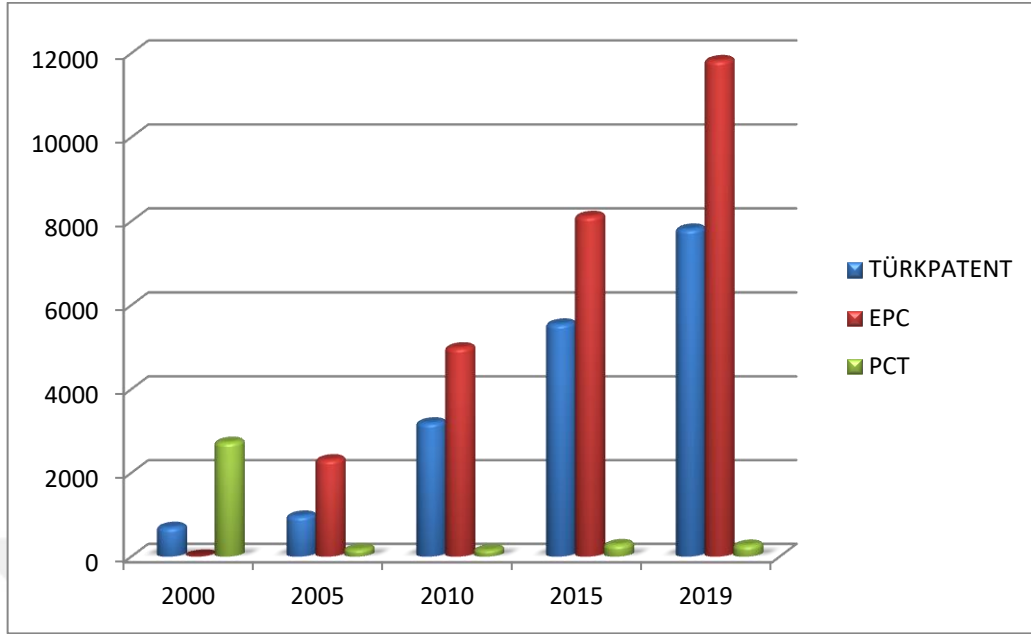
Dünyada bazı bölgelerde yoğunlaşan Ar-Ge harcamaları buluşların bu bölgelerde yoğunlaşmasına da neden olmaktadır. Şekil 8’de 2008 ve 2018 yıllarında bölgesel patent başvuru dağılımı verilmektedir. 2008 yılında patent başvurularının %50.8’i Asya’dan alınırken 10 yılda %66.8’lik paya sahip olmuştur. Asya bölgesinin başvuru sayısındaki pay artışının en büyük sebebi Çin’dir. Dünyada en fazla Ar-Ge harcaması yapan ülkenin Çin olması patent başvuru sayısı ile de paralellik göstermektedir. 2018 yılında Asya’daki başvuruların %70’ine yakını Çin’e aittir. Kuzey Amerika bölgesel olarak en çok başvuru yapan 2. bölgedir. 2008 yılında %25.8 paya sahipken 2018 yılında %19’a gerilemiştir. Genel itibariyle bölgelere bakıldığında Çin’de yaşanan hızlı patent başvuru artışı nedeniyle Asya haricinde diğer bölgelerin payları 10 yılda giderek azalmıştır.



Şekil 9: Türkiye’de Patent Başvuru Sayısı

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu verilerinden hareketle hazırlanmıştır, <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/> (26 Mayıs 2020).

Şekil 9’ da Türkiye’deki 2000-2019 yılları arasındaki patent başvuru sayıları verilmiştir. Türk Patent ve Marka Kurumu’nun verilerine göre 2000 yılında 3433 patent başvurusunda bulunulmuştur. Bu başvuruların 277 tanesi yerli başvuru, 3156 başvuru ise yabancı başvurulardır. 2000 yılında yerli patent başvuru sayısı toplam başvurunun %8’idir. 2005 yılında yerli patent başvuru sayısı 935’tir. 2005 yılında başvuru sayısı 2000 yılına göre azalarak 2536 olmuştur. 2010 yılında toplam 8343 başvurunun 3250’si yerli ve 5093 tanesi ise yabancı başvuru şeklindedir. 2015 yılında yabancı başvuru sayısı 8446, yerli patent başvuru sayısı ise 5512’dir. 2019 yılında toplam 19916 patent başvurusu olmuştur. Yerli patent başvuru sayısı 8126 ve toplam başvurunun %40’ını oluşturmaktadır. 2019 yılında Türkiye’ye kıyasla Çin’de 77 kat, ABD’de 30 kat ve Japonya’da 15 kat fazla patent başvurusunda bulunulmuştur. Türkiye’nin patent başvuru sayısında yıllar içinde artış olsa da yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir.



Şekil 10: Türkiye’de Farklı Sistemlerden Yapılan Patent Başvuruları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu verilerinden hareketle hazırlanmıştır. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/> (26 Mayıs 2020).

Şekil 10’da Türkiye’de 2000-2019 yılları arasında farklı sistemlerden yapılan patent başvuruları gösterilmektedir. 2000 yılında 700 doğrudan patent başvurusu yapılmıştır. 700 başvurunun 258’i yerli ve 442’si yabancı doğrudan başvurudur. PCT ile 33’ü yerli, 143’ü yabancı olmak üzere toplam 176 başvuru yapılmıştır 2002 yılından sonra PCT aracılığıyla yapılan başvurular azalarak EPC başvuruları artmaktadır.

2005 yılında 895 yerli, 75 yabancı olmak üzere toplam 970 doğrudan patent başvurusu vardır. PCT ile başvuru sayıları düşerek toplam 176 başvuruda bulunulmuştur. EPC aracılığıyla yapılan 2315 başvurunun 7’si yerli başvurudur. 2006 yılında TÜBİTAK-TÜRKPATENT işbirliğinde yürürlüğü giren teşvik sistemi ile birlikte doğrudan patent başvurularında artış başlanmıştır¹⁰⁴. 2015 yılında doğrudan patent başvuru sayısı 5553’e çıkmaktadır. Bunların sadece 251’i yabancı doğrudan başvuru şeklindedir. PCT aracılığı ile 288 başvuru yapılmıştır. 288 başvurunun 251’i yabancı başvurudur. EPC aracılığıyla yapılan 8117 başvurunun 160’ı yerli, 7957’si yabancı başvurudur.

¹⁰⁴Türk Patent ve Marka Kurumu. **2019 Faaliyet Raporu**. 2019. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/D6FF4D6E-9E17-4A27-876E-0C6A1D950CD8.pdf> (26 Mayıs 2020). s.35.

2019 yılında 7814 doğrudan patent başvurusunda bulunulmuştur. Bunların 7751 tanesi yerli 63'ü yabancıdır. PCT aracılığı ile yapılan 274 patent başvurusunun 120'si yerli 154'ü yabancıdır. EPC ile yapılan 11828 başvurunun 255'i yerli, 11573'ü yabancı başvurulardır.

Tablo 18
Bazı Teknoloji Alanlarındaki Patent Başvuru Sayıları

Teknoloji Alanı	2000	2005	2010	2015	2018
Bilgisayar Teknolojisi	61.384	109.074	128.957	195.204	232.277
Elektrikli Makineler, Cihazlar ve Enerji	69.63	92.975	116.697	181.559	213.436
Dijital İletişim	28.207	54.766	77.697	124.516	144.994
Tıp Teknolojileri	42.267	70.102	78.912	111.682	143.659
Ulaşım	47.611	66.576	67.772	106.77	139.074
Diğer Özel Makineler	40.476	47.521	50.129	90.995	136.145
İnşaat Mühendisliği	45.347	51.858	57.069	90.96	120.089
Makine Aletleri	32.2	37.104	43.671	77.58	115.045
Kimya Mühendisliği	28.017	33.941	37.386	61.283	103.16
Taşıma	38.117	43.71	43.09	69.267	102.164
Eczacılık	40.546	74.228	72.017	104.126	97.776
Temel Kimya Malzemesi	31.693	39.209	44.737	82.633	90.466
Mobilya	30.205	43.259	43.114	63.148	87.614
Tekstil ve Kağıt Makineleri	31.367	38.722	31.103	39.118	48.832

Kaynak: WIPO, <https://www.wipo.int/ipstats/en/> (27 Mayıs 2020).

Tablo 18'de bazı teknoloji alanlarındaki patent başvuru sayıları verilmiştir. Bilgisayar teknolojisi, elektrikli makineler ve tıp gibi yüksek teknoloji ürün üretimine katkı sağlayan alanlarda 100 binin üzerinde patent başvuru sayılarının olması dikkat çekmektedir. Ülkeleri Ar-Ge faaliyetlerini bu alanlarda yoğunlaştırarak teknoloji yoğun ürünlerde uzmanlaşmaya çalışmaktadır. 2018 yılında bilgisayar teknolojisi ve elektrikle makineler alanında yapılan patent başvuru sayıları 200 binin üzerindedir. Mobilya, tekstil ve kağıt makineleri gibi düşük teknoloji yoğun üretimi destekleyecek patent başvuru sayılarının daha az olması artık ülkelerin yüksek teknolojik faaliyetlere yoğunlaştığının bir diğer göstergesidir.

WIPO 2019 raporunda verilen 2015-2017 yılları arasında teknolojik alanda yapılan patent başvuruları incelendiğinde bilgisayar teknolojisi alanında yapılan başvuruların %12.6'sı ABD'ne aittir ve Güney Kore ile Çin takip etmektedir. Elektrikli makineler alanında %10.4 ile Japonya ilk sıradır ve Güney Kore ile Almanya takip etmektedir. Tıp teknolojisinde yapılan patent başvuruların %11'i Hollanda'dan yapılmıştır ve ABD %8.3 ile ikinci sıradadır. Eczalık alanındaki patent başvuruların %11'i İsviçre'de ve %7.2'si Birleşik Krallık' tan yapılmıştır¹⁰⁵.

4.4. Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Teknoloji Yoğunluğu İlişkisi

Teknoloji ülke ekonomisinin büyümesinde vazgeçilmez bir unsur haline gelişmiştir. Ekonomi literatüründe de teknoloji ve büyüme ilişkisi her zaman yer edinmiş önemli bir konudur. Solow büyüme modelinin teknolojik değişimi tüm ülkeler için aynı düzeyde dışsal kabul eden yaklaşımının aksine artık son büyüme modellerinde büyümenin yerli teknolojiye bağımlılığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerdeki büyüme oranında gelişmiş ülkelerin kullandığı teknolojileri benimsemeleri, uygulamaları ve yakalamaları (catch-up) önemli yere sahiptir¹⁰⁶. Gelişmekte olan ülkelerin yeni teknoloji üretmeleri yüksek maliyet gerektiren bir süreçtir. Teknoloji yoğun üretim yapmak için gerekli olan düzeyde sermaye birikimine sahip olamayan ve katma değeri yüksek üretimi düşük olan ülkeler doğrudan yabancı yatırımların teknoloji getirme ve öğretme avantajından yararlanmaktadır¹⁰⁷. Doğrudan yabancı yatırımlar özellikle gelişmekte olan ülkelerin üretmedikleri teknolojilere teknoloji transferi yoluyla daha hızlı sahip imkanı sağlamaktadır. Teknoloji transferi bir firmanın şubelerine aktaracağı teknoloji şeklinde veya teknolojinin doğrudan kullanılmak üzere diğer ülkelere aktarılması biçimde olmaktadır¹⁰⁸.

¹⁰⁵World Intellectual Property Organization. **World Intellectual Property Indicators 2019**. Genevre, 2019.s.41.

¹⁰⁶Eduardo Borensztein, Jose De Gregorio ve Jong-Wha Lee, "How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?," *Journal of international Economics*,1998, Vol.45, No.1, <https://olemiss.edu/courses/inst310/BorenszteinDeGLee98.pdf> (3 Haziran 2020). s.1.

¹⁰⁷ Vedat Sinan Tandoğan, Bilim,Teknoloji ve Yenilik Politikalarında Etki Analizi: Kamu Destek Programlarının Etkilerinin Değerlendirilmesi”, **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil , Mehmet Teoman Pamukçu , Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016, s.533.

¹⁰⁸ Emrah Şahin,” Teknoloji Transferi Yöntemleri Bağlamında Türkiye’de Yabancı Sermaye Yatırımları İle Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Gelişimi”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 2011, Vol.1, No.2, <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://sosyoteknik.selcuk.edu.tr/sustad/article/viewFile/15/13> (15 Ocak 2020), s.2.

Doğrudan yabancı yatırım yatırımcıların kendi ülkesi dışında şirket olarak ya da yeni bir şirket kurarak yaptığı uzun vadeli ilişki içeren yatırımlardır¹⁰⁹. Doğrudan yabancı yatırımlar teknolojinin gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere yayılabileceği bir kanal olarak görülmektedir¹¹⁰. Tasarruf oranı düşük ve sermaye ihtiyacı olan ülkelere doğrudan yabancı yatırımlar ev sahibi ülkenin sermaye birikimi artırır, istihdam yaratır ve teknoloji transferi ile teknoloji yoğun üretim yapma imkanı sağlamaktadır¹¹¹.

Doğrudan yabancı yatırımlar ev sahibi ülkelere üç farklı açıdan teknolojik katkı yapabilirler; Daha önce ülkede olmayan yeni teknoloji getirebilir ve bu sayede yeni bir mal üretim ve tüketimi sağlayabilir. İkinci olarak teknoloji içeren yatırımların işletilebilmesi ve kar elde etmek için yeni becerilerin geliştirilmesi gerekir. Yatırımlar ev sahibi ülkedeki o alandaki becerileri geliştirerek beşeri sermayeye katkı sağlamış olurlar. Bir diğer katkısı ise ev sahibi ülkede inovasyon yapılmasına katkı sağlamasıdır. Yerel girişimciler yabancı destekli girişimciler sayesinde yönetim ve girişimcilik becerileriyle daha rekabetçi konuma gelebilmektedir. Ülkeye gelen yenilikle birlikte fikir stoku artar ve ülkenin iç inovasyonunu teşvik ederek yeni teknolojik yeniliklerin ortaya çıkmasına destek olmaktadır¹¹². Ev sahibi ülkeye göre daha yüksek verimliliğe sahip olan yabancı firmalar ülkenin genel verimlilik seviyesinin artmasını sağlamaktadır.

Küreselleşme süreciyle birlikte Çok Uluslu Şirketlerin (ÇUŞ) gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkisi önem kazanmıştır. ÇUŞ'lar 1990'lı yıllara kadar Ar-Ge odaklı yatırımlarını kendi ülkelerine ya da diğer gelişmiş ülkelere yapmıştır. Ar-Ge odaklı yatırımlarını kendi içinde yapması Ar-Ge faaliyetlerini oluşturan yenilik sisteminin uzun sürmesi, nitelikli iş gücünün oluşması, uzmanlaşmış sektörlerde sektörler arası bağlantının sağlanması gibi birçok neden bulunmaktadır. ÇUŞ'lar bu faktörleri verimli

¹⁰⁹UNCTAD, **World Investment Report 2007: Transnational Corporations, Extractive Industries and Development**, New York, 2007, https://unctad.org/en/Docs/wir2007p4_en.pdf (3 Haziran 2020), s.245.

¹¹⁰ Wu Jyun-Yi ve Hsu Chih-Chiang, “ Does Foreign Direct Investment Promote Economic Growth? Evidence from a Threshold Regression Analysis.”, *Economics Bulletin*, 2008, Vol. 15, No. 12, <http://www.accessecon.com/pubs/EB/2008/Volume15/EB-08O10014A.pdf> . (3 Haziran 2020), s.1.

¹¹¹ Nurgül Topallı, “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme Ve Yüksek Teknoloji İhracatı Arasında Bir Nedensellik İlişkisi”, *International Journal of Social Sciences and Education Research*, Vol.1, No.1, 2015, <http://static.dergipark.org.tr/article-download/2233/88eb/0220/58da81b994efc.pdf> (3 Haziran 2020), s.277.

¹¹² UNCTAD, **Foreign Direct Investment And Development**, New York ve Cenevre, 1999 <https://unctad.org/en/Docs/psiteiid10v1.en.pdf> . (3 Mayıs 2020), s.35.

hala getirmek için uzun ve maliyetli süreçten geçtikleri için yatırımlar kendi içinde kalmıştır. 1980'lerde sonra yavaş yavaş Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte firma dışındaki koordinasyonun artması Ar-Ge faaliyetlerinin firma dışına çıkmasına olanak sağlamıştır. ÇUŞ' ların Ar-Ge faaliyetlerini geliştirmekte olan ülkelere kaydırması hızlı yenilik sağlanma isteği, Ar-Ge personelinin çeşitli ve ucuz olması, geliştirmekte olan ülkelerde iç pazarın büyüme kapasitesi ve bu durumun Ar-Ge faaliyetlerine olumlu etkisi, daha geniş pazarlara ulaşma imkanı ve küresel rekabet baskısından kaynaklanmaktadır. 1990'lı yıllarda Çin, Hindistan ve Güney Kore gibi ülkeler Ar-Ge faaliyetlerini arttırmak için çok uluslu şirketler yatırımlarını kendi ülkelerine çekmek için politikalar tasarlamışlardır¹¹³.

Teknoloji transferi avantajlarının yanında birçok dezavantaj da barındırmaktadır. Teknoloji transferi ile elde edilen teknolojik gelişmeler patent, marka kullanımı ve teknik bilgi gibi birçok ek maliyete sahiptir. Bu durumda geliştirmekte olan ülkeler teknolojiye sahip olmak için yüksek maliyetler ödeyecek fakat tam anlamıyla teknolojiye sahip olamayacaktır ve bu durum yatırım yapan firmalara bağımlılığı arttıracaktır. Öte yandan teknolojiye sahip ülkelerin yüksek teknolojide lider olmaları geliştirmekte olan ülkelerin teknoloji transferi ile kendilerine rakip olmayacak şekilde teknoloji transferi yapmasına yönelik kısıtlayıcı önlemler olarak teknolojide yoksul kalmalarına sebep olmaktadır. Transfer edilen teknolojik yeniliğin parçalar halinde ve yeni teknolojiye ihtiyaç duyması da yatırımcı ülkelere bağımlılığı arttıracaktır¹¹⁴.

Teknoloji transferi ev sahibi ülkenin bilim ve teknolojik faaliyetlerine yardımda bulunan stratejik bir dış kaynaktır. Ancak teknolojik gelişmeyi tek başına sağlayacak kadar güçlü bir faktör değildir. Doğrudan yabancı yatırımı yapan çok uluslu şirketler inovasyon yeteneklerini paylaşmaktansa sadece yeniliğin sonucunu paylaşmayı tercih etmektedir. Ar-Ge faaliyetlerini yoğun olarak kendi ülkelerinde ya da diğer gelişmiş ülkelerde yapmaları ev sahibi ülkenin teknoloji transferinin etkisini

¹¹³ Erkan Erdil ve Mehmet Teoman Pamukçu, "Sermayenin Küreselleşmesi ve Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri: Türkiye'deki Çokuluslu Şirketler Üzerine Bir Çalışma", **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu, Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016, s.589-594.

¹¹⁴ Murad Tiryakioğlu, Yabancı Sermaye, Teknoloji ve Kalkınma İlişkisi: Yoksulluk Tuzakları", **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu, Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016, s.558.

azaltmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerini gelişmekte olan ülkelerde yapsalar bile ev sahibi ülkedeki Ar-Ge personelinin kapasitesi yeterli düzeyde olmazsa teknolojidenden faydalanmaları daha az olacaktır. Bunun nedeni gelen teknolojik bilginin sermaye ve bilgi yoğun olmasıdır. Teknoloji transferinin etkin, içselleştirilebilir ve uygun altyapı oluşturması için eve sahibi ülkede beşeri sermaye birikimiyle teknolojinin içselleştirilmesi ve yerli sanayi kapasitesinin arttırılmasına yönelik çalışmalar ve Ar-Ge faaliyetleri olması gerekmektedir¹¹⁵. Elde edilen teknolojiyi özümleme ve geliştirme yoluyla üretimine geçemeyen ülkeler uzun dönemde ithal teknolojiyi bağımlı kalarak rekabet güçlerini kaybedecektir. Bu nedenle teknoloji transferi yüksek teknolojik üretimde amaç değıl araç olarak kullanılmalıdır.

Teknoloji transferinin başarılı olabilmesi için ülkenin öz yeterliliğini arttırıcı politikalar, Ar-Ge alışmaları ile ithal edilen teknolojinin öğrenilmesi ve özmsenerek yeniden retilabilir olmasını sağılayacak birçok faktörün de uygulanması gerekmektedir¹¹⁶. Güney Kore, Brezilya ve Çin gibi önde gelen sanayileşmiş ülkeler kalkınma sürecinde teknoloji transferine başvurmuş daha sonra eğıtim sistemiyle bilim ve teknoloji altyapısını geliştirmiş ve teknoloji üretmeye başlamış örnek lkelerdendir¹¹⁷. Özellikle Güney Kore karmaşık teknolojileri uluslararası firmalara bağımlılık oluşturmadan transfer eden başarılı ülkelerdendir. Doğırudan yabancı yatırımları içselleştirerek, yabancı teknolojidenden yoğun bir şekilde yararlanarak Ar-Ge faaliyetlerini geliştirmiştir ve öğrenme temelli teknoloji transferi politikaları benimseyerek süreci doğıru yönetmiştir. Devletin uluslararası ihracatı arttırmak, teknoloji yoğun sanayiye ağırlık vermek için oluşturduğı teknolojik stratejiler bu başarının en temel kaynağıdır¹¹⁸.

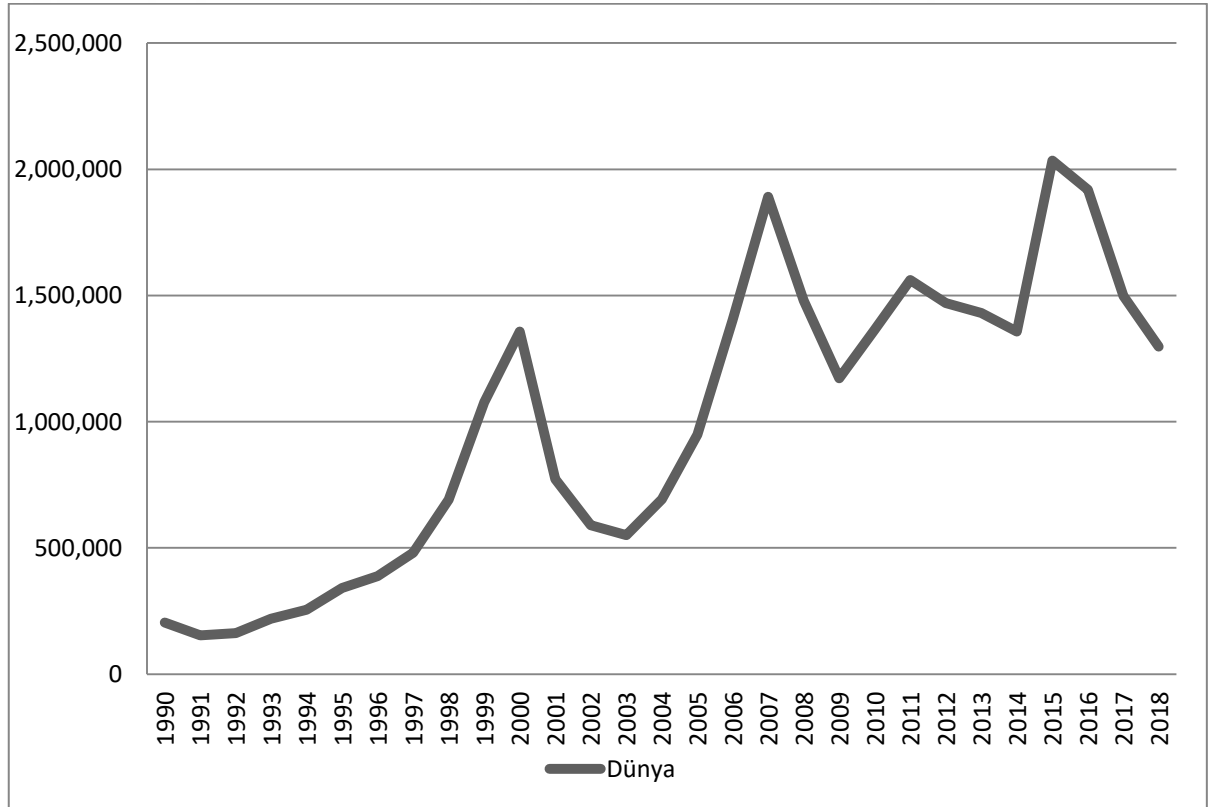
¹¹⁵ Tiryakioğılu, **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, s.561.

¹¹⁶ Murad Tiryakioğılu, "Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksulluğı Mu?", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Vol.66, No.2, <http://static.dergipark.org.tr/article-download/imported/5000053270/5000050587.pdf?> , (3 Mayıs 2020), s.193.

¹¹⁷ Chris Freeman, "Yeni Teknoloji ve Yetişme Sorunu" , Aykut Göker (cev), *Mühendis ve Makine*,1990, Vol. 31, No.368, <http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.Freemancevirisi.pdf> (15 Ocak 2020), s.14-15.

¹¹⁸ UNCTAD, **Investment And Technology Policies For Competitiveness: Review Of Successful Country Experiences**, New York ve Cenevre, 2003, https://unctad.org/en/Docs/iteipc20032_en.pdf (3 Mayıs 2020), s.35.

Şekil 11’de doğrudan yabancı yatırım girişlerinin küresel durumu gösterilmektedir. 2. Dünya Savaşı sonrasında sermaye akımlar ve özellikle de doğrudan yabancı yatırımlar hızlı bir artış göstermiştir. Savaş sonrası doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme de kritik bir konuma gelmesi 1960’larda da yatırımların artmasını sağlamıştır. 1960’larda doğrudan yabancı yatırımlar GSYH’ ya oranla iki kat artmıştır ve küresel ihracat artışının üstünde bir artış göstermiştir. Küreselleşme ile birlikte 1980’li yıllardan itibaren doğrudan yabancı yatırımlar gelişmekte olan ülkeler içinde önemli konuma gelmiştir¹¹⁹. 1990’ların başında doğrudan yabancı yatırımlar durgunluk sürecine girmiştir.



Şekil 11: Küresel Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri (1990-2018)

Kaynak: UNCTAD verilerinden hareketle hazırlanmıştır.

<https://unctadstat.unctad.org/EN/> (8 Mayıs 2020).

¹¹⁹ Selma Durgan, “Türkiye’nin Doğrudan Yabancı Yatırım Potansiyelinin Çekim Modeli Kullanılarak Belirlenmesi”,(Uzmanlık Tezi, Kalkınma Bakanlığı, 2016), <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/SelmaDurgan.pdf>, (3 Haziran 2020), s.14.

2000 yılında 1.3 trilyon dolar doğrudan yabancı yatırım girişi yaşanırken 11 Eylül saldırıları sonucunda dünyada oluşan güvensiz ortamla birlikte 2001 yılında yatırımlar %50 azalarak 770 milyon dolara düşmüştür. Küresel ekonomik ve siyasi ortamda yaşanan olumsuz durumlar doğrudan yatırımları da etkileyerek dalgalı bir seyir izlemesine neden olmuştur. 2006 yılında kadar 1 trilyon doların altında gerçekleşen yatırımlar küresel krizle birlikte 1,1 trilyon seviyesine gelmiştir. Küresel krizin etkisi yatırımcıların beklentilerini olumsuz yönde etkilemiştir ve yabancı yatırımların artış hızı düşerek yatırımlar yatay seyretmiştir. 2010 yılından sonra küresel ekonomik toparlanma, ekonomik kırılganlığın azalması ve belirsizliklerin kısmen azalmasıyla doğrudan yabancı yatırımlar armaya başlamıştır. 2015 yılında 2 trilyon dolar yabancı doğrudan yatırım girişiyle dünyada en yüksek yabancı sermaye akışı yaşanmıştır. 2018 yılında ABD’de uygulanan vergi reformuyla ABD’li kobilere birikmiş borçları doğrudan yatırımları etkilemiştir. 2018 yılında bir önceki yıla göre %13 düşüşle 1.3 trilyon dolar seviyesinde gerçekleşmiştir.

Tablo 19’da Doğrudan yabancı yatırımlar bölgesel olarak incelendiğinde 2000’lere kadar artan eğilimde oldukları görülmektedir. Ancak 11 Eylül saldırıları ve 2008 krizinin etkisi tüm bölgeleri etkilemiştir. 2008 kriziyle çok uluslu şirketlerin mali yeteneklerindeki azalma doğrudan yabancı yatırımlarına azalmasında önemli bir faktördür. Gelişmiş ülkeler en yüksek doğrudan yabancı yatırım alan ülkelerdir. 1990’lı yıllarda hızla artan yabancı yatırım girişleri 11 Eylül olayları sonrası hızla düşmüştür. 2000 yılında 1 milyar dolar yabancı yatırım girişi olurken bu sayı 2008 yılında 784 milyon dolara düşmüştür. 2008 krizi öncesi ve sonrası etkilerinde dolayı sermaye girişleri 2014 yılına kadar yatay seyrinde devam etmiştir. 2015 yılında sermaye girişlerinde artış başlasa da 2017 yılından itibaren tekrar düşmeye başlamıştır ve 2004 yılından bu yana %27 azalarak 2018 yılında en düşük seviyeye ulaşmıştır.

Avrupa’da konjonktürel dalgalanmalardan ciddi boyutlardan etkilenmiştir. 2001’den sonra azalan doğrudan yabancı yatırımlar artma eğilimine girdiğinde 2008 krizi yaşanmıştır. 2007 yılında 872 milyon dolar yabancı yatırım girişi olurken 2008 yılında 332 milyona düşmüştür. Küresel krizden sonra en yüksek doğrudan yabancı yatırım girişi 2015 yılında 715 milyon dolarla yaşanmıştır. 2018 yılında

Avrupa'ya yapılan yatırımlar bir önceki yıla yarı yarıya azalarak 171 milyon dolar olarak gerçeklemiştir.

Tablo 19
Bölgelere Göre Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri

Bölge	1990	2000	2005	2010	2015	2018
Gelişmiş Ülkeler	170,167	1,119,100	586,498	679,010	1,268,594	556,892
Avrupa	102,630	707,413	475,486	409,806	715,017	171,878
Gelişmekte Olan Ülkeler	34,649	231,589	331,421	622,301	728,814	706,043
Asya	22,973	142,031	224,576	412,817	514,424	511,707
Geçiş Ekonomileri	71	5,924	30,666	63,796	36,394	34,218

Kaynak: UNCTAD, <https://unctadstat.unctad.org/EN/> (8 Mayıs 2020).

Gelişmekte olan ülkeler küresel ekonomik olayların etkilerini yabancı yatırım girişlerinde daha az hissetmiştir. 2000 yılında 231 milyar dolar olan yabancı yatırımlar artarak 2007 yılında 522 milyar dolara ulaşmıştır. 2008 yılında 578 milyar dolara çıkarak küresel krizin yarattığı kırılgan ortamdan pozitif etkilenecek çıkmıştır. Gelişmekte olan ülkeler küresel krizin etkilerinden gelişmekte olan ülkelere göre daha hızlı toparlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelere yapılan doğrudan yabancı yatırımlar 2010 yılından itibaren istikrarlı seyretmektedir. 2018 yılında bir önceki yıla göre %2 artarak 706 milyar dolar yatırım girişi olmuştur. 2018 yılında sadece Asya ve gelişmekte olan ülkelere sermaye girişi artmıştır.

Asya ülkeleri güçlü ekonomik büyümeleri ve yatırımların teşvik edilmesiyle doğrudan yabancı yatırımlarını istikrarlı bir şekilde arttırmıştır. Yatırımlar 1990 yılında 22 milyar dolar, 1995 yılında 81 milyar dolara çıkmış ve 2000 yılında 142 milyar dolara ulaşmıştır. 2000'lerin başında tüm dünya gibi yabancı yatırım girişi azalsa da 2003 yılında tekrar artmaya başlamıştır. 2008 krizinin etkileri yabancı yatırım girişini çok etkilememekle birlikte 2010 yılından itibaren artış başlamıştır. 2015 yılında 514 milyar dolarla rekor seviyede doğrudan yabancı yatırım girişi yaşanmıştır. Asya bölgesi dünyada doğrudan yabancı yatırımların en büyük alıcısıdır ve 2018 yılında %4'lük doğrudan yabancı yatırım artışı yaşamıştır.

Geçiş ekonomileri planlı ekonomiden piyasa ekonomisine geçen eski sosyalist ülkelerden oluşmaktadır. Geçiş ekonomileri önemli bir pazar oldukları için ve yatırımların teşvik edilmesinden dolayı yatırımcıların ilgisini çekmektedir. 2003 yılından sonra artan doğrudan yabancı yatırımlar 2008 yılında 117 milyar dolarla zirveye ulaşmıştır. 2015 yılında yatırımcıları caydırıcı yeni yaptırımlar uygulanması yatırımlar 36 milyar dolara düşürmüştür. 2017 yılında 64milyon dolardan 47 milyar dolara azalan yatırımlar azalma eğilimine 2018 yılında da devam etti. 2018 yılında %28 azalarak 34 milyar dolar yabancı yatırım girişi olmuştur. 2018 yılındaki azalmadaki en önemli sebep ekonomik gruptaki en büyük ekonomi olan Rusya'nın 26 milyar dolardan 13 milyar dolara düşen yabancı yatırımı neden olmuştur.

Dünyada en çok yabancı yatırım girişine sahip ülkeler ABD, Çin, Hong Kong, Singapur ve Hollanda'dır. Tablo 20'de 2018 yılında en çok doğrudan yabancı yatırım girişi olan ülkelere ilişkin veriler verilmektedir. ABD doğrudan yabancı yatırım girişinde her zaman ilk sıralarda yer almıştır. 1990 yılında 48 milyar dolar yatırım girişi olurken 10 yılda 314 milyar dolara çıkmıştır. 11 Eylül olaylarının etkisiyle 2001 yılında yarı yarıya azalan yatırımlarla 159 milyar dolara düşmüştür. Toparlanma süreci başladığında ise yaşanan küresel kriz tekrar yatırımları azalma eğilimine sokmuştur. 2014 yılında 201 milyar dolar yabancı yatırım girişi yaşanırken 2015 yılında 2 kat artarak 467 milyar dolara ulaşmıştır. Yüksek teknoloji sektörlerindeki doğrudan yabancı yatırımlar 2015 yılında ABD'deki tüm yüksek teknoloji çalışanlarının %11,6'sı olana 2,1 milyon kişiye istihdam sağlamıştır. ABD'de doğrudan yabancı yatırımlar 2016 yılından itibaren azalmasına rağmen dünyanın en büyük doğrudan yabancı yatırım alıcısı olmaya devam etmektedir. ABD'de DYY girişleri, özellikle sınır ötesi birleşme ve satın alma satışlarında üçte birinin düşmesi nedeniyle 2018 yılında %9 azalarak 251 milyar dolara gerilemiştir. 2018 yılında yüksek teknoloji doğrudan yabancı yatırım girişleri toplam doğrudan yabancı yatırımların %46'sını oluşturmaktadır¹²⁰. 2010-2017 yılları arasında yüksek teknoloji endüstrilere yapılan yabancı yatırımlar katma değeri yerli endüstrilerden %3 daha fazla büyümüştür. ABD ekonomisi için büyümenin önemli faktörlerinden olan yüksek teknoloji endüstrileri inovasyon, yüksek vasıflı işçi

¹²⁰ The International Trade Administration, FDI in High-Tech: Innovation and Growth in The United States, 2020, <https://blog.trade.gov/2020/02/05/fdi-in-high-tech-innovation-and-growth-in-the-united-states/> (9 Mayıs 2020).

istihdamı ve refah artışının sağlanması için büyük önem taşımaktadır. Yüksek teknoloji sektöründeki doğrudan yabancı yatırımlar da ABD'nin rekabet gücünü desteklemektedir¹²¹.

Tablo 20
Ülkelere Göre Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi (Milyar Dolar)

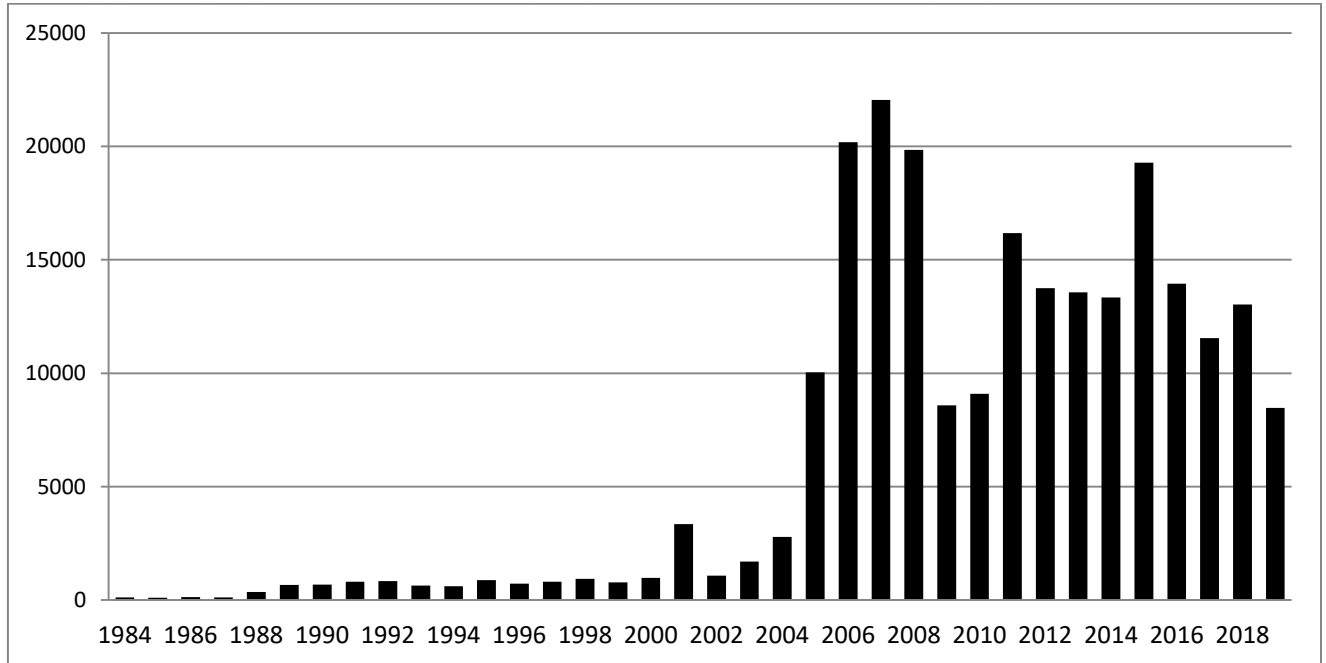
Ülkeler	2000	2005	2010	2015	2018
ABD	314	104	198	467	251
Çin	40	72	114	135	139
Hong Kong	54	34	70	174	115
Singapur	14	17	57	59	77
Hollanda	63	39	-7	178	69
Birleşik Krallık	115	182	58	39	64
Brezilya	32	15	77	49	61
Avustralya	14	- 28	36	28	60
İspanya	39	25	39	11	43
Hindistan	3	7	27	44	42

Kaynak: UNCTAD, <https://unctadstat.unctad.org/EN/> (9 Mayıs 2020).

1980'lerin sonunda yapılan düzenlemelerle yabancı yatırımların sınırları üzerinde kısıtlayıcı faktörlerin kaldırılmasıyla Çin ekonomisi de yabancı yatırımlardan olumlu etkilenmiştir. 1990'lı yıllarda yüksek teknolojinin önemini vurgulamak için “Ulusal Orta ve Uzun Vadeli Bilim ve Teknolojinin Geliştirilmesi İçin Anahat” yayını ve çeşitli kongrelerde alınan yüksek teknoloji ve sanayi bölgesi oluşturma kararları yabancı yatırımların Çin'in yüksek teknoloji endüstrilerine eğilimini arttırmıştır. 1993 yılında Çin'in Bilim ve Teknoloji İlerlemesi Kanunu yüksek teknoloji araştırma ve üretimini daha da teşvik etmiştir. Çin'e 1990 yılında 3 milyar dolar doğrudan yabancı yatırım girişi olurken 2000 yılında 40 milyar dolar giriş olmuştur. 2000 yılından sonra yatırım girişleri artarak devam etmiş ve 2008 yılında 108 milyar dolara ulaşmıştır. 2009 yılında azalan girişler tekrar toparlanmıştır. 2011 yılında 123 milyar dolar doğrudan yabancı yatırım girişi olmuştur ve sadece Hong Kong, Makao ve Tayvan'dan finanse edilen şirketlerin yüksek teknoloji üretimindeki payı %31'dir. 2016 yılında ise yüksek

¹²¹ U.S. Department Of Commerce, High-Tech Industries The Role of FDI in Driving Innovation and Growth 2017, 2017, <https://www.selectusa.gov/servlet/servlet.FileDownload?file=015t0000000U1eE> (9 Mayıs 2020). s.1

teknoloji ihracatının %77'si yabancı yatırımlı şirketler tarafından finanse edilmiştir. 1990-2017 yılları arasında sadece ABD'den 250 milyar dolardan fazla yatırım almıştır. Gelişmekte olan ülkelerin ve Asya bölgesinin en büyük doğrudan yabancı yatırım alıcısı Çin'deki yatırımlar 2018 yılında %4 büyüyerek 139 milyar dolara ulaşmıştır. Çin yabancı yatırımlar üzerindeki kısıtlayıcı engelleri azaltmaya devam etmektedir. Örneğin 2018 yılında otomotiv sektöründeki %50 yabancı yatırım sınırı 2022 yılına kadar tamamen kaldırılacaktır. Çin yerli üretimin katma değerini arttırmaya çalışmakla birlikte doğrudan yabancı yatırımların da doğru sektörlerle akışını sağlayarak yüksek teknoloji ihracatı arttırmaya devam etmektedir¹²².



Şekil 12: Türkiye Doğrudan Yabancı Yatırımlar (Milyon Dolar)

Kaynak: TCMB, <https://evds2.tcmb.gov.tr/> (26 Mayıs 2020).

Türkiye’de 1980 öncesi ithal ikameci ve kapalı bir ekonomi benimsenmesinden dolayı doğrudan yabancı yatırım girişi oldukça azdır. 24 Ocak 1980 Ekonomik İstikrar Kararları ile birlikte doğrudan yabancı yatırım girişi artmaya başlamıştır. 24 Ocak kararları ile dışa açık ekonomik politika ve ülkedeki siyasal istikrarın sağlanması ile

¹²² Mary E. Lovely ve Zixuan Huang , “ Foreign Direct Investment İn China's High-Technology Manufacturing Industries”, *China & World Economy*, 2018, Vol.26, No.5, http://www.iberchina.org/files/2018-2/fdi_high_technology_china.pdf (9 Haziran 2020), S.35-39.

uluslararası yatırımcılara güven verilmesi yatırımları teşvik etmiştir¹²³. 25 Ocak 1980’de Yabancı Sermaye Dairesi kurulması, 6224 sayılı yasa ile alınan Yabancı Sermaye Çerçeve kararlarının liberalleştirmeyi arttırması, 1984-1994 Yap-İşlet-Devret yasasıyla altyapı ve enerji alanlarında yabancı ve özel sermayeye açılması yabancı yatırımların girişinin arttırılmasına yönelik devletin uyguladığı faaliyetlerdir¹²⁴. Türkiye’de doğrudan yabancı yatırım girişlerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Piyasa hacmi, ekonomik istikrar, dış açıklık, döviz kurundaki belirsizlik, politik risk ve beşeri sermaye gibi birçok etken doğrudan yabancı yatırım girişinin yıllar içinde dalgalı seyir oluşturmaya neden olmuştur¹²⁵. Şekil 12’de görüldüğü üzere doğrudan yabancı yatırımlar 1984 yılında 113 milyon dolar seviyesindeyken 1990 yılında 684 milyar dolara ulaşmıştır.

Türkiye’de 1990’lı yıllarda Avrupa Birliği ile ilişkilerin artması ve 1996 yılının Gümrük Birliği anlaşmasının tam ekonomik entegrasyonu sağlaması doğrudan yabancı yatırımların artacağı yönünde beklenti yaratmıştır. Fakat 1994 Ekonomik krizi, Güneydoğu Asya ve Rusya krizinin yanında 1999 Marmara Depremi ile küresel ve ülke ekonomisindeki dalgalanmalarla birlikte Türkiye’nin doğrudan yabancı yatırım girişleri istenen düzeylerin altında kalmıştır. 2000 yılına kadar dalgalı bir seyir izleyen sermaye girişleri 2000 yılında 982 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. 2001 yılında Türkiye Cumhuriyeti tarihinin en büyük krizin yaşanmasıyla birlikte yabancı yatırımlar tekrardan azalmaya başlamıştır. 2005 yılına kadar yatay seyrinde gerçekleşen yabancı yatırımlar 2005 yılıyla birlikte artmıştır. 2005 yılında Telekom özelleştirmesinin doğrudan yabancı yatırımı arttırmada etkisi büyüktür. 20 milyar dolar yabancı yatırımla birlikte önceki yıla göre 2 kat artış yaşanmıştır. 2007 yılında 22 milyar dolarla yabancı yatırımlar rekor düzeye ulaşmıştır.

¹²³ Yılmaz Güven, “Türkiye’de 1980 Sonrası Dönemde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Sektörel Analizi ve Ekonomik Kalkınmaya Etkisi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2008, Vol.3, No.1, <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423880376.pdf> (3 Haziran 2020), s.77.

¹²⁴ Nuri Yavan ve Hamdi Kara, “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Ve Bölgesel Dağılışı”, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2003, Vol.1, No.1, <file:///C:/Users/PC/Desktop/YavanNuri.KaraHamdi2003TrkiyedeDorudanYabancSermayeYatrimlarveBlgeselDalCorafiBilimlerDergisi1119-42..pdf> . (3 Haziran 2020), s.30.

¹²⁵ Metehan Yılğör, Alparslan Serel ve Mehmet Emin Erçakar, “Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelişini Etkileyen Faktörler: Türkiye Üzerine Bir Model”, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* ,2011, Vol.14, No.26, http://static.dergipark.org.tr/article-download/bcc5/b847/205f/JA68AB47EA/5d5f8c0fb6e1e_24477b69bc567ee5f5b46f70ab360c32.pdf? (8 Mayıs 2020), s.125

Yabancı yatırımların artması 2008 kriziyle birlikte tekrar azalma eğilimine girmiştir. Yabancı yatırım 2008 yılında 19 milyar dolar seviyesindeyken krizin etkilerinin hissedilmesiyle 2009 yılında 8 milyar dolara düşmüştür. Türkiye’de küresel krizin etkilerinin azalmasıyla 2011 yılında 16 milyar dolar yabancı yatırım gelmiştir. Doğrudan yabancı yatırımlar 2018 yılında 13 milyar dolar düzeyinde gerçekleşirken 2019 yılında döviz kurundaki dalgalanmalarla birlikte yatırımların güvenin azalmasıyla 8,4 milyar dolara düşmüştür. UNCTAD World Investment Report 2019 göre 2018 yılında doğrudan yabancı sermaye girişleri sıralamasında 23. Sırada yer almıştır

Tablo 21

Türkiye'nin En Büyük Doğrudan Yabancı Yatırım Kaynakları (2003-2018)

Ülke	En Büyük DYY Kaynakları (%)
Hollanda	15,7
ABD	7,7
Körfez	6,8
İngiltere	6,6
Lüksemburg	6,2
İspanya	6,1
Almanya	6,1
Belçika	5,6
Azerbaycan	4,2
Rusya	4,1
Birleşik Arap Emirlikleri	2,8
Japonya	1,6
Diğer	26,5

Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırım, <https://www.invest.gov.tr/tr/whyturkey/sayfalar/fdi-in-turkey.aspx>, (11 Haziran 2020)

Tablo 21’de görüldüğü üzere Türkiye’nin en büyük doğrudan yabancı yatırım kaynağı ise Hollanda’dır. Hollanda 2003-2018 yılları arasında gelen yabancı yatırımların %15’ine sahiptir. Hollanda’yı %7.7 ile ABD ve %6.6 ile Körfez ülkeleri takip etmektedir. Bölgesel olarak bakıldığında ise doğrudan yabancı yatırım girişlerinin büyük kısma Avrupa, Kuzey Amerika ve Körfez ülkelerinden gelmektedir.

Teknoloji yoğun ihracatı arttırmak için yabancı yatırımları yüksek teknoloji eksiliğine sahip imalat sanayi sektörlerine teşvik etmek gerekmektedir. UNCTAD World Investment Report 2019 verilerine göre 2018 yılında çok uluslu şirketlerin sınır ötesi yatırımlarında en çok yatırımın yapıldığı sektörlerin başında kimya, bilgi ve iletişim ve finans gelmektedir. Tablo 22’de Türkiye’de 2008-2019 yılları arasında yabancı doğrudan yatırımların sektörlere göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 22
Türkiye’de Yabancı Doğrudan Yatırımların Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon Dolar)

SEKTÖRLER	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tarım	41	48	81	32	43	47	61	31	38	29	34	23
Sanayi	5,187	3,887	2,887	8,040	5,480	5,390	4,258	5,785	3,068	2,022	2,706	2,195
İmalat	3,972	1,640	924	3,599	4,519	2,843	2,742	4,237	2,241	1,202	1,934	2,004
<i>Gıda, İçecek ve Tütün Ürünleri</i>	1,251	219	124	650	2,201	475	451	983	707	198	456	246
<i>Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri</i>	28	61	3	1,255	355	236	101	1,809	0	0	165	421
<i>Kimyasalların, Kimyasal Ürün ve Temel Eczacılık Ürün ile Malzemeleri</i>	199	336	120	348	579	272	491	340	288	142	324	591
<i>Ana Metal Sanayii ve Fabrikasyon Metal Ürünleri</i>	1,250	31	213	293	101	659	116	100	628	126	88	96
<i>Bilgisayarların, Elektrik-Elektronik ve Optik Ürünleri</i>	239	59	177	464	143	607	926	142	242	157	156	223
Hizmetler	9,520	2,331	3,288	8,064	5,238	5,086	4,313	6,365	4,421	5,350	4,034	3,393

Kaynak: TCMB,

https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/collapse_18/5110/DataGroup/turkish/bie_ydydysektor/ (31 Mayıs 2020)

2008 sonrası doğrudan yabancı yatırımların sektörel dağılımı incelendiğinde yatırımların hizmetler ve imalat sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir. 2008 yılında 19 milyar dolar yabancı yatırımın 9 milyar doları hizmetler sektörüne ve 5 milyar doları sanayi sektöründe gerçekleşmiştir. Alt sektörlerde ise imalat sektör en çok yatırım alan sektör olmuştur. İmalat sektöründe sırasıyla gıda, içecek ve ana metal sanayi sektörleri takip etmiştir. Küresel krizin etkisiyle 2011 yılına kadar azalan yabancı doğrudan yatırımlar en çok hizmetler sektörünü etkilemiştir. İmalat sanayi içinde de yatırımlar azalmıştır. 2011 yılında artan yatırımlarla birlikte en çok artış sanayi sektöründe olmuştur. 8 milyar dolar yatırımın 3,5 milyarı imalat sanayinde gerçekleşmiştir. Sanayi sektörünün en çok yatırım aldığı sene 2011 yılı olmuştur.

2015 yılında en çok doğrudan yabancı yatırım alan sektör imalat sektörüdür. Önceki yıla göre %50 artan yatırımla 4,237 milyon dolar yatırım almıştır. Alt sektörlerde kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı yaklaşık 18 kat artmış ve 1,8 milyar dolar olarak en fazla yatırım alan sektör olmuştur. 2015 yılından sonra yatırımların azalması tüm sektörleri etkilemiştir. 2019 yılında 2 milyar dolar imalat sanayi yatırımı içinde 591 milyon dolar kimyasal ürün ve temel eczacılık ürünleri ile milyon dolar Bilgisayarların, Elektrik-Elektronik ve Optik Ürünleri yatırımı olması ve bir önceki yıla göre iki sektörde de artan yatırımlar yüksek teknoloji kullanılan sektörlerde yatırımların yükselmeye başladığını göstermektedir.

Tablo 23

**Türkiye'de İmalat Sanayindeki Yabancı Kontrollü Üretimin, Girişimlerin
Kullandığı Teknoloji Düzeyine Göre Dağılımı (%)**

Teknoloji Düzeyi	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Yüksek	10.9	10.1	8.8	7.8	4.7	4.4	4.5
Orta-Yüksek	51.4	53.3	53.1	52.1	57.9	56.4	54.7
Orta-Düşük	13.3	14.9	17.7	18.1	19.6	18.3	17.5
Düşük	24.5	21.7	20.5	22.0	17.9	20.9	23.4
Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Kaynak: TÜİK Yabancı Kontrollü Girişim İstatistiklerinden hareketle oluşturulmuştur. <http://www.tuik.gov.tr/> (5 Haziran 2020).

Tablo 23'te Türkiye İstatistik Kurumu'nun yayınladığı Yabancı Kontrollü Girişim İstatistik verilerinden oluşturulan Türkiye'de 2009-2015 yılları arasında imalat sanayindeki yabancı kontrollü üretimin, girişimlerin kullandığı teknoloji düzeyine göre dağılımı verilmiştir. Yabancı girişimcilerin düşük teknolojili üretimdeki yatırımları ortalama %21'dir. Düşük teknoloji düzeyindeki yatırımların azaldığı yıllarda payı orta teknoloji düzeyinde yatırımlara kaymıştır. Orta-düşük teknolojili alanlarda yabancı girişimcilerin payı 2014 yılına kadar artmış. 2014 ve 2015 yıllarında orta-düşük düzeydeki yatırımlardaki azalma düşük teknoloji düzeyindeki girişimlere kaymıştır. Orta-yüksek teknoloji düzeyine yapılan yabancı yatırımlar toplama oranla %50'den fazladır ve yıllar içinde payını arttırmaktadır. Genel olarak yabancı kontrollü üretimin orta-yüksek teknolojili grupta yoğunlaştığı görülmektedir. İmalat sanayinde yüksek teknolojili üretime yönelik yabancı girişimcilerin payı 2009 yılında %10.9'la en yüksek seviyede olmuştur. İlerleyen yıllarda bu pay %50'de fazla düşerek 2015 yılında %4.5 olmuştur.

Bu verilere göre imalat sanayinde yabancı yatırımcıların ortalama %40'sı düşük teknoloji düzeyinde üretimi sağlayacak yatırım getirmektedir. Düşük ve orta-düşük seviyeli üretim Türkiye'de üretilebildiği için bu alanlardaki yatırımın küresel rekabet gücüne etkisi çok fazla olmayacaktır. Bu nedenle daha az kaynağımız bulunan yüksek teknoloji alanında yapılan yatırımları çekmeye yönelik faaliyetlerde bulunmak sürdürülebilir kalkınmamız için önem taşımaktadır.

Türkiye imalat sanayinden yabancı kontrolünün en yüksek olduğu ilk beş bölümde en üst sırada türün ürünleri imalatı yer almaktadır. Temel eczacılık ürünleri yüksek teknoloji grubunda yer almakla birlikte 2009 ve 2010 yıllarında üretimin yarısı yabancı kontrollü gerçekleştirmiştir. Bilgisayar, elektronik ve optik ürün imalatı da yüksek teknoloji yoğun ürün grubundadır ve 2009-2012 yıllarında yaklaşık %43'ü yabancı kontrollüdür. Sonraki yıllarda her iki yüksek teknoloji ürün grubunda yabancı kontrolün azalması yatırımcının gelmemesinden kaynaklı olabileceği gibi yerli üretiminde bu sektörlerdeki boşluğu doldurmaya çalıştığını göstermektedir. İmalat sanayindeki yabancı kontrol oranının yüksek olduğu bölümler yüksek ve orta-yüksek teknolojili grupta yoğunlaşmaktadır.

Tablo 24**Türkiye İmalat Sanayinde Yabancı Kontrolünün En Yüksek Olduğu İlk 5 Bölüm**

Bölüm	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tütün Ürünleri İmalatı	90.4	88.1	91.6	87.9	89.3	89.6	84.7
Temel Eczacılık Ürünlerinin Ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı	51	50.3	45.3	40.9	42.4	40.5	39.5
Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) Ve Yarı Treylerin İmalatı	48.4	45.1	43.8	45.3	45	48.8	44.8
Bilgisayarların, Elektronik Ve Optik Ürünlerin İmalatı	44.6	39.3	43.3	45.8	14.1	14	12
Kimyasalların Ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	38.8	37.5	36.2	35	40.3	38.1	38.8
Elektrikli Teçhizat İmalatı	30.5	26.8	23.9	26.4	26.4	26.1	27

Kaynak: TÜİK Yabancı Kontrollü Girişim İstatistiklerinden hareketle oluşturulmuştur. <http://www.tuik.gov.tr/> (8 Haziran 2020).

TÜİK'in son yayınladığı 2015 yılı yabancı kontrollü girişim istatistiklerine göre Türkiye imalat sanayinden yüksek teknolojiye gruptaki yabancı kontrolün en fazla olduğu ülke %21 ile ABD'dir. ABD'yi sırasıyla Almanya, Tayvan ve Lüksemburg takip etmektedir. Orta-yüksek teknolojiye grupta ABD'nin payı az olmakla birlikte Almanya %27 ile birinci sıradadır. Fransa ve Güney Kore'nin takip ettiği ilk 3 ülke yabancı kontrollü orta- yüksek teknoloji yoğun imalat sanayi ürünlerinin %50'sini oluşturmaktadır. Almanya orta-düşük teknolojik grupta da %18'lik payıyla liderdir. Düşük teknolojiye ürünlerin yabancı kontrollü üretiminde ABD %24 paya sahiptir ve bu oran ABD'nin diğer teknolojik gruplardaki payları arasında da en yüksek sayıdır. Diğer ülkeler %10'un altında paya sahiptir ve Fransa %9.5 ve İsviçre %8.2 ile ilk üç ülke sıralamasındadır.

Tablo 25

**2015 Yılı Türkiye İmalat Sanayinde Teknoloji Düzeylerine Göre Gruplanmış
Bölümlerde Yabancı Kontrollü Üretimin Ülkelere Göre Dağılımı (%)**

Yüksek teknoloji		Orta-yüksek teknoloji		Orta-düşük teknoloji		Düşük teknoloji	
Ülke	Pay (%)	Ülke	Pay (%)	Ülke	Pay (%)	Ülke	Pay (%)
A.B.D.	20.9	Almanya	26.8	Almanya	18.2	A.B.D.	24.4
Almanya	18.7	Fransa	17.7	A.B.D.	13.3	Fransa	9.5
Tayvan	14.6	Güney Kore	10.1	İtalya	8.7	İsviçre	8.2
Lüksemburg	12.5	Japonya	9.1	Fransa	7.5	İtalya	7.3
İsviçre	8.9	A.B.D.	6.8	Hollanda	7.3	Almanya	7.1
Fransa	7.3	Hollanda	6.4	Rusya	5.4	Birleşik Krallık	6.0
Çin	4.9	İtalya	5.0	İspanya	4.4	Hollanda	4.5
İtalya	3.6	Azerbaycan	4.9	Güney Kore	4.4	Japonya	4.3
Hollanda	2.0	İspanya	2.2	Belçika	4.0	Tayland	3.5
Belçika	1.7	Birleşik Krallık	1.9	Birleşik Krallık	4.0	Singapur	3.5
Diğer	4.9	Diğer	9.2	Diğer	23.0	Diğer	21.8

Kaynak: TÜİK Yabancı Kontrollü Girişim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/> (10 Haziran 2020).

4.4.1. Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımları Arttırmaya Yönelik Faaliyetler

Doğrudan yabancı yatırımlar teknoloji transferi, bilgi stokunu artırma ve istihdam yaratma imkanıyla Türkiye içinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye’de yabancı sermaye ile ilgili ilk kabul edilen düzenleme 6224 sayılı 1954 yılında çıkarılan Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu’dur. 17 Haziran 2003’te yayınlanan 4875 sayılı Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu ile Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu yürürlükten kalkmıştır. Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu ile yabancı yatırımcıların haklarını koruyarak yabancı yatırımların özendirilmesi ve artırılması, yabancı yatırımcıların yerli yatırımcılarla eşit muamele görmesi ve yabancı yatırımcıların faaliyet ve işlemlerinden

doğan kar, tazminat, lisans gelirlerini serbest bir şekilde transfer edilmelerini teminat altına almak için çıkarılmıştır¹²⁶.

2012 tarihinde yürürlüğe giren Bakanlar Kurulu Kararı ile Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar'lar kapsamındaki Yatırım Teşvik Sistemi'nde kalkınma planlar ve yıllık programlar dahilinde yeni hedefler belirlemiştir. Yeni Teşvik sistemi doğrudan yabancı yatırımları arttırmak, teknolojik dönüşümü sağlayacak Ar-Ge yoğun ve yüksek büyüme gösteren sektörlerde yatırımları özendirmek, üretim ve istihdam kapasitesini arttırmak, bölgesel gelişmişlik farklılıklarını azaltmak, yatırımcıları yüksek katma değerli yatırımlara yönlendirmek, ithalata bağımlılığı yüksek ara malların üretimini arttırarak cari açığı azaltmak amacıyla oluşturulmuştur. Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu'nda yabancı kişilerin Türkiye'de kurulan şirketleri Türk şirketi konumunda olduğu için Yatırım Teşvik Sisteminde yabancı yatırımcılar yerli yatırımcılarla eşit haklara sahiptir. Yatırım Teşvik Sistemi, Genel Teşvik, Bölgesel Teşvik, Öncelikli Yatırımların Teşviki, Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki ve Stratejik Yatırımların Teşviki olmak üzere 5 uygulamadan oluşmaktadır. Teşvik sistemi' ne göre iller 6 bölgeye ayrılıp her bölgeye göre ayrı teşvik desteği bulunmaktadır. Teşvik sistemi vergi indirimi, gelir vergisi stopaj desteği, yatırım yeri tahsis, katma değer vergisi istinası, gümrük vergisi muafiyeti gibi birçok destek unsurları içermektedir¹²⁷.

Bölgesel Teşvik Uygulamaları, illerin gelişmişlik farkını azaltmayı ve ihracatlarını arttırmaya yöneliktir. Yapılacak yardımlar illerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermektedir. Bölgesel Teşvik Uygulamaları için 1. ve 2. Bölgelere 1 milyon TL, diğer bölgelere 500 bin TL asgari yatırım tutarı bulunmaktadır. Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında madencilik, demir ve denizyolu taşımacılığı, 20 milyon TL üzeri belirli ilaç ve savunma sanayi yatırımları, rüzgar tüneli ve bu alandaki yatırımlar

¹²⁶ Lerzan Yılmaz, "4875 Sayılı Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu'nun Getirdiği Yenilikler", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol.5, No.10, <https://ticaret.edu.tr/uploads/Kutuphane/dergi/s10/M00153.pdf> (18 Haziran 2020), s.174.

¹²⁷ Selahattin Gökmen ve Emre Kartaloğlu, *Yeni Teşvik Sistemi 2012*, 2, İstanbul, İSMIMO Yayınları, 151, http://archive.ismmmo.org.tr/docs/yayinlar/kitaplar/2012/yeni_tesvik_sistemi.pdf (18 Haziran 2020), s.19-20.

ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın desteklediği Ar-Ge projeleri sonucunda elde edilen ürünlerin yönetilmesine yönelik yatırımlar desteklenmektedir¹²⁸.

Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında gümrük vergisi muafiyeti, yatırım yeri tahsisi, faiz desteği, sigorta birimi desteği, KDV istisnası ve gelir vergisi stopajı desteği uygulanmaktadır¹²⁹.

Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki'nde Türkiye'nin teknoloji ve Ar-Ge kapasitesini arttırarak küresel rekabet ortamında güçlenmesini sağlayacak 13 yatırım desteklenmektedir. Rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı, kimyasal madde ve ürünlerin imalatı, liman hizmetleri ile havalimanı ve havalimanı yer hizmetleri ve motorlu kara taşıtları yatırımlarına yapılacak asgari yatırım tutarı 200 milyon TL'dir. Motorlu kara taşıtları yan sanayi yatırımları, demiryolu, tramvay lokomotifleri ve vagon imalatı, transit boru hattıyla taşımacılık hizmetleri, elektronik sanayi, tıbbi alet, hassas ve optik aletler imalatı yatırımları, ilaç üretimi, hava ve uzay taşıtları ve parçaları imalatı, makine imalatı ve metal üretimine yönelik yatırımlar 50 milyon TL asgari yatırım almaktadır¹³⁰.

Stratejik Yatırımların Teşviki ithalat bağımlılığı yüksek ara malların üretimine yöneliktir. Teşvikten yararlanmak için yatırım yapılacak ürünün yurtiçi üretim kapasitesi ithalattan az olmalı, katma değer in asgari %40, ürünün toplam ithalat değerinin son 1 yıl yılda en az 50 milyon Dolar olması gerekmektedir. Stratejik Yatırımlar için belirlenen asgari yatırım tutarı ise 50 milyon TL'dir.

Teşvik uygulamaları kapsamında yer almayan yatırımlar için uygulanacak Genel Teşvik Sistemi'nde 1. ve 2. Bölgelere 1 milyon TL, diğer bölgelere 500 bin TL asgari yatırım tutarı bulunmaktadır. Genel Teşvik Sistemi kapsamında Teşvik belgesi kapsamındaki makine ve teçhizatda gümrük vergisi muafiyet bulunmaktadır. 6. Bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için gelir vergisi stopaj desteği vardır. Teşvik belgesi

¹²⁸ T.C. Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı, *Teşvik Sistemi* , (t.y.), <https://www.oka.org.tr/tesvik-sistemi> (18 Haziran 2020).

¹²⁹ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Yatırımlarına Verilen Destekler Ve Teşvik Programları, 2019, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/sanayi-yatirimlari/md1203011615> (19 Haziran 2020),s.17.

¹³⁰ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Yatırımlarına Verilen Destekler Ve Teşvik Programları, s.19.

kapsamında yapılacak makine gibi ithal ve yerli teslimde gümrük vergisi bulunmaktadır¹³¹.

Öncelikli Yatırımların Teşviki Türkiye'nin ihtiyaçlarına göre belirlenen alanlarda yapılacak öncelikli yatırımlara uygulanan desteklerdir. Öncelikli Yatırımlar Teşvik'inde bölge ayrımı bulunmamakta her yatırım 5. Bölge için belirlenen desteklerden yararlanacaktır. Belirlenen başlıca öncelikli yatırımlar demiryolu, denizyolu ve havayolu taşımacılık, madencilik, savunma sanayi, otomotiv, Ar-Ge faaliyetleri kapsamında üretilen ürünlere yönelik yatırımlar ve 5 milyon TL ve üstü geri dönüşüm tesisi yatırımlarıdır¹³². İmalat sanayinde teknoloji yoğunluğunu arttırmaya yönelik desteklenen yatırımlar; asgari 500 milyon TL değerindeki orta-yüksek teknoloji sınıfındaki ürünlerin üretilmesiyle ilgili yatırımlar, ilaç, hava ve uzay taşıtları imalatı, Büro, muhasebe makineleri imalatı, radyo, televizyon, cihazları imalatı, hassas ve optik aletler ve tıbbi aletleri kapsayan yüksek teknoloji alanındaki yatırımlardır¹³³.

On Birinci Kalkınma Planı'nda doğrudan yabancı yatırımların arttırılması için yapılması gerekenler açıklanmıştır. Plana göre yabancı yatırımlara ilişkin hukuki güven, kazanılmış haklara saygı, yatırım uyumsuzluğu durumunda çözülmesi için uluslararası tahkim, makul sürede sonuçlandırma gibi hukuki altyapı geliştirilecektir. Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu ile yabancı yatırımcıların elde ettiği hakların devamı serbest piyasa kuralları çerçevesinde devam edecektir. Doğrudan yabancı yatırımların yüksek teknoloji üretimlerini Türkiye'de yapmaları için teşvik paketleri oluşturulacaktır. Teknoloji yoğun üretim yapan yerli sektörlerin yabancı yatırımlarla eşleştirilmesi sağlanarak teknoloji transferinin artması desteklenecektir. Kamu Özel İşbirliği ile yürütülen projeler lisans temini, kamu alımı gibi uygulamalarda belirli bir ölçeğin üzerinde olan sektörler Türkiye'ye doğrudan yabancı yatırım kazandırma ve teknoloji transferi çerçevesinde gerçekleştirilecektir. On Birinci Kalkınma Planı çerçevesinden belirlenen öncelikli sektörlerin yapılması ve işletme sürecinde yabancı

¹³¹Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, *Yeni Teşvik Sistemi*, (t.y.), <https://www.btk.gov.tr/yeni-tesvik-sistemi> (19 Haziran 2020).

¹³²T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Yatırım Teşvik Sistemi", (t.y.), [file:///C:/Users/PC/Desktop/Yatirim Tesvik Brosuru 20200305-9814.pdf](file:///C:/Users/PC/Desktop/Yatirim%20Tevsik%20Brosuru%20200305-9814.pdf) (19 Haziran 2020).s.2.

¹³³ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Yatırımlarına Verilen Destekler Ve Teşvik Programları,2019, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/sanayi-yatirimlari/md1203011615> (19 Haziran 2020). s.18.

çalışanlara ikamet izninde kolaylık sağlanacaktır. Planda ayrıca 2018 yılında doğrudan yabancı yatırımlarda %1 olan Türkiye'nin payının 2023 yılında %1,5'a çıkarılması hedeflenmektedir¹³⁴.

2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi'nde teknoloji yoğun ürün odaklı yatırımların arttırılmasına yönelik faaliyetler ele alınmaktadır. Bu yönde yerli ve yabancı yatırımcılara verilecek teşvikler yatırımın boyutu değil getireceği katma değere de yönelik olacaktır. Yatırım teşvikleri sektör, katma değer, teknolojik gelişmeye katkısı ve istihdam etkisi gibi konulara bağlı olarak değişkenlik gösterecektir. Doğrudan yabancı yatırımlarda teknolojik yatırımlar üniversite işbirliği modelleri ile geliştirilip, yabancı çalışanlara ikamet izni gibi kolaylıklar sağlanarak elverişli ortam yaratmaya çalışılacaktır. Yabancı şirketlerin Ar-Ge faaliyetlerini Türkiye'de kurdukları merkezlerde uygulamalarını destekleyecek mekanizmalar uygulanacaktır¹³⁵. Yapay zeka ve robotik gibi Türkiye'de hazır olmayan ve yatırımların zaman gerektiği alanlarda yabancı şirketle iş birliği yapılacak ve şirket veya teknoloji alma gibi fırsatlar için uygun destekler oluşturulacaktır.

Doğrudan yabancı yatırımları arttırmaya katkısı olan faktörlerden biri de Serbest Bölgeler'dir. Türkiye'de 1995 yılında yayınlanan Serbest Bölgeler Kanunu'nu ihracata yönelik yatırım ve üretimi teşvik etmek, işletmelerin ihracata yönelimini arttırmak, doğrudan yabancı yatırımları arttırmak, teknoloji girişini hızlandırmak ve küresel ticareti geliştirmek amacıyla hazırlanmıştır¹³⁶. Serbest bölgeler ülkenin siyasi sınırları içinde ama gümrük hattı dışında sayılan, ülkede ticari ve iktisadi olarak uygulanan düzenlemelerin kısmen ya da tamamen uygulanmadığı, sanayi ve ticari faaliyetlerin artması için teşviklerin bulunduğu yerler olarak tanımlanmaktadır¹³⁷. Serbest bölgedeki teşviklerden yerli ve yabancı yatırımcılar eşit şekilde faydalanmaktadır. Serbest bölgelerin ülke ekonomisi için birçok avantajı

¹³⁴ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı, 2019, http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf (15 Haziran 2020), s.67-68.

¹³⁵ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı, 2019, <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf> (15 Haziran 2020), s.53-54.

¹³⁶ Serbest Bölgeler Kanunu, 1985, No.3218, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3218.pdf> (15 Haziran 2019), s.1.

¹³⁷ Filiz Tutar, Meral Kocabay ve Halil Arıç, "Firmaların Yenilik (İnovasyon) Yaratma Sürecinde Serbest Bölgelerin Rolü: Kayseri Serbest Bölgesi Örneği", *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F Dergisi*, No. Özel Sayı, <http://dergi.kmu.edu.tr/userfiles/file/mayıs2007/16.pdf> (16 Haziran 2020), s.197.

bulunmaktadır. Serbest bölgedeki teşviklerle artan ihracat döviz kazancını arttırarak ülkenin ödemeler dengesine katkıda bulunmaktadır. Serbest bölgeler istidamı ve taşıma merkezlerini yakın olduğu için taşımacılık gelirlerini arttırmaktadır. Serbest bölgeden elde edilen kazançlar izin alınmaya gerek olmadan istenilen ülkeye transfer edilebilmektedir. Devlet müdahalesi ve bürokrasi az olduğu için yabancı sermaye girişleri daha kolay ve hızlı olmaktadır. Artan yabancı sermaye girişleri teknoloji transferini kolaylaştırmaktadır. Yabancı yatırımlarla gelecek yüksek teknoloji ülkede katma değerin artmasına yardımcı olacaktır¹³⁸.



¹³⁸ Atiye Tümenbatur, “Serbest Bölgeler ve Türkiye Ekonomisine Katkıları Üzerine Bir Değerlendirme”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2012, Vol.21, No.3, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/50797> (21 Haziran 2020), s.344-345

5. SONUÇ

Ülkelerin iktisadi açıdan sürdürebilir büyüme ve kalkınma hedeflerinde en önemli katkı dış ticaretten gelmektedir. Küreselleşme ile birlikte dış ticaretteki güçlü rekabet ortamında ülkeler teknolojik yenilik kapasitelerini arttırmak için ciddi boyutlarda yatırımlar yapmaktadır. Bu nedenle piyasada güçlü kalabilmek için ülkelerin inovasyonlarla üretimlerini desteklemeleri ve katma değeri yüksek ürün üretmeleri zorunluluk haline gelmiştir.

Bu tezin konusu olan Türkiye’de Dış Ticaretin Teknoloji Yoğunluğu kapsamında ilk bölümde teknoloji ve teknoloji yoğunluğu kavramsal olarak açıklanmıştır. Dış ticaret ve büyüme için teknolojik yeniliğin ve teknoloji ihraç etme kapasitesinin önemi açıklanmıştır. Küreselleşme ile birlikte ihracat gelirleri ve üretim kapasitesinin artması ülkeler için dış ticaretin önemini gün geçtikçe arttırmıştır. Özellikle yüksek teknoloji yoğun malların birim maliyeti düşürmesi, kalite ve ihracatı arttırarak gelir seviyesini yükseltmesi ihracatta teknoloji yoğun mal tercih edilmesine sebep olmuştur.

İkinci bölümde teknoloji yoğunluğunun imalat sanayi sektörünü içermesinden dolayı Türkiye’nin imalat sanayi yapısı incelenmiş ve diğer ülkelerle teknolojik rekabet gücü kıyaslaması yapılmıştır. Bu kapsamda Türkiye’de imalat sanayinin yapısına bakıldığında imalat sanayinin ihracatta ortalama %90, ithalatta ise %80 paya sahip olduğu görülmektedir. Bu oranlar imalat sanayinin Türkiye’nin dış ticaretinde ne kadar önemli olduğunun bir göstergesidir. İmalat sanayinde ithalat orta-düşük ve orta-yüksek teknoloji grubunda yoğunlaşmaktadır. Orta-düşük ve orta-yüksek teknoloji ürün ithalatı imalat sanayi ithalatının ortalama %70’sini oluşturmaktadır. Bu durum Türkiye’nin ara mal ithalatına bağımlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. İhracatın teknoloji yoğunluğu incelendiğinde ise düşük teknoloji ihracatı yıllar içinde %50’lerden %32 seviyesine düşerken, orta-düşük ve orta-yüksek teknoloji ihracatı artmaktadır. Yüksek teknoloji ihracatı ise son %3 seviyesindedir. Dünyada yüksek teknoloji ihracatı %50 seviyesinde olan ülkeler olmakla birlikte OECD ortalaması 2018 yılında %18’dir.

Türkiye’yi diğer ülkelerle kıyasladığımızda yüksek teknoloji ihracatında yetersiz ve daha yolun başında olduğu görülmektedir.

Son bölümde ise Türkiye’de teknoloji yoğun üretimi etkileyen faktörlerden Ar-Gr faaliyetleri, patent başvuru sayıları ve doğrudan yabancı yatırımlar incelenerek diğer ülkelerle karşılaştırılması yapılmıştır. Teknoloji yoğun üretimi destekleyen en önemli faktör Ar-Ge faaliyetleridir. Dış ticarete serbestleşme ile firmalar küresel rekabet piyasasına dahil olmuşlardır ve teknolojik yenilik kapasitelerini arttırmaları zorunlu hale gelmiştir. Ar-Ge faaliyetleri teknolojik ilerlemeye katkı sağlayarak imalat sanayinde üretim sürecinin iyileştirilmesi ve maliyetlerin azaltılmasında hızlandırıcı etkiye sahiptir. Ülkeler GSYH içinde Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları payı sürekli artırma eğilimindedir. Yüksek teknoloji ihracatı yapan ülkelerin Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları payın diğer ülkelere oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Türkiye’de ise GSYH içinde Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan pay %1 seviyesine bile ulaşmamaktadır. Özellikle kamunun Ar-Ge harcamaları içindeki payı yıllar içinde azalırken özel sektörün fon aktarımını arttırarak güçlü rekabet ortamında yer almaya çalıştıkları görülmektedir. Ar-Ge harcamalarının artması teknoloji üretmek için tek başına yeterli değildir. Teknoloji kullanabilecek ve teknolojik yenilik sağlayabilecek yeterli bilim insanı ile Ar-Ge faaliyetleri başarılı sonuçlar vermektedir. Türkiye’de kişi başına tam zamanlı Ar-Ge personeli sayısı ise kısmi bir artış gösterse de gelişmiş ülkelere kıyasla yetersizdir.

Türkiye’de yüksek teknoloji üretimi desteğine yönelik mevzuat eksiklikleri bulunmaktadır. Mevzuat eksikliklerinin düzeltilmesi için yeni yasal düzenlenmeler yapılması yerli ve yabancı üreticileri teşvik ederek ülkede teknolojinin geliştirilmesine olanak sağlayacaktır. Türkiye yabancı yatırımların arttırılmasına yönelik yapılacak düzenlemelerle daha fazla teknoloji transferi elde etme imkanı kazanacaktır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ise Türkiye’nin teknoloji transferine bağımlı kalmasını engellemektir. Teknoloji transferi ile elde edilecek iç inovasyon, fikir stoku ve nitelikli iş gücü kapasitesindeki artış gibi avantajlar teknolojiyi içselleştirilmeden ve yerli sanayide yeniden üretilebilir konuma ulaşmadığı sürece uzun vadeli sonuçlar vermemektedir. Türkiye’de teknoloji transferi ile elde edilecek teknoloji, Ar-Ge

faaliyetleri ile geliştirilerek ve öz yeterliliği artırıcı politikalar ile desteklenerek sürdürülebilir bir başarı sağlayacaktır. Türkiye’de doğrudan yabancı yatırım girişi kur dalgalanmaları ve siyasi istikrarsızlık gibi birçok faktöre bağlı olarak hızlı etkilenmektedir. 2008 krizinden sonra doğrudan yabancı yatırım girişleri artma eğilimine girmişse de 2016 yılından sonra tekrar azalmaya başlamıştır. Yabancı doğrudan yatırımların imalat sektörlerindeki yoğunluğa bakıldığında ise elektrik-elektronik ve kimyasalların, kimyasal ürün ve temel eczacılık gibi teknoloji yoğunluğu fazla olan ürünlerde artı olması Türkiye açısından avantajdır.

Patentler yüksek teknoloji üretimine katkıda bulunan önemli faktörlerden biridir. Firmaların Ar-Ge faaliyetleri küresel rekabet piyasasında önemli bir belirleyicidir. Ar-Ge faaliyetlerinin bir ürünü olan patentler ise firmaların teknolojik yenilik kapasitelerinin bir göstergesidir. Firmalar veya bireyler yaptıkları çalışmalar ile elde ettikleri yenilikleri patentler ile koruma altına almaktadır. Yasal düzenlemeler ile fikri mülkiyet haklarının korunması bilimsel araştırmaları teşvik ederek yenilik üretenler için bir güvence oluşturmakta ve teknolojik gelişmeleri desteklemektedir. Ülkelerin patent başvuru sayılarına bakıldığında Çin, ABD, Güney Kore ve Almanya’nın oluşturduğu ilk beş ülkenin yüksek teknoloji ihracatında da en üst sıralarda olduğu görülmektedir. Türkiye’de ise patent başvuru sayısı gelişmiş ülkelerin çok gerisindedir. Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerinin yeterli seviyede olmaması teknolojik yeniliğin oluşmasını kısıtlayarak patent elde edecek buluşları engellemektedir.

Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerini arttırmaya yönelik çeşitli teşvik ve destek uygulamaları bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda yüksek teknoloji ihracatını arttırmaya yönelik farkındalığın artmasıyla birlikte teşvikler hızla artmıştır. 2019 yılında T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yüksek teknoloji ve katma değer üretimi arttırmaya yönelik 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi yayınlanmıştır. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi ile Milli Teknoloji Hamlesi yaklaşımı açıklanmış ve Türkiye’nin sanayi ve kalkınma alanlarında uzmanlaşması için temel hedefler belirlenmiştir. Milli Teknoloji Hamlesi’nin belirlediği hedefler arasında imalat sanayinin GSYH içindeki payının artırılması, sanayide çalışan işçi başına ürettiği katma değer in üst seviyeye yükseltilmesi ve teknoloji tabanlı işlere yatırımların artması bulunmaktadır.

Belirlenen hedeflerde en dikkat çekenler ise imalat sanayinde orta-yüksek teknoloji ürün ihracatının %44,2'ye ve yüksek teknoloji yoğun ihracatın %5,8'e çıkarılması, Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payının 2023 yılında %1.8'e çıkarılması ve mevcut Ar-Ge personeli sayısının iki katına çıkarılmasıdır. Ayrıca imalat sanayinde teknolojik yeniliği arttırmak ve yapısal dönüşümü sağlamak için seçilen öncelikli sektörler kimya, ilaç ve tıbbi cihaz, makine ve elektrikli teçhizat, otomotiv, elektrik-elektronik ve raylı sistemler olarak belirlenmiştir. Bu sektörlerin orta-yüksek ve yüksek teknoloji yoğun üretim yapmaları Türkiye'de imalat sanayide teknoloji yoğunluğunu arttırmaya katkı sağlayacaktır. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, Türkiye'nin yüksek teknoloji üretmeye yönelik attığı önemli bir adımdır. Fakat özellikle orta-yüksek ve yüksek teknoloji ihracatındaki ve Ar-Ge harcamalarındaki ciddi artış hedefine ulaşmak için büyük kaynaklar gerektirmektedir ve ayrıca Türkiye'nin mevcut üretim yapısı bu hedeflere ulaşmak için yeterli düzeyde değildir.

Sonuç olarak geniş perspektiften bakıldığında Türkiye'nin dış ticaretinde orta-düşük ve orta-yüksek teknoloji yoğunluğunun fazla olduğu görülmektedir. Teknoloji yoğun ihracatın küresel piyasada rekabet edilebilirlik ve ekonomik büyüme için zaruri olduğu bu dönemde Türkiye'nin ihracatında teknoloji yoğunluğu çok azdır. İhracatta teknoloji yoğunluğunu arttırmaya yönelik faaliyetler ise son yıllarda artış gösterse de yeterli düzeyde değildir. Türkiye'nin mevcut durumuna yönelik yapılan değerlendirmeler teknolojik yenilik kapasitesinin arttırılmasına yönelik sanayileşme planlamasının gerekliliğini açık bir şekilde göstermektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Akyüz, Yılmaz. **Emek-Değer Teorisi ve Nitelikli İşgücü Sorunu**, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1980.

Ansal, Hacer. “Geçmiş Ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü”, **Teknoloji**, Ahmet İnam, Hacer Ansal, Mahmut Kiper, Aykut Göker, Metin Durgut – Müfit Akyos, Tülay Akarsoy Altay, B. Deniz Bayhan, Baha Kuban (drl.), Ankara: TMMOB Yayınları, 2004, <https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/teknoloji.pdf#page=35> (3 Temmuz 2020). ss.35-59.

Atılğan, Emre ve Köksal, Mehmet Zafer. “Adam Smith ve David Ricardo’nun İktisadi Büyüme Analizleri”, Hakan Kapucu, Murat Aydın, İsmail Şiriner, Farhang Morady ve Ümit Çetin (Ed.), **Politik İktisat ve Adam Smith** içinde (367-382), İstanbul: Yön Yayınları, 2010.

Doğaner Gönel, Feride. **Kalkınma Ekonomisi**, 3.Basım, Ankara: Efil Yayınevi, 2016.

Ellul, Jacques. **Teknoloji Toplumu**, Musa Ceylan (çev.), İstanbul: Bakış Yayınları, 2003.

Erdil, Erkan ve Pamukçu, Mehmet Teoman. “Sermayenin Küreselleşmesi ve Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri: Türkiye’deki Çokuluslu Şirketler Üzerine Bir Çalışma”, **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu, Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016. ss.589-615.

Eşiyok, Bayram Ali. **Dünyada ve Türkiye’de Bilim ve Teknoloji**, Akademi e-kitapları,

https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=vQtNDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA46&dq=klasik+iktisat+ve+teknoloji&ots=85bv2g4hq&sig=H5oSbfksJ-BQNKHXsPABO3jJvLI&redir_esc=y#v=onepage&q=klasik%20iktisat%20ve%20teknoloji&f=false (27 Temmuz 2020),

Freeman, Christopher ve Soete, Luc. **Yenilik İktisadı**, Ergun Türkcan (çev.), Ankara: TÜBİTAK Yayınları, 2003.

Gökmen, Selahattin ve Kartaloğlu, Emre. **Yeni Teşvik Sistemi 2012**, 2, İstanbul, İSMMMO Yayınları, 151, http://archive.ismmmo.org.tr/docs/yayinlar/kitaplar/2012/yeni_tesvik_sistemi.pdf (18 Haziran 2020).

Halil Seyidoğlu, **Uluslararası İktisat:Teori, Pratik, Uygulama**, İstanbul: Güzem Can Yayınları: 2017,s.734.

Narin, Özgür. “Adam Smith ve David Ricardo’nun İktisadi Büyüme Analizleri”, Hakan Kapucu, Murat Aydın, İsmail Şiriner, Farhang Morady ve Ümit Çetin (Ed.), **Politik İktisat ve Adam Smith** içinde, İstanbul: Yön Yayınları, 2010, [https://www.academia.edu/1521375/Smith ve Marxta Emekbolumu ve Teknoloji](https://www.academia.edu/1521375/Smith_ve_Marxta_Emekbolumu_ve_Teknoloji) (5 Temmuz 2020).

OECD, **Frascati Manual 2002**, Fransa, 2002, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264199040-en.pdf?expires=1590061544&id=id&accname=guest&checksum=358477FDC82C6B0CA78FB8F8FB371886> (20 Mayıs 2020).

Schumpeter, Joseph A. **Capitalism, Socialism & Democracy**, Taylor & Francis e-Library, 2003, <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Schumpeter,%20Capitalism,%20Socialism%20and%20Democracy.pdf> (27 Temmuz 2020).

Selik, Mehmet. **Marksist Değer Teorisi**, Ankara: S.B.F. Basın ve Yayın Yüksek Okulu Basımevi, 1982.

Tandoğan, Vedat Sinan. Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikalarında Etki Analizi: Kamu Destek Programlarının Etkilerinin Değerlendirilmesi”, **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil , Mehmet Teoman Pamukçu , Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016, ss.529-551.

Tekneci, Pelin D. ve Cansız Mehmet. “Dünyada ve Türkiye’de Girişimci Üniversiteler ve Akademik Girişimciliğin Gelişimi”, **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu, Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016. ss.615-641.

Tiryakioğlu, Murad. “Yabancı Sermaye,Teknoloji ve Kalkınma İlişkisi: Yoksulluk Tuzakları”, **Bilim, Teknoloji Ve Yenilik**, İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil , Mehmet Teoman Pamukçu , Murad Tiryaki (drl.), İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2016,

Türkcan, Ergun. **Dünya’da ve Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Politika**, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2009.

UNCTAD, **Foreign Direct Investment And Development**, New York ve Cenevre, 1999 ,<https://unctad.org/en/Docs/psiteiitd10v1.en.pdf> (3 Mayıs 2020).

Ünsal, Erdal M. **İktisadi Büyüme**, 2.Baskı, Ankara: BB101 Yayınları, 2016.

World Intellectual Property Organization, **WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use**, WIPO Publication, 2004, <https://www.wipo.int/export/sites/www/about-ip/en/iprm/pdf/ch2.pdf> (27 Mayıs 2017).

Sürekli Yayınlar

Aksu, Levent. “İktisat Ekollerinin İktisadî Büyüme Konusundaki Düşünceleri Ve Modellerinin Analizi”, *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı*, 2014, No.208, ss.351-392. <http://dSPACE.balikesir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12462/4289/levent-aksu1.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (5 Temmuz 2020).

Alper, Fındık Özlem. “Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri: Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye Örneği”, *Fiscaeoeconomi*, 2019, Vol.3, No.1, ss.202-227. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/633629> (11 Ocak 2020).

Ardor, Hakan Naim ve Serdar Varlık. “David Ricardo ile Joseph Alois Schumpeter’in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması”, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2009, Vol.2, No.1, ss.15-40. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/86024> (5 Temmuz 2020).

Avcı, Mehmet, Soner Uysal ve Ramazan Taşcı, “Türk İmalat Sanayinin Teknolojik Yapısı Üzerine Bir Değerlendirme”, *Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2016, Vol.17, No.36, ss.49-66. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/453148> (6 Temmuz 2020).

Aytekin, Barış. “Adam Smith’in İktisadî Büyüme Düşüncesinden Bugüne Bakmak: Krizlerin Sürekliliği”, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2017, Vol.5, No.1, ss.28-36. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/355439> (5 Temmuz 2020).

Ayvaz, Ednan. “Teknoloji yoğun üretim işletmelerinde stratejik maliyet yönetimi çerçevesinde tasarım ve geliştirme maliyetleri.” *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2016, Vol.12, No:2, ss.343-356. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/309547> (15 Ocak 2020).

Bal, Oğuz. “Teknolojinin Sosyo-Ekonomik Yapıya Etkileri”, *Akademik Bakış Dergisi*, 2010, No.20, <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423868209.pdf> (24 Haziran 2020).

Basılğan, Müslüm. “Ekonomik Gelişmenin Yaratıcı Yıkımı: Schumpeteryan Girişimci”, *Amme Dergisi*, 2011, Vol.44, No.3, ss.27-56.<file:///C:/Users/PC/Desktop/ekonomikgelimeninyaratcykm.pdf> (27 Temmuz 2020).

Bayraktutan, Yusuf ve Hanife Bıdırdı. “Teknoloji Ve Rekabetçilik: Temel Kavramlar Ve Endeksler Bağlamında Bir Değerlendirme”, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 2016, Vol.8, No:14, ss.1-24, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/230979> (26.12.2019).

Borensztein, Eduardo, Jose De Gregorio ve Jong-Wha Lee, "How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?." *Journal of international Economics*,1998, Vol.45, No.1. ss.115-135. <https://olemiss.edu/courses/inst310/BorenszteinDeGLee98.pdf> (3 Haziran 2020).

Bozkurt, Kurtuluş. “Patent Verileri ve Teknolojik Sınıflama Sistemleri”, *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2014, Vol.1., No.1, ss.65-80. <http://adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/2327/1/5000177621-5000309022-1-PB.pdf> (27 Mayıs 2020).

Croitoru, Alin. “Schumpeter, Joseph Alois, 1939, Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process”, *Journal Of Comparative Research In Anthropology And Sociology*, 2017, Vol.8, No.1, ss.67-80. <http://compaso.eu/wpd/wp-content/uploads/2017/09/Compaso2016-81-Croitoru.pdf> (27 Temmuz 2020).

Çiftçi, Hakkı. "Türkiye'nin bilim ve teknoloji stratejisi." *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2004, Vol.13, No.1, ss.57-73. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/50156> (6 Temmuz 2020).

Doğan, Özlem. "Teknoloji insani amaçlar için bir araçtır." *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011, No.2, http://www.mugla.edu.tr/data/06020000/resim/file/08-11%20do%C3%84_an%20%C3%83%C2%B6zlem.pdf (12 Aralık 2019).

Erdoğan, Seyfettin ve Şerif Canbay. “İktisadi Büyüme ve Araştırma & Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme”, *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2016, Vol.4, No.2, ss.29-44. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/225008> (5 Temmuz 2020).

EUROSTAT, NACE Rev.2 Statistical Classification Of Economic Activities In The European Community, 2008, <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF> (22 Haziran 2020).

Freeman, Chriss. "Yeni Teknoloji ve Yetişme Sorunu" Aykut Göker (cev), *Mühendis ve Makine*, 1990, Vol. 31, No.368, <http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.Freemancevirisi.pdf> (15 Ocak 2020).

Güven, Yılmaz. “Türkiye’de 1980 Sonrası Dönemde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Sektörel Analizi ve Ekonomik Kalkınmaya Etkisi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2008, Vol.3, No.1, ss.75-97. <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423880376.pdf> (3 Haziran 2020).

Hatzichronoglou, Thomas. "Revision Of The High-Technology Sector And Product Classification.", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 1997, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/134337307632.pdf?expires=1579041318&id=id&accname=guest&checksum=5CCDC1F78B638F3A817AAF7FE3AF3194>, (14 Aralık 2019).

İleri, Hüseyin ve Afra Horasan. “Küresel Rekabet Ortamında İşletmelerin Teknoloji Ve Ar-Ge Yönetimlerinin Rekabete Etkileri Üzerine Araştırma Ve Örnek Bir Uygulama”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 2010, Vol.12, No.1-2, ss.171-190. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/116711> (15 Ocak 2020).

Jyun-Yi, Wu ve Hsu Chih-Chiang, “ Does Foreign Direct Investment Promote Economic Growth? Evidence from a Threshold Regression Analysis.”, *Economics Bulletin*, 2008, Vol. 15, No. 12, <http://www.accessecon.com/pubs/EB/2008/Volume15/EB-08O10014A.pdf> (3 Haziran 2020).

Kılıç, Seyfi ve Derya Güler Aydın. “İktisadi Ve Toplumsal Dönüşüm Ve Yenilikçi Girişimci”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2014, Vol.16, No.3, ss.143-158. <https://search.proquest.com/docview/2038851923?fromopenview=true&pq-origsite=gscholar> (27 Temmuz 2020).

Kibritçioglu, Aykut. “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri Ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”, *AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Ocak-Aralık 1998, Vol.53, No:1-4, ss.207-230. <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/42/479/5548.pdf> (27 Aralık 2019).

Lovely, Mary E ve Zixuan Huang , “ Foreign Direct Investment İn China's High-Technology Manufacturing Industries”, *China & World Economy*, 2018, Vol.26, No.5, http://www.iberchina.org/files/2018-2/fdi_high_technology_china.pdf (9 Haziran 2020).

Oğuztürk, Bekir Sami. “Yenilik Kavramı ve Teorik Temelleri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2003, Vol.8, No.2, ss.253-273. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/195031> (27 Temmuz 2020).

Özçelik, Özer, Volkan Aslan ve Rabia İnci Özbek, “Ar-Ge Harcamalarıyla Yüksek Teknoloji İhracatı Arasındaki İlişki: Seçili 10 OECD Ülkesi İçin Panel Veri Analizi”, *Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2018, Vol.20,No.3,ss.57-66.<http://static.dergipark.org.tr/article-download/ec3f/bc4a/c40e/5b5b1e1021102.pdf?> (22 Mayıs 2020),

Özel, Hasan Alp. “Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri”, Çankırı Karatekin Üniversitesi *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2012, Vol.2, No.1, ss.63-72. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/382073> (10 Ocak 2020).

Özsağır, Arif. “Dünden Bugüne Büyümenin Dinamiği”, *KMÜ İİBF Dergisi*, 2008, Vol.10, No.14, <https://earsiv.kmu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11492/397/D%3%bcnd en%20Bug%3%bcne%20B%3%bcy%3%bcmenin%20Dinami%4%9fi.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (10 Ocak 2020).

Palda, Kristian S. .“Technological İntensity: Concept And Measurement.”, *Research Policy*, 1986, Vol.15, No.4, ss.187-198. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0048733386900144> (15 Ocak 2020).

Polat, Hatice. "Türkiye Ekonomisinde İmalat Sanayi." *Dicle Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2011, Vol.1, No.2, ss.24-39. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/370664> (10 Şubat 2020)

Resmi Gazete, 5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme Ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun, 2008, no: 5746, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5746.pdf> (15 Haziran 2020).

Resmi Gazete, Serbest Bölgeler Kanunu, 1985, No.3218, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3218.pdf> (15 Haziran 2019).

Resmi Gazete, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı Uygulama Esasları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, 2019, No. 30969, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191205-5.htm> (18 Haziran 2020).

Resmi Gazete, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Kurulması Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 2005, No.5376, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050707-1.htm> (18 Haziran 2020).

Roland, Alex. "Theories And Models Of Technological Change: Semantics And Substance." , *Science, Technology, & Human Values*, 1992, Vol.17, No.1, ss.79-100. <https://www.jstor.org/stable/pdf/689851.pdf> (10 Haziran 2020).

Sara, Tejinder, Faye Hall Jackson ve Leo T. Upchurch, "Role Of İnnovation İn Hi-Tech-Exports Of A Nation" *International Journal Of Business And Management* 2012, Vol.7, No.7,ss.85-93. <https://pdfs.semanticscholar.org/5b9a/85b9cff39698c80b08b25a53e090c4a0c03b.pdf?ga=2.18641017.193835838.1599127792-1555693038.1591271135>(20 Ocak 2020).

Soyak, Alkan. “Teknolojik Gelişme Neoklasik ve Evrimci Kuramlar Açısından Bir Değerlendirme”, *Ekonomik Yaklaşım*, 1995, Vol.6, No.15, ss.93-108. https://www.researchgate.net/publication/271188070_TEKNOLOJIK_GELISME_NEO_KLASIK_VE_EVRIMCI_KURAMLAR_ACISINDAN_BIR_DEGERLENDIRME (6 Temmuz 2020).

Şahbaz, Ahmet, Rüstem Yanar ve Uğur Adıgüzel. “Ar-Ge Harcamaları Ve İleri Teknoloji Mal İhracatı İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2014, Vol.23, No.1, ss.47-60. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/364184> (26 Aralık 2019).

Şahin, Emrah. ” *Teknoloji Transferi Yöntemleri Bağlamında Türkiye'de Yabancı Sermaye Yatırımları İle Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Gelişimi*”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 2011, Vol.1, No.2, <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://sosyoteknik.selcuk.edu.tr/sustad/article/viewFile/15/13> (15 Ocak 2020).

Tekin Kuru, Ayça ve Nazire Nergiz Dinçer. “Türkiye’de Sanayi ve Hizmet Sektörleri”, *İktisat ve Toplum Dergisi*, 2018, Vol.8, No.88, ss.5-11. <http://www.iktisatvetoplum.com/wp-content/uploads/2018/02/%C4%B0TD-88-AY%C3%87A-TEK%C4%B0N-KORU-VE-NERG%C4%B0Z-D%C4%B0N%C3%87ER-1.pdf> (27 Şubat 2020).

The United Nations Conference on Trade and Development, **World Investment Report 2007: Transnational Corporations, Extractive Industries and Development**, New York, 2007, https://unctad.org/en/Docs/wir2007p4_en.pdf (3 Haziran 2020).

Tiryakioğlu, Murad. “Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksulluğu Mu?”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Vol.66, No.2, ss.169-199. <http://static.dergipark.org.tr/article-download/imported/5000053270/5000050587.pdf?> (3 Mayıs 2020).

Tiryakioğlu, Murad. Kalkınma İçin Teknoloji: Türkiye’de Teknoloji Transferi Politikaları, İstanbul: Turkuvaz Matbaacılık Yayıncılık A.Ş., 2017, No.107, http://file.setav.org/Files/Pdf/20140911181541_turkiye%E2%80%99de-teknoloji-transferi-politikolari-pdf.pdf (5 Temmuz 2020).

Topallı, Nurgül. “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme Ve Yüksek Teknoloji İhracatı Arasında Bir Nedensellik İlişkisi”, *International Journal of Social Sciences and Education Research*, Vol.1, No.1, 2015, ss.277-286. <http://static.dergipark.org.tr/article-download/2233/88eb/0220/58da81b994efc.pdf?> (3 Haziran 2020).

Tutar, Filiz, Meral Kocabay ve Halil Arıç. “Firmaların Yenilik (İnovasyon) Yaratma Sürecinde Serbest Bölgelerin Rolü: Kayseri Serbest Bölgesi Örneği”, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F Dergisi*, No. Özel Sayı, ss.195- 203. <http://dergi.kmu.edu.tr/userfiles/file/mayis2007/16.pdf> (16 Haziran 2020).

Tümenbatur, Atiye. “Serbest Bölgeler ve Türkiye Ekonomisine Katkıları Üzerine Bir Değerlendirme”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2012, Vol.21, No.3, ss.339-356. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/50797> (21 Haziran 2020).

Türk Patent ve Marka Kurumu **2018 Faaliyet Raporu**. 2018. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/31D314B6-E387-4A2A-928B-D381F4CAB638.pdf> (26 Mayıs 2020).

Türk Patent ve Marka Kurumu **2019 Faaliyet Raporu**. 2019.
<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/D6FF4D6E-9E17-4A27-876E-0C6A1D950CD8.pdf> (26 Mayıs 2020).

Uçak, Ayhan. “The Sentiments Of Adam Smith Relating To Economic Growth As An Inspirer To Modern Growth Theories”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2013, Vol.15, No.1, ss.29-48. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/321449> (5 Temmuz 2020).

UNCTAD, **Investment And Technology Policies For Competitiveness: Review Of Successful Country Experiences**, New York ve Cenevre, 2003, https://unctad.org/en/Docs/iteipc20032_en.pdf (3 Mayıs 2020).

United Nations Industrial Development Organization, **Industrial Development Report 2020**, Viyana, 2020, <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/UNIDO%20IDR20%20main%20report.pdf> (5 Mayıs 2020).

United Nations, International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4, 2008, No.4, https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf (22 Haziran 2020).

Ural, Mustafa Nuri. “Antik Yunan’da “Teknik”: Teknoloji Felsefesi Tarihine Genel Bir Bakış”, *Mavi Atlas*, 2015, Vol.7, No.2, ss.136-144. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/84208> (12 Aralık 2019).

World Economic Forum, **The Global Competitiveness Report 2008-2009**, İsviçre, 2009, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2008-09.pdf (24 Şubat 2020).

World Intellectual Property Organization. **World Intellectual Property Indicators 2019**. Genevre, 2019. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf (27 Mayıs 2020).

Yavan, Nuri ve Hamdi Kara. “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Ve Bölgesel Dağılışı”, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2003, Vol.1, No.1, ss.19-42.

<file:///C:/Users/PC/Desktop/YavanNuri.KaraHamdi2003TrkiyedeDorudanYabancSerma yeYatımlarveBlgeselDalCorafiBilimlerDergisi1119-42..pdf> (3 Haziran 2020).

Yener Ercan, Nihal. “İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış”, *Planlama Dergisi*, 2002, No: Özel Sayı, ss.131-138. <http://doczz.biz.tr/doc/93677/i%CC%87%C3%A7sel-b%C3%BCy%C3%BCme-teori%CC%87si%CC%87---genel-bir-bak%C4%B1%C5%9F> (10 Aralık 2020).

Yılğör, Metehan, Alparslan Serel ve Mehmet Emin Erçakar, “Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelişini etkileyen Faktörler: Türkiye Üzerine Bir Model”, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011, Vol.14, No.26, ss.119-131. http://static.dergipark.org.tr/article-download/bcc5/b847/205f/JA68AB47EA/5d5f8c0fb6e1e_24477b69bc567ee5f5b46f70ab360c32.pdf? (8 Mayıs 2020).

Yılmaz, Lerzan. “4875 Sayılı Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu’nun Getirdiği Yenilikler”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol.5, No.10, ss.173-190. <https://ticaret.edu.tr/uploads/Kutuphane/dergi/s10/M00153.pdf> (18 Haziran 2020).

Diğer Yayınlar

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, *Yeni Teşvik Sistemi*, (t.y.), <https://www.btk.gov.tr/yeni-tesvik-sistemi> (19 Haziran 2020).

Classification of manufacturing sectors by technological intensity (ISIC Revision 4) , (t.y.), <https://stat.unido.org/content/focus/classification-of-manufacturing-sectors-by-technological-intensity-%2528isic-revision-4%2529;jsessionid=4DB1A3A5812144CACC956F4B8137C1CF> (22 Haziran 2020).

Glossary:R&D intensity, 2016, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:R_%26_D_intensity .

Güney Marmara Kalkınma Ajansı, Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı, (t.y.), <https://www.gmka.gov.tr/1505---universite-sanayi-isbirligi-destek-programi> (18 Haziran 2020).

Hacettepe Teknokent, *Destek ve Teşvikler*, (t.y.),<https://www.hacettepeteknokent.com.tr/tr/kurumsal/destek-ve-tesvikler> (18 Haziran 2020).

Harun Bal Ve Diğerleri, “İhracata Dayalı Büyüme: Teknolojik Bakış The Export-Led Growth: A Technological View”, **International Conference On Eurasian Economies**, Macaristan, 29-31 Ağustos 2016, ss.331-316. <http://avekon.org/proceedings/avekon07.pdf>. (20 Ocak 2020).

https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2204/gisdep-2018_cagrisi_2018-06-13.pdf , (15 Haziran 2020),s.1-3.

Kalkınma Bakanlığı, 10. Kalkınma Planı (2014-2018), 2014, http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/10_ImalatSanayiindeDonusum.pdf (6 Şubat 2020).

KOSGEB, İŞGEM/TEKMER Destek Programı, (t.y.), [https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Girisimciligi%20Gelistirme%20Destek%20Programi/02.03.2020/isgem-tekmer/0_PR-21_\(00\)_I%CC%87S%CC%A7GEM TEKMER Destek Program%C4%B1.pdf](https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Girisimciligi%20Gelistirme%20Destek%20Programi/02.03.2020/isgem-tekmer/0_PR-21_(00)_I%CC%87S%CC%A7GEM TEKMER Destek Program%C4%B1.pdf) (18 Haziran 2020).

KOSGEB, Teknopazar Desteği,2017, <http://www.kto.org.tr/d/file/teknopazar-destek-programi.pdf>. (18 Haziran 2020), s.2-4.

Miray Özden, “İktisadi Büyüme Ve Kalkınma Olgusunda Dış Ticaretin Yeri Ve Önemi: Türkiye Örneği”, **Yüksek Lisans Tezi**, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014.

Müfit Akyos, “Ar-Ge Katma Değer İlişkisi Ölçme ve Değerlendirmesi”, 2015, <https://www.argemip.org/documents/file/pdf/ar-ge%20katma%20de%C4%9Fer%20%C3%B6l%C3%A7me%20ve%20de%C4%9Ferleme.pdf> (22 Şubat 2020).

OECD, ISIC Rev.3 Technology Intensity Definition, 2011, <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf> (22 Haziran 2020).

OECD, Science, Technology and R&D Statistics: Main Science and Technology Indicators, <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, (16 Mayıs 2020).

OECD,<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlv73sqqp8r-en.pdf?expires=1592839073&id=id&accname=guest&checksum=CFEC6DDF1320D9FF7154FD3F2B7DFEE6> (22 Haziran 2020).

Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/Mi0203011502> (24 Mayıs 2020).

Selma Durgan, “Türkiye’nin Doğrudan Yabancı Yatırım Potansiyelinin Çekim Modeli Kullanılarak Belirlenmesi”,(Uzmanlık Tezi, Kalkınma Bakanlığı, 2016), <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/SelmaDurgan.pdf>, (3 Haziran 2020).

Şeref Saygılı, **Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu**, Devlet Planlama Teşkilatı, 2003, http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/Dr.Seref_Saygili_Bilgi_Ekonomisine_Gecis.pdf (26 Aralık 2019).

T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, 2019,<https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf>, (15 Haziran 2020).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırım, <https://www.invest.gov.tr/tr/whyturkey/sayfalar/fdi-in-turkey.aspx>, (11 Haziran 2020).

T.C. Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı, *Teşvik Sistemi* , (t.y.), <https://www.oka.org.tr/tesvik-sistemi> (18 Haziran 2020).

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Yatırım Teşvik Sistemi”, (t.y.), file:///C:/Users/PC/Desktop/Yatirim_Tesvik_Brosuru_20200305-9814.pdf (19 Haziran 2020)

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Yatırımlarına Verilen Destekler Ve Teşvik Programları, 2019, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/sanayi-yatirimlari/md1203011615> (19 Haziran 2020).

T.C. Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri*, (t.y.), <https://teknopark.sanayi.gov.tr/Content/Detay> (18 Haziran 2020).

TCMB, Sektör Bilançoları 1999-2001 Yılları Değerlendirmesi, 2002, <http://www3.tcmb.gov.tr/sektor/2002/Raporlar/calisma.pdf> (27 Şubat 2020).

TCMB,https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket/collapse_18/5110/DataGroup/turkish/bie_ydydysektor/ (31 Mayıs 2020).

Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Hakkında, (t.y.),
<http://www.hamle.gov.tr/Home/ProgramHakkinda> (18 Haziran 2020).

The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard,
<https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard> (15 Haziran 2020).

The *International Trade Administration*, FDI in High-Tech: Innovation and Growth in The United States, 2020, <https://blog.trade.gov/2020/02/05/fdi-in-high-tech-innovation-and-growth-in-the-united-states/> (9 Mayıs 2020).

TÜBİTAK, *Desteklenen Faaliyetler*,(t.y.),
<https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/1513/icerik-destek-kapsami-0> (18 Haziran 2020).

TÜBİTAK, Sanayi Ar-Ge Destek Programı 2020/1 Çağrı Duyurusu, 2020,
https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/21566/1501-cagri_duyurusu_16.12.pdf (16 Haziran 2020).

TÜBİTAK, Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı Uygulama Esaslarında Değişiklik Yapılmasına Dair Uygulama Esasları, (t.y),
https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3654/1505_-11.10.2018_tarihli_baskanlik_oluru-degisiklik_yapilmasina_dair_uygulama_esaslari.pdf (18 Haziran 2020).

TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>.

Türk Patent ve Marka Kurumu, “Patent/Faydalı Model Başvuru Klavuzu”, 2018, <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/522B990B-E529-4378-8287-66E77494B4FA.pdf> (27 Mayıs 2020).

Türk Patent ve Marka Kurumu, Avrupa Patenti, 2007,
<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/B6614AFA-44C9-4010-AA37-E1A63E00251C.pdf> (26 Mayıs 2020).

Türk Patent ve Marka Kurumu,
<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/> (26 Mayıs 2020).

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı, 2019, http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf (15 Haziran 2020).

Türkiye İş Bankası, Dünyada Ve Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetleri, 2013, https://ekonomi.isbank.com.tr/ContentManagement/Documents/ar_07_2013.pdf (16 Haziran 2020).

U.S. Department Of Commerce, High-Tech Industries The Role of FDI in Driving Innovation and Growth 2017, 2017, <https://www.selectusa.gov/servlet/servlet.FileDownload?file=015t0000000U1eE> (9 Mayıs 2020)

Unesco Statistics, <http://uis.unesco.org/>.

UNIDO, <https://stat.unido.org/database/CIP%202019> (5 Mayıs 2020).

World Bank,
<https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.ZS?locations=TR> (7 Şubat 2020).

Zafer Yükseler, “Sanayi Üretim Ve Katma Değer Bileşimindeki Değişim”, 2013, https://www.researchgate.net/publication/259068224_SANAYI_URETIM_VE_KATMA_A_DEGER_BILESIMINDEKI_DEGISIM (20 Şubat 2020).