

**T.C.
GALATASARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE’DE ÖZEL SEKTÖR AR-GE HARCAMALARINA YAPILAN DEVLET
TEŞVİĞİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emir TURGUT

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ata ÖZKAYA

NİSAN 2024

ÖNSÖZ

Tez çalışmamı tamamlama sürecinde desteklerini üzerimde her daim hissettiğim ve katkılarını eksik etmeyen herkese teşekkür etmek istiyorum.

Öncelikle, tez konumu belirleme sürecinden tez çalışmalarımı nihayete erdirdiğim son ana kadar vermiş olduğu detaylı yönlendirmeler ile çalışmamı farklı açılardan ele almama olanak sağlayan, en yoğun zamanlarında dahi göstermiş olduğu ilgi ve olumlu tavrı sayesinde motivasyonumu diri tutan tez danışmanım Doç. Dr. Sayın Ata Özkaya hocama müteşekkir olduğumu ifade etmek istiyorum.

Ayrıca tez konumu belirlerken çalışmalarından ilham aldığım; ekonomik büyüme, üretim verimliliği ve inovasyon ekonomisi başta olmak üzere pek çok alana yaygın bir şekilde çalışmalarını gerçekleştirmeye devam eden Prof. Dr. Ufuk Akçığit'e "ufuk açıcı" çalışmaları için teşekkür ederim.

İki yıllık öğrenimim süresince, İktisat alanına yönelik bilgi ve merakımı perçinlememe imkân sağlayan Galatasaray Üniversitesi İktisat bölümü hocalarına vermiş oldukları emek ve öğrettikleri değerli bilgiler için teşekkürü borç bilirim. Galatasaray Üniversitesi'nin bir mensubu olmama olanak sağlayan İktisat yüksek lisans programını tamamlamak, hayatımda vermiş olduğum en iyi kararların başında gelecek ve gurur kaynaklarımdan birisi olacak.

Tez çalışmamı tamamlayabilmemin arkasındaki en önemli görünmez destekçi olan, her anımda desteğini hissettiğim başta annem olmak üzere aileme şükranlarımı sunmak istiyorum.

Son olarak parçası olmaktan mutluluk duyduğum Garanti BBVA ailesine de çalışma hayatım ile yüksek lisans sürecini bir arada götürebilmeme olanak sağlayan ve bu süreci olabildiğince kendi adıma kolaylaştıran, akademik gelişime önem veren kurum kültürü sebebi ile teşekkür etmek isterim...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER.....	III
KISALTMALAR.....	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
TABLO LİSTESİ	VIII
RÉSUMÉ.....	X
ABSTRACT	XI
ÖZET	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖZEL SEKTÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEN AR-GE HARCAMALARININ TÜRKİYE VE SEÇİLEN OECD ÜLKELERİ KAPSAMINDA ANALİZİ.....	10
2.1. Ar-Ge Harcamaları Neden Ölçülür?	10
2.1.1. Ar-Ge'nin Finansmanı	11
2.1.2. Ticari İşletme Araştırma Geliştirme Harcamaları (BERD).....	12
2.2. Doğrudan Finansman ve Vergi Teşvikleri Formunda AR-GE Hükümet Teşvikleri.....	13
2.2.1. Ticari İşletme AR-GE'sine (BERD) Politika Teşviki: 2019'da Politika Karışımı 15	
2.2.2. Ar-Ge Vergi İndirimi Alanların Dağılımı ve Ar-Ge İçin Devlet Vergi İndirimi .	16
2.2.3. Ticari İşletmelerin Ar-Ge'sine (BERD) Yönelik Devlet Desteğindeki Eğilimler	17
2.2.4. Ticari İşletmeler Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları (GSYH'nin payı olarak).....	23
2.2.5. Gayrisafi Yurtiçi AR-GE Harcamaları.....	25
3. TÜRKİYE'DE, KAMU TARAFINDAN ÖZEL SEKTÖR AR-GE HARCAMALARINA VERİLEN TEŞVİKLERİN OECD ORTALAMASINA ORANLA YÜKSEKLİĞİNE RAĞMEN, ÖZEL SEKTÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEN AR-GE HARCAMALARININ GÖRELİ OLARAK DÜŞÜK OLMASININ ANALİZİ	28
3.1. Türkiye'deki Rekabet Ortamının Piyasa Yoğunlaşması Bağlamında Değerlendirilmesi	28
3.1.1. Sanayi Sektöründe Yoğunlaşma.....	29
3.2. Ana faaliyete ve fon kaynağına göre ticari işletme Ar-Ge harcamaları (Türkiye ve Güney Kore).....	44
3.2.1. Güney Kore İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2010-2020)..	44
3.2.2. Güney Kore İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamalarına Analizi (2010-2020)	45
3.2.3. Türkiye'de İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2010-2020)	47

3.2.4. Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamalarının Analizi (2010-2020)	50
3.3. Fon kaynağı ve istihdam edilen kişi sayısına göre ticari işletme Ar-Ge harcamaları (kuruluş büyüklük sınıfı).....	52
3.3.1. Türkiye’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2012-2020).....	53
3.3.2. Türkiye İmalat Sanayinde İşletme Ölçeklerine Göre AR-GE Harcamalarının Verimliliğinin Değerlendirilmesi	54
3.3.3. Türkiye İmalat Sanayinde Seçilen Sektörlere Göre AR-GE Harcamalarının Verimliliğinin Değerlendirilmesi	55
3.3.4. Güney Kore’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2012-2020).....	56
3.4. Seçilen Ülkeler İçin Patent Verilerinin AR-GE Bağlamında Değerlendirilmesi	57
4. ARGE TEŞVİKLERİNİN DIŞ TİCARET VERİLERİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ.....	59
4.1. Türkiye, Güney Kore ve Avrupa Birliği’nde Yüksek Teknolojik Ürünlerin Toplam İhracat İçerisindeki Payı	59
4.1.1. Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İhracatın Teknoloji Seviyesi	60
4.1.2. Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İthalatın Teknoloji Seviyesi	63
4.1.3. 2010-2022 Arası Dönemde Türkiye ve Güney Kore Dış Ticaret Dengesi Gelişimi	65
4.1.4. Türkiye ISO-500 Firmalarının Teknoloji Seviyelerine Göre Toplam Cirodan Aldıkları Pay (2012-2021)	66
5. SONUÇ	68
6. REFERANSLAR.....	72
7. EKLER.....	74

KISALTMALAR

AR-GE: Araştırma ve Geliştirme

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

GSYH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

BERD: Ticari İşletmeler Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcaması (*Business Enterprise R-D Expenditure*)

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

HHI: Herfindahl Hirschman Endeksi

TCMB: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

İSO-500: İstanbul Sanayi Odası-500

RORC: Araştırma Sermayesinin Getirisi (*Return on Research Capital*)

BM: Birleşmiş Milletler

CR: Yoğunlaşma Oranı (*Concentration Rate*)

SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

GTARD: Dolaylı AR-GE Teşviki (*Government Tax Relief For R-D Expenditures*)

KOBİ: Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme

NACE: Avrupa Topluluğundaki Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması

SAGP (PPP) : Satın Alma Gücü Pariteleri (*Purchasing Power Parity*)

IP5: *Intellectual Property Offices*

Eurostat: Avrupa İstatistik Ofisi

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: Türkiye’de Özel Sektör ARGE Harcaması ile Kamu Tarafından Verilen Toplam Teşvik Oranı

Şekil 1.2: OECD’de Özel Sektör ARGE Harcaması ile Kamu Tarafından Verilen Toplam Teşvik Oranı

Şekil 2.1: Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE’sine Verilen Doğrudan ve Dolaylı AR-GE Teşviki (2019)

Şekil-2.2: Ar-Ge Vergi İndirimi Alanların Sayısı Ve Ar-Ge İçin Devlet Vergi İndiriminin Değeri (2019)

Şekil 2.3: Türkiye’de Ticari İşletmelerin AR-GE Harcamalarına Kamu Tarafından Verilen Doğrudan ve Dolaylı Teşvikler (2000-2019)

Şekil 2.4: Vergi Teşvikleri Yoluyla Dolaylı Kamu Desteği (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)

Şekil 2.5: Ticari İşletme AR-GE'sine Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)

Şekil 2.6: 2020 Yılında Ticari İşletme AR-GE'sine Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)

Şekil 2.7: Kamu Tarafından Ticari İşletme ARGE’sine Verilen Doğrudan ve Dolaylı Teşviklerin Toplamı (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)

Şekil 2.8: 2009-2020 arasında Ticari İşletme Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen ARGE Harcaması GSYH'nin Yüzdesi Olarak

Şekil 2.9: 2020-Ticari İşletme ARGE Harcaması (GSYH’nin Yüzdesi Olarak)

Şekil 2.10: 2009-2020 yılları arasında Ar-Ge için Gayri Safi Yurtiçi Harcama

Şekil 2.11: Ar-Ge için Gayri Safi Yurtiçi Harcama GSYH'nin Yüzdesi Olarak (2020)

Şekil 3.1: Türkiye 'deki Yüksek Teknoloji Seviyesindeki Sektörlerdeki Yoğunlaşma Oranı (%)

Şekil 3.2: Türkiye’de Yüksek Teknolojik Sektörler ile Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı Sektörü Yoğunlaşma Oranı (NACE-2)

Şekil 3.3: Güney Kore İmalat Sanayisinde Kamu Tarafından Finanse Edilen Sektörlerin Teknoloji Seviyesi

Şekil 3.4: Güney Kore İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcaması Oranı

Şekil 3.5: Türkiye İmalat Sanayisinde Kamu Tarafından Finanse Edilen Sektörlerin Teknoloji Seviyesi

Şekil 3.6: Türkiye İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcaması Oranı

Şekil 3.7: Türkiye'de Kamu Tarafından Ticari İşletme Büyüklüğüne Göre Verilen Doğrudan Teşvikin Dağılımı (2012-2020)

Şekil 3.8: Türkiye'de İşletme Büyüklüğüne Göre Araştırma Sermayesinin Getirisi

Şekil 3.9: Türkiye'de Seçilen Sektörler İçin Araştırma Sermayesinin Getirisi

Şekil 3.10: Güney Kore'de Kamu Tarafından Ticari İşletme Büyüklüğüne Göre Verilen Doğrudan Teşvikin Dağılımı (2012-2020)

Şekil 3.11: Seçilen Ülkelerin IP5 Patent Aileleri Nezdinde Toplam Patentlerin Sayısı

Şekil 4.1: Türkiye, Güney Kore ve AB'de Yüksek Teknoloji İhracatı (Toplam İhracatın Yüzdesi)

Şekil 4.2: Türkiye'de İhracatın Teknoloji Seviyesine Göre Kırılımı

Şekil 4.3: Türkiye'de İthalatın Teknoloji Seviyesine Göre Kırılımı

Şekil 4.4: Türkiye ve Güney Kore Dış Ticaret Dengesi (2010-2022)

Şekil 4.5: ISO-500 Ekonomik Faaliyet Sınıflarının Teknoloji Seviyesine Göre Toplam Cirodan Aldığı Pay

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Kurum içi Ar-Ge Harcama Kategorilerinin Özeti

Tablo 2.2: Ar-Ge Performans Anketlerinde Hangi Fon Kaynaklarının Toplanması Gerektiğinin Belirlenmesi

Tablo 2.3 : Ticari İşletme Sektöründe Kurum içi Ar-Ge İçin Fon Kaynaklarının Belirlenmesi

Tablo 2.4: Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak Vergi Teşvikleri Yoluyla Dolaylı AR-GE Kamu Desteği

Tablo 2.5: Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak Ticari İşletme AR-GE'sine Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik

Tablo 2.6: Kamu Tarafından Ticari İşletme ARGE'sine Verilen Doğrudan ve Dolaylı Teşviklerin Toplamı (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)

Tablo 2.7: 2009-2020 arasında Ticari İşletme Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen ARGE Harcaması

Tablo 2.8: 2009-2020 yılları arasında Ar-Ge için Gayri Safi Yurtiçi Harcama

Tablo 2.9: 2020 yılında Ar-Ge için Gayri Safi Yurtiçi Harcaması

Tablo 3.1: İmalat Sanayi Teknoloji Yoğunluk Seviyesi (Avrupa İstatistik Ofisi)

Tablo 3.2: Türkiye 2010 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

Tablo 3.3: Türkiye 2011 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

Tablo 3.4: Türkiye 2012 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

Tablo 3.5: Türkiye 2013 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

Tablo 3.6: Türkiye 2014 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

Tablo 3.7: Türkiye 2015 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

Tablo 3.8: Yüksek Yoğunlaşma Oranına Sahip Yüksek Teknolojik Sektörler (2012-2020)

Tablo 3.9: Güney Kore Doğrudan Teşvik Verilen Sektörlerin Teknoloji Düzeylerinin Kırılımı

Tablo 3.10: Güney Kore İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları

Tablo 3.11: Türkiye'de Doğrudan Teşvik Verilen Sektörlerin Teknoloji Düzeylerinin Kırılımı

Tablo 3.12: Türkiye'de İmalat sanayiinde Kamu Tarafından Gerçekleştirilen Doğrudan Teşviklerin Sektörel Dağılımı

Tablo 3.13: Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları

Tablo-3.14: Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları

Tablo 3.15: Türkiye’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvik (2012-2020)

Tablo 3.16: Türkiye’de Seçilen Sektörler İçin Araştırma Sermayesinin Getirisi

Tablo 3.17: Güney Kore’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvik (2012-2020)

Tablo 3.18: Seçilen Ülkelerin IP5 Patent Ailesi Nezdinde Sahip Olduğu Patent Sayısı

Tablo 4.1: Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İhracatın Teknoloji Seviyesi

Tablo 4.2: Türkiye’de En Fazla İhraç Edilen Ürün Grupları (2013-2022)

Tablo 4.3: Güney Kore’de En Fazla İhraç Edilen Ürün Grupları (2013-2022)

Tablo 4.4: Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İthalatın Teknoloji Seviyesi

Tablo 4.5: Türkiye’de En Fazla İthal Edilen Ürün Grupları (2013-2022)

Tablo 4.6: Türkiye ve Güney Kore Dış Ticaret Dengesi Gelişimi (2010-2022)

Tablo 4.7: ISO-500 Firmalarının Teknoloji Seviyelerine Göre Toplam Cirodan Aldıkları Pay (2012-2021)

Tablo EK-1: Ar-Ge vergi indirimi hükümlerinin tasarımı

Tablo EK-2: İmalat Sektörleri Teknoloji Kırılımı (Avrupa İstatistik Ofisi)

Tablo EK-3: Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı Sektörünün Alt Kırılımı

Tablo Ek-4: İmalat Sektörleri Teknoloji Detay Kırılımı (Avrupa İstatistik Ofisi)

RÉSUMÉ

Université	: Université Galatasaray
Institut	: Institute of Social Sciences
Département	: Économie
Programme	: Économie
Directeur de recherche	: Ata ÖZKAYA
Diplôme sollicité- Date	: MSc-Avril 2024

**EVALUATION DE L'EFFICACITE DES INCITATIONS GOUVERNEMENTALES
POUR LES DEPENSES DE R&D DU SECTEUR PRIVE EN TURQUIE****Emir TURGUT**

La croissance de la productivité est l'un des facteurs les plus importants qui déclenchent une croissance et un développement durables. La productivité, qui est l'un des deux principaux intrants de la production économique par habitant, peut également être définie comme un indicateur de l'efficacité de l'utilisation du capital (Akçigit, 2023). L'une des méthodes les plus importantes pour accroître la capacité de productivité consiste à produire de nouvelles technologies, autrement dit à innover. Lorsqu'il s'agit d'innovation, les dépenses de recherche et développement (R&D) prennent une importance particulière. Dans ce cadre, cette thèse évalue tout d'abord les dépenses de R&D effectuées par le secteur privé en Turquie et dans les pays de l'OCDE, ainsi que les incitations accordées par les pouvoirs publics aux dépenses de R&D du secteur privé. Dans le cadre de ces évaluations, l'intensité technologique des secteurs directement incités dans l'industrie manufacturière, la taille des entreprises incitées, les effets des incitations sur le niveau de concurrence dans le secteur et leurs réflexions sur la répartition technologique dans le commerce extérieur ont été analysés. L'analyse a permis de conclure que les incitations directes sont principalement concentrées dans les secteurs de moyenne-haute technologie, que les dépenses de R&D sont utilisées plus efficacement par les entreprises de taille moyenne, tandis que les grandes entreprises bénéficient le plus des incitations, et que les incitations ne sont pas conçues de manière à réduire la concentration du marché dans les secteurs où le nombre d'incitations directes est le plus élevé.

Mots-clés : R&D, incitations gouvernementales, secteur privé, productivité

ABSTRACT

University : Galatasaray University
Institute : Institute of Social Sciences
Science Program : Economics
Programme : Economics
Supervisor : Ata ÖZKAYA
Degree Awarded and Date : MSc-April 2024

**EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF GOVERNMENT INCENTIVES FOR
PRIVATE SECTOR R&D EXPENDITURES IN TURKEY****Emir TURGUT**

Productivity growth is one of the most important factors that trigger sustainable growth and development. Productivity, which is one of the two main inputs of per capita economic production, can also be defined as an indicator of how effectively capital is used (Akçigit, 2023). One of the most important methods of increasing productivity capacity is to produce new technologies, in other words, to innovate. When it comes to innovation, Research and Development (R&D) expenditures gain a special importance. In this framework, this thesis first evaluates the R&D expenditures made by the private sector in Turkey and OECD and the incentives given to private sector R&D expenditures by the public authority. Within the scope of the evaluations, the technology intensity of the sectors that are directly incentivized in the manufacturing industry, the size of the incentivized enterprises, the effects of the incentives on the level of competition in the sector and their reflections on the technology breakdown in foreign trade have been analyzed. As a result of the analysis, it is concluded that direct incentives are mostly concentrated in medium-high technology sectors, R&D expenditures are used more efficiently by medium-sized enterprises, while large enterprises benefit the most from incentives, and incentives are not designed in a way to reduce market concentration in sectors with the highest number of direct incentives.

Keywords : R&D, Government Incentives, Private Sector, Productivity

ÖZET

Üniversite : Galatasaray Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı : İktisat
Program : İktisat
Tez Danışmanı : Ata ÖZKAYA
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans-NİSAN 2024

**TÜRKİYE’DE ÖZEL SEKTÖR AR-GE HARCAMALARINA YAPILAN DEVLET
TEŞVİĞİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ****Emir TURGUT**

Sürdürülebilir bir büyüme ve kalkınmayı tetikleyen en önemli unsurların başında verimlilik artışı gelmektedir. Kişi başı ekonomik üretimin iki temel girdisinden birisi olan verimlilik aynı zamanda sermayenin ne kadar etkin kullanıldığının göstergesi olarak da tanımlanabilir (Akçığit, 2023). Verimlilik kapasitesini artırmanın en önemli yöntemlerinden bir tanesi yeni teknolojiler üretmek diğer bir deyişle inovasyon yapmaktır. Konu inovasyon olunca Araştırma-Geliştirme (AR-GE) harcamaları ayrı bir önem kazanmaktadır. Bu çerçevede tez çalışmamızda ilk olarak; Türkiye ve OECD genelinde özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamaları ile kamu otoritesi tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen teşvik değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler kapsamında imalat sanayii özelinde doğrudan teşvik verilen sektörlerin teknoloji yoğunlukları, teşvik verilen işletmelerin büyüklükleri, verilen teşviklerin sektördeki rekabet düzeyine etkileri ile dış ticaretteki teknoloji kırılmına yansımaları irdelenmiştir. İncelemeler sonucunda özet olarak; verilen doğrudan teşviklerin en fazla orta yüksek teknolojik sektörlerde yoğunlaştığı, AR-GE harcamalarının orta büyüklükteki işletmeler tarafından daha verimli kullanılmasına karşın teşviklerden en fazla büyük işletmelerin yararlandığı, en fazla doğrudan teşvikin verildiği sektörlerde teşviklerin piyasa yoğunlaşmasını azaltacak şekilde kurgulanmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler : AR-GE, Devlet Teşviki, Özel Sektör, Verimlilik

1. GİRİŞ

İktisat politikası belirli iktisadi amaçlara ulaşmak için iktisadi araçların kullanılmasıdır. Bu iktisadi hedefler, ülke koşullarına ve siyasal iktidarların tercihlerine bağlı olmakla birlikte temel olarak ekonomik istikrarı sağlamak, tam istihdamı gerçekleştirmek ve ekonomik büyümeyi hızlandırmaktır (Pınar, 2019). Bu hedeflere ulaşmak amacıyla kullanılan iktisat politikası araçları başında para politikası ile maliye politikası gelmektedir.

Bir ülkedeki kişi başına milli geliri artırarak, ekonomik refahı sağlamanın en önemli unsurlarının başında sürdürülebilir ve katma değer yaratan üretimden beslenen ekonomik büyüme gelmektedir. Sürdürülebilir ve katma değer yaratan üretime olanak sağlayan faktörlerden biri ise üretim sürecinde yer alan girdilerin daha etkin bir şekilde kullanılarak kişi başına üretimin artmasıdır. Verimlilik artışı olarak da ifade edilen bu durumun arkasındaki itici güç teknoloji kapasitesinin artırılması yani inovasyon yapılmasıdır. Bu doğrultuda araştırma ve geliştirme faaliyetleri (AR-GE) ayrı bir önem kazanmaktadır.

TÜBİTAK’a göre Ar-Ge faaliyeti; *“bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dâhil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacıyla yapılan düzenli çalışmaları ifade eder”*. Dolayısıyla ARGE harcamaları, bir ülkede faaliyet gösteren işletmelerin teknoloji yoğun sektörlerde üretim kapasitelerini geliştirerek uluslararası pazarlarda rekabet gücü kazanmasına, yüksek teknolojik mal ve hizmet üretiminden beslenen ekonomik büyümenin tesis edilmesi suretiyle ülkedeki yaşam kalitesinin artış göstermesine zemin hazırlayan en önemli girdilerin başında gelmektedir. Konu verimlilik artışı, inovasyon ve AR-GE olunca Romer’in öncülüğünü yaptığı içsel büyüme modellerine ayrı bir parantez açılması gerekmektedir.

Bir ülkedeki teknoloji seviyesinin içsel faktörler tarafından belirlendiğini benimseyen Romer’in (1986) öncülüğünü yaptığı içsel büyüme modellerine göre teknolojik yenilik, beşerî sermayeyi ve mevcut bilgi stokunu kullanarak Ar-Ge sektörlerini oluşturur (Ülger, 2019). İçsel büyüme teorisi endüstrilerin içinde bulunduğu rekabet koşulları, yürüttükleri Ar-Ge faaliyetleri, gerçekleştirilen inovasyonlar ve bunların ekonomik büyüme üzerine etkilerine odaklanmıştır (Özkaya, 2014).

İnovasyon, kamusal ve özel yatırımların geniş bir dizilimini gerektirmektedir. Özel sektör yatırımları, sosyal optimal seviyenin altında olabilir. Çünkü temel olarak getiriler belirsiz veya yenilikçinin tüm avantajları uygun olmayabilir. Bu bağlamda hükümetler Ar-Ge ve yeniliği teşvik etmede önemli bir rol oynamaktadır (OECD, 2015). Hükümet, özel sektörün Ar-Ge'ye yetersiz yatırım yapma sorununu, genel olarak doğrudan ve dolaylı finansman mekanizmasını da tamamlayıcı tedbirler olarak içeren bir politika karışımı uygulayarak çözmeye çalışmaktadır (Guceri, 2016).

Devletin Ar-Ge alanına yönelik; kamu-özel Ar-Ge ortaklığı, doğrudan sübvansiyonlar ve mali teşvikler gibi çeşitli destek araçları bulunmakla birlikte, hangisinin kullanılacağına ilişkin karar firma ve sanayi yapısı, inovasyon performansı, Ar-Ge'de gözlemlenen piyasa başarısızlıkları ve kurumlar vergisi sisteminin yapısı gibi ulusal koşullara bağlıdır (Appelt et al., 2020; Carvalho, 2011; OECD, 2003).

Dolaylı olarak hükümet Ar-Ge finansmanı; Ar-Ge vergi kredisi, Ar-Ge indirimleri, Ar-Ge personelinin ücret vergi indirimi, sosyal güvenlik primleri ve Ar-Ge sermayenin hızlandırılmış amortismanı gibi vergi teşviklerini içermektedir (OECD, 2016). Hibeler, sübvansiyonlar ve kamu alımları gibi doğrudan finansman mekanizmaları, hükümetlerin toplumsal olarak daha yüksek getirisi olan Ar-Ge projelerini seçmesine olanak tanıyarak hükümetin yürütülen Ar-Ge üzerindeki kontrolünü artırmaktadır (OECD, 2003).

Tez çalışmamız kapsamında; özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına, kamu tarafından verilen dolaylı teşviklerin genel değerlendirmesine yer vermekle birlikte, doğrudan teşvikler üzerinde kamu otoritesinin daha fazla etki sahibi olması ve kamu tarafından verilen doğrudan teşviklere yönelik analiz yapılabilmesi için daha kapsamlı ve detaylı veri setinin bulunması sebebi ile çalışmamızda esas olarak odaklandığımız kısım doğrudan teşvikler olmuştur.

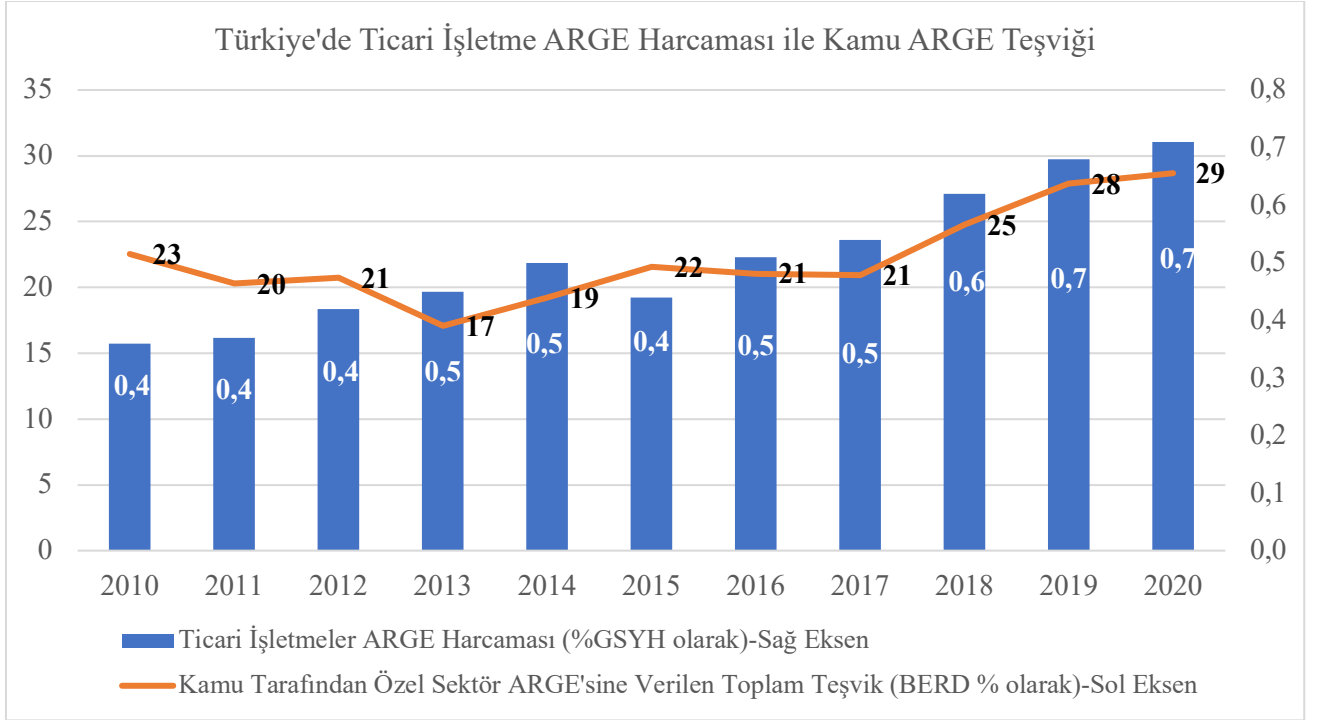
Türkiye’de kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen teşvikin etkinliğinin değerlendirilmesi için;

- ticari işletmeler tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının ilgili dönemdeki gayri safi yurtiçi hasılasına (GSYH) oranı ile

- kamu tarafından özel sektör toplam AR-GE harcamalarının payı olarak verilen doğrudan ve dolaylı teşvik toplamı,

2010 ile 2020 dönemleri için temin edilmiş olup OECD’ye (Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü) üye ülkelerin ortalamaları ile karşılaştırmalı bir şekilde analiz edilmiştir.

Şekil 1.1: Türkiye’de Özel Sektör ARGE Harcaması ile Kamu Tarafından Verilen Toplam Teşvik Oranı



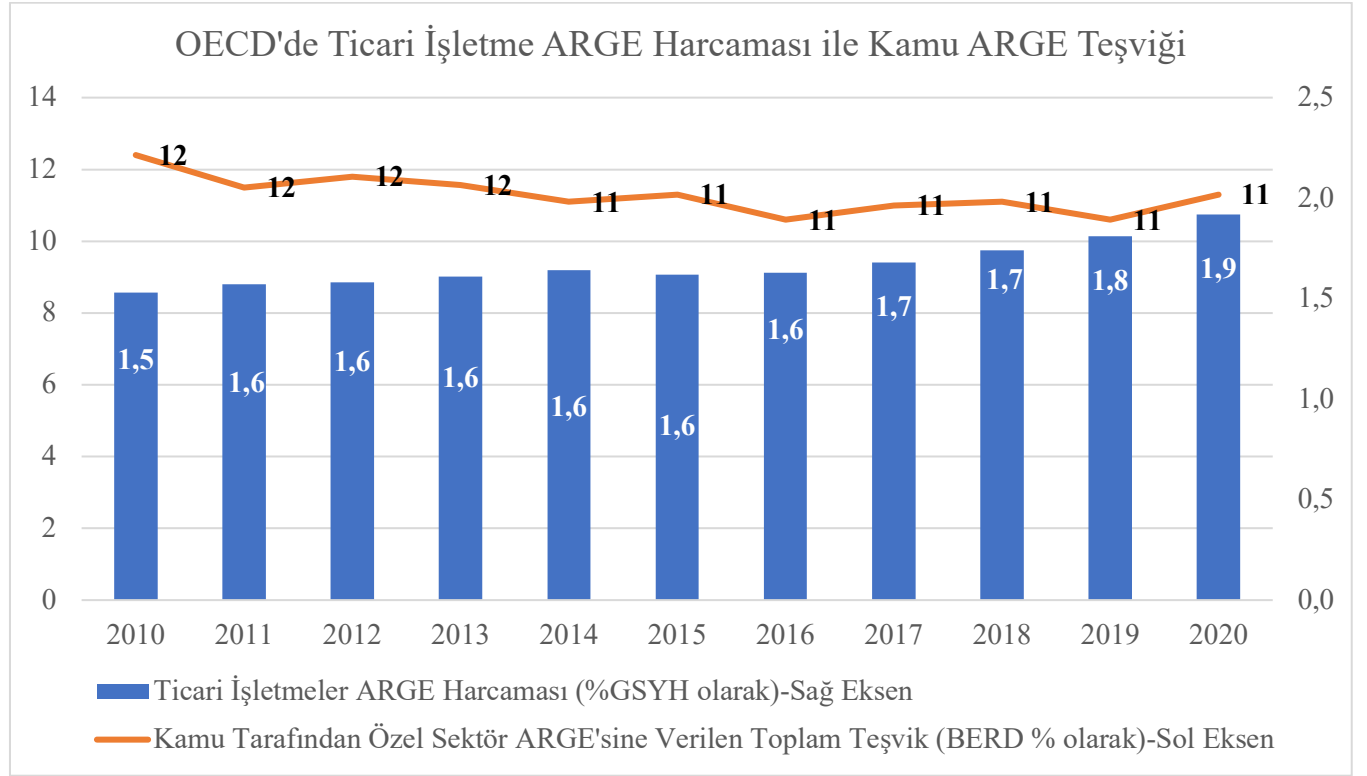
Kaynak: OECD.Stat

Şekil 1.1’deki mavi barlar; Türkiye’de ticari işletmeler tarafından -çalışmanın ilerleyen bölümlerinde özel sektör olarak da anılacaktır- gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının ilgili dönemdeki gayri safi yurtiçi hasılasına (GSYH) oranını ifade etmektedir. Buna göre 2020 yılı itibariyle, özel sektör tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının ilgili dönem GSYH’sine oranı binde 7 olarak gerçekleşmiştir.

Öte taraftan turuncu çizgi ise; Türkiye’de kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen teşviklerin “özel sektör tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarına” oranını ifade etmektedir. Buna göre; 2020 yılı itibariyle özel sektör tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının %29’luk kısmı kamu tarafından doğrudan ve dolaylı teşvik formunda finanse edilmiştir.

Türkiye’de kamu tarafından finanse edilen özel sektör AR-GE harcamalarının etkinliğini değerlendirmek adına Türkiye için OECD veri tabanından temin edilen yukarıdaki oranlar, OECD’ye üye ülkelerin ortalaması için de analiz edilmiş olup analiz ve değerlendirme sonuçlarına aşağıdaki bölümde yer verilmiştir.

Şekil 1.2: OECD’de Özel Sektör ARGE Harcaması ile Kamu Tarafından Verilen Toplam Teşvik Oranı



Kaynak: OECD.Stat

Not: OECD bölgesi, Kosta Rika dışındaki tüm OECD Üye ülkelerini kapsamaktadır.

Şekil 1.2’de yer alan mavi barlar OECD’ye üye ülkelerdeki ticari işletmeler tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının ilgili dönemdeki üye ülkeler gayri safi yurtiçi hasılasına (GSYH) oranını ifade etmektedir. Buna göre; 2020 itibariyle OECD’ye üye ülkelerdeki ticari işletmeler tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının ilgili dönemdeki üye ülkeler gayri safi yurtiçi hasılasına (GSYH) oranı %1,9 olarak gerçekleşmiştir.

Öte taraftan OECD’ye üye ülkelerdeki kamu otoritelerinin toplam özel sektör AR-GE harcamalarının payı olarak, özel sektör AR-GE harcamalarına vermiş oldukları teşviklerin oranına ise turuncu çizgi grafikte yer verilmiştir. Buna göre; 2020 itibariyle OECD’ye üye ülkelerdeki özel sektör tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının yalnızca %11’lik kısmı OECD’ye üye ülkelerdeki kamu otoriteleri tarafından finanse edilmektedir.

Şekil 1.1 ve Şekil 1.2’de yer verilen analizi birlikte değerlendirdiğimizde tez çalışmamızın yanıt arayacağı temel soru aşağıda yer almaktadır:

- Türkiye’de özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamaları ele alınan 2010 ile 2020 dönemleri arasında OECD’ye üye ülke ortalamalarının oldukça altında konumlanmaktadır. Bununla birlikte; Türkiye’de, kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen doğrudan ve dolaylı teşvik toplamı -toplam özel sektör AR-GE harcamasının payı olarak- OECD ortalamasının oldukça üzerinde gerçekleşmektedir.

O halde, Türkiye’de özel sektör tarafından AR-GE’ye harcama yapma konusunda -OECD ülkelerine kıyasla- görece bir düşüklük var ise ve bu düşüklük devlet teşvikindeki miktardan kaynaklanmıyorsa problem kamu tarafından tasarlanan AR-GE teşviklerinin etkisizliğinden mi kaynaklanıyor? Tez çalışmamız süresince bu soruya yanıt aramış bulunuyoruz.

Bu bölümde, tez çalışmamız süresince odaklanacağımız; “kamu sektörü tarafından verilen AR-GE teşviklerinin etkinliğinin değerlendirilmesine” yönelik olarak daha önce yapılmış çalışmalara ilişkin **literatür taramasına** yer verilecektir. AR-GE ekosistemi, inovasyonun önemli bir kısmının özel sektör tarafından gerçekleştirilmeye başlanmasıyla birlikte geçtiğimiz yıllarda önemli ölçüde değişmiştir. Kamu sektörü tarafından sağlanan teşvikler, özel sektör AR-GE harcamalarının teşvik edilmesi ve yönlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu literatür taraması, inovasyon ve ekonomik büyümenin desteklenmesinde bu tür kamusal teşviklerin etkinliğinin değerlendirilmesine ilişkin temel bulguları ve bakış açılarını araştırmaktadır.

Ekonomi literatüründe, inovasyon politikalarının ve özellikle AR-GE için doğrudan sübvansiyonların firmaların yenilikçi davranışları üzerindeki etkisi uzun yıllardır ilgi çekmektedir. Özel sektör Ar-Ge faaliyetleri için devlet müdahalesinin ekonomik gerekçesi, piyasa başarısızlığı argümanlarına dayanmaktadır (Arrow, 1962).

Ampirik çalışmalar, özel sektör Ar-Ge faaliyetlerini yönlendirmede farklı teşvik türlerinin etkinliği hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır. Örneğin, Hall ve van Reenen (2000) tarafından yapılan bir meta-analiz, Ar-Ge vergi kredilerinin firma düzeyinde inovasyonu ve verimliliği olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Diğer taraftan, doğrudan hibelerin ve sübvansiyonların etkisini inceleyen Czarnitzki ve Lopes-Bento (2013), teşviklerin tasarımı ile uygulamasının bunların etkinliğini etkileyen kritik faktörler olduğunu öne sürmektedir. Bununla birlikte, temel bilimsel araştırmalar ile uygulamalı AR-GE harcamaları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışan Akçığit (vd., 2023), Türkiye’de AR-GE’nin milli gelire payının düşük olduğunu ve fakat özel sektör AR-GE’sine kamu desteği açısından Türkiye’nin görece konumunun iyi olduğuna dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’de özel sektör tarafından AR-GE’ye olan talep ile beşerî sermaye gibi kaynaklarda yetersizliğin ortaya çıktığına dikkat çekilmekte olup, ülkenin araştırma kapasitesini artırabilecek yetenekli bireylerin yüksek lisans ve doktora eğitimi almalarını artıracak olanakların, kamusal teşviklerin de daha etkin bir şekilde kullanılmasına zemin hazırlayacağı ifade edilmektedir. Bu çalışmalara ek olarak Akçığit (vd., 2019), Türkiye’de Ekonomik Rekabet başlıklı çalışmasında, Türk imalat sektöründe rekabet ve ekonomik dinamizmi çeşitli indikatörleri dikkate alarak incelemiştir. Buna göre; 2012’den sonra Türk imalat sanayisinde; piyasa yoğunlaşmasının artış gösterdiği, piyasa liderlerinin fiyat artışları ve kar paylarının artış gösterdiği ve fakat bu durumun verimlilik artışından kaynaklanmadığı ortaya koyulmuştur. Ayrıca piyasa liderleri ile rekabet edebilecek yakın takipçilere AR-GE sübvansiyonları ile teşvik sağlamanın rekabeti ve hızlı büyümeyi pozitif etkileyebileceği bir politika önerisi yapılmaktadır.

Türkiye’de kamu sektörü tarafından verilen özel sektör AR-GE teşviklerinin etkinliğinin değerlendirilmesine yönelik incelemelerimiz, literatür taramasında yer verdiğimiz çalışmalardaki yöntem ve yaklaşımlar da dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte çalışmamızda, Türkiye’de kamu tarafından verilen özel sektör AR-GE teşviklerine; teşviklerin verildiği sektör kırılımı, sektörlerin teknoloji seviyesi, en çok teşvik alan sektör ile yüksek teknolojik sektörlerin piyasa yoğunlaşması, işletme büyüklüğü ve sektörel olarak AR-GE harcamalarının etkinliğinin ölçümü, dış ticaretin teknoloji seviye bağlamında sektörel ve ürün grubu bazında irdelenmesi gibi incelemelerle literatür taraması başlıklı bölümde yer verdiğimiz çalışmalar farklı açılardan ele alınmış olup çalışmamızın bu alandaki ilgili çalışmaları tamamlayıcı nitelikte olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızın ele aldığı başlıklara aşağıda daha detaylı bir şekilde yer verilmiştir:

Türkiye’de, yüksek teknolojik ürünlerin üretiminden beslenen sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin tesis edilmesi sürecinin hangi olgunluk seviyesinde olduğunun analiz edilmesi amacıyla özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının OECD ortalamasına kıyasla göreceli konumu ile kamu otoritesi tarafından maliye politikasının uzantısı olarak kurguladığı AR-GE teşviklerinin etkinliği aşağıda belirtilen temel başlıklar nezdinde gerçekleştirilen incelemeler ile değerlendirilmiştir:

- Türkiye’de ve Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) ortalamasında özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının gayri safi yurt içi (GSYH) hasıllarına oranına göre konumu değerlendirilmiştir.
- Türkiye’de kamu tarafından tasarlanan AR-GE teşviklerinin; doğrudan ve dolaylı teşvikler olarak gelişimi ile Türkiye’de kamu tarafından gerçekleştirilen teşviklerin OECD ortalamasına kıyasla göreceli konumu analiz edilmiştir.
- Türkiye’de kamu tarafından gerçekleştirilen doğrudan teşviklerin etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla,
 - Türkiye İstatistik Kurumu tarafından hesaplanan Herfindahl endeksi kullanılarak 2010-2015 arası dönemde imalat sanayisindeki sektörlerin yoğunlaşma oranları incelenmiştir. Ayrıca teknoloji seviyelerine ve verilen AR-GE teşvik tutarlarına göre seçilen sektörler için firma yoğunlaşma oranları 2012-2020 dönemleri için tarafımızca hesaplanarak, sektörlerdeki rekabet dinamiklerinin gelişimi analiz edilmiştir.
 - OECD veri tabanı kullanılarak Türkiye’de ve Güney Kore’deki imalat sanayisinde kamu tarafından verilen teşviklerin sektörlerin teknoloji seviyelerine göre dağılımı ile özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının sektörlerin teknoloji seviyesine göre analizi gerçekleştirilmiştir.
 - OECD veri tabanı kullanılarak Türkiye’de ve Güney Kore’deki imalat sanayisinde kamu tarafından teşvik verilen ticari işletmelerin büyüklükleri değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) sektör bilançoları ile İstanbul Sanayi Odası-500 (İSO-500) kaynakları kullanılarak işletme ölçeklerine göre ve seçilen sektörler için “araştırma sermayesinin getirisi (*RORC*)” hesaplanmıştır. Kamunun en fazla teşvik verdiği işletme büyüklükleri ve sektörler dikkate alınarak, doğrudan teşviklerin etkinliği değerlendirilmiştir.

- AR-GE harcamalarının çıktısı olarak dikkate alınabilecek ve AR-GE'nin verimliliğinin değerlendirilmesi açısından önem arz eden patent verileri; Türkiye ile Japonya, Güney Kore ve ABD nezdinde sahip olunan toplam patent sayısı ve bu ülkeler tarafından özel sektör AR-GE'sine verilen teşvik düzeyi dikkate alınarak değerlendirilmiştir.
- Dış ticaret verileri analize dahil edilerek, Türkiye ile Güney Kore'nin ihracatındaki yüksek teknolojinin payı, Türkiye'de ihracat ve ithalatın gerçekleştirildiği sektörler dikkate alınarak dış ticaretteki teknoloji düzeyinin dağılımı, Türkiye ve Güney Kore nezdinde ürün grubu bazında en fazla ihraç ve ithal edilen ürün gruplarının analizi ve bu bağlamda Türkiye ile Güney Kore'nin dış ticaret dengesi değerlendirilmiştir.
- Son olarak, Türkiye'nin en büyük ilk 500 sanayi kuruluşu tarafından gerçekleştirilen toplam ciro dikkate alınarak, toplam cirodan alınan pay işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörlerin teknoloji düzeylerine göre kategorize edilerek değerlendirilmiştir.

Yukardaki başlıklar altında çalışmalarımızı gerçekleştirirken kullandığımız **temel veri kaynakları** TÜİK veri tabanı, OECD veri tabanı, TCMB veri kaynakları, Avrupa İstatistik Ofisi, ISO veri kaynakları ve Birleşmiş Milletler *Comtrade* veri tabanı olmuştur.

Yukardaki başlıklar altında yapmış olduğumuz incelemelerde; kamu tarafından gerçekleştirilen AR-GE teşvikleri ile analiz yapılan sektörlerdeki yoğunlaşma oranları, teknoloji yoğunluklarına göre hangi sektörler ve ölçeklerine göre hangi işletmeler tarafından AR-GE harcamalarının daha verimli kullanıldığı arasındaki ilişki verilerin dönemsel anlamda yetersizliği sebebi ile ekonometrik model kurgulanarak analiz edilmemiştir. Bununla birlikte, kamu tarafından gerçekleştirilen teşviklerin etkinliği *Concentration Rate (CR)*, *Herfindahl Endeksi (HHI)* gibi endeksler kullanılarak, işletme ölçeklerine göre ve seçilen sektörler için “araştırma sermayesinin getirisi (*RORC*)” hesaplanarak, teknoloji seviyesine göre teşvik verilen sektörlerin değerlendirilmesi gerçekleştirilerek analiz edilmiştir.

Gerçekleştirilen incelemeler neticesinde; Türkiye'de ARGE teşviklerinin dağılımının; dış ticaretteki teknoloji açığını kapatacak şekilde yüksek teknolojik sektörler lehine gözden geçirilmesi, özel sektör tarafından gerçekleştirilen ARGE harcamalarının artış göstermesine olanak sağlayacak biçimde teşvikler verilirken büyük ölçekli işletmeler ile rekabet edecek

potansiyele sahip başaltı işletmelerin ağırlıklı olarak desteklenerek piyasa yoğunlaşmasının azaltılması ve rekabetin artırılması gerektiği kanaati oluşmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarının faaliyet gösterdikleri teknoloji sınıflarının, yüksek teknolojik sektörler lehinde gelişecek şekilde ARGE teşvik programlarının içeriğinin dönüştürülmesi ve teşvik verilen firmaların düzenli olarak performansının belirlenen metrikler ile ölçülünerek teşvik alan firmalar tarafından sağlanan katma değerin firmaların teşvik notuna etki etmesi gibi politikaların izlenmesi gerektiği düşünülmektedir.



2. ÖZEL SEKTÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEN AR-GE HARCAMALARININ TÜRKİYE VE SEÇİLEN OECD ÜLKELERİ KAPSAMINDA ANALİZİ

2.1. Ar-Ge Harcamaları Neden Ölçülür?

Frascati Rehberi'ne göre; Araştırma ve deneysel geliştirme için harcanan para miktarı (ar-ge harcamaları) ulusal ve uluslararası politika yapıcılar için oldukça ilgi çekicidir. Özellikle, Ar-Ge harcamalarına ilişkin istatistikler, Ar-Ge'yi kimin yürüttüğünü, kimin finanse ettiğini ve nerede gerçekleştiğini, bu tür faaliyetlerin düzeyini ve amacını, kurumlar ve sektörler arasındaki etkileşimleri ve iş birliklerini ölçmek için kullanılır. Harcama istatistikleri, ar-ge faaliyetlerini canlandırmak için mali ve finansal teşviklerin geliştirilmesi ve ar-ge'nin ekonomik büyümeye, savunmaya ve toplumsal refaha nasıl katkıda bulunduğu anlaşılması için kullanılır (OECD, 2015b).

Tablo 2.1: Kurum içi Ar-Ge Harcama Kategorilerinin Özeti

Toplam kurum içi maliyetler ¹
Cari maliyetler
Dahili Ar-Ge personeli için işçilik maliyetleri
Diğer cari maliyetler
Harici Ar-Ge personeli
Harici Ar-Ge personeli hariç hizmet alımı
Malzeme alımı
Diğer, başka yerde sınıflandırılmamış (örneğin, genel yönetim giderleri)
Sermaye Maliyetleri
Arazi ve binalar
Arazi
Binalar
Makine ve ekipman
Bilgi ve iletişim ekipmanları
Taşıma Ekipmanları
Diğer makine ve ekipmanlar
Aktifleştirilmiş bilgisayar yazılımı
Diğer fikri mülkiyet ürünleri

Kaynak: Frascati Rehberi

¹Kurum içi (intramural) harcamalar, fon kaynağı ne olursa olsun, bir istatistiki birim veya ekonomik sektör içinde Ar-Ge için yapılan tüm harcamalardır. Ayrıca, birim veya sektör dışında ancak kurum içi Ar-Ge'yi desteklemek için harcanan para da dahildir (örneğin, Ar-Ge için malzeme alımı). Hem cari hem de sermaye harcamaları dahildir (OECD, 2015b).

2.1.1. Ar-Ge'nin Finansmanı

Ar-Ge ve Ar-Ge maliyetlerini karşılayacak fonlar; birimler, sektörler ve ülkeler arasında önemli akışlar içerir. Politika yapıcılarının, analistlerin ve ar-ge'yi sermayeleştirmekle görevli ulusal muhasebecilerin ihtiyaçlarına cevap verebilmek için, farklı fon akışlarını ve ar-ge için fon kategorilerini ilk kaynaklarından nihai varış noktalarına kadar izlemek için her türlü çaba gösterilmelidir (OECD, 2015b).

Tablo 2.2: Ar-Ge Performans Anketlerinde Hangi Fon Kaynaklarının Toplanması Gerektiğinin Belirlenmesi

Finansman kaynakları	Ankete katılan istatistiksel birim			
	Ticari işletme sektörü	Kamu Sektörü	Yükseköğretim Sektörü	Kar amacı gütmeyen özel sektör
Ticari işletme sektörü	X	X	X	X
Kendi teşebbüsü (iç fonlar)	X	-	-	-
Aynı gruptaki diğer işletmeler	X	-	-	-
Diğer bağlı olmayan işletmeler	X	-	-	-
Kamu Sektörü	X	X	X	X
Kendi ajansı/departmanı/kurumu (iç fonlar)	-	X	-	-
Merkezi veya federal (GUF hariç)	X	X	X	X
İl veya eyalet (GUF hariç)	X	X	X	X
Kamu genel üniversite fonları (GUF)	-	-	X	-
Diğer kamu sektörü organları	X	X	X	X
Yükseköğretim Sektörü	X	X	X	X
Kendi kurumu (iç fonlar)	-	-	X	-
Diğer yükseköğretim kurumları	-	-	X	-
Kâr amacı gütmeyen özel sektör	X	X	X	X
Kendi kurumu (iç fonlar)	-	-	-	X
Diğer özel kâr amacı gütmeyen kurumlar	-	-	-	X
Dünyanın geri kalanı	X	X	X	X
Ticari işletme sektörü	X	X	X	-
Aynı gruptaki işletmeler	X	-	-	-
Diğer bağlı olmayan işletmeler	X	-	-	-
Kamu Sektörü	X	X	X	X
Yükseköğretim Sektörü	X	X	X	X
Yurt dışı şube kampüsleri	-	-	X	-
Diğer yükseköğretim kurumları	-	-	X	-
Kâr amacı gütmeyen özel sektör	X	X	X	X
Uluslararası örgütler	X	X	X	X
İcracıya göre toplam harcamalar	X	X	X	X

Not: X = bu kaynaktan gelen Ar-Ge finansmanı toplanacak ve rapor edilecektir; — = bu sektördeki icracılardan toplanacak ilgili bir finansman kaynağı değildir. "

2.1.2. Ticari İşletme Araştırma Geliştirme Harcamaları (BERD)

BERD, belirli bir referans dönemi boyunca Ticari işletme sektöründeki kurum içi Ar-Ge harcamalarının ölçüsüdür. Sanayileşmiş ülkelerin çoğunda, ticari işletme sektörü Ar-Ge harcamaları ve personelinin en büyük payını oluşturmaktadır. Bu sektörü ve içindeki birimleri analiz ederken, şirketlerin Ar-Ge faaliyetlerini yönetmek için kullandıkları çoklu yaklaşımları dikkate almak önemlidir. Özellikle, ilgili işletmeler Ar-Ge bilgisini farklı ve çeşitli şekillerde ortaklaşa finanse edebilir, üretebilir, değiş tokuş edebilir ve kullanabilir. Özellikle çok uluslu işletmeler (*multinational enterprises*) tarafından kullanılan karmaşık iş yapıları, Ar-Ge ölçümü için zorlayıcıdır. Ayrıca, bazı işletmeler için Ar-Ge devam eden bir faaliyetten ziyade ara sıra yapılan bir faaliyettir ve bu nedenle tanımlanması ve ölçülmesi daha zordur. Politika perspektifinden bakıldığında, Ar-Ge için mali destek sağlayıcı olarak devletin rolü ve kamu bilim ve araştırma tabanı ile etkileşimler hakkında işletmelerden bilgi toplanması özellikle önemlidir. (OECD, 2015b).

2.1.2.1. Ticari İşletme Araştırma Geliştirme Harcamalarının Ar-Ge Fonu Kaynaklarına Göre Dağılımı

BERD için fon kaynağı toplanırken ve raporlanırken, fonların kaynaklandığı sektöre göre beş ana kaynağın dikkate alınması tavsiye edilmektedir (OECD, 2015b).

- Ticari işletme (hem iç fonları hem de diğer işletmelerden alınan dış fonları içerir),
- Hükümet, yüksek öğrenim,
- Kâr amacı gütmeyen özel kuruluşlar ve
- Dünyanın geri kalanı.

Tablo 2.3: Ticari İşletme Sektöründe Kurumiçi Ar-Ge İçin Fon Kaynaklarının Belirlenmesi

Finansman kaynakları
Ticari işletme sektörü
Kendi işletmesi (iç fonlar)
Aynı gruptaki diğer işletmeler
Diğer bağlı olmayan işletmeler
Kamu sektörü ¹
Merkezi veya federal
İl veya eyalet
Diğer kamu sektörü kuruluşları
Yükseköğretim sektörü
Kâr amacı gütmeyen özel sektör
Dünya'nın geri kalanı
Ticari işletme sektörü
Aynı gruptaki işletmeler
Diğer bağlı olmayan işletmeler
Kamu sektörü
Yükseköğretim sektörü
Kâr amacı gütmeyen özel sektör
Uluslararası kuruluşlar (uluslar üstü kuruluşlar dahil)

¹ Ar-Ge değişim fonlarının Ar-Ge transfer fonlarından ayrı olarak tanımlanması tavsiye edilir.

Kaynak: Frascati Rehberi

2.2.Doğrudan Finansman ve Vergi Teşvikleri Formunda AR-GE Hükümet Teşvikleri

Doğrudan AR-GE teşvikleri denildiğinde; AR-GE hibeleri, AR-GE satın alımları, AR-GE'yi destekleyen finansal yatırımların finansmanı, AR-GE kredileri için garantiler gibi yöntemler öne çıkmaktadır.

AR-GE Hibeleri: Hükümetler, projenin çıktıları/sonuçları üzerinde herhangi bir önemli hak talep etmeden veya sağlanan fonlar için bir ürün veya hizmet şartı koymadan firmalar veya diğer tür kuruluşlara Ar-Ge için finansman sağlayabilir. Bu işlemler transfer ödemeleridir ve genellikle Ar-Ge sübvansiyonları veya hibeleri olarak tanımlanır (OECD, 2015b).

AR-GE Hizmet Satın Alımları: Üçüncü taraflarca sağlanan Ar-Ge hizmetleri için ödeme yapılması, devletin Ar-Ge'nin sonuçları üzerinde münhasır olması gerekmeyen ekonomik ve yasal haklar elde etmesiyle sonuçlanabilir. Bu, tipik olarak Ar-Ge hizmetleri için sözleşmeler veya Ar-Ge satın alımı olarak tanımlanan Ar-Ge hizmetlerinin tedarikine karşılık gelir (OECD, 2015b).

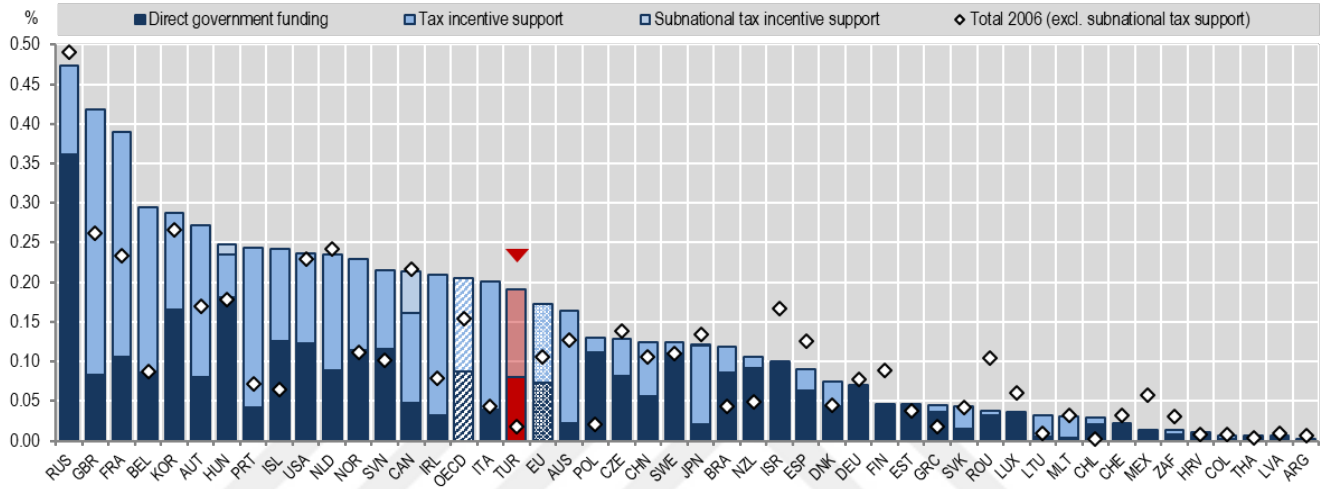
AR-GE'yi Destekleyen Finansal Yatırımlar: Hükümetler, Ar-Ge faaliyetlerini yürütecek birimler için borç veya öz sermaye finansmanı sağlayabilir (OECD, 2015b).

Doğrudan destek önlemlerine ek olarak, dünya çapında hükümetler, ticari Ar-Ge'yi teşvik etmek ve yenilikçiliği ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek için vergi teşviklerine de ağırlık vermektedir. Türkiye'de kamu tarafından verilen dolaylı teşvikler; Ar-Ge vergi indirimi ve işveren sosyal güvenlik katkı paylarından (SGK) kısmi muafiyet yoluyla sağlanmaktadır. Türkiye'de dolaylı bir finansman mekanizması olarak Ar-Ge vergi teşviklerinin uygulanması, 2001 yılında Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nun yürürlüğe girmesine dayanmaktadır; 2008 yılında Ar-Ge Faaliyetlerini Desteklenmesi Hakkında Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle geliştirilmiş ve daha destekleyici hale getirilmiştir. Bu mevzuat halen Ar-Ge vergi teşviklerinin temelini oluşturmaktadır (Taş & Erdil, 2023).

2.2.1. Ticari İşletme AR-GE'sine (BERD) Politika Teşviki: 2019'da Politika Karışımı

2019 yılında Türkiye, GSYH'nin %0,19'una eşdeğer bir oranla, ticari işletme Ar-Ge'sine verilen toplam devlet desteği bakımından Avrupa Birliği'nin üzerinde ve fakat OECD ortalamasının altında yer almaktadır (OECD, 2021)

Şekil 2.1: Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE'sine Verilen Doğrudan ve Dolaylı AR-GE Teşviki (2019)



Kaynak: OECD.Stat

Önemli noktalar:

- 2006'dan 2019'a kadar, BERD için devlet desteği GSYH'nin yüzdesi olarak Türkiye'de 0,17 puan (*pp*) artarken, OECD ortalaması 0,05 puan artmıştır.
- Bu dönemde, Türkiye'de işletmelerin Ar-Ge yoğunluğu %0,20'den %0,68'e yükselmiştir. (Bir işletme için Ar-Ge yoğunluğu, bir firmanın Ar-Ge yatırımının gelirine oranıdır).
- 2019 yılında **Ar-Ge vergi teşvikleri**, Türkiye'de *BERD*'e yönelik toplam devlet desteğinin **%58'ini** oluşturmuştur.

Not: Özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına, kamu tarafından gerçekleştirilen dolaylı teşviklerine ilişkin detaylar Tablo EK-1'de yer almaktadır.

2.2.2. Ar-Ge Vergi İndirimi Alanların Dağılımı ve Ar-Ge İçin Devlet Vergi İndirimi

Ar-Ge vergi indirimi alanların (*recipients*) dağılımı ve Ar-Ge harcamaları için devlet vergi indirimi (*GTARD*), ne tür firmaların vergi indirimi talep ettiği ve bundan faydalandığı konusunda fikir vermektedir (OECD, 2021).

Şekil-2.2: Ar-Ge vergi indirimi alanların sayısı ve Ar-Ge için devlet vergi indiriminin değeri, 2019

Rakamlar Ar-Ge vergi indirimi ve sosyal güvenlik katkı payı (SSK) muafiyetini ifade etmektedir.

Firma büyüklüğüne¹ göre, yüzde pay olarak

Sektöre göre², yüzde pay olarak



Kaynak: OECD.Stat

¹KOBİ (SME)'ler 1-249 çalışanı olan firmalar olarak tanımlanmıştır.

² NACE Rev.2'ye dayalı ekonomik faaliyet sınıflandırması

Önemli noktalar:

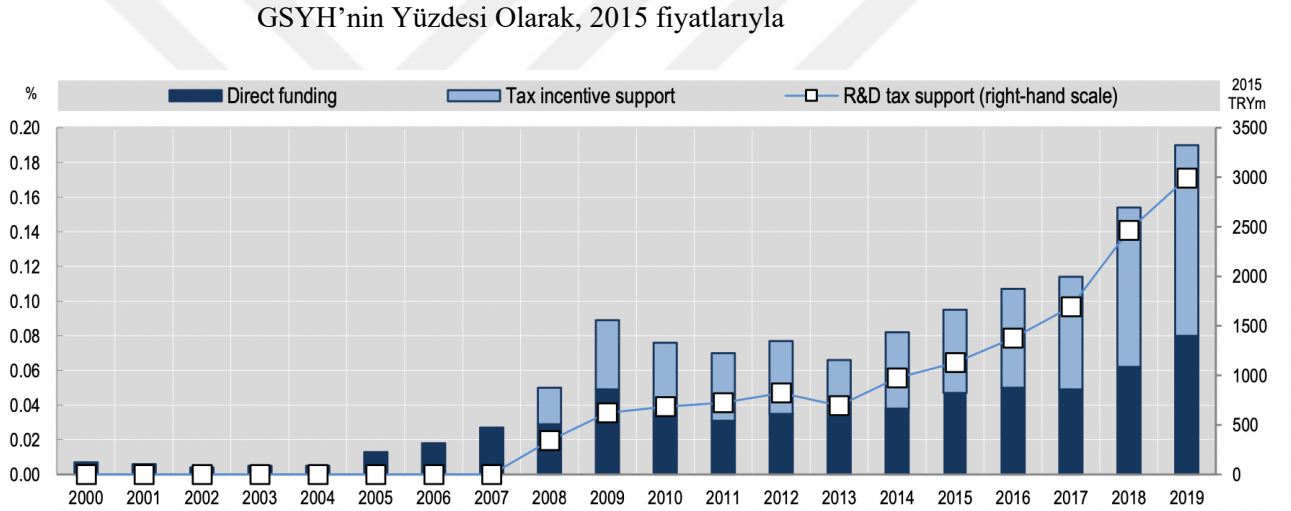
- Türkiye'de, 2019 yılında Ar-Ge vergi indirimi alanların %86'sını KOBİ'ler oluştururken, KOBİ'lerin Ar-Ge vergi desteği payı bu yıl yaklaşık %34 olarak gerçekleşmiştir. Ar-Ge vergi yardımlarının %66'sı, 2019 yılında Ar-Ge vergi yardımı alanların %14'ünü oluşturan büyük firmalara tahsis edilmiştir.
- 2019 yılında, hizmet sektöründeki firmalar Türkiye'deki Ar-Ge vergi indirimi alıcılarının yaklaşık %68'ini temsil ederken, bunu %30'luk payla imalat sektöründeki firmalar takip etmiştir. Söz konusu yılda, Ar-Ge vergi indirimlerinin %63'ü imalat sektöründeki firmalar tarafından sağlanırken, bu oran hizmet sektöründeki firmalar için %36 olmuştur.

2019 yılındaki veriler dikkate alındığında, kamu tarafından yapılan vergi teşviklerinden, sayıca en fazla yararlanan girişimler %86'lık oranla KOBİ segmentindeki işletmeler olmakla birlikte, vergiye tabi gelirden yapılan indirim anlamında tutarsal olarak en fazla yararlanan girişimlerin %66'lık oranla büyük işletmeler olduğu görülmektedir.

2.2.3. Ticari İşletmelerin Ar-Ge'sine (BERD) Yönelik Devlet Desteğindeki Eğilimler

Türkiye'de 2008 yılında Ar-Ge vergi desteğinin uygulamaya koyulmasından bu yana, Ar-Ge vergi teşviklerinin önemi hem mutlak hem de göreceli olarak önemli ölçüde artmıştır (OECD, 2021).

Şekil 2.3: Türkiye’de Ticari İşletmelerin AR-GE Harcamalarına Kamu Tarafından Verilen Doğrudan ve Dolaylı Teşvikler (2000-2019)



Kaynak: OECD Stat.

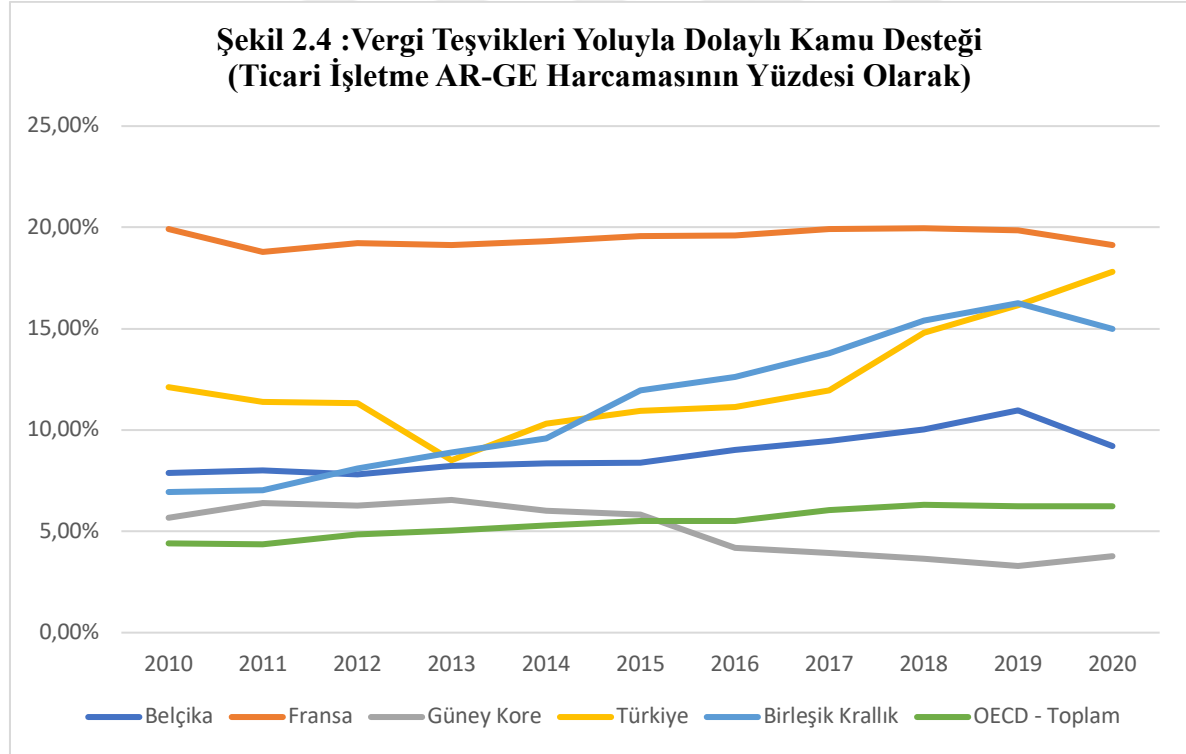
Ar-Ge için devlet vergi desteğinin maliyeti (2015 fiyatlarıyla) 2008'de **341 milyon TL'den** (1 TL = 0,099 EUR, Q3 2021) 2019'da **2.992 milyon TL'ye** yükselmiştir.

- GSYH'nin yüzdesi olarak, Ar-Ge vergi desteği bu dönemde GSYH'nin %0,021'inden %0,110'una yükselmiştir.
- *BERD*'in doğrudan finansmanı 2000 yılında GSYH'nin %0,007'sini oluşturmuş ve daha sonra istikrarlı bir şekilde artmış, sadece 2010 yılında yavaşlayarak 2019 yılında GSYH'nin %0,080'ine ulaşmıştır.
- Ar-Ge vergi teşviklerinin toplam devlet desteği içindeki payı 2008-19 döneminde önemli ölçüde artarak 2008'de %42'den 2019'da %58'e yükselmiştir.

Yukarıda yer alan göstergelerden de görülebileceği üzere, özel sektör AR-GE harcamalarına kamu tarafından gerçekleştirilen doğrudan ve dolaylı teşviklerin -GDP içindeki payı bakımından-kompozisyonu dikkate alındığında, vergi teşvikleri formunda gerçekleştirilen desteklerin toplam AR-GE teşvikleri içindeki payının artış trendinde olduğu görülmektedir. Öyle ki kamu tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE teşviklerinin 2008 itibarıyla %42'lik kısmına karşılık gelen vergi teşvikleri, 2019 yılı itibarıyla %58 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 2.4: Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak Vergi Teşvikleri Yoluyla Dolaylı AR-GE Kamu Desteği

Ekonomik Birim/Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Belçika	7,9	8,0	7,8	8,2	8,4	8,4	9,0	9,5	10,0	11,0	9,2
Fransa	19,9	18,8	19,2	19,1	19,3	19,6	19,6	19,9	20,0	19,9	19,1
G.Kore	5,7	6,4	6,3	6,6	6,0	5,8	4,2	3,9	3,7	3,3	3,8
Türkiye	12,1	11,4	11,3	8,5	10,3	11,0	11,1	12,0	14,8	16,2	17,8
Birleşik Krallık	6,9	7,0	8,1	8,9	9,6	12,0	12,6	13,8	15,4	16,3	15,0
OECD -Toplam	4,4	4,4	4,8	5,0	5,3	5,5	5,5	6,1	6,3	6,2	6,2



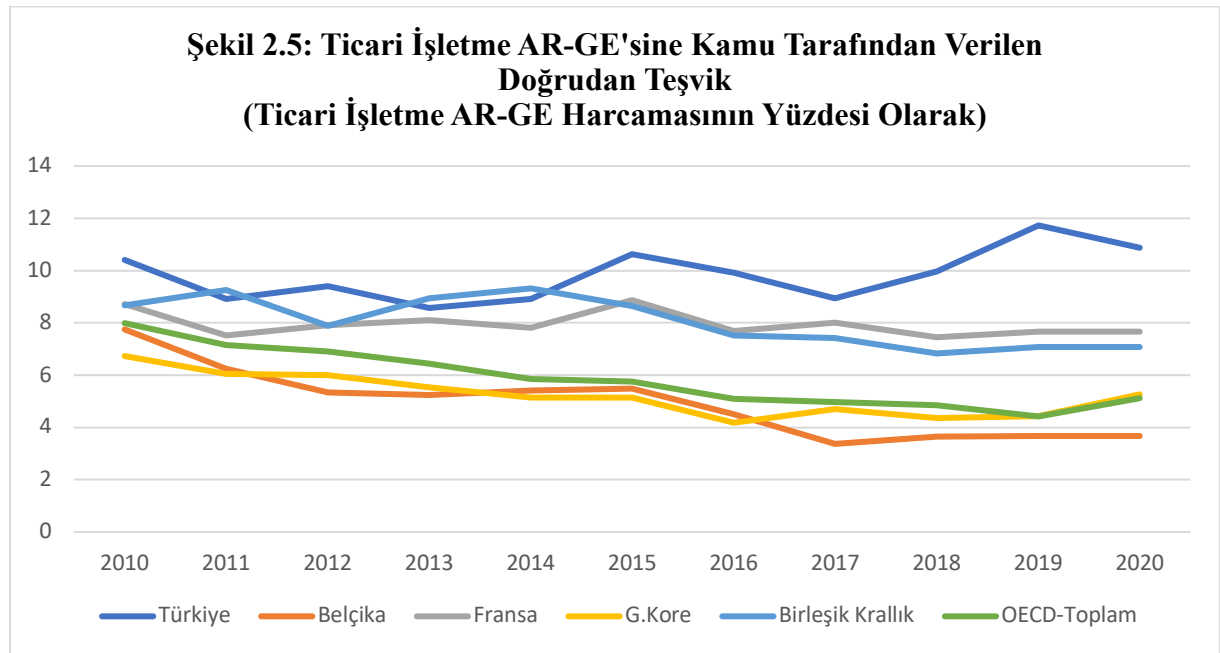
Kaynak: OECD.Stat

Özel Sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına, kamu kesimi tarafından yapılan AR-GE teşviklerinin etkinliğinin değerlendirilmesi konulu çalışmamız kapsamında; “OECD AR-GE vergi teşvikleri veri tabanından” faydalanarak hazırlanan yukarıdaki grafikte, seçilen ülkeler nezdinde -OECD ortalaması dahil- özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının payı olarak, kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamaları için gerçekleştirilen vergi teşviklerine yer verilmiştir. Türkiye ile analize dahil edilen ülkeler belirlenirken, bu ülkelerdeki özel kesim tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının GSYH içindeki payları ile kişi başı milli gelirlerinin, Türkiye’ye kıyasla daha yüksek olmasına dikkat edilmiştir. Bununla birlikte OECD’ye üye ülkelerin durumu da genel resmi görmek adına OECD ortalaması olarak analize dahil edilmiştir. Buna göre;

- Türkiye’de özel sektör AR-GE harcamalarının payı olarak kamu tarafından vergi formunda gerçekleştirilen teşvik oranının 2010 ile 2020 arası dönem dikkate alındığında OECD ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte; Türkiye’nin 2020 yılı verileri dikkate alındığında inceleme kapsamında alınan ülkeler içerisinde Fransa dışında, özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamasının payı olarak tüm ülkelerin üzerinde bir oranla özel sektör AR-GE harcamalarına dolaylı teşvik gerçekleştirdiği görülmektedir.

Tablo 2.5: Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak Ticari İşletme AR-GE'sine Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik

Ekonomik Birim/Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Türkiye	10,4	8,9	9,4	8,6	8,9	10,6	9,9	9	10	11,7	10,9
Belçika	7,8	6,2	5,4	5,2	5,4	5,5	4,5	3,4	3,7	3,7	3,7
Fransa	8,7	7,5	7,9	8,1	7,8	8,9	7,7	8	7,5	7,7	7,7
G.Kore	6,7	6,1	6	5,5	5,1	5,1	4,2	4,7	4,4	4,4	5,3
Birleşik Krallık	8,7	9,3	7,9	8,9	9,3	8,7	7,5	7,4	6,8	7,1	7,1
OECD-Toplam	8,0	7,1	6,9	6,4	5,9	5,8	5,1	5	4,8	4,4	5,1



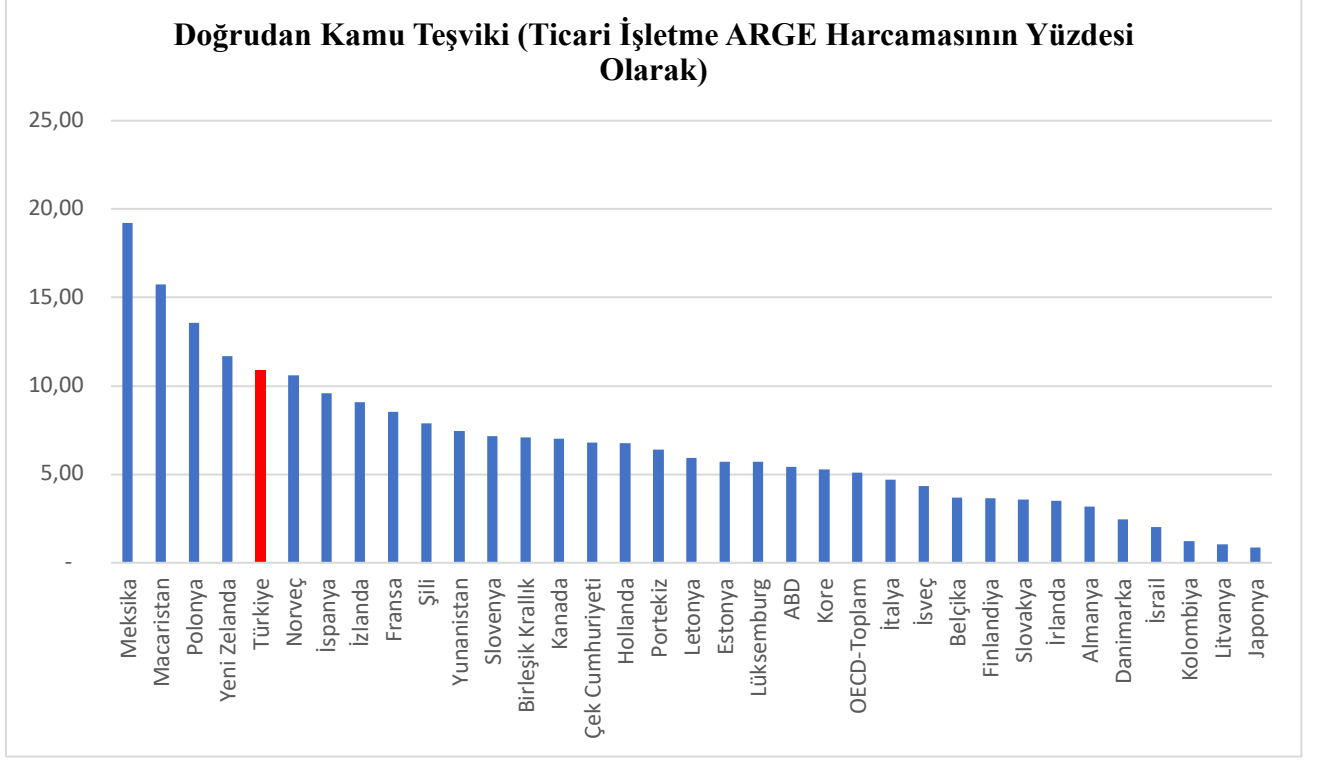
Kaynak: OECD.Stat.

OECD ülkeleri ve değerlendirmeye dahil edilen ekonomiler için “Bilim, Teknoloji ve AR-GE” temalı verileri ve meta verileri içeren *OECD.Stat*’ın veri tabanından faydalanarak, “Özel Kesim” (BERD) AR-GE harcamalarının; “Genel Devlet” (*government*) tarafından doğrudan finanse edilen kısımları “özel sektör” tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının yüzdesi olarak verilmiştir. Buna göre;

- Türkiye’de özel sektör AR-GE harcamalarının payı olarak kamu tarafından doğrudan gerçekleştirilen teşvik oranının 2010 ile 2020 arası dönem dikkate alındığında OECD ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte; 2020 yılı verileri dikkate alındığında Türkiye’de kamu otoritesinin, özel sektör tarafından gerçekleştirilen

AR-GE harcamasının payı olarak tüm ülkelerin üzerinde bir oranla özel sektör AR-GE harcamalarına doğrudan teşvik gerçekleştirdiği görülmektedir.

Şekil 2.6: 2020 Yılında Ticari İşletme AR-GE'sine Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)



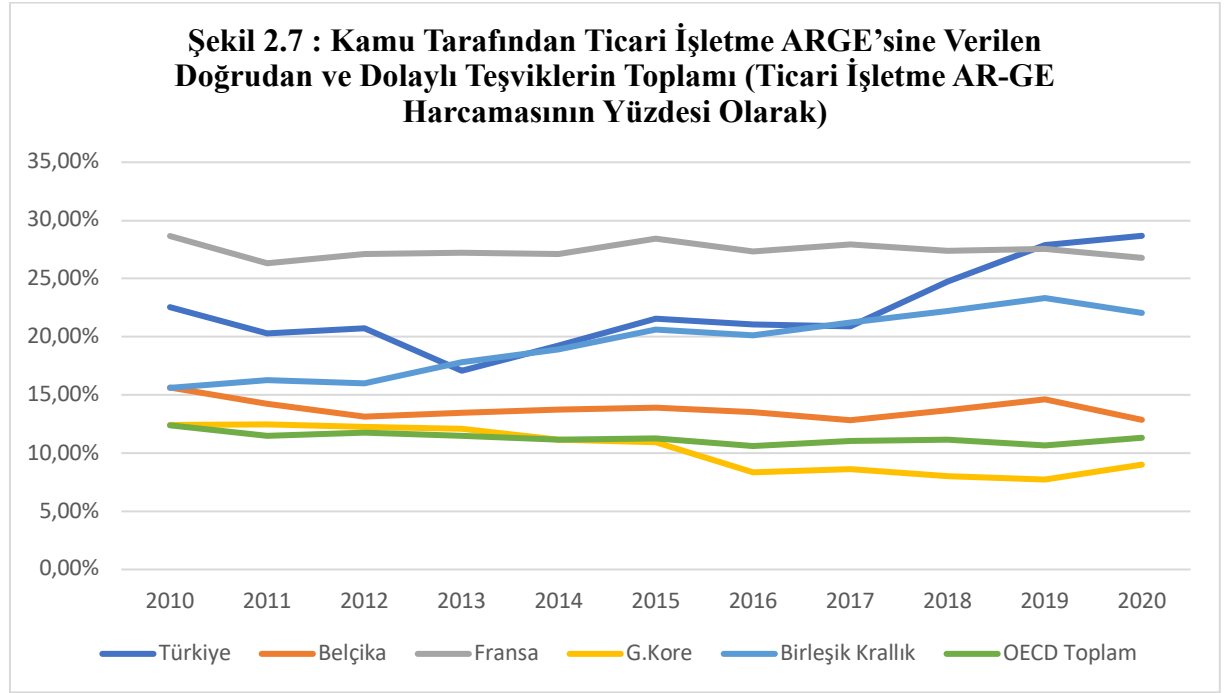
Kaynak: OECD.Stat.

Ayrıca inceleme kapsamına alınan ve yukarıda detaylarına yer verilen ülkelerin yanı sıra OECD veri tabanında yer alan diğer ülkelerin 2020 yılı itibarıyla, kamu otoriteleri tarafından gerçekleştirilen doğrudan teşviklerin özel sektör AR-GE harcamasının oranına yukarıdaki grafikte yer verilmiştir. Buna göre 2020 yılı itibarıyla;

- Genel devlet tarafından özel sektör AR-GE harcamalarının doğrudan finanse edilen kısmı; özel sektör tarafından gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının yüzdesi olarak dikkate alındığında; Türkiye'nin %10,87'lik pay ile ilk 5 içerisinde yer aldığı görülmektedir. Öte taraftan OECD ortalamasının ise %5,11 olduğu görülmektedir.

Tablo 2.6: Kamu Tarafından Ticari İşletme ARGE'sine Verilen Doğrudan ve Dolaylı Teşviklerin Toplamı (Ticari İşletme AR-GE Harcamasının Yüzdesi Olarak)

Ekonomik Birim/Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Türkiye	22,5	20,3	20,7	17,1	19,2	21,6	21,1	20,9	24,8	27,9	28,7
Belçika	15,6	14,3	13,2	13,5	13,8	13,9	13,5	12,8	13,7	14,6	12,9
Fransa	28,7	26,3	27,1	27,2	27,1	28,5	27,3	27,9	27,4	27,5	26,8
G.Kore	12,4	12,5	12,3	12,1	11,2	11,0	8,4	8,6	8,0	7,7	9,0
Birleşik Krallık	15,6	16,3	16,0	17,8	18,9	20,6	20,1	21,2	22,2	23,3	22,1
OECD-Toplam	12,4	11,5	11,8	11,5	11,1	11,3	10,6	11,0	11,1	10,6	11,3



Kaynak: OECD.Stat.

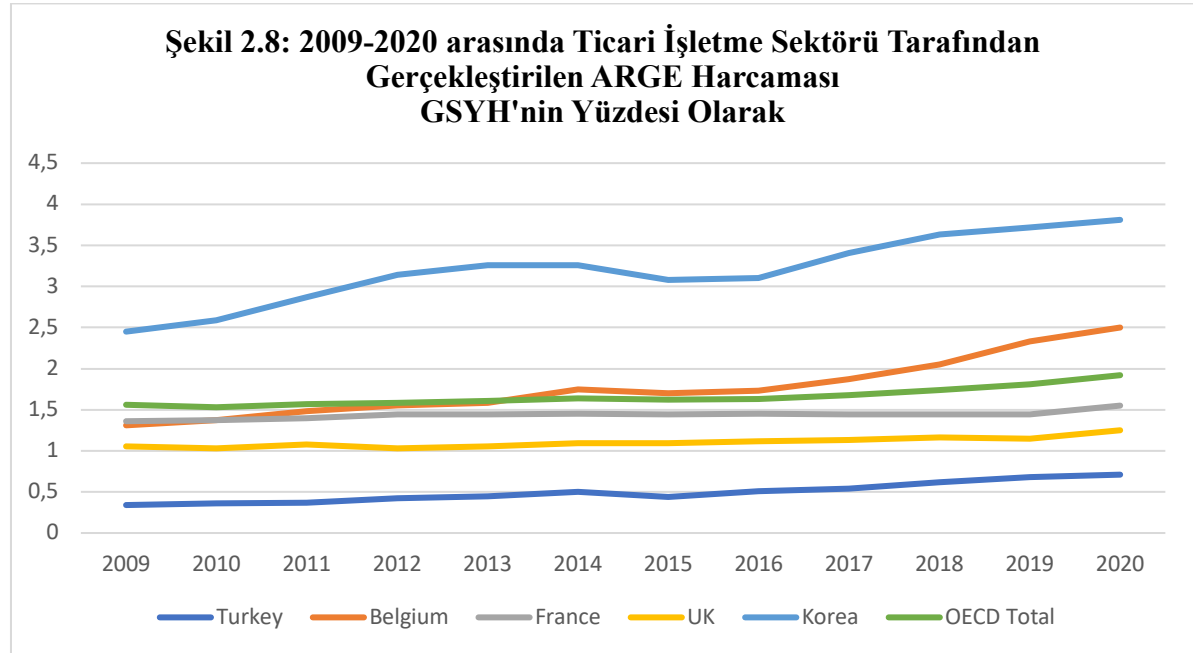
2010 ve 2020 arası dönemde Kamu tarafından, özel sektör AR-GE harcamasına yapılan doğrudan ve dolaylı teşviklerin toplamına, özel sektör AR-GE harcamasının payı olarak yukarıdaki grafikte yer verilmiştir. Buna göre; Türkiye'nin 2010 yılından 2020 yılına kadar OECD ortalamasının üzerinde bir oranda, özel sektör tarafından gerçekleştirilen ARGE harcamasına doğrudan ve dolaylı formlarda teşvik verdiği görülmektedir. 2020 yılındaki veriler dikkate alındığında, Türkiye'nin pozitif ayrılarak inceleme kümesine dahil edilen tüm ülkelerden özel sektör AR-GE harcamalarını daha yüksek oranda finanse ettiği görülmektedir.

2.2.4. Ticari İşletmeler Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları (GSYH'nin payı olarak)

Özel Sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına kamu kesimi tarafından verilen AR-GE teşviklerinin etkinliğinin değerlendirilmesi konulu çalışmamız kapsamında kamu tarafından özel sektör AR-GE'sine verilen doğrudan ve dolaylı teşviklerin değerlendirmesine, özel sektör AR-GE harcamasının payı olarak 2010-2020 arası dönem için yukarıdaki bölümlerde yer verilmiştir. Çalışmamızın bu bölümünde ise Türkiye ile inceleme kapsamına alınan diğer ülkeler, özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamasının GSYH içerisindeki payı bakımından analiz edilecektir.

Tablo 2.7: 2009-2020 arasında Ticari İşletme Sektörü Tarafından Gerçekleştirilen ARGE Harcaması

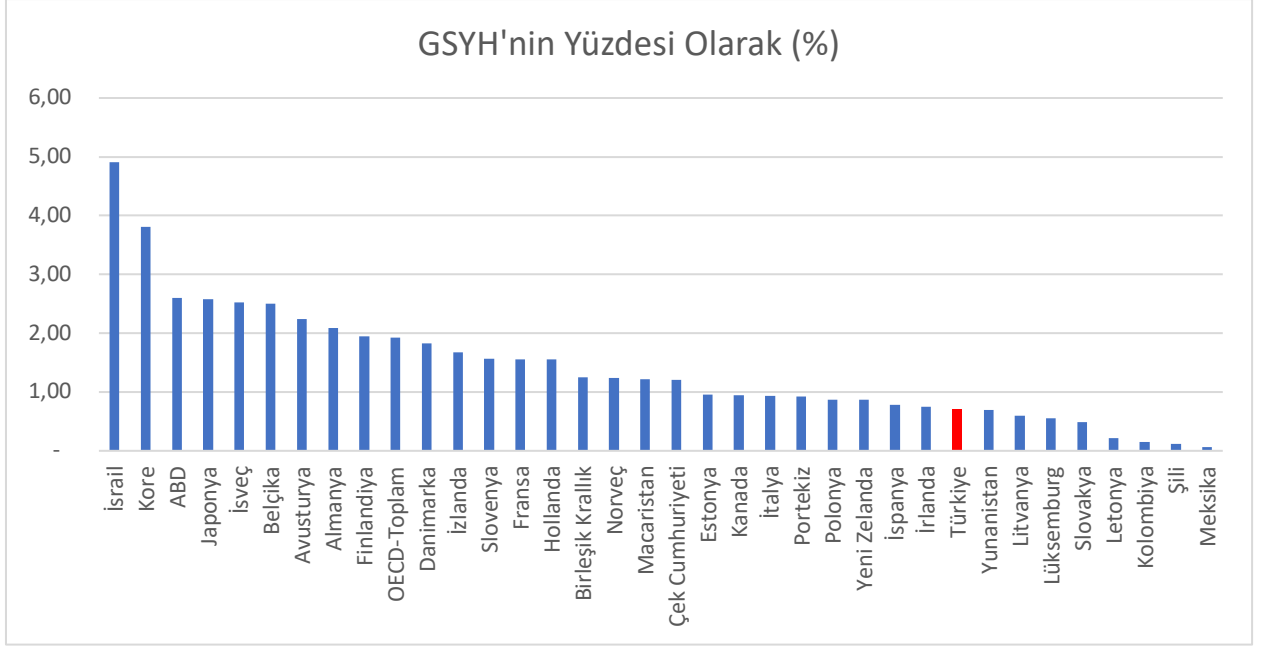
Ekonomik Birim/Yıl	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Türkiye	0,34	0,36	0,37	0,42	0,45	0,5	0,44	0,51	0,54	0,62	0,68	0,71
Belçika	1,31	1,37	1,48	1,55	1,58	1,75	1,7	1,73	1,87	2,05	2,33	2,5
Fransa	1,36	1,37	1,4	1,44	1,44	1,45	1,44	1,45	1,44	1,44	1,44	1,55
Birleşik Krallık	1,05	1,03	1,08	1,03	1,05	1,09	1,09	1,12	1,13	1,16	1,15	1,25
G.Kore	2,45	2,59	2,87	3,14	3,26	3,26	3,08	3,1	3,41	3,63	3,72	3,81
OECD-Toplam	1,56	1,53	1,57	1,58	1,61	1,64	1,62	1,63	1,68	1,74	1,81	1,92



Kaynak: OECD Stat.

2009 ile 2020 arası dönemde inceleme kütlesine dahil edilen ülkeler kapsamında, özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamasının GSYH içindeki payı dikkate alındığında Türkiye'nin, OECD ortalaması ile incelemeye dahil edilen diğer ülkelerin altında kaldığı gözlemlenmektedir.

Şekil 2.9: 2020-Ticari İşletme ARGE Harcaması (GSYH'nin Yüzdesi Olarak)



Kaynak: OECD Stat.

Ayrıca inceleme kapsamına alınan ve yukarıda detaylarına yer verilen ülkelerin yanı sıra OECD veri tabanında yer alan diğer ülkelerin de 2020 yılı itibarıyla, özel kesim tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının GSYH'ye payına yukarıdaki grafikte yer verilmiştir.

Buna göre 2020 yılı itibarıyla;

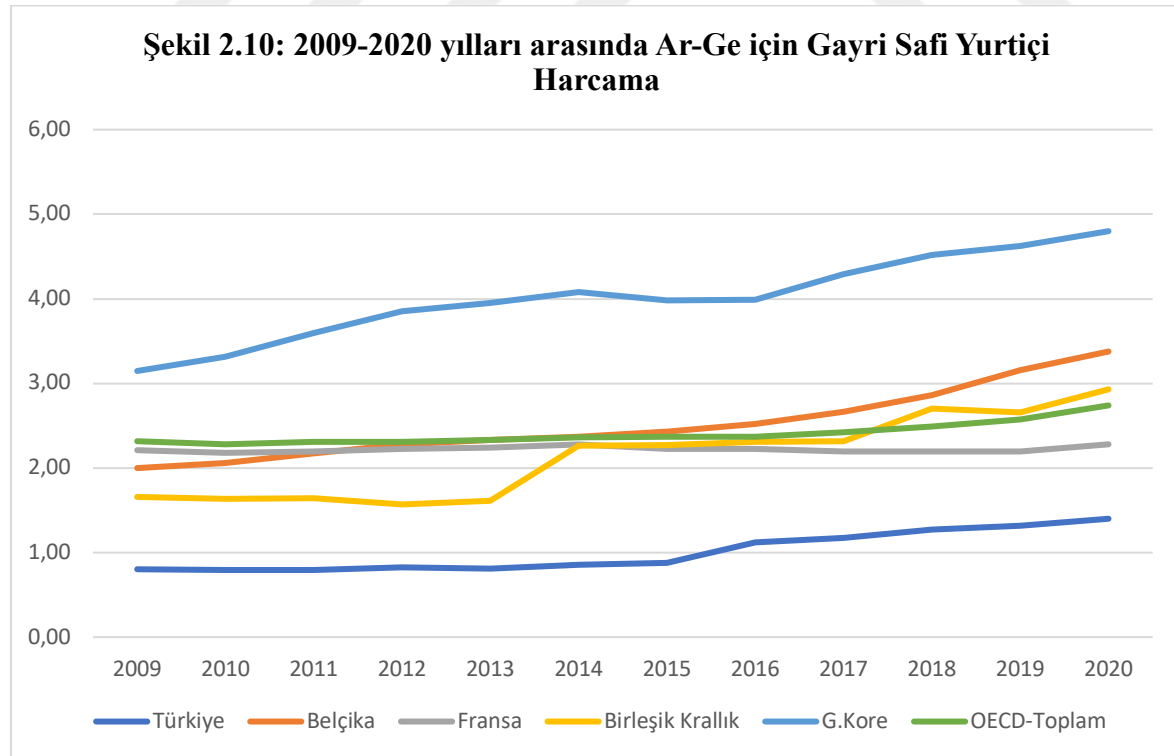
- Özel kesim tarafından gerçekleşen AR-GE harcamalarının GSYH içindeki payı bakımından gerçekleşen yukarıdaki veriler dikkate alındığında OECD ortalaması %1,92 iken, Türkiye'de bu oran %0,7 olarak gerçekleşerek ortalamanın çok altında ve zirveden oldukça uzakta konumlanmaktadır.

2.2.5. Gayrisafi Yurtiçi AR-GE Harcamaları

OECD’ye göre; “Gayrisafi yurtiçi Ar-Ge harcamaları, bir ülkedeki tüm yerleşik şirketler, araştırma enstitüleri, üniversite ve devlet laboratuvarları vb. tarafından gerçekleştirilen toplam Ar-Ge harcamaları (cari ve sermaye) olarak tanımlanır. Yurtdışından finanse edilen Ar-Ge'yi içerir, ancak yurtiçi ekonomi dışında gerçekleştirilen Ar-Ge için yurtiçi fonları hariç tutar. Bu gösterge, 2015 temel yılı ve Satın Alma Gücü Pariteleri (PPP) kullanılarak ABD doları sabit fiyatlarıyla ve GSYH yüzdesi olarak ölçülür.”

Tablo 2.8: 2009-2020 yılları arasında Ar-Ge için Gayri Safi Yurtiçi Harcama

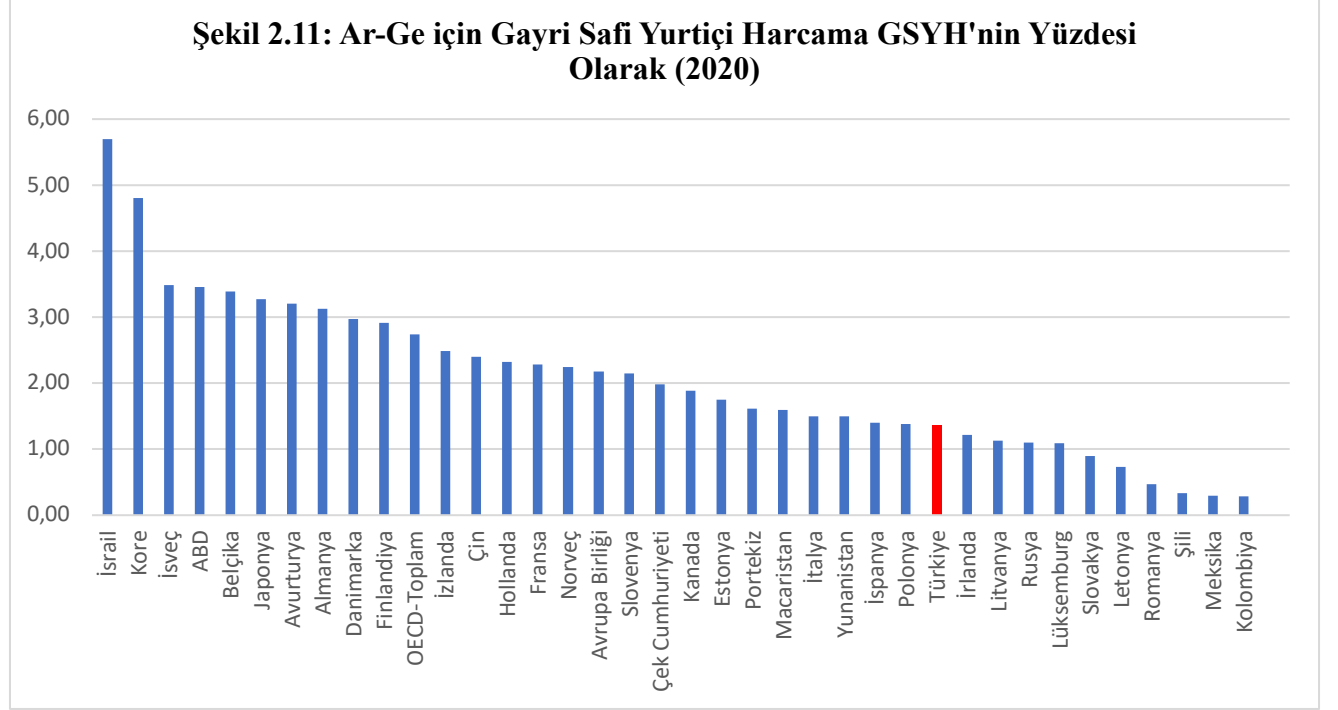
Ekonomik Birim/Yıl	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Türkiye	0,80	0,79	0,79	0,83	0,81	0,86	0,88	1,12	1,17	1,27	1,32	1,36
Belçika	2,00	2,06	2,17	2,28	2,33	2,37	2,43	2,52	2,67	2,86	3,16	3,38
Fransa	2,21	2,18	2,19	2,23	2,24	2,28	2,23	2,22	2,20	2,20	2,19	2,28
Birleşik Krallık	1,66	1,64	1,64	1,57	1,61	2,26	2,27	2,31	2,32	2,70	2,66	2,93
G.Kore	3,15	3,32	3,59	3,85	3,95	4,08	3,98	3,99	4,29	4,52	4,63	4,80
OECD-Toplam	2,32	2,28	2,31	2,31	2,33	2,36	2,37	2,37	2,42	2,49	2,57	2,74



Kaynak: OECD Stat.

2009 ile 2020 arası dönemde, analize dahil ettiğimiz ülkeler kapsamında, tüm ekonomik birimler tarafından cari ve sermaye harcamaları dahil gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının GSYH'ye payına yukarıdaki grafikte yer verilmiştir. Buna göre Türkiye'de 2009 ile 2020 arası dönemde tüm ekonomik birimler tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının GSYH oranının, OECD ortalamasının oldukça altında gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 2.9: 2020 yılında Ar-Ge için Gayri Safi Yurtiçi Harcaması



Kaynak: OECD Stat.

Ayrıca inceleme kapsamına alınan ve yukarıda detaylarına yer verilen ülkelerin yanı sıra OECD veri tabanında yer alan diğer ülkelerin de 2020 yılı itibarıyla, tüm ekonomik birimleri tarafından gerçekleştirmiş oldukları AR-GE harcamalarının GSYH'ye payına yukarıdaki grafikte yer verilmiştir.

Buna göre 2020 yılı itibarıyla;

- Tüm ekonomik birimler tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının GSYH içindeki payı bakımından gerçekleşen veriler dikkate alındığında OECD ortalaması %2,74 olarak gerçekleşirken, Türkiye'de bu oran %1,36 olarak gerçekleşerek ortalamanın altında kalmıştır. Türkiye'nin bu oran ile zirveden oldukça uzakta konumlandığı görülmektedir.

Genel devlet tarafından verilen dolaylı ve doğrudan teşvikler bakımından özel sektör AR-GE harcamalarının payı olarak OECD ortalamasının üzerinde yer alan Türkiye’de, özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının OECD ortalamasının altında seyretmesine yönelik olası sebeplere ilişkin analizler, genel devlet tarafından gerçekleştirilen doğrudan teşviklerin verimliliğine odaklanarak çalışmamızın ilerleyen bölümlerinde detaylandırılacaktır.



3. TÜRKİYE’DE, KAMU TARAFINDAN ÖZEL SEKTÖR AR-GE HARCAMALARINA VERİLEN TEŞVİKLERİN OECD ORTALAMASINA ORANLA YÜKSEKLİĞİNE RAĞMEN, ÖZEL SEKTÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEN AR-GE HARCAMALARININ GÖRELİ OLARAK DÜŞÜK OLMASININ ANALİZİ

3.1. Türkiye’deki Rekabet Ortamının Piyasa Yoğunlaşması Bağlamında Değerlendirilmesi

Piyasa yoğunlaşması, bir firmanın piyasadaki davranışını belirleyen piyasa yapısının önemli bir unsurudur. Piyasa yoğunlaşması, bir sektörün veya pazarın o sektörle ilgilenen az sayıdaki önde gelen üreticisi tarafından kontrol edildiği durum anlamına gelmektedir (Shughart, 2008).

Firmalar küreselleşmeyle birlikte artan rekabetin olduğu ulusal ve uluslararası piyasalarda, faaliyetlerini kesintisiz ve performanslarını iyileştirerek sürdürmeleri için daha yoğun şekilde inovasyon yapmaktadır (Karakaya & Ağazade & Perçin, 2018).

Mal piyasası rekabeti (*PMC*) Ar-Ge çabaları yoluyla büyüme oranı üzerindeki doğrudan etkisine ek olarak, takipçilerin bilgi özümseme kapasitesi yoluyla büyüme oranını dolaylı olarak etkiler. Ar-Ge ekibinin beceri türü ve seviyesi göz önüne alındığında, bilgi özümseme kapasitesi ne kadar fazlaysa büyüme oranı da o kadar yüksek olacaktır. (Özkaya, 2010).

Türkiye’de, kamu tarafından özel sektör AR-GE’sine yapılan doğrudan ve dolaylı teşvikler, OECD ortalamasına kıyasla görece olarak daha yüksek olmasına rağmen, özel kesim tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamasının GSYH’ye payı dikkate alındığında, OECD ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Bu durum, kamu tarafından gerçekleştirilen teşvikin OECD ortalamasının üzerinde olduğu gerçeği dikkate alındığında, kamu teşviklerinin etkin olup olmadığı sorusunu akıllara getirmektedir. Bu kapsamda; kamu tarafından gerçekleştirilen AR-GE teşviklerinin etkinliğinin analizi hususunda; Türkiye’de imalat sanayiindeki piyasa yoğunlaşması analiz edilecektir.

Not: 2020 yılı verileri dikkate alındığında, kamu tarafından özel kesim AR-GE’sine yapılan doğrudan teşviklerin %85’i imalat sanayiine yapılmıştır.

3.1.1. Sanayi Sektöründe Yoğunlaşma

Türkiye’de imalat sanayiindeki piyasa yoğunlaşması TÜİK’in Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri dikkate alınarak 2010 ile 2015 yılları arasındaki dönem için analiz edilmiştir. Haber bültenindeki yoğunlaşma oranları, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri çalışması ile derlenen veriler kullanılarak hesaplanmıştır.

İmalat sanayiindeki sektörler, NACE-2 (Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiksel Sınıflandırması) kapsamında Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) tarafından dikkate alındığı üzere aşağıdaki şekilde teknoloji düzeylerine göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 3.1: İmalat Sanayi Teknoloji Yoğunluk Seviyesi (Avrupa İstatistik Ofisi)

İmalat Sektörleri	NACE Rev.2 kodları-2 basamaklı seviye	İmalat Sanayi/Ekonomik Faaliyet Sınıfları
Yüksek Teknolojik	21	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı
	26	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı
Orta Yüksek Teknolojik	20	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
	27'den 30'a	Elektrikli teçhizat imalatı, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı, Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı, diğer ulaşım araçlarının imalatı
Orta Düşük Teknolojik	19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı
	22'den 25'e	Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı, Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı, diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı, Ana metal sanayii, Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı
Düşük Teknolojik	33	Makine ve donanımların kurulumu ve onarımı
	10'dan 18'e	Gıda ürünlerinin imalatı, İçeceklerin imalatı, Tütün ürünleri imalatı, Tekstil ürünlerinin imalatı, Deri ve ilgili ürünlerin imalatı, Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç), Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı, Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması
	31'den 32'ye	Mobilya imalatı, Diğer imalatlar

Kaynak: Avrupa İstatistik Ofisi

“Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri” kapsamında açıklanan yoğunlaşma oranları CR4, CR8 ve Herfindahl indeksi olarak verilmiştir.

Firma Yoğunlaşma Oranı (CR)

Firma yoğunlaşma oranı basit hesaplama tekniği ve kolay elde edilebilir veri gereksinimi nedeniyle en çok kullanılan yoğunlaşma endeksleri arasında yer almaktadır. Bu hesaplama yönteminde sektördeki en büyük paya sahip üç, dört, beş vb. sayıdaki firmanın pazar paylarının kümülatif toplamı ele alınmaktadır. Firma sayısı belirleme aşamasında kesin bir kural bulunmamaktadır. Piyasadaki en büyük k kadar firmanın pazar paylarının toplamı ile oluşturulan CR oranı aşağıdaki denklemdeki şekilde ifade edilmektedir (Bikker & Haaf, 2002):

$$CR_k = \sum_{i=1}^k S_i$$

Yukardaki denklemde yer alan k seçilen en büyük firmaların sayısını, S_i piyasadaki herhangi bir firmanın belirlenen ölçüt bazında piyasa payını ifade etmektedir. CR_k yoğunlaşma oranı, yoğunlaşma eğrisi üzerinde bir nokta olarak kabul edilmekte ve sıfır ile bir arasında değişen tek boyutlu bir ölçüyü göstermektedir. Oranın değeri bire yaklaştıkça k adet büyük firmanın piyasadaki kontrol gücünün arttığı sonucuna varılmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu sanayi ve hizmet sektörlerinde yoğunlaşma düzeyini CR4 olarak hesaplamaktadır. Yoğunlaşma düzeylerine göre; $CR4 < 0,3$ ise düşük derecede yoğunlaşma, $0,3 \leq CR4 < 0,5$ ise orta derecede yoğunlaşma, $0,5 \leq CR4 < 0,7$ ise yüksek derecede yoğunlaşma, $CR4 \geq 0,7$ ise çok yüksek derecede yoğunlaşma olarak belirlenmektedir. (Saridoğan, 2021).

H-indeksi (Herfindahl):

TÜİK'e göre; "Herfindahl (H) indeksi tüm girişimlerin ciro paylarını dikkate alır. Ağırlıklandırma sisteminden ötürü küçük girişimler arasında olan değişikliklere karşı duyarlıdır. İndeks 0 ile 1 arasında değerler alır. Faaliyet sınıfı altında tek girişim varsa en yüksek değer olan 1'e ulaşır, girişimler eşit büyüklükte ise en küçük değeri olan $1/n$ 'ye ulaşır. İndeks değeri 1'e yaklaştıkça yoğunlaşma yüksek demektir. Faaliyet sınıfı içindeki tüm girişimlerin o sınıftaki toplam ciro içindeki paylarının kareleri toplamıdır."

$$H_j = \sum_{i=1}^n (S_{ij})^2$$

HHI endeksinin CR yoğunlaşma oranına göre iki önemli üstünlüğü bulunmaktadır.

- Bunlardan ilki, endeks piyasanın asimetrisine oldukça duyarlıdır. Piyasadaki herhangi bir sayıdaki firma için, firmaların pazar payları eşit olduğunda en düşük değerini alırken, bir firma pazarda çok büyük bir paya sahip olduğunda en yüksek değerine ulaşmaktadır. İkinci önemli üstünlüğü ise piyasadaki her firmanın pazar payını yansıtmasıdır; böylece CR'den farklı olarak piyasa yoğunlaşmasının ölçülmesinde kaç firmanın önemli olduğunun önceden belirlenmesine gerek yoktur (Calkins, 1983).

3.1.1.1.2010-2015 arasında HHI endeksine göre TR'de İmalat Sanayii'ndeki Yoğunlaşma Oranları

HHI ölçüm yönteminin piyasadaki her firmanın pazar payını dikkate almasından dolayı, TÜİK tarafından hesaplanan piyasa yoğunlaşması verilerinde HHI dikkate alınarak aşağıdaki analiz gerçekleştirilmiştir.

TÜİK tarafından hesaplanan yoğunlaşma oranları, 2015 yılı Sanayi ve Hizmet İstatistikleri araştırması kapsamındaki girişimlerin faaliyet türü birimleri bazında ciro değerleri kullanılarak NACE Rev. 2 sınıflamasına göre sınıflar (**4 rakamlı**) düzeyinde hesaplanmıştır.

2010-2015 arası dönemde Türkiye’de imalat sanayiindeki yoğunlaşma oranları analiz edilirken, imalat sanayiindeki sektörler Avrupa İstatistik Ofisi’nin NACE-2 seviyesindeki teknoloji yoğunluğu dikkate alınarak sınıflandırılmıştır.

Ayrıca, TÜİK tarafından hesaplanan HHI değerleri “ABD Adalet Bakanlığı antitröst departmanı yönergelerinde” yer verildiği hali ile düşük, orta ve yüksek yoğunlaşma olmak üzere üç yoğunlaşma düzeyi altında kategorize edilmiştir. Üç farklı yoğunlaşma seviyesine karşılık gelen bu değerler aşağıdaki gibidir:

- HHI endeksi 0 ile 0,150 arasında bir değer alırsa yoğunlaşma olmayan, 0,150 ile 0,250 arasında değer alırsa orta derecede yoğunlaşma ve 0,250 üzerinde değer alırsa yüksek derecede yoğunlaşma olduğu belirtilmiştir (U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission, 2010).

Yukarıda yer verilen bilgiler ışığında 2010 ile 2015 arası dönemde TÜİK’in Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri kapsamında, NACE Rev. 2 sınıflamasına göre sınıflar (4 rakamlı) düzeyinde hesaplanmış olduğu HHI yoğunlaşma oranları ve analizine her bir yıl özelinde aşağıdaki tablolarda ve tabloları izleyen öne çıkanlar bölümleri altında yer verilmiştir.

Tablo 3.2: Türkiye 2010 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

2010	Düşük Yoğunlaşma	Orta Yoğunlaşma	Yüksek Yoğunlaşma	Toplam
Yüksek teknolojik	3	5	4	12
Düşük-teknolojik ¹	60	10	12	82
Orta Yüksek Teknolojik ²	32	14	12	58
Orta Düşük Teknolojik	45	12	15	72
Toplam	140	41	43	224

¹ 2010 yılında Malt imalatı (1106) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

² 2010 yılında Birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

Öne Çıkanlar

- 2010 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde 224 adet ekonomik sınıf bulunmaktadır. Bu ekonomik faaliyet sınıflarının 12 tanesi yüksek teknoloji, 82 tanesi düşük teknoloji, 58 tanesi orta yüksek teknoloji, 72 tanesi orta düşük teknoloji seviyesinde faaliyet göstermektedir.

- 2010 yılında 43 adet ekonomik faaliyet sınıfında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları nezdinde ise 4 adet ekonomik faaliyet sınıfının piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu faaliyet sınıfları; “Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110), Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640), Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652), Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670) olarak sıralanmaktadır.

Tablo 3.3: Türkiye 2011 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

2011	Düşük Yoğunlaşma	Orta Yoğunlaşma	Yüksek Yoğunlaşma	Toplam
Yüksek teknolojik	3	5	4	12
Düşük-teknolojik ¹	61	8	13	82
Orta Yüksek Teknolojik ²	33	15	10	58
Orta Düşük Teknolojik	47	10	15	72
Toplam	144	38	42	224

¹ 2011 yılında Malt imalatı (1106) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

² 2011 yılında Birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

Öne Çıkanlar

- 2011 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde 224 adet ekonomik sınıf bulunmaktadır. Bu ekonomik faaliyet sınıflarının 12 tanesi yüksek teknoloji, 82 tanesi düşük teknoloji, 58 tanesi orta yüksek teknoloji, 72 tanesi orta düşük teknoloji seviyesinde faaliyet göstermektedir.
- 2011 yılında 42 adet ekonomik faaliyet sınıfında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları nezdinde ise 4 adet ekonomik faaliyet sınıfının piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu faaliyet sınıfları; “Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110), Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640), Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652), Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670) olarak sıralanmaktadır.

- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları dikkate alındığında 2010 yılındaki tabloya benzer şekilde aynı 4 sektördeki piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3.4: Türkiye 2012 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

2012	Düşük Yoğunlaşma	Orta Yoğunlaşma	Yüksek Yoğunlaşma	Toplam
Yüksek teknolojik	3	4	5	12
Düşük-teknolojik ¹	65	5	12	82
Orta Yüksek Teknolojik ²	33	16	9	58
Orta Düşük Teknolojik	52	6	14	72
Toplam	153	31	40	224

¹ 2012 yılında Malt imalatı (1106) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

² 2012 yılında Birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

Öne Çıkanlar

- 2012 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde 224 adet ekonomik sınıf bulunmaktadır. Bu ekonomik faaliyet sınıflarının 12 tanesi yüksek teknoloji, 82 tanesi düşük teknoloji, 58 tanesi orta yüksek teknoloji, 72 tanesi orta düşük teknoloji seviyesinde faaliyet göstermektedir.
- 2012 yılında 40 adet ekonomik faaliyet sınıfında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları nezdinde ise 5 adet ekonomik faaliyet sınıfının piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu faaliyet sınıfları; “Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110), Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640), Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652), Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670), Bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı (2620) olarak sıralanmaktadır.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları dikkate alındığında 2010 ve 2011 yılındaki tablolara ek olarak piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu ekonomik faaliyet sınıfları içerisinde bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı da eklenmiştir.

Tablo 3.5: Türkiye 2013 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

2013	Düşük Yoğunlaşma	Orta Yoğunlaşma	Yüksek Yoğunlaşma	Toplam
Yüksek teknolojik	5	1	6	12
Düşük-teknolojik ¹	63	7	12	82
Orta Yüksek Teknolojik	36	11	12	59
Orta Düşük Teknolojik	49	9	14	72
Toplam	153	28	44	225

¹ 2013 yılında kâğıt hamuru imalatı (1711) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

Öne Çıkanlar

- 2013 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde 225 adet ekonomik sınıf bulunmaktadır. Bu ekonomik faaliyet sınıflarının 12 tanesi yüksek teknoloji, 82 tanesi düşük teknoloji, 59 tanesi orta yüksek teknoloji, 72 tanesi orta düşük teknoloji seviyesinde faaliyet göstermektedir.
- 2013 yılında 44 adet ekonomik faaliyet sınıfında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları nezdinde ise 6 adet ekonomik faaliyet sınıfının piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu faaliyet sınıfları; “Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110), Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640), Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652), Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670), Bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı (2620) ve Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı (2651) olarak sıralanmaktadır.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları dikkate alındığında 2013 yılında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu ekonomik faaliyet sınıfları içerisinde Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı da eklenmiştir.

2010, 2011 yıllarında orta derece yoğunlaşma seviyesinde olan Bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı (2620) ve Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı (2651) ekonomik faaliyet sınıflarının 2013’e gelindiğinde piyasa yoğunlaşmalarının yüksek olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo-3.6: Türkiye 2014 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

2014	Düşük Yoğunlaşma	Orta Yoğunlaşma	Yüksek Yoğunlaşma	Toplam
Yüksek teknolojik	3	3	6	12
Düşük-teknolojik ¹	67	5	10	82
Orta Yüksek Teknolojik	36	14	9	59
Orta Düşük Teknolojik	50	11	11	72
Toplam	156	33	36	225

¹ 2014 yılında kağıt hamuru imalatı (1711) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

Öne Çıkanlar

- 2014 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde 225 adet ekonomik sınıf bulunmaktadır. Bu ekonomik faaliyet sınıflarının 12 tanesi yüksek teknoloji, 82 tanesi düşük teknoloji, 59 tanesi orta yüksek teknoloji, 72 tanesi orta düşük teknoloji seviyesinde faaliyet göstermektedir.
- 2014 yılında 36 adet ekonomik faaliyet sınıfında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları nezdinde ise 6 adet ekonomik faaliyet sınıfının piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu faaliyet sınıfları; “Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110), Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640), Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652), Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670), Bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı (2620) ve Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı (2651) olarak sıralanmaktadır.
- Bir önceki yıla kıyasla yüksek yoğunlaşmanın gerçekleştiği ekonomik faaliyet sınıfı adedinin 44’ten 36’ya düştüğü görülmektedir.

Tablo 3.7: Türkiye 2015 Yoğunlaşma Oranları (İmalat Sanayi)

2015	Düşük Yoğunlaşma	Orta Yoğunlaşma	Yüksek Yoğunlaşma	Toplam
Yüksek teknolojik	3	4	5	12
Düşük-teknolojik ¹	66	4	12	82
Orta Yüksek Teknolojik ²	36	10	12	58
Orta Düşük Teknolojik	51	9	12	72
Toplam	156	27	41	224

¹ 2015 yılında Birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

² 2015 yılında kâğıt hamuru imalatı (1711) ekonomik faaliyet sınıfı için HHI yoğunlaşma oranı hesaplanmamıştır.

Öne Çıkanlar

- 2015 yılında Türkiye’de imalat sanayiinde 226 adet ekonomik sınıf bulunmaktadır. Bu ekonomik faaliyet sınıflarının 12 tanesi yüksek teknoloji, 83 tanesi düşük teknoloji, 59 tanesi orta yüksek teknoloji, 72 tanesi orta düşük teknoloji seviyesinde faaliyet göstermektedir.
- 2015 yılında 41 adet ekonomik faaliyet sınıfında piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir.
- Yüksek teknoloji düzeyine sahip ekonomik faaliyet sınıfları nezdinde ise 5 adet ekonomik faaliyet sınıfının piyasa yoğunlaşmasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu faaliyet sınıfları; “Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110), Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640), Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670), Bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı (2620) ve Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı (2651) olarak sıralanmaktadır.
- Bir önceki yıla kıyasla yüksek yoğunlaşmanın gerçekleştiği ekonomik faaliyet sınıfı sayısı 5’e düşmüş olup, Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652) ekonomik faaliyet sınıfındaki yoğunlaşma seviyesi orta olarak gerçekleşmiştir.

Özet olarak; 2010-2015 arası dönemde, Türkiye imalat sanayiinde **yüksek teknoloji seviyesinde** faaliyet gösteren ve yoğunlaşma oranı yüksek olan ekonomik faaliyet sınıflarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir. Tabloda yer alan ekonomik faaliyet sınıflarının 4 rakamlı kodlarının karşılığına aşağıda yer verilmiştir:

- Temel eczacılık ürünleri imalatı (2110),
- Tüketici elektroniği ürünlerinin imalatı (2640),
- Kol saatlerinin, masa ve duvar saatlerinin ve benzerlerinin imalatı (2652),
- Optik aletlerin ve fotografik ekipmanların imalatı (2670),
- Bilgisayar ve bilgisayar çevre birimleri imalatı (2620)
- Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı (2651)

Tablo 3.8: Türkiye’de Yüksek Yoğunlaşma Oranına Sahip Yüksek Teknolojik Sektörler

Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ekonomik Faaliyet Sınıfı (Yüksek Teknolojik)	2110	2110	2110	2110	2110	2110
	2640	2640	2640	2640	2640	2640
	2652	2652	2652	2652	2652	-
	2670	2670	2670	2670	2670	2670
	-	-	2620	2620	2620	2620
	-	-	-	2651	2651	2651

Yukarıdaki tablodan da anlaşılabacağı üzere yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren sektörlerden 2652 numaralı ekonomik faaliyet sınıfı dışındakilerin, 2010’dan 2015’e kadar yüksek piyasa yoğunlaşması düzeyinde faaliyetlerini sürdürdüğü görülmüş olup 2010 yılında yüksek yoğunlaşma seviyesinde olmayan 2620 ve 2651 numaralı ekonomik faaliyet sınıflarının da 2015 itibariyle yüksek piyasa yoğunlaşmasın sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bununla birlikte OECD veri tabanının da yer alan “Sektör ve finans kaynağına göre ticari işletmeler tarafından gerçekleştirilen ARGE harcaması” verileri dikkate alındığında 2010 ile 2015 arası dönemde genel devlet tarafından, imalat sanayii içerisindeki ekonomik faaliyet sınıfları içerisinde en fazla doğrudan teşvikin verildiği ekonomik faaliyet sınıfının 30 NACE kodlu diğer ulaşım araçlarının üretimi ekonomik faaliyet sınıfında yoğunlaştığı görülmektedir. NACE Rev.2.3 (detay için bkz. Tablo EK-2) sınıflandırması dikkate alındığında yüksek teknolojik bir sektör olan 30.3 kodlu “hava ve uzay aracı ile ilgili makinelerin imalatı” ekonomik faaliyet sınıfının 2010 ile 2015 arası dönemde yüksek piyasa yoğunlaşmasına sahip

olduğu görülmektedir. Ayrıca, özel sektör ARGE harcamalarına en fazla doğrudan teşvikin verildiği ekonomik faaliyet sınıfı içerisinde yer alıp, teknoloji seviyesi NACE Rev.2.3’e göre orta yüksek olan 30.4 kodlu “Askeri savaş araçlarının imalatı” ekonomik faaliyet sınıfının da 2010 ile 2015 arası dönemde yüksek piyasa yoğunlaşmasına sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak; *NACE-2* kapsamındaki ekonomik faaliyetlerin teknoloji seviyeleri dikkate alınarak TÜİK’in 2010-2015 yılları arasındaki piyasa yoğunlaşması seviyeleri analiz edilmiştir. Buna göre 2010 yüksek teknoloji yoğunluğuna sahip olan ekonomik faaliyet sınıflarından 4 tanesi yüksek yoğunlaşma seviyesine sahip iken 2015 yılına gelindiğinde 5 ekonomik faaliyet sınıfının yüksek yoğunlaşma seviyesine sahip olduğu görülmektedir. “Sektör ve finans kaynağına göre ticari işletmeler tarafından gerçekleştirilen ARGE harcaması” verilerine göre 2010 yılında kamu tarafından imalat sanayine yapılan doğrudan ARGE teşviklerinin %13’ü yüksek teknolojik sektörlere yapılırken bu oranının 2015 yılında %6 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla 2010 ile 2015 arasındaki dönemde yüksek teknoloji seviyesindeki ekonomik faaliyet sınıfların kamu tarafından yapılan doğrudan teşviklerin toplam içindeki payının azaldığı görülmektedir. Öte taraftan, kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen doğrudan teşviklerin, en fazla imalat sanayine verildiği, imalat sanayi içerisinde de doğrudan teşviklerin 30 NACE kodlu “diğer ulaşım araçlarının üretimi” ekonomik faaliyet sınıfında yoğunlaştığı görülmektedir. Bununla birlikte bu ekonomik faaliyet sınıfı içerisinde yer alan “hava ve uzay aracı ile ilgili makinelerin imalatı” ile “askeri savaş araçlarının imalatı” ekonomik faaliyet sınıflarının 2010 ile 2015 arası dönemde piyasa yoğunlaşmalarının yüksek olduğu görülmektedir. Askeri savaş araçlarının imalatı ekonomik faaliyet sınıfından 2010’dan 2015’e gelindiğinde HHI’nın 0,44’den 0,59’a yükseldiği görülmekte olup hava ve uzay aracı ile ilgili makinelerin imalatı ekonomik faaliyet sınıfında ise 2010 yılında 0,48 olan endeksin 2015 yılında 0,37 olduğu görülmüştür.

Not: TÜİK’in 2015 sonrası dönem için “Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri” kapsamında bülteni bulunmamaktadır. Dolayısıyla piyasa yoğunlaşması kapsamındaki çalışmamızın güncel tarihli analizine seçilen sektörler için “**Türkiye’deki Yüksek Teknolojik Ekonomik Faaliyet Sınıflarındaki Yoğunlaşma Oranları**” başlığı altında aşağıda yer verilmiştir.

3.1.1.2. Türkiye’de Yüksek Teknoloji Seviyesindeki Ekonomik Faaliyet Sınıflarındaki Yoğunlaşma Oranları

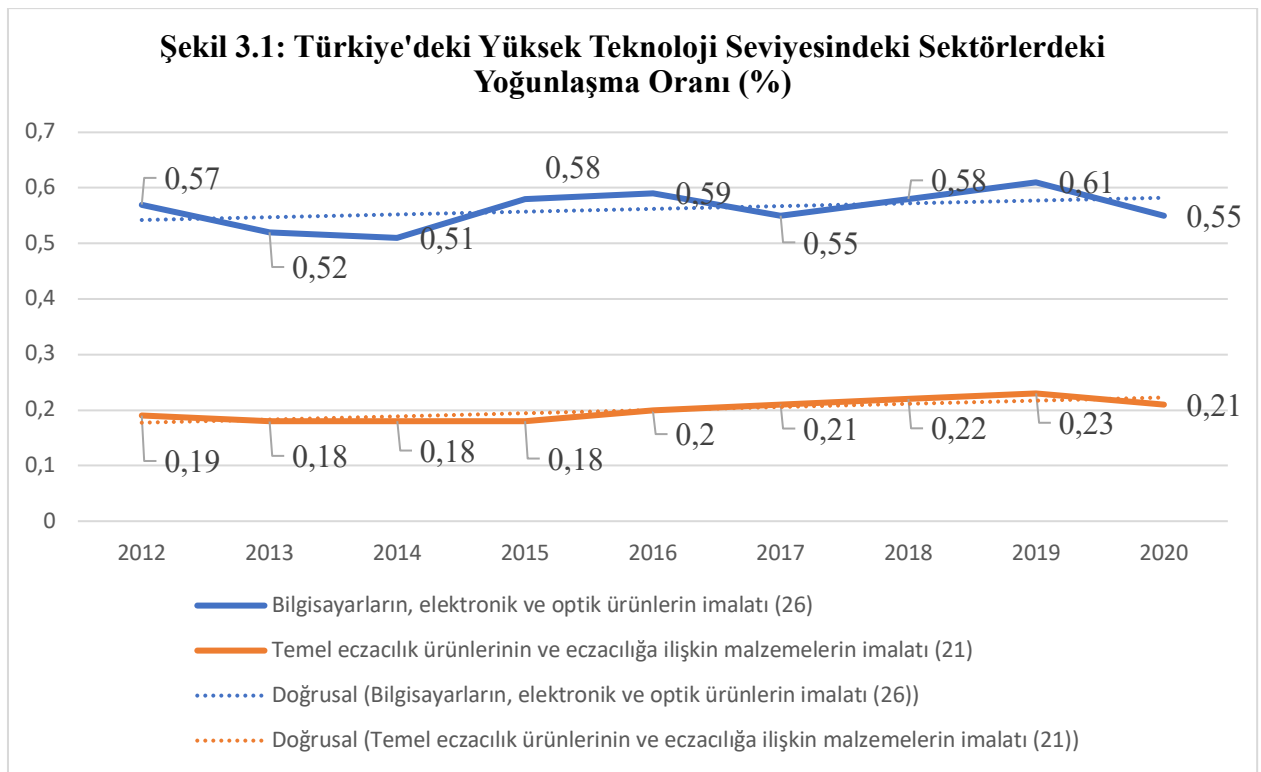
Yukarıda detaylarına yer verildiği üzere; 2010 ile 2015 arası dönemde TÜİK’in Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri kapsamında, NACE Rev. 2 sınıflamasına göre **4 rakamlı** sınıflar düzeyinde hesaplanmış olduğu HHI yoğunlaşma oranlarını dikkate alarak ekonomik faaliyet sınıflarının teknoloji seviyelerine göre yoğunlaşma oranları değerlendirilmiştir. Bununla birlikte TÜİK tarafından 2015 sonrası dönem için ilgili bülten yayımlanmadığından “NACE Rev. 2 kodlu 2 haneli ekonomik faaliyet sınıflarına göre “yüksek teknoloji seviyesinde” yer alan imalat sanayindeki ekonomik faaliyetleri nezdinde, ISO-500 ve TCMB sektör bilançosu verileri kullanılarak, inceleme kapsamına alınan sektörlerdeki en yüksek **net satış tutarına** sahip olan 4 işletmenin sektördeki toplam net satıştan aldığı pay hesaplanmıştır.

Not: Türkiye’nin en büyük sanayi kuruluşlarının açıklandığı ISO-500’de yer alan veride NACE Rev.2 kodlu 2 haneli ekonomik faaliyet sınıfı bilgisi ile net satış tutarları yer almaktadır. Ayrıca TCMB Sektör Bilançosu verisinde ise NACE Rev.2 kodlu 2 haneli ekonomik faaliyet sınıfı bilgisi ile ilgili ekonomik faaliyet sınıfına ait bilanço ve gelir tablosu verisi yer almaktadır.

Bununla birlikte yapmış olduğumuz hesaplama TÜİK’in CR4 eşikleri kapsamında değerlendirilmemelidir. TÜİK tarafından yoğunlaşma seviyesi analiz edilirken kullanılan aşağıdaki eşikler, NACE Rev. 2 sınıflamasına göre sınıflar (**4 rakamlı**) düzeyinde hesaplama için geçerlilik teşkil etmektedir. Tarafımızca yapılan çalışma NACE Rev. 2 sınıflamasına göre 2 rakamlı düzeyde hesaplanacaktır. Hesaplama çerçevesinde 2012 ile 2020 arası dönem yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren sektörlerde en fazla net satış hasılatına sahip olan ilk 4 firmanın, sektördeki toplam net satış tutarı içerisindeki payı ortaya koyularak, trendin yönü ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

TÜİK; sanayi ve hizmet sektörlerinde yoğunlaşma düzeyini CR4 olarak hesaplamaktadır. Yoğunlaşma düzeylerine göre; $CR4 < 0,3$ ise düşük derecede yoğunlaşma, $0,3 \leq CR4 < 0,5$ ise orta derecede yoğunlaşma, $0,5 \leq CR4 < 0,7$ ise yüksek derecede yoğunlaşma, $CR4 \geq 0,7$ ise çok yüksek derecede yoğunlaşma olarak belirlenmektedir.

Not: İSO 500 anketine, Türkiye sınırları içerisinde sanayi sektöründe (madencilik ve taş ocaklığı, imalat sanayi ve elektrik üretimi) faaliyet gösteren tüm kuruluşlar katılabilir. Ana faaliyet konusu tarım, hayvancılık, toptan veya perakende ticaret, hizmet, inşaat, finans, sigorta, vb. olan firmalar çalışma kapsamı dışındadır. Ayrıca TCMB sektör bilançosu verisi ise Gelir İdaresi Başkanlığı'ndan elde edilen, girişimlere ait bilanço ve gelir tablosu beyannameleri, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilen faaliyet bilgileri ile Türkiye Bankalar Birliği Risk Merkezi'nden elde edilen kredi bilgilerinin sektör ve ölçek bazında yıllar itibarıyla toplulaştırılmasıyla hazırlanan bir çalışmadır.



Temel Eczacılık Ürünleri ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı Sektörü Öne Çıkanlar

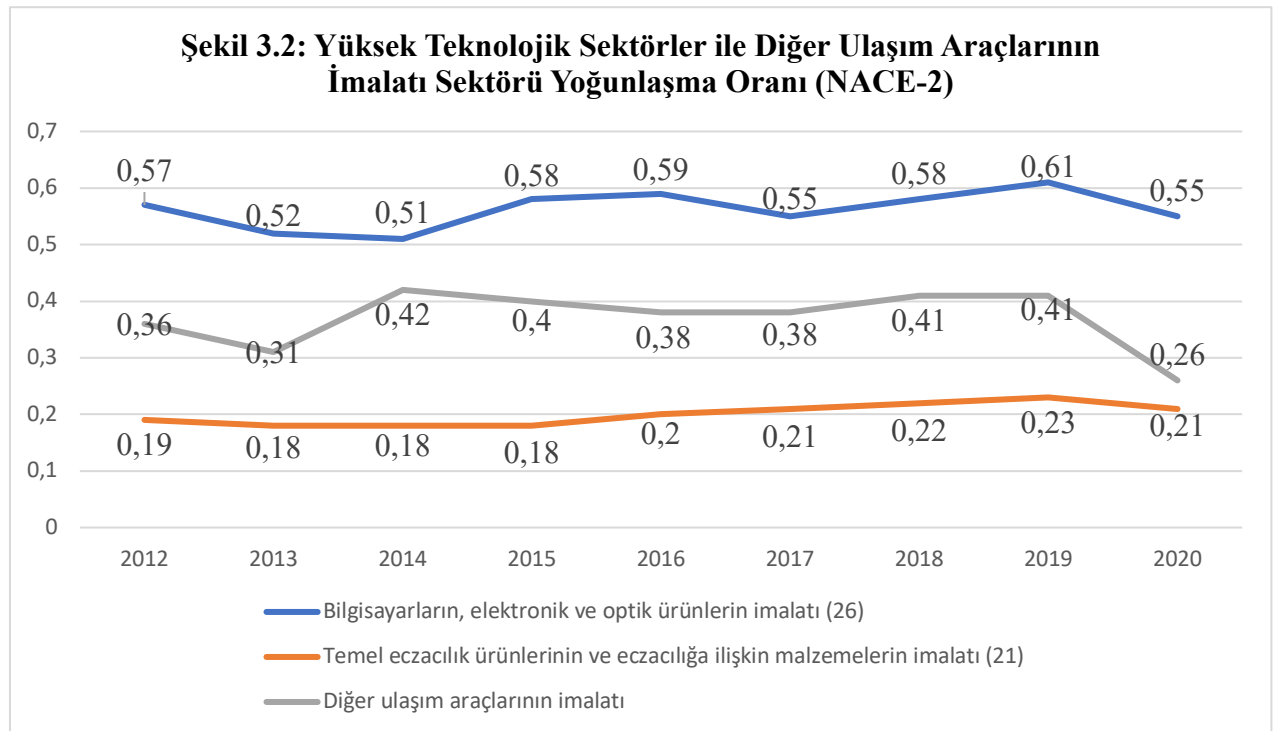
2012 ile 2020 arası dönemde; “temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” ekonomik faaliyet sınıfında yer alan girişimlerden net satış hasılatı en yüksek olan ilk 4 girişimin, sektördeki toplam net satış hasılatından aldığı payın %19’dan %21’e yükseldiği görülmektedir. Bununla birlikte 2012 ile 2020 arası dönemde trendin artış yönünde olduğu görülmektedir.

Ayrıca 2012 yılında genel devlet tarafından temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” sektöründe özel sektör tarafından gerçekleştirilen ar-ge harcamalarına yapılan doğrudan desteğin, imalat sektöründe gerçekleştirdiği toplam teşvike oranı %3,7’ye karşılık geliyor iken 2020 yılında bu oran %0,5 olarak gerçekleşmiştir.

Bilgisayarların, Elektronik ve Optik Ürünlerin İmalatı Sektörü Öne Çıkanlar

2012 ile 2020 arası dönemde; “bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” ekonomik faaliyet sınıfında yer alan girişimlerden net satış hasılatı en yüksek olan ilk 4 girişimin, sektördeki toplam net satış hasılatından aldığı payın %57’den %55’e düştüğü görülmektedir. Bununla birlikte 2012 ile 2020 arası dönemde trendin artış yönünde olduğu görülmektedir.

Ayrıca 2012 yılında genel devlet tarafından “bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı” sektöründe özel sektör tarafından gerçekleştirilen ar-ge harcamalarına yapılan doğrudan desteğinin, imalat sektöründe gerçekleştirdiği toplam teşvike oranı %4’e karşılık geliyor iken 2020 yılında bu oran %15 olarak gerçekleşmiştir. 2020’ye gelindiğinde kamu tarafından bu ekonomik faaliyet sınıfına yapılan doğrudan teşvikin artış gösterdiği görülmektedir.



Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı Sektörü Öne Çıkanlar

Yüksek teknoloji seviyesindeki ekonomik faaliyet sınıflarına ek olarak “diğer ulaşım araçlarının imalatı sektörü”nde gerçekleşen yoğunlaşma oranına yer verilme sebebi; diğer ulaşım araçlarının imalatı sektörü “kamu tarafından” özel sektör AR-GE harcamasına en çok doğrudan teşvikin yapıldığı sektördür. Kamu tarafından verilen doğrudan teşviklerin, sektördeki yoğunlaşma oranını nasıl etkilemiş olduğu tarafımızca yapılan hesaplamalar ile ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Buna göre;

2012 ile 2019 arası dönemde; “diğer ulaşım araçlarının imalatı” ekonomik faaliyet sınıfında yer alan girişimlerden net satış hasılatı en yüksek olan ilk 4 girişimin, sektördeki toplam net satış hasılatından aldığı payın %36’dan %41’e yükseldiği görülmektedir. Bununla birlikte 2020 yılında net satış hasılatı en yüksek olan ilk 4 firmanın, sektördeki toplam net satış hasılatından aldığı pay %26 olarak gerçekleşmiştir. 2010 ile 2020 arası dönemde kamu tarafından imalat sanayine gerçekleştirilen teşviklerin ortalama %54’nün bu sektöre yapıldığı görülmektedir.

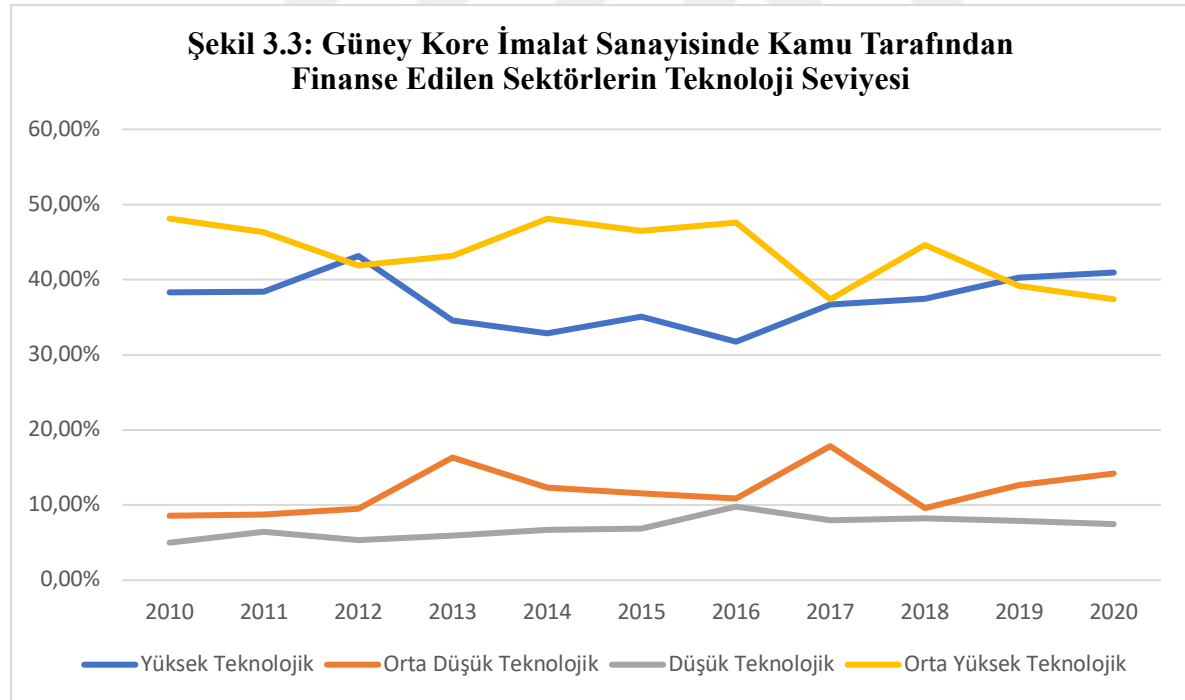
3.2.Ana faaliyete ve fon kaynağına göre ticari işletme Ar-Ge harcamaları (Türkiye ve Güney Kore)

3.2.1. Güney Kore İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2010-2020)

Tablo 3.9: Güney Kore Doğrudan Teşvik Verilen Sektörlerin Teknoloji Düzeylerinin Kırılımı

Teknoloji Seviyesi (milyon ABD doları ¹)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Düşük Teknolojik	108	141	135	148	155	159	188	205	205	207	237
Orta Düşük Teknolojik	185	191	239	406	283	267	208	458	238	333	448
Orta Yüksek Teknolojik	1.036	1.007	1.051	1.074	1.105	1.075	911	959	1.105	1.028	1.182
Yüksek Teknolojik	824	836	1.081	858	754	810	608	942	929	1.057	1.294
İmalat sanayide Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik	2.152	2.175	2.506	2.486	2.296	2.311	1.915	2.564	2.477	2.625	3.160
Kamu Tarafından Verilen Toplam Doğrudan Teşvik	2.775	2.872	3.175	3.133	3.083	3.060	2.576	3.288	3.334	3.565	4.301

¹ Tabloda yer alan değerler “2015 Dolar- Sabit fiyatlar ve SAGP’ler” cinsinden ifade edilmektedir.



OECD veri tabanından, özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının, ekonomik faaliyet grubu ile finansmanı gerçekleştiren ekonomik birim kırılımlı verisi temin edilmiştir. Buna göre Güney Kore’de 2010 ile 2020 arası dönemde kamu tarafından özel sektör AR-

GE'sine en fazla doğrudan teşvik verilen ekonomik faaliyet sınıflarının orta yüksek teknolojik olduğu, ikinci sırada ise yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıfların yer aldığı görülmektedir. Üçüncü ve dördüncü konumda ise sırasıyla orta düşük ve düşük teknolojik yoğunluktaki sektörlerin yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte 2020 yılı itibariyle yüksek teknolojik sektörler yapılan doğrudan teşviklerin, orta yüksek teknolojik gelişmişlik düzeyindeki sektörler ile başa baş noktaya geldiği görülmektedir.

Kamu tarafından imalat sanayinde en yüksek doğrudan teşvikin yapıldığı ilk 3 sektör 2010 ile 2020 arası dönemde aşağıdaki gibidir:

- 1- Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı
- 2- Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı
- 3- Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı

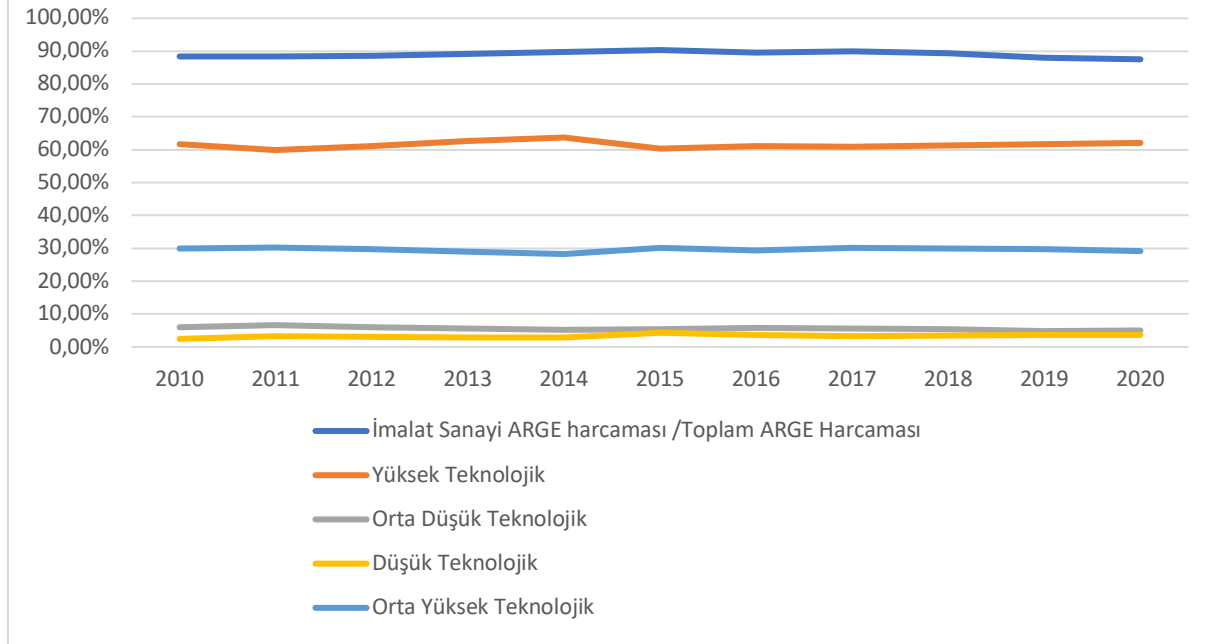
3.2.2. Güney Kore İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamalarına Analizi (2010-2020)

Tablo 3.10: Güney Kore İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları

Teknoloji Seviyesi (milyon ABD Doları ¹)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Düşük Teknolojik	835	1.259	1.365	1.369	1.463	2.192	1.933	1.967	2.216	2.450	2.485
Orta Düşük Teknolojik	2.027	2.613	2.665	2.626	2.601	2.716	3.070	3.332	3.440	3.197	3.395
Orta Yüksek Teknolojik	10.139	11.883	13.078	13.763	14.339	15.235	15.335	17.759	19.095	19.725	19.669
Yüksek Teknolojik	20.936	23.535	26.843	29.725	32.310	30.516	32.034	36.011	39.146	40.805	41.937
Ticari İşletme Toplam ARGE Harcaması (İmalat Sanayi)	33.937	39.290	43.950	47.483	50.714	50.659	52.373	59.068	63.896	66.177	67.487
Toplam ARGE Harcaması	38.397	44.464	49.667	53.239	56.538	56.089	58.476	65.661	71.532	75.224	77.126

¹ Tabloda yer alan değerler “2015 Dolar- Sabit fiyatlar ve SAGP'ler” cinsinden ifade edilmektedir.

Şekil 3.4: Güney Kore İmalat Sanayi'nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcaması Oranı



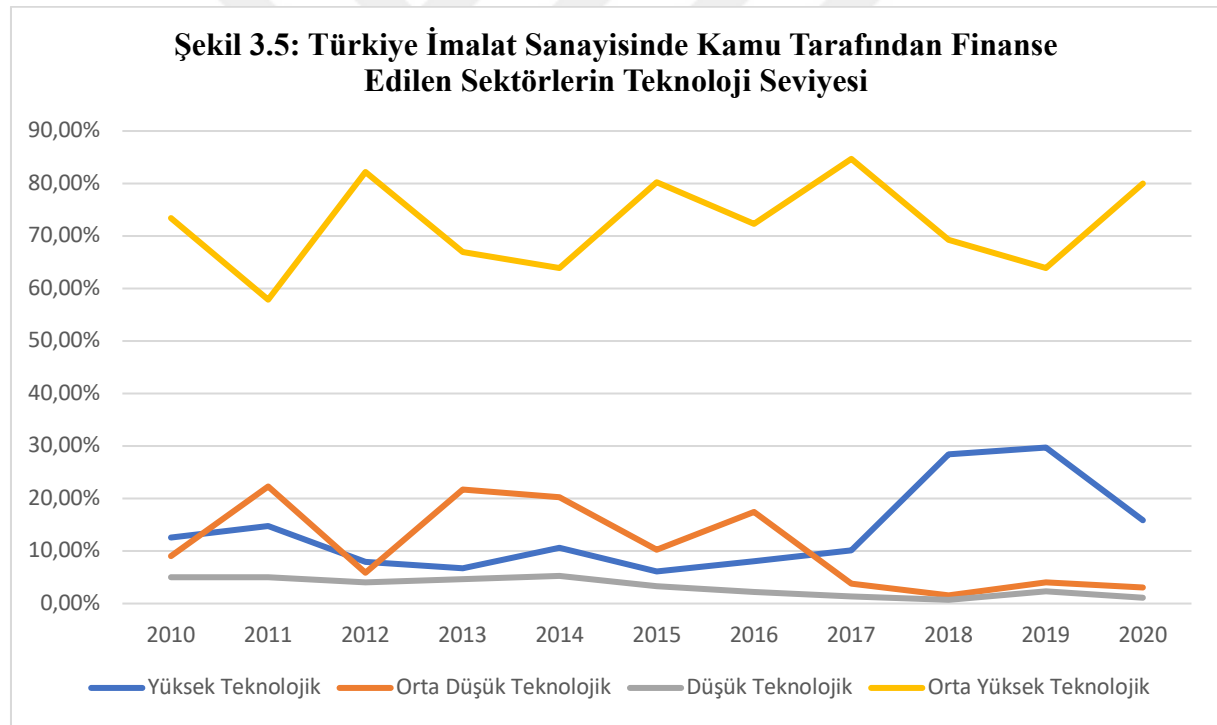
Güney Kore’de özel sektör tarafından imalat sanayinde gerçekleştirilen AR-GE harcamaları analiz edildiğinde, en fazla ARGE harcamasının gerçekleştiği ekonomik faaliyet sınıflarının yüksek teknoloji seviyesindekiler olduğu, daha sonra sırasıyla orta yüksek teknolojik, orta düşük ve düşük teknolojik yoğunluktaki sektörlerin yer aldığı görülmektedir. Özel sektör tarafından en yüksek AR-GE harcamasının yapıldığı sektörün 2010 ile 2020 arası dönemde Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı olduğu görülmektedir. 2010’da Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı sektöründe yapılan AR-GE harcamasının imalat sanayindeki toplam AR-GE harcamasına oranı %59 iken, 2020 yılında bu oran %58,2 olarak gerçekleşmiştir.

3.2.3. Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2010-2020)

Tablo 3.11: Türkiye’de Doğrudan Teşvik Verilen Sektörlerin Teknoloji Düzeylerinin Kırılımı

Teknoloji Seviyesi (milyon ABD Doları ¹)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Düşük Teknolojik	17	17	17	19	25	20	18	12	8	33	16
Orta Düşük Teknolojik	32	74	24	86	95	63	139	34	18	57	47
Orta Yüksek Teknolojik	257	191	344	267	301	490	576	766	785	909	1.236
Yüksek Teknolojik	44	49	33	27	50	37	64	92	322	422	246
İmalat sanayide Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik	350	330	418	399	472	610	798	905	1.133	1.421	1.544
Kamu Tarafından Verilen Toplam Doğrudan Teşvik	506	488	587	600	725	941	1.055	1.090	1.429	1.871	1.824

¹ Tabloda yer alan değerler “2015 Dolar- Sabit fiyatlar ve SAGP’ler” cinsinden ifade edilmektedir.



2010 ile 2020 arası dönemde Türkiye’de kamu tarafından özel sektör AR-GE’sine en fazla doğrudan teşvik verilen ekonomik faaliyet sınıflarının orta yüksek teknolojik sektörler olduğu görülmektedir. İkinci sırada 2010 ile 2016 arası dönemde çoğunlukla orta düşük teknolojik ekonomik faaliyet sınıfların yer aldığı gözlemlenirken, üçüncü sırada yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte 2017 ile 2020 arasında ise ikinci sıranın yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıfları lehine değiştiği görülmektedir.

2010 ile 2020 arası dönemde dördüncü konumda ise düşük teknolojik yoğunluktaki sektörlerin yer aldığı görülmektedir.

Tablo 3.12: Türkiye’de İmalat sanayiinde Kamu Tarafından Gerçekleştirilen Doğrudan Teşviklerin Sektörel Dağılımı

Sektör/Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gıda ürünleri imalatı; İçecekler ve tütün ürünleri	9	4	6	7	7	7	5	3	2	6	4
Tekstil, giyim eşyası, deri ve ilgili ürünlerin imalatı	4	4	4	6	6	6	5	2	2	16	5
Ahşap, kağıt, baskı ve reproduksiyon imalatı	1	2	1	0	0	1	2	2	1	2	1
Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5
Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	12	11	9	13	21	23	10	6	..	9	6
Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılık müstahzarlarının imalatı	20	30	16	14	27	8	4	13	8	19	8
Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	6	6	5	5	5	7	4	2	2	6	7
Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	3	3	3	3	3	3	7	3	5	3	2
Ana metallerin imalatı	2	6	6	3	11	4	7	3	3	7	7
Fabrikasyon metal ürünlerin imalatı (makine ve teçhizat hariç)	20	58	7	73	73	45	119	24	5	39	25
Bilgisayar, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	24	19	17	13	23	29	60	79	314	403	237
Elektrikli teçhizat imalatı	15	15	13	35	21	21	18	11	8	18	20
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	29	34	41	43	37	42	46	25	22	43	30
Motorlu kara taşıtı, römork ve yarı römork imalatı	47	27	42	45	46	26	32	11	8	79	157
Diğer ulaşım ekipmanlarının imalatı	154	105	239	131	176	379	470	714	747	761	1.023
Hava ve uzay taşıtları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Mobilya imalatı	1	1	0	-	1	1	0	0	0	2	2
Diğer imalatlar	2	5	6	6	11	6	6	5	3	7	6
Makine ve ekipmanların onarımı ve montajı	1	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3
İmalat sanayide Kamu Tarafından Verilen Doğrudan Teşvik	350	330	418	399	472	610	798	905	1.137	1.421	1.544
Kamu Tarafından Verilen Toplam Doğrudan Teşvik	506	488	587	600	725	941	1.055	1.090	1.429	1.871	1.824

Tablo-3.12’de kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen doğrudan teşvikler 2015 Dolar- Sabit fiyatlar ve SAGP’ler olarak yer verilmiştir.

Tablo 3.12'ye göre; kamu tarafından imalat sanayinde en yüksek doğrudan teşvikin yapıldığı sektör 2010 ile 2020 arası dönemde 30 NACE kodlu “**diğer taşıma araçlarının imalatı**” sektörüdür. 2010 ile 2020 arası dönemde kamu tarafından imalat sanayine gerçekleştirilen teşviklerin ortalama %54'nün bu sektöre yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte özellikle 2018 yılından itibaren “bilgisayar, elektronik ve optik ürünleri imalatı” sektörüne yapılan doğrudan teşviklerin de artış gösterdiği görülmektedir. 2018 ile 2020 arası dönemde, bu sektöre yapılan doğrudan teşviklerin toplam içerisindeki payı ortalama olarak %24 olarak gerçekleşmiştir.

NOT: 30 NACE kodlu sektör içerisinde alt ekonomik faaliyet sınıfları için bkz **Tablo EK-3**

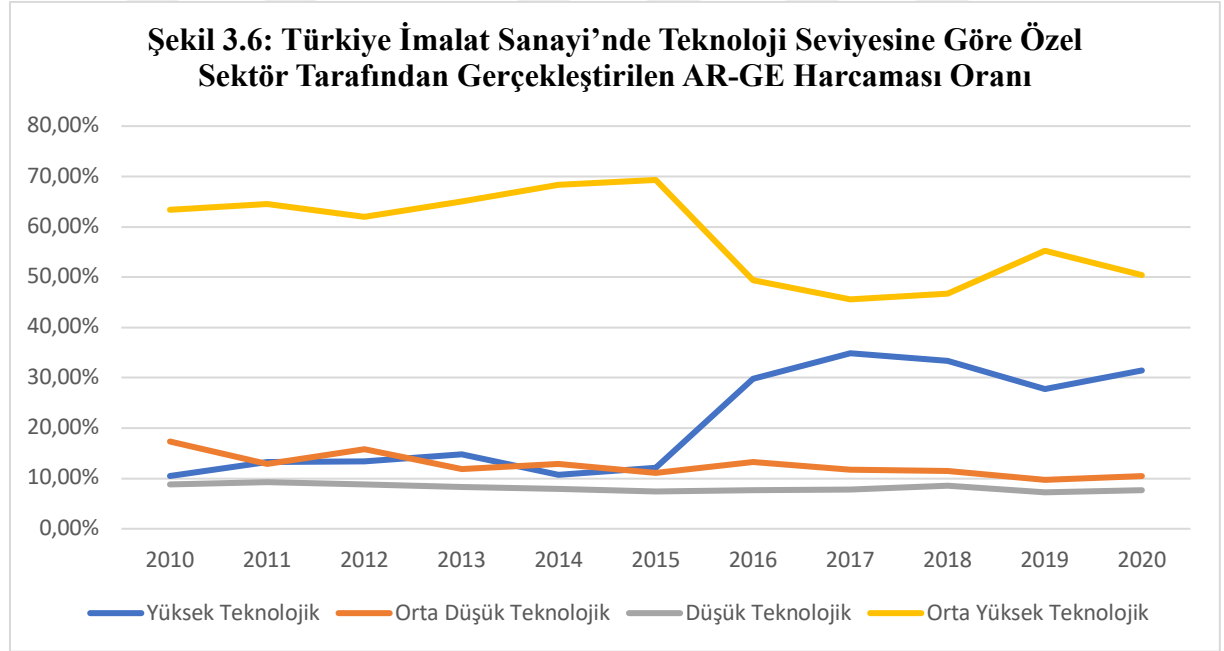


3.2.4. Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamalarının Analizi (2010-2020)

Tablo 3.13: Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Teknoloji Seviyesine Göre Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları

Teknoloji Seviyesi (milyon ABD Doları ¹)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Düşük Teknolojik	185	237	253	262	291	277	370	447	582	585	591
Orta Düşük Teknolojik	363	331	453	375	474	417	642	670	777	785	814
Orta Yüksek Teknolojik	1.327	1.652	1.768	2.044	2.508	2.597	2.394	2.604	3.173	4.467	3.911
Yüksek Teknolojik	220	341	381	463	395	456	1.444	1.992	2.267	2.247	2.440
Ticari İşletme Toplam ARGE Harcaması (İmalat Sanayi)	2.094	2.561	2.855	3.144	3.668	3.747	4.850	5.713	6.799	8.085	7.755
Toplam ARGE Harcaması	4.272	4.945	5.591	6.319	7.279	7.770	9.027	10.451	12.535	13.833	14.590

¹ Tabloda yer alan değerler “2015 Dolar- Sabit fiyatlar ve SAGP’ler” cinsinden ifade edilmektedir.



Türkiye’de özel sektör tarafından imalat sanayinde gerçekleştirilen AR-GE harcamaları analiz edildiğinde, en fazla ARGE harcamasının gerçekleştiği ekonomik faaliyet sınıflarının orta yüksek teknoloji seviyesindekiler olduğu görülmektedir. 2010 ile 2015 arası dönemde özel sektör tarafından yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren ekonomik faaliyet sınıflarında AR-GE harcamaları, orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıfının oldukça altında iken 2015’ten itibaren makasın yüksek teknolojik sektörler lehine kapandığı görülmektedir. Öte taraftan 2010 ile 2020 arası dönemde orta düşük ve düşük teknoloji seviyesindeki ekonomik

faaliyet sınıflarında yer alan girişimlerin en az AR-GE harcaması gerçekleştiren girişimler olduğu görülmektedir.

Tablo-3.14: Türkiye’de İmalat Sanayi’nde Özel Sektör Tarafından Gerçekleştirilen AR-GE Harcamaları

Sektör/Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gıda ürünleri imalatı; İçecekler ve tütün ürünleri	65	82	81	116	114	95	125	170	214	170	180
Tekstil, giyim eşyası, deri ve ilgili ürünlerin imalatı	75	104	112	93	115	124	142	145	213	227	227
Ahşap, kağıt, baskı ve reproduksiyon imalatı	10	10	13	12	17	14	35	37	55	67	70
Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	28
Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	162	212	247	375	311	269	275	230	-	257	292
Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılık müstahzarlarının imalatı	93	191	187	195	175	193	171	212	322	209	231
Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	73	82	100	81	83	64	75	185	236	179	189
Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	62	70	81	84	72	75	117	83	86	81	117
Ana metallerin imalatı	32	55	58	57	88	69	63	81	124	140	126
Fabrikasyon metal ürünlerin imalatı (makine ve teçhizat hariç)	182	107	194	129	207	192	362	261	286	300	296
Bilgisayar, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	126	150	194	268	219	263	1.273	1.780	1.945	2.037	2.209
Elektrikli teçhizat imalatı	252	340	342	332	410	416	509	591	773	710	735
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	181	232	278	285	279	291	404	492	634	658	741
Motorlu kara taşıtı, römork ve yarı römork imalatı	648	717	793	924	1.379	1.473	1.009	1.078	1.300	1.390	1.331
Diğer ulaşım ekipmanlarının imalatı	84	151	108	128	130	148	198	212	466	1.452	812
Hava ve uzay taşıtları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mobilya imalatı	16	17	15	16	13	15	23	47	40	48	44
Diğer imalatlar	18	24	33	25	32	29	45	48	60	73	69
Makine ve ekipmanların onarımı ve montajı	13	17	19	24	23	16	25	59	46	54	59
Ticari İşletme Toplam ARGE Harcaması (İmalat Sanayi)	2.094	2.561	2.855	3.144	3.668	3.747	4.850	5.713	7.050	8.085	7.755
Ticari İşletme Toplam ARGE Harcaması	4.272	4.945	5.591	6.319	7.279	7.770	9.027	10.451	12.535	13.833	14.590

Tablo 3.14’de özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına 2015 Dolar- Sabit fiyatlar ve SAGP’ler olarak yer verilmiştir. Buna göre; özel sektör tarafından en yüksek AR-GE

harcamasının yapıldığı sektörler 2010 ile 2020 arası dönemde “ Fabrikasyon metal ürünler, bilgisayar, elektronik ve optik ürünler, elektrikli ekipman, makine, motorlu taşıtlar ve diğer ulaşım ekipmanlarının imalatı” olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sektörlerde gerçekleştirilen AR-GE harcamaları, imalat sanayinde gerçekleştirilen toplam AR-GE harcamalarının 2010 ile 2020 arası dönemde ortalama %73’üne karşılık gelmektedir. Bununla birlikte yukarıda belirtilen sektörler içerisinde 2010 ile 2015 arası dönemde en fazla AR-GE harcamasını gerçekleştiren sektör “motorlu kara taşıtları, treyler ve yarı treyler imalatı” sektörü iken 2016’dan itibaren en yüksek AR-GE harcamasının yapıldığı sektörün yüksek teknoloji seviyesine sahip bilgisayar, elektronik ve optik ürünleri imalatı olduğu görülmektedir.

3.3.Fon kaynağı ve istihdam edilen kişi sayısına göre ticari işletme Ar-Ge harcamaları (kuruluş büyüklük sınıfı)

OECD veri tabanından fon kaynağına ve istihdam edilen kişi sayısına göre özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamaları verisi temin edilmiş ve 2010-2020 arası dönem için analiz gerçekleştirilmiştir.

Avrupa İstatistik Ofisi’nin açıklamış olduğu kriterlere uygun olarak istihdam edilen kişi sayısı;

- 10’dan az olan işletmeler→mikro,
- 10 ile 49 arasında olan işletmeler→küçük
- 50 ile 249 arasında olan işletmeler→orta
- 250 ve üstü olan işletmeler→büyük

olarak kategorize edilmiştir.

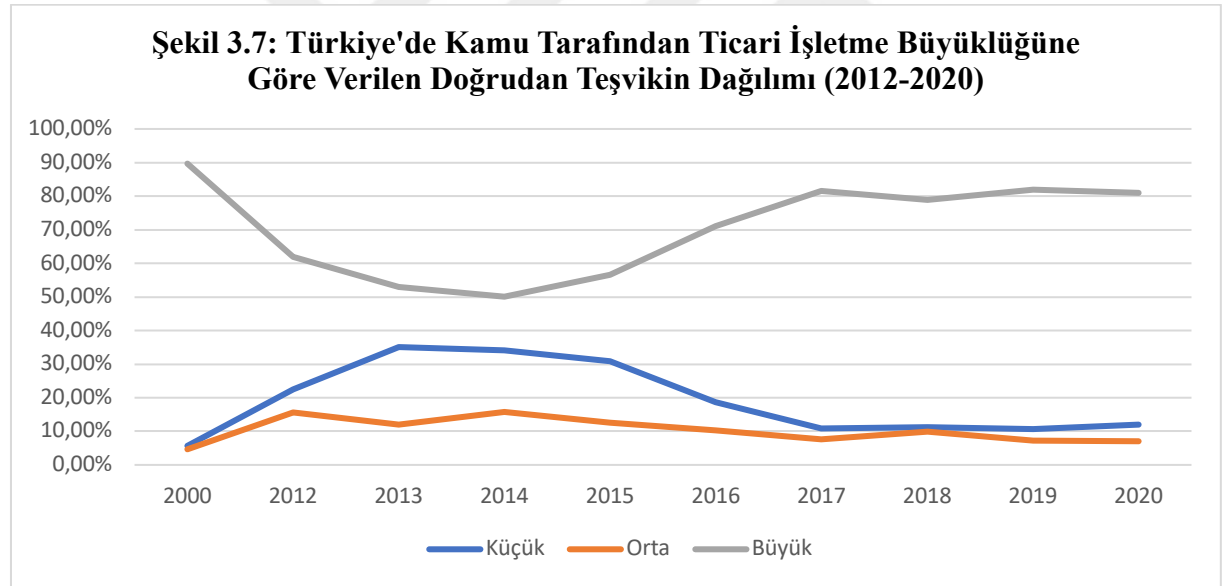
3.3.1. Türkiye’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2012-2020)

Yukardaki açıklamalar kapsamında, Türkiye’de kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına verilen doğrudan teşviklerin “hangi büyüklükteki işletmelere” verildiği aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.15: Türkiye’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvik (2012-2020)

İşletmelerin Sınıflandırılması ¹	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Küçük	4	132	211	248	291	196	117	160	200	218
Orta	3	91	72	114	118	109	84	141	137	130
Büyük	57	363	318	363	533	749	888	1.128	1.534	1.476
Toplam	64	587	600	725	941	1.055	1.090	1.429	1.871	1.824

1. Tablodaki değerler, 2015 Dolar - Sabit fiyatlar ve SAGP’ler olarak ifade edilmektedir.

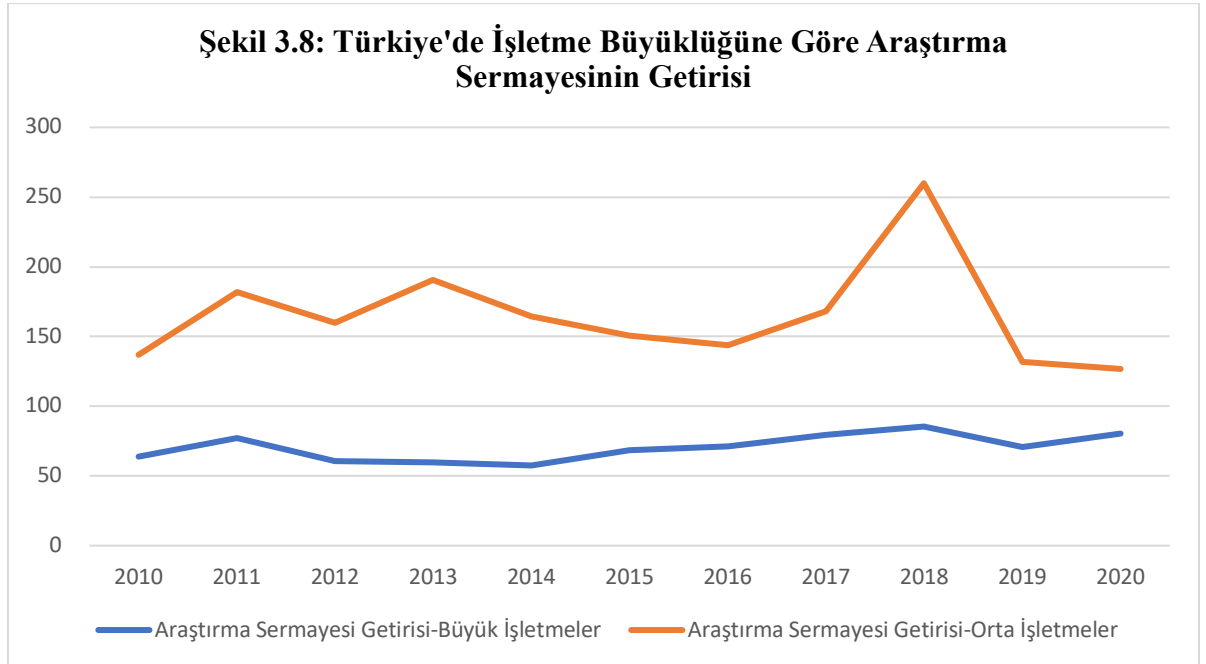


Yukarıdaki veriler ışığında kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına yapılan doğrudan teşvikin 2010 ile 2020 arası dönemde en fazla büyük işletmelere yapıldığı görülmektedir. Büyük işletmelerden sonra en fazla doğrudan teşvikin gerçekleştirildiği işletmelerin ise küçük işletmeler, daha sonra ise orta büyüklükteki işletmeler olduğu görülmektedir.

3.3.2. Türkiye İmalat Sanayinde İşletme Ölçeklerine Göre AR-GE Harcamalarının Verimliliğinin Değerlendirilmesi

Investopedia'ya göre; “Araştırma sermayesinin getirisi (*RORC*), bir şirketin araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine yaptığı harcamalar sonucunda elde ettiği geliri değerlendirmek için kullanılan bir hesaplama. Araştırma sermayesinin getirisi, belirli bir süre içinde (genellikle bir yıl) araştırma ve geliştirmeye harcanan her bir birim için kazanılan kâr miktarıdır. Cari brüt kârın (genellikle cari yılın gelir tablosunda bulunur) önceki yılın Ar-Ge harcamalarına bölünmesiyle hesaplanır.”

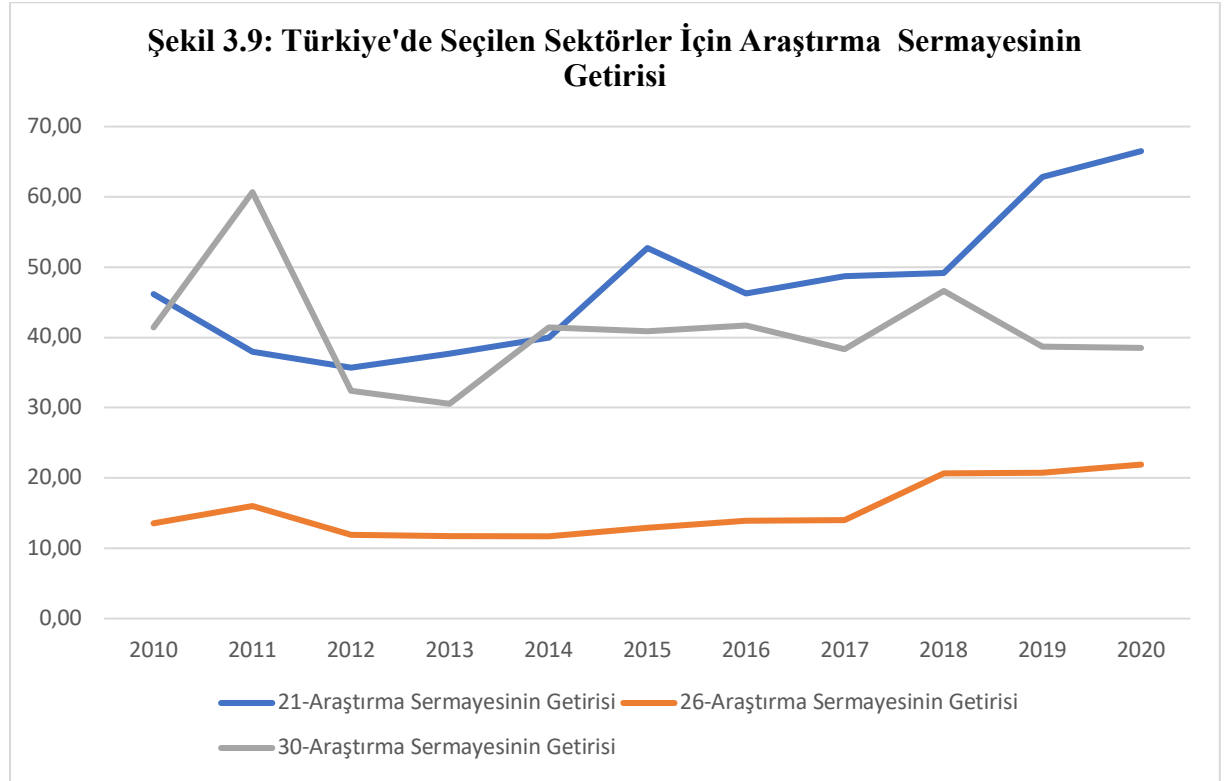
Bu kapsamda “TCMB Sektör Bilançosu” verisi kullanılarak imalat sanayindeki işletmelerin ölçeklerine göre gelir tabloları temin edilmiştir. TCMB Sektör Bilançosu verisinde yer alan “Brüt Satış Karı ve Zararı” bakiyesi ile bir önceki yılın “Araştırma ve Geliştirme Giderleri (-)” bakiyesi kullanılarak, imalat sanayindeki orta ve büyük ölçekteki işletmeler için araştırma sermayesinin getirisi hesaplanmıştır. 2010 ile 2020 arası dönemde yapılan hesaplamalar sonucunda, orta ölçekteki işletmeler tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının çıktısı olarak daha yüksek seviyede brüt kâr elde ettikleri görülmektedir. Dolayısıyla; 2010 ile 2020 arası dönem için orta ölçekli işletmelerin, büyük ölçekli işletmelere kıyasla ARGE harcamalarını daha verimli kullandığı yorumu yapılabilir.



3.3.3. Türkiye İmalat Sanayinde Seçilen Sektörlere Göre AR-GE Harcamalarının Verimliliğinin Değerlendirilmesi

Tablo 3.16: Türkiye’de Seçilen Sektörler İçin Araştırma Sermayesinin Getirisi

Sektör/Yıl (Araştırma Sermayesinin Getirisi)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı (21)	46,1	38,0	35,7	37,7	40,0	52,7	46,3	48,7	49,1	62,9	66,5
Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı (26)	13,5	16,0	11,9	11,7	11,7	12,9	13,9	14,0	20,6	20,8	21,9
Diğer ulaşım araçlarının imalatı (30)	41,5	60,7	32,4	30,6	41,5	40,8	41,7	38,3	46,6	38,7	38,5



2010 ile 2020 arası dönemde yapılan hesaplamalar sonucunda, bir birim AR-GE harcamasının karşılığı olarak elde edilen brüt kar tutarlarına yıllar ve seçilen sektörler itibariyle tabloda yer verilmiştir. Buna göre;

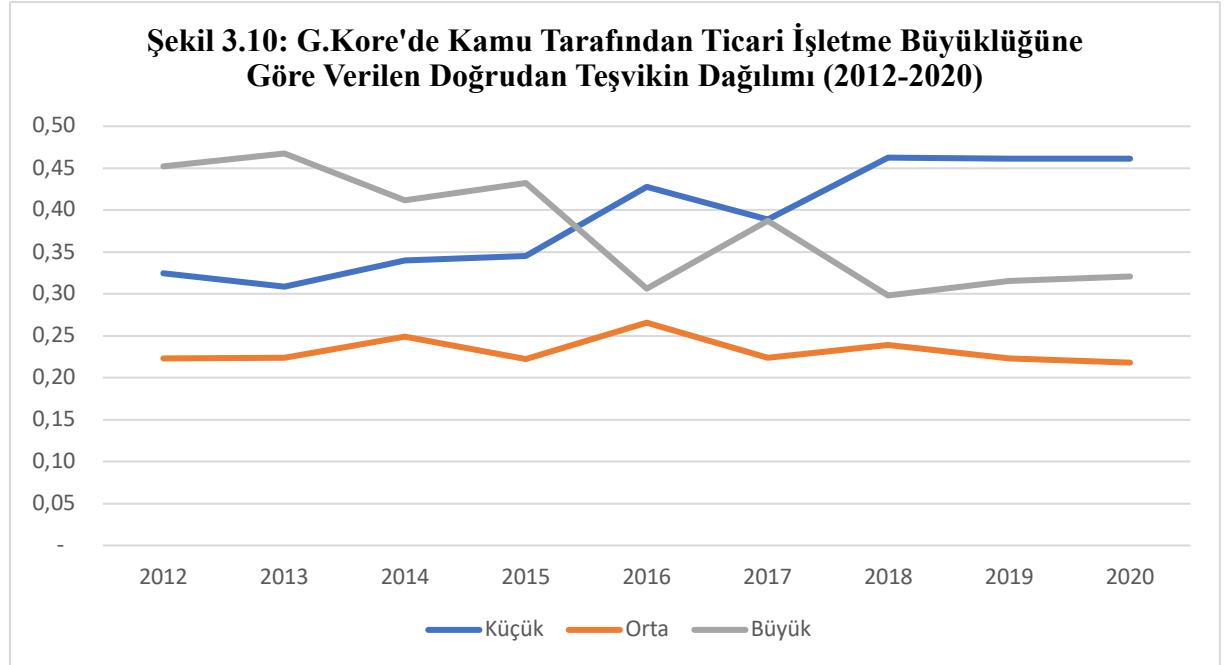
- AR-GE harcamalarının çıktısı olarak en yüksek seviyede brüt kâr elde eden sektörün “Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı” sektörü olduğu görülmüştür.
- Bu sektörü “diğer ulaşım araçlarının imalatı” takip etmekte olup, üçüncü sırada ise bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı sektörü yer almıştır.

3.3.4. Güney Kore’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvikin Analizi (2012-2020)

Tablo 3.17: Güney Kore’de İşletme Büyüklüğüne Göre Kamu Tarafından Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Doğrudan Teşvik (2012-2020)

İşletmelerin Sınıflandırılması ¹	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Küçük	1.032	967	1.047	1.058	1.102	1.279	1.543	1.646	1.984
Orta	709	701	767	680	685	735	797	795	938
Büyük (250-499)	205	224	283	246	213	189	168	157	174
Büyük (500+)	1.229	1.242	986	1.076	577	1.085	826	967	1.205
Total	3.175	3.133	3.083	3.060	2.576	3.288	3.334	3.565	4.301

¹ Tablodaki değerler, 2015 Dolar - Sabit fiyatlar ve SAGP'ler olarak ifade edilmektedir.



Yukarıdaki veriler ışığında kamu tarafından özel sektör AR-GE harcamalarına yapılan doğrudan teşvikin 2012 ile 2015 arası dönemde en fazla büyük işletmelere yapıldığı görülmektedir. 2015 ile 2020 arası dönemde ise doğrudan teşviklerin küçük işletmeler lehine geliştiği ve büyük işletmelere yapılan doğrudan teşvikleri geride bıraktığı görülmektedir. İnceleme kapsamına alınan 9 yıllık dönemde en az orta ölçekteki işletmeler tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına doğrudan teşvik verildiği görülmekle birlikte, verilen teşvikin toplam içindeki payının 9 yıllık ortalaması %23 olarak hesaplanmıştır.

3.4.Seçilen lkeler İçin Patent Verilerinin AR-GE Bağlamında Değerlendirilmesi

Patent göstergeleri ülkelerin, bölgelerin, teknolojilerin, firmaların vb. buluş performansını yansıttığından, patentler inovasyon çıktısının önemli bir ltdr. Ayrıca bilginin teknoloji alanları, ülkeler, sektörler, firmalar vb. arasında yayılma düzeyini ve yenilikçi faaliyetlerin uluslararasılaşma düzeyini izlemek için de kullanılırlar. Patent göstergeleri, Ar-Ge'nin çıktısını, verimliliğini, yapısını ve belirli bir teknolojinin/endüstrinin gelişimini ölçmeye hizmet edebilir. Ar-Ge girdilerinden kaynaklanan bir ara çıktı olarak patentler arasındaki ilişki kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Patentler genellikle bir çıktı göstergesi olarak yorumlanır; ancak, patentler sonraki mucitler tarafından bir bilgi kaynağı olarak kullanıldığından bir girdi göstergesi olarak da görülebilirler (OECD, 2023).

Diğer tüm göstergeler gibi patent göstergelerinin de birçok avantajı ve dezavantajı vardır. Patent göstergelerinin avantajları şunlardır (OECD, 2023):

- Patentlerin buluşla yakın bir bağlantısı vardır;
- Patentler, bazen başka veri kaynaklarının az olduğu geniş bir teknoloji yelpazesini kapsar;
- Patent belgelerinin içeriği zengin bir bilgi kaynağıdır (başvuru sahibi, mucit, teknoloji kategorisi, talepler vb. hakkında); ve patent verileri patent ofislerinden kolayca temin edilebilir.

Bununla birlikte, patentler bazı dezavantajlara tabidir (OECD, 2023):

- Patentlerin değer dağılımı çarpıktır, çünkü birçok patentin endüstriyel uygulaması yoktur (ve dolayısıyla toplum için çok az değeri vardır), ancak birkaçı önemli değere sahiptir,
- Birçok buluş patentlenebilir olmadığı için patentlenmemektedir veya buluş sahipleri buluşlarını gizlilik, teslim süresi vb. gibi başka yöntemler kullanarak koruyabilmektedir,
- Patent alma eğilimi ülkeler ve sektörler arasında farklılık göstermektedir,
- Patent düzenlemelerindeki farklılıklar ülkeler arasında sayıların karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır ve

- Patent yasasında yıllar içinde meydana gelen değişiklikler, zaman içindeki eğilimleri analiz etmeyi zorlaştırmaktadır.

Aşağıdaki tabloda; Türkiye ile Japonya, Güney Kore ve ABD’de “öncelik tarihi (*priority date*)¹” itibariyle “IP-5 Patent Family²” nezdinde sahip olunan toplam patent³ sayısı yer almaktadır.

Tablo 3.18: Seçilen Ülkelerin IP5 Patent Ailesi Nezdinde Sahip Olduğu Patent Sayısı

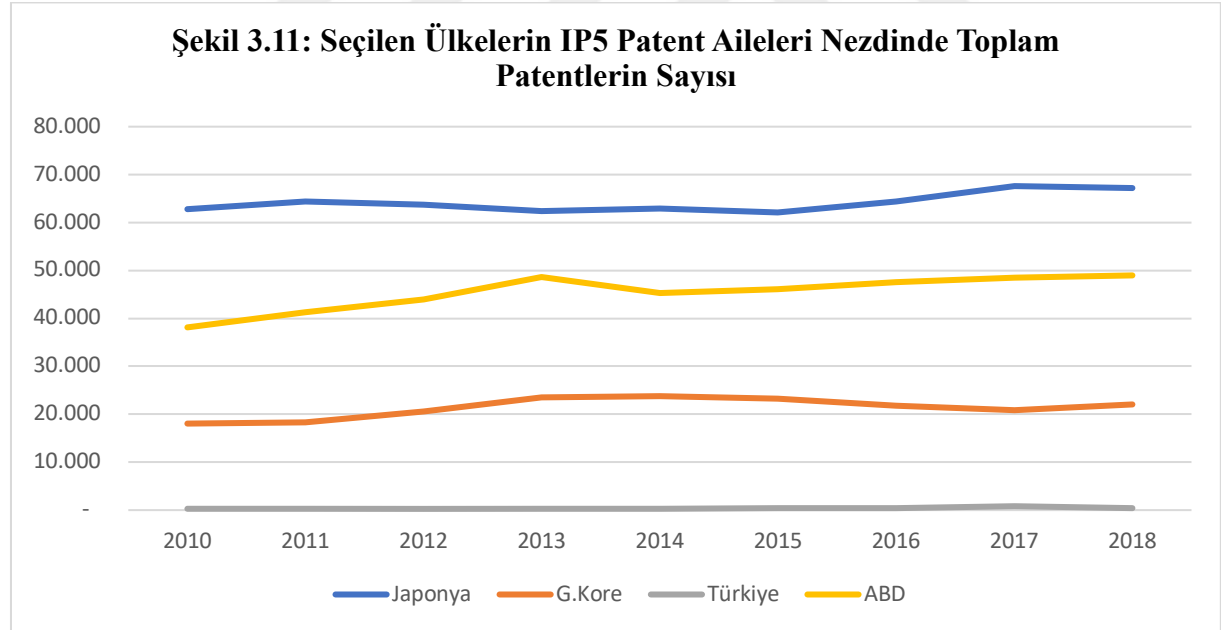
Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Japonya	62.791	64.430	63.749	62.412	62.945	62.102	64.335	67.602	67.162
G.Kore	18.050	18.310	20.583	23.474	23.776	23.270	21.755	20.860	22.096
Türkiye	335	295	256	262	278	369	451	815	378
ABD	38.122	41.283	43.996	48.621	45.312	46.114	47.574	48.498	48.969

Kaynak: OECD.Stat

¹Dünya çapında ilk başvuruya ve dolayısıyla buluş tarihine en yakın tarihe karşılık gelir.

² IP5 patent aileleri, biri Beş Fikri Mülkiyet Ofisi (yani Avrupa Patent Ofisi, Japonya Patent Ofisi, Kore Fikri Mülkiyet Ofisi, ABD Patent ve Ticari Marka Ofisi ve Çin Halk Cumhuriyeti Devlet Fikri Mülkiyet Ofisi) arasında olmak üzere dünya çapında en az iki fikri mülkiyet ofisinde dosyalanmış olan patentleri ifade eder.

³ Toplam patent sayısı, ülkelere göre tüm patentlerin sayısını vermektedir.



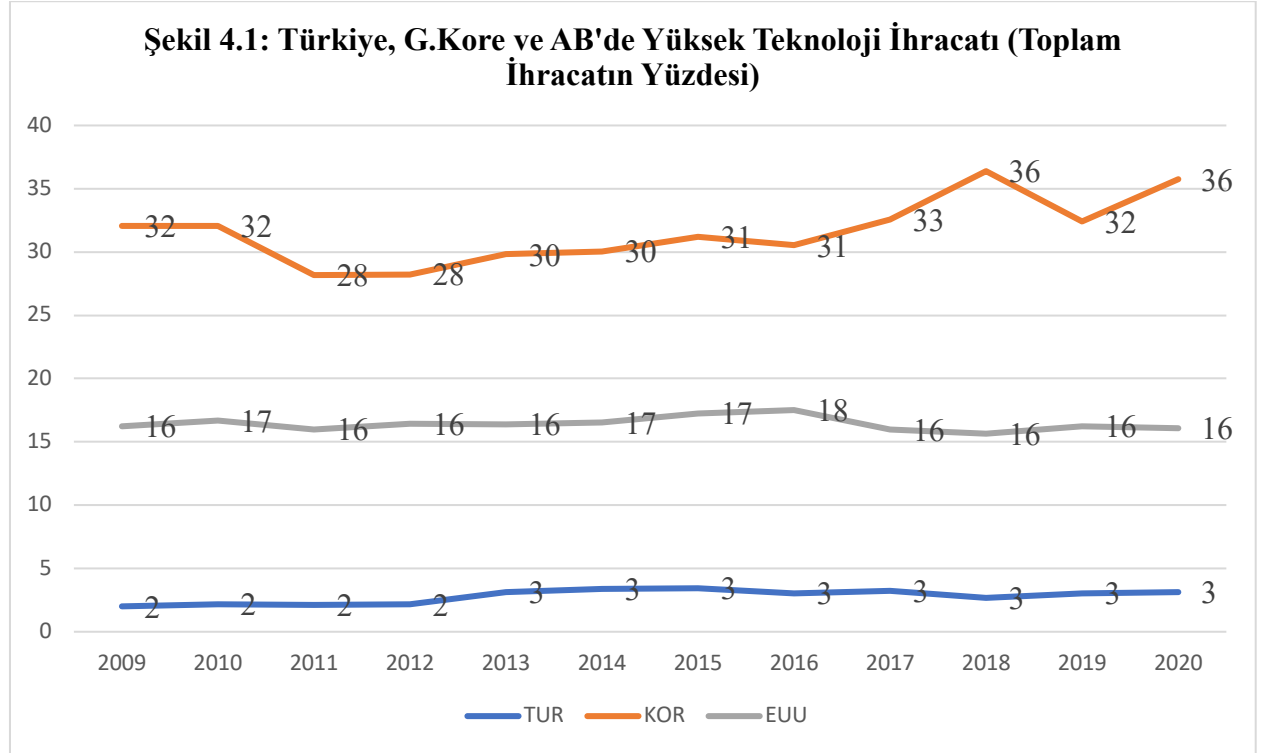
Kaynak: OECD Stat.

Yukarıda da ifade edildiği üzere, “Patent göstergeleri, Ar-Ge’nin çıktısını, üretkenliğini ölçmeye hizmet eden” göstergelerden bir tanesidir. Türkiye; İnceleme kapsamına alınan ülkelere göre Güney Kore, Japonya ve ABD’den 2010-2018 dönemi boyunca, özel sektör AR-GE harcamalarının yüzdesi olarak daha fazla doğrudan ve dolaylı AR-GE teşviki vermiş olsa da

sahip olduğu patent sayısı itibariyle diğer ülkelerin oldukça altında bir yerde konumlanmaktadır.

4. ARGE TEŞVİKLERİNİN DIŞ TİCARET VERİLERİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Türkiye, Güney Kore ve Avrupa Birliği'nde Yüksek Teknolojik Ürünlerin Toplam İhracat İçerisindeki Payı



Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

Dünya Bankası veri tabanından seçilen ülkelerin ihracattaki yüksek teknoloji paylarına, yukarıdaki grafikte yer verilmiştir. Yüksek teknoloji ihracatını belirleme yöntemi, Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından Avrupa İstatistik Ofisi (*Eurostat*) ile iş birliği içinde geliştirildi. Ar-Ge yoğunluğuna dayalı bir "**ürün yaklaşımı**" (sektörel yaklaşım yerine) gerektirir.

OECD, ihracatın dört yönlü bir sınıflandırmasını geliştirmiştir: yüksek, orta-yüksek, orta-düşük ve düşük teknoloji. Sınıflandırma, ihracata yönelik mal üreten farklı endüstri türlerinin brüt çıktısı ve katma değeri ile ilgili olarak araştırma ve geliştirme harcamalarının önemine dayanmaktadır. Yüksek teknolojik ürünlere örnek olarak uçaklar, bilgisayarlar ve eczacılık ürünleri verilebilir; orta-yüksek teknoloji motorlu taşıtları, elektrikli ekipmanı ve çoğu kimyasal

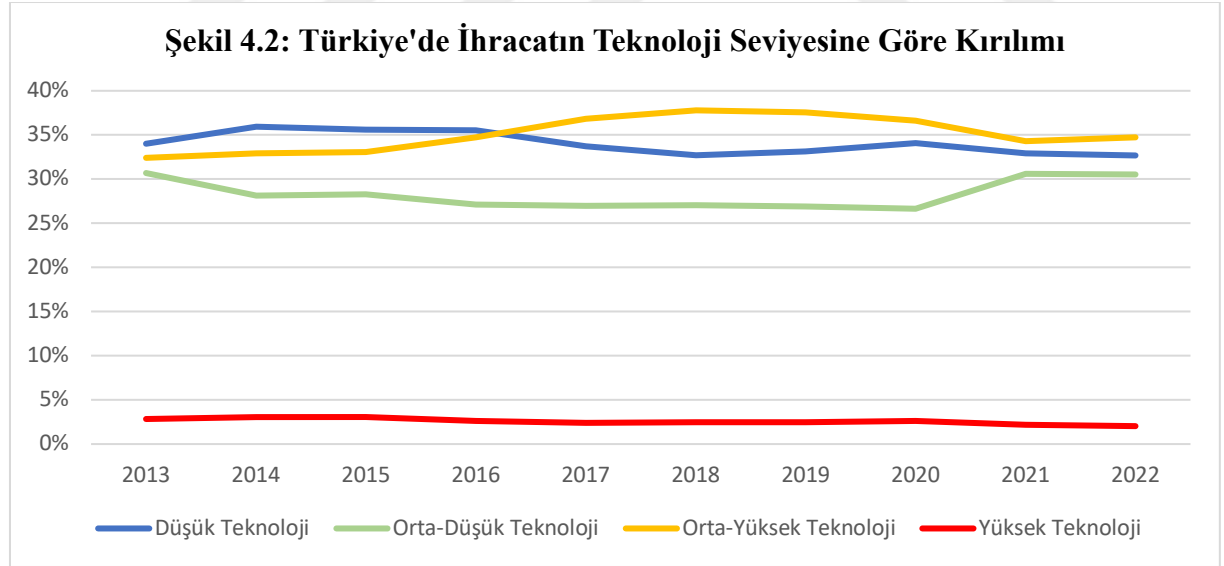
maddeyi içerir; orta-düşük teknoloji kauçuk, plastik, ana metaller ve gemi yapımını içermektedir; Düşük teknoloji endüstriler arasında gıda işleme, tekstil, giyim ve ayakkabı yer almaktadır (The World Bank, 2023).

Yukarıdaki grafikten de görüleceği üzere, 2009 ile 2020 arası dönemde Türkiye’de yüksek teknolojik ürünlerin toplam ihracat içerisindeki payı %2 ile %3 arasında seyrederek, Güney Kore ile Avrupa Birliği’nin aynı dönemdeki ortalamasının oldukça altında kalmıştır.

4.1.1. Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İhracatın Teknoloji Seviyesi

Tablo 4.1: Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İhracatın Teknoloji Seviyesi

Teknoloji Düzeyi (%)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Düşük Teknoloji	34%	36%	36%	36%	34%	33%	33%	34%	33%	33%
Orta-Düşük Teknoloji	31%	28%	28%	27%	27%	27%	27%	27%	31%	31%
Orta-Yüksek Teknoloji	32%	33%	33%	35%	37%	38%	38%	37%	34%	35%
Yüksek Teknoloji	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	3%	2%	2%
İmalat Sanayiinin Toplam İhracat İçerisindeki Payı	94%	94%	94%	94%	94%	94%	95%	94%	94%	95%



Kaynak: TÜİK

Not: Ekonomik faaliyetlerin teknoloji düzeylerine göre sınıflandırılması Avrupa İstatistik Ofisi NACE-Rev. 2 2 haneli seviyeye dayanmaktadır. Bkz. **Tablo EK-4.**

TÜİK veri tabanından imalat sanayiindeki sektörlerin gerçekleştirdikleri ihracat tutarları temin edilmiştir. Bu sektörlerin teknoloji yoğunlukları, *Eurostat* tarafından NACE Rev.2 sınıflaması (ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflaması) baz alınarak hazırlanmıştır.

Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere; 2013 ile 2022 arası dönemde yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarında yer alan firmalar tarafından gerçekleştirilen ihracatın, toplam ihracat içerisindeki payının ortalama %3 dolaylarında seyrettiği görülmektedir. Bununla birlikte 2013-2022 arası 10 yıllık dönemde **düşük teknolojik** ekonomik faaliyet sınıflarının toplam ihracat içerisindeki payının %34, **orta düşük** ekonomik faaliyet sınıflarının ortalama %28, **orta yüksek** teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının %35 pay aldığı görülmektedir.

2016'dan itibaren toplam ihracattan en fazla pay alan ekonomik faaliyet sınıfları orta yüksek teknolojik olmakla birlikte, ikinci sırada düşük teknolojik ekonomik faaliyet sınıfları yer almaktadır. 2021'den itibaren orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyetlerin ihracattan aldığı paydan düşüşe karşılık orta düşük ekonomik faaliyet sınıfının aldığı payın artış gösterdiği görülmektedir.

Birleşmiş Milletler “*Comtrade*” veritabanı kullanılarak Türkiye ve Güney Kore tarafından ihraç edilen ürünler, armonize mal tanımı ve kodlama sistemi (*harmonized commodity description and coding system*) kapsamında temin edilmiştir. Buna göre Türkiye ve Güney Kore tarafından toplam ihracat içerisinde en fazla paya sahip olan ürün gruplarına aşağıda yer verilmiştir:

Türkiye

Türkiye 2013-2022 arasında yıllar itibariyle en fazla ihraç edilen ürün gruplarına ve toplam ihracat tutarına aşağıdaki tabloda milyar ABD doları olarak yer verilmiştir.

Tablo 4.2: Türkiye’de En Fazla İhraç Edilen Ürün Grupları (2013-2022)

Ürün Kodu (HS)	En Fazla İhraç Edilen Ürün(ler)/Yıl	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
87	Motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları, bunların aksam, parça, aksesuarı	18	19	18	20	25	28	27	22	25	27
84	Kazanlar, makineler, mekanik cihazlar ve aletler, nükleer reaktörler, bunların aksam ve parçaları	14	15	13	13	15	17	18	17	21	23
27	Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler, bitümenli maddeler, mineral mumlar	10	8	5	3	5	6	8	5	9	16
72	Demir ve çelik	10	9	6	6	8	11	10	9	17	15
85	Elektrikli makina ve cihazlar, ses kaydetme-verme, televizyon görüntü-ses kaydetme-verme cihazları, aksam-parça-aksesuarı	11	11	9	9	9	10	10	9	12	14
39	Plastikler ve mamulleri	6	6	6	5	6	7	7	7	10	12
61	Örme giyim eşyası ve aksesuarı	9	10	9	9	9	9	9	8	11	11
73	Demir veya çelikten eşya	6	6	6	5	6	7	7	6	9	11
71	Kıymetli veya yarı kıymetli taşlar, kıymetli metaller, inciler, taklit mücevherci eşyası, metal paralar	7	8	11	12	11	7	7	7	11	10
-	Toplam İhracat	161	167	151	149	164	177	181	170	225	254

Güney Kore

Güney Kore 2013-2022 arasında yıllar itibariyle en fazla ihraç edilen ürün gruplarına ve toplam ihracat tutarına aşağıdaki tabloda milyar ABD doları olarak yer verilmiştir.

Tablo 4.3: G.Kore’de En Fazla İhraç Edilen Ürün Grupları (2013-2022)

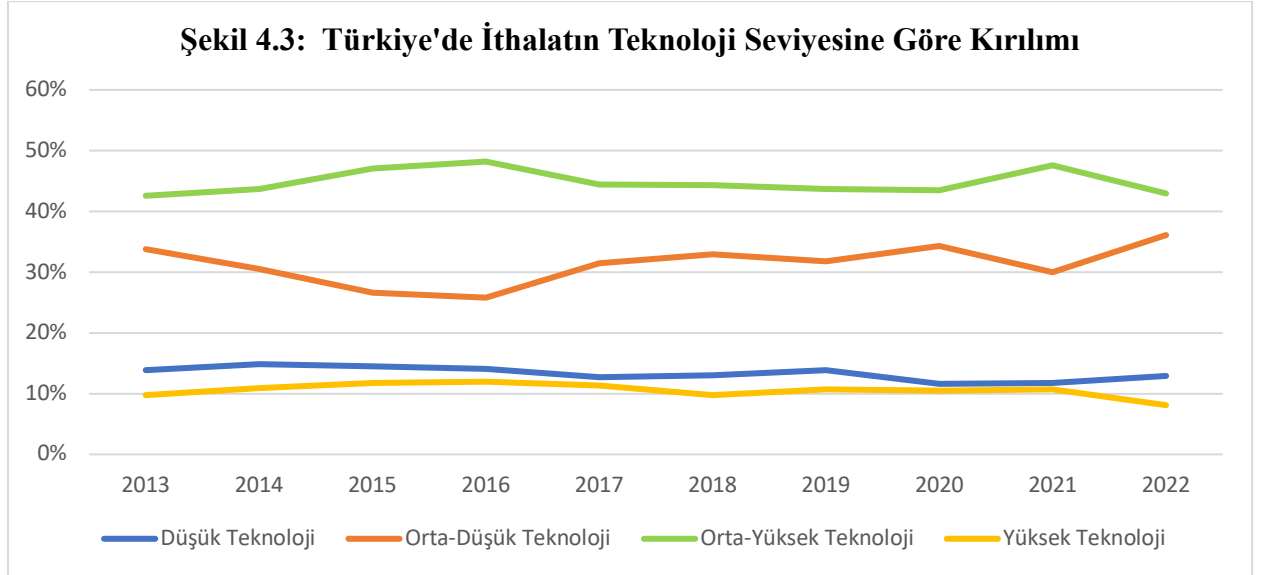
Ürün Kodu (HS)	En Fazla İhraç Edilen Ürün(ler)/Yıl	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
85	Elektrikli makina ve cihazlar, ses kaydetme-verme, televizyon görüntü-ses kaydetme-verme cihazları, aksam-parça-aksesuarı	136	138	138	134	163	185	154	160	201	210
87	Motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları, bunların aksam, parça, aksesuarı	73	73	69	63	62	61	63	54	67	76
84	Kazanlar, makineler, mekanik cihazlar ve aletler, nükleer reaktörler, bunların aksam ve parçaları	59	63	62	58	69	78	71	68	76	73

27	Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler, bitümenli maddeler, mineral mumlar	54	53	33	27	36	48	42	25	40	65
90	Optik, fotoğraf, sinema, ölçü, kontrol, ayar, tıbbi, cerrahi alet ve cihazlar, bunların aksam, parça ve aksesuarı	36	36	33	28	29	28	21	20	22	18
89	Gemiler ve suda yüzen taşıt ve araçlar	36	38	38	33	41	20	19	19	22	17
39	Plastikler ve mamulleri	31	32	28	28	31	35	33	32	43	41
-	Toplam ihracat	560	573	527	495	574	605	542	512	644	684

4.1.2. Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İthalatın Teknoloji Seviyesi

Tablo 4.4: Türkiye’de İmalat Sanayii Tarafından Gerçekleştirilen İthalatın Teknoloji Seviyesi

Teknoloji Seviyesi(%)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Düşük Teknoloji	14%	15%	15%	14%	13%	13%	14%	12%	12%	13%
Orta-Düşük Teknoloji	34%	31%	27%	26%	32%	33%	32%	34%	30%	36%
Orta-Yüksek Teknoloji	43%	44%	47%	48%	44%	44%	44%	44%	48%	43%
Yüksek Teknoloji	10%	11%	12%	12%	11%	10%	11%	11%	11%	8%
İmalat Sanayiinin Toplam İthalat İçerisindeki Payı	79%	78%	81%	85%	82%	80%	77%	82%	76%	72%



Not: Ekonomik faaliyetlerin teknoloji düzeylerine göre sınıflandırılması Avrupa İstatistik Ofisi NACE-Rev. 2 2 haneli seviyeye dayanmaktadır. Bkz. EK-4

TÜİK veri tabanından imalat sanayiindeki sektörlerin gerçekleştirdikleri ithalat tutarları temin edilmiştir. Bu sektörlerin teknoloji yoğunlukları, *Eurostat* tarafından NACE Rev.2 sınıflaması (ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflaması) baz alınarak hazırlanmıştır.

Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere; 2013 ile 2022 arası dönemde yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarında yer alan firmalardan gerçekleştirilen ithalatın, toplam ithalat içerisindeki payının ortalama %11 dolaylarında seyrettiği görülmektedir. Bununla birlikte 2013-2022 arası 10 yıllık dönemde **düşük teknolojik** ekonomik faaliyet sınıflarının toplam ithalat içerisindeki payının %13, **orta düşük** ekonomik faaliyet sınıflarının ortalama %31, **orta yüksek** teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının %45 pay aldığı görülmektedir.

Birleşmiş Milletler “Comtrade” veritabanı kullanılarak Türkiye tarafından ithal edilen ürünler, armonize mal tanımı ve kodlama sistemi (*harmonized commodity description and coding system*) kapsamında temin edilmiştir. Buna göre Türkiye tarafından toplam ithalat içerisinde en fazla paya sahip olan ürün gruplarına aşağıda yer verilmiştir:

Türkiye’de 2013-2022 arasında yıllar itibariyle en fazla ithal edilen ürün gruplarına ve toplam ithalat tutarına aşağıdaki tabloda milyar ABD doları olarak yer verilmiştir.

Tablo 4.5: Türkiye’de En Fazla İthal Edilen Ürün Grupları (2013-2022)

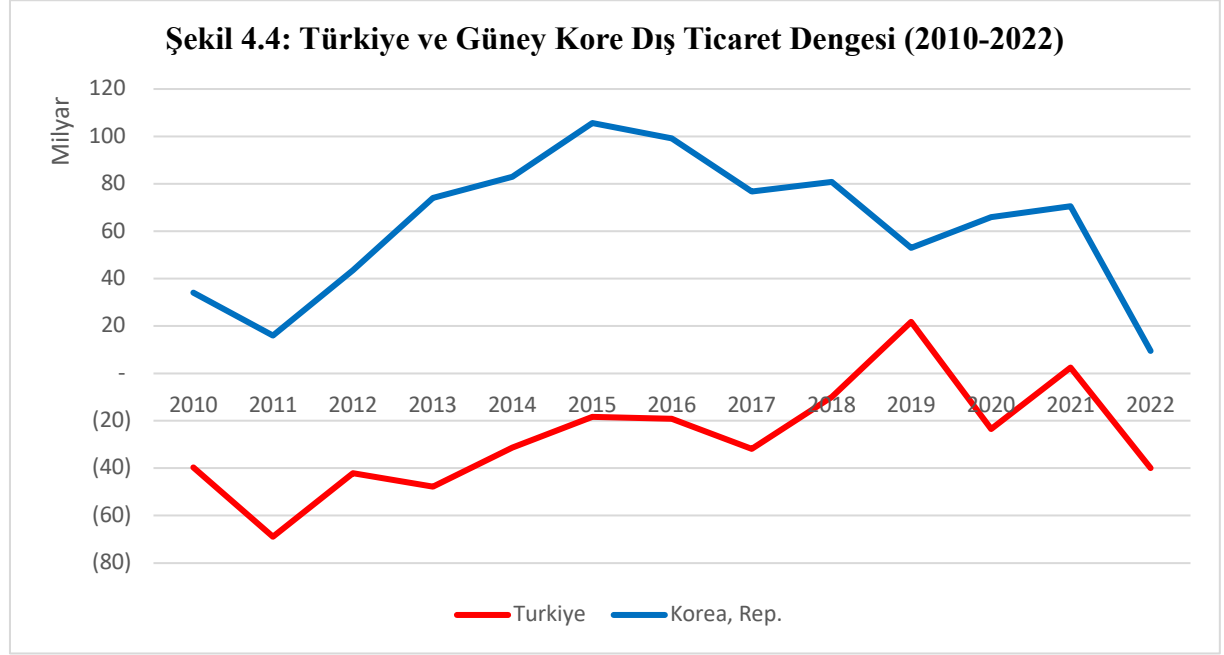
Ürün Kodu (HS)	En Fazla İthal Edilen Ürün(ler)/Yıl	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
27	Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler, bitümenli maddeler, mineral mumlar	58	58	39	27	38	44	42	29	51	97
84	Kazanlar, makinalar, mekanik cihazlar ve aletler, nükleer reaktörler, bunların aksam ve parçaları	32	32	27	28	28	27	22	25	31	35
72	Demir ve çelik	19	19	15	13	17	19	15	15	28	28
71	Kıymetli veya yarı kıymetli taşlar, kıymetli metaller, inciler, taklit mücevherci eşyası, metal paralar	16	16	4	7	17	13	13	27	7	23
85	Elektrikli makina ve cihazlar, ses kaydetme-verme, televizyon görüntü-ses kaydetme-verme cihazları, aksam-parça-aksesuarı	19	19	18	19	21	17	15	17	20	22
39	Plastikler ve mamulleri	14	14	12	12	13	13	12	12	18	19
87	Motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları, bunların aksam, parça, aksesuarı	18	18	18	18	18	14	10	15	16	18
29	Organik kimyasal ürünler	6	6	5	5	6	7	6	6	9	11
-	Toplam İthalat	261	251	214	202	239	231	210	220	271	364

Gerçekleştirilen ithalatın çok büyük ölçüde ara malı, hammadde ve sermaye malı gibi ürünlerde yoğunlaştığı ve üretim sürecine girdi oluşturacak nitelikteki mal grupları olduğu gözlemlenmektedir.

4.1.3. 2010-2022 Arası Dönemde Türkiye ve Güney Kore Dış Ticaret Dengesi Gelişimi

Tablo 4.6: Türkiye ve Güney Kore Dış Ticaret Dengesi Gelişimi (2010-2022)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Türkiye	-40	-69	-42	-48	-31	-18	-19	-32	-10	22	-24	2	-40
Güney Kore	34	16	44	74	83	106	99	77	81	53	66	70	10



Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

Türkiye'nin ihracat verisine bakıldığında, ekonomik faaliyet sınıfları açısından 2013-2022 arası 10 yıllık dönemde düşük teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının toplam ihracat içerisindeki payının **%34**, orta düşük ekonomik faaliyet sınıflarının ortalama **%28**, orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının **%35** pay aldığını, yüksek teknoloji payının ise ortalama **%3** olduğunu yukarıda aktarmıştık.

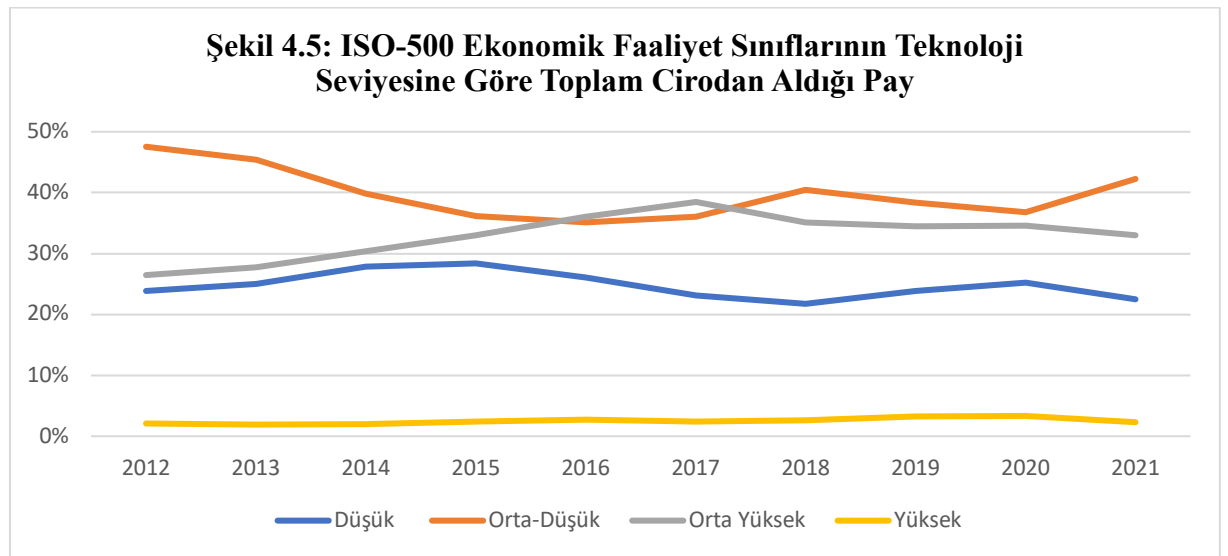
Diğer taraftan ithalat verisine bakıldığında ise; 2013 ile 2022 arası dönemde **yüksek teknolojik** ekonomik faaliyet sınıflarında yer alan firmalardan gerçekleştirilen ithalatın, toplam ithalat

içerisindeki payının ortalama %11 dolaylarında seyrettiği, **düşük teknolojik** ekonomik faaliyet sınıflarının toplam ithalat içerisindeki payının %13, **orta düşük** ekonomik faaliyet sınıflarının ortalama %31, **orta yüksek** teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının %45 pay aldığı görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye'nin ihraç ettiğinden daha fazla oranda, yüksek ve orta yüksek teknolojik düzeyde mal ihraç ettiği görülmektedir. Dış ticaret dengesinin kronik olarak açık vermesinin en önemli sebeplerinden bir tanesinin, ihracat ve ithalatın gerçekleştirildiği ekonomik faaliyet sınıflarının teknoloji seviyeleri arasındaki bu uyumsuzluktan kaynaklandığı görülmektedir. Bununla birlikte 2009-2020 arası dönemde Dünya Bankası verilerine göre toplam ihracat içerisinde yüksek teknoloji payını istikrarlı bir şekilde artıran Güney Kore'nin ise 2010-2022 arası dönemde dış ticaret açığı vermediği görülmektedir.

4.1.4. Türkiye ISO-500 Firmalarının Teknoloji Seviyelerine Göre Toplam Cirodan Aldıkları Pay (2012-2021)

Tablo 4.7: ISO-500 Firmalarının Teknoloji Seviyelerine Göre Toplam Cirodan Aldıkları Pay (2012-2021)

Teknoloji Seviyesi (%) - Toplam İçindeki Pay	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Düşük	24%	25%	28%	28%	26%	23%	22%	24%	25%	22%
Orta-Düşük	48%	45%	40%	36%	35%	36%	41%	38%	37%	42%
Orta Yüksek	26%	28%	30%	33%	36%	38%	35%	35%	35%	33%
Yüksek	2%	2%	2%	2%	3%	2%	3%	3%	3%	2%



2012-2022 arası dönemde, ISO-500 listesi içerisinde yer alan imalat sanayideki firmalar, Avrupa İstatistik Ofisi'nin NACE Rev.2 sınıflaması (ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflaması) teknoloji yoğunluğuna göre kategorize edilmiştir. Sınıflandırmadan sonra; yüksek, orta yüksek, orta düşük ve düşük teknoloji sınıflarında faaliyet gösteren firmaların net cirolarının, toplam ciro içerisindeki payına yer verilerek, ISO-500'de yer alan Türkiye'deki en büyük sanayi kuruluşlarının ürettiği toplam cironun teknoloji kırılımına yer verilmiştir. ISO-500 verisine bakıldığında, ekonomik faaliyet sınıfları açısından 2012-2021 arası 10 yıllık dönemde düşük teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının toplam net satış hasılatı içerisindeki payının **%25**, orta düşük ekonomik faaliyet sınıflarının ortalama **%40**, orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının **%33** pay aldığını, yüksek teknoloji payının ise ortalama **%3** olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarının net satış hasılatının yalnızca %3'ü yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarından gelmektedir.

5. SONUÇ

"Türkiye'de Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Devlet Teşvikinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışmamız kapsamında; kamu tarafından, özel sektör AR-GE harcamalarına verilen teşvikin etkinliği çeşitli açılardan ele alınmıştır. Kamu tarafından verilen AR-GE teşviklerinin etkinliğini değerlendirirken odak noktamız “doğrudan teşvikler” olmuştur. Değerlendirmelerimiz; Türkiye’de özel sektör AR-GE’sine verilen teşvik bakımından ülkemizin OECD’ye üye ülkeler içerisindeki göreceli konumu, ülkemizde doğrudan ve dolaylı teşviklerin yıllar içerisindeki gelişimi, ülkemizde imalat sanayiindeki yoğunlaşma oranları ile rekabet ortamının teşvikler bağlamında yorumlanması, teşviklerin verildiği sektörlerin teknoloji yoğunluklarına göre sınıflandırılarak araştırma sermayesinin getirisi göstergesinin kullanılması suretiyle AR-GE harcamalarını en verimli kullanan sektörlerin saptanması, ülkemizdeki teknoloji yoğunluğunun dış ticaret verileri bağlamında değerlendirilmesi, ülkemizin en büyük sanayi kuruluşlarının faaliyet gösterdikleri sektörlerin teknoloji yoğunluklarının analiz edilmesi gibi başlıklarda yoğunlaşmıştır. Gerçekleştirmiş olduğumuz incelemeler neticesinde ulaşılmış olduğumuz sonuçlara ve politika önerilerine aşağıda başlıklar altında yer verilmiştir:

1- Türkiye’de kamu tarafından verilen doğrudan ve dolaylı teşvikler -özel sektör tarafından gerçekleştirilen toplam ARGE harcamalarının payı olarak- OECD ortalamasının üzerinde iken Türkiye, özel sektör tarafından gerçekleştirilen ARGE harcamalarının GSYH’ye oranı açısından OECD ortalamasının oldukça gerisinde konumlanmaktadır. Problemin, kamu tarafından verilen teşvikin tutarından ziyade, teşviklerin verildiği sektörlerin ve işletmelerin rekabeti artıracak şekilde planlanmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kamunun, özel sektör AR-GE harcamasına teşvikinin; Türkiye’de piyasa liderlerine rekabetçi baskı yaratacak şekilde tasarlanması gerektiği ve politika desteklerinin öncelikli olarak mikro işletmelerden ziyade, piyasa liderleri ile rekabet etme noktasına gelebilecek başaltı şirketlere verilmesi gerektiği kanaatine aşağıda yer verilen analizler sonucunda ulaşılmıştır.

- NACE Rev. 2 sınıflamasına göre (2 rakamlı); yüksek teknolojik sektörler olan, Temel Eczacılık Ürünleri ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı Sektörü ve Bilgisayarların, Elektronik ve Optik Ürünlerin İmalatı Sektörü ile kamu tarafından en fazla doğrudan teşvikin verildiği orta yüksek teknolojik “Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı” sektörünün 2012-2019 arasında yoğunlaşma oranlarının düşmediği, artış

gösterdiği görülmektedir. Sonuç olarak yüksek teknolojik sektörler ile en fazla teşvikin verildiği “Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı” sektöründe pazar liderlerinin, toplam pazardan aldıkları payın düşmediği aksine artış gösterdiği görülmektedir.

- Türkiye’de kamu tarafından verilen doğrudan teşviklerin en fazla büyük işletmelere, sonra küçük işletmelere ve son sırada orta büyüklükteki işletmelere verildiği görülmektedir. Bununla birlikte imalat sanayiindeki orta büyüklükteki işletmelerin ARGE harcamalarını -araştırma sermayesinin getirisi (*RORC*) dikkate alındığında- büyük işletmelere oranla daha verimli kullandığı görülmektedir. Dolayısıyla rekabeti artıracak bir etkiye sahip olacak şekilde büyük işletmeler ile rekabete girebilecek orta büyüklükteki işletmelere verilen teşviklerin ağırlığının artırılması gerektiği düşünülmektedir.

2- Teşvik verilen sektörlerin teknoloji düzeylerinin, sektörlerin ARGE harcamalarını ne kadar verimli kullandıkları (*Return on Research Capital*) dikkate alınarak gözden geçirilmesi gerektiği kanaatine ulaşılmıştır. Bu yaklaşımın büyümenin sürdürülebilir olması ve katma değer yaratan üretimden beslenmesinin önemli koşullarından biri olduğu düşünülmektedir.

- Kamu tarafından en fazla doğrudan teşvikin verildiği sektörlerin orta-yüksek teknolojik sektörler olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, kamu tarafından en fazla teşvikin verildiği “Diğer Ulaşım Araçlarının Üretimi” sektörüne kıyasla yüksek teknolojik bir sektör olan “Temel Eczacılık Ürünleri ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı” sektöründe ARGE harcamalarının daha verimli kullanıldığı görülmektedir.

3- Dünya Bankası verilerine göre 2009-2020 arası dönemde TR’nin ihracatı içerisinde yüksek teknolojinin payı %3 dolaylarındadır. Türkiye ihraç ettiği daha fazla orta yüksek ve yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarından ithalat gerçekleştirmektedir. Diğer bir deyişle dış ticaret açısından **teknoloji açığı** vermektedir. Orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarından sonra en fazla doğrudan teşvikin verildiği yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıfında yer alan işletmelerin toplam ihracat içerisindeki payının %3 dolaylarında olması, kamu tarafından verilen teşviklerin işletmeler tarafından etkin kullanımı hususunda soru işaretleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda; bir işletmenin bir daha teşvike hak kazanabilmesi için verilen teşviklerin etkin olarak kullanıldığının kamu otoritesi

tarafından belirli metrikler ile ölçümlenerek takip edilmesi gerekliliğinin ortaya çıktığı düşünülmektedir.

- Kamu tarafından en fazla doğrudan ARGE teşvikinin verildiği ekonomik faaliyet sınıfları orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarında yer almaktadır. En yüksek teşvikin verildiği ikinci ekonomik faaliyet sınıfı ise yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarıdır. Bununla birlikte; Türkiye'nin ihracatı içerisinde yüksek teknolojinin payı %3 dolaylarında olup tüm ekonomik faaliyet sınıfları içerisinde son sıradadır.
 - 2013-2022 arası dönemde gerçekleştirilen ihracat içerisinde; %35 ile en yüksek pay olan ekonomik faaliyet sınıfları **orta yüksek** teknolojik ekonomik faaliyet sınıfları olup, **düşük teknolojik** ekonomik faaliyet sınıflarının toplam ihracat içerisindeki payının %34 olduğu görülmektedir.
- 4- Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarının; 2012 ile 2021 dönemleri arasında yaratılan toplam değerden teknoloji yoğunluklarına göre aldıkları pay olarak; en az yüksek teknolojik sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerden oluştukları saptanmıştır. Türkiye'nin yüksek teknolojik sektörlerin üretiminden beslenen sürdürülebilir bir büyümeyi tesis etme aşamasında bu olguyu dikkate alarak teşvik politikasını tasarlaması gerektiği düşünülmektedir.
- ISO-500 (Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşları) verisine bakıldığında, ekonomik faaliyet sınıfları açısından 2012-2021 arası 10 yıllık dönemde düşük teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının toplam net satış hasılatı içerisindeki payının **%25**, orta düşük ekonomik faaliyet sınıflarının ortalama **%40**, orta yüksek teknolojik ekonomik faaliyet sınıflarının **%33** pay aldığını, yüksek teknoloji payının ise ortalama **%2** olduğu görülmektedir.
- 5- Türkiye'nin ithalat fasıllarına bakıldığında 2013-2022 arası dönemde en fazla ithalat gerçekleştirdiği ürün grupları aşağıda görüldüğü üzere; ara malı, hammadde ve sermaye malı gibi ürünlerde yoğunlaşmakta olup üretim sürecine girdi oluşturacak nitelikteki mal grubu niteliği taşımaktadır. Dış ticaret dengesindeki süregelen açığın dengelenmesi için, yukarıda ifade edilen teknoloji açığı problemi ile ithalatın; ara malı, hammadde ve sermaye malı gibi ürünlerde yoğunlaşma durumu bütüncül bir bağlamda ele alınmalıdır.

- a. Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler, bitümenli maddeler, mineral mumlar
- b. Kazanlar, makinalar, mekanik cihazlar ve aletler, nükleer reaktörler, bunların aksam ve parçaları;
- c. Demir ve çelik

Sonuç olarak; Türkiye’de kamu otoritesi tarafından verilen doğrudan AR-GE teşviklerinin; sanayi üretimindeki teknoloji seviyesini gözeten, piyasa liderleri olarak konumlanmış firmalar ile rekabet edebilecek niteliğe sahip ölçekteki işletmelerin en fazla teşvikten yararlandığı bir yapıya evrilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu kapsamdaki firmalara teşvik verilmesi suretiyle rekabet ortamının dinamik tutulmasına olanak sağlayacak şekilde politika yapıcılar tarafından teşviklerin revize edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, teşvikten faydalanan firmaların bir daha teşvikten faydalanabilmesi için politika yapıcılar tarafından belirli performans kriterleri (ciro büyümesi, araştırma sermayelerinin getirileri, satış hasılatları içerisinde ihracatın payı vb. gibi) oluşturularak, bu kriterleri karşılama oranları teşvikten yararlanan firmaların teşvik notuna etki etmelidir. Yukarıda ifade edilen durumların teşviklerin kurgulanmasında dikkate alınması durumunda; ülkemizin en büyük sanayi kuruluşlarının faaliyet gösterdiği sektörler içerisinde yüksek teknolojik faaliyet sınıflarının payının artacağı, dış ticarete yüksek teknoloji payının artarak teknoloji açığımızın düşeceği, piyasa liderlerine rakip olabilecek potansiyeldeki firmaların desteklenerek rekabet ortamının dinamizm kazanacağı ve özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamalarının artacağı düşünülmektedir.

6. REFERANSLAR

- Akçiğit, U. (2023). *Türkiye, Verimlilik ve İnovasyon*. ART Notları: <https://www.artnotlari.com/blog/turkiye-inovasyon-ve-verimlilik> adresinden alındı
- Pınar, A. (2019). İktisat Politikasının Amacı. Maliye Politikası (s. 23). içinde Ankara: Turhan Kitapevi.
- Ülger , P. (2019). Giriş. Ar-Ge Teşvikleri ve Harcamaları İle İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin OECD Ülkeleri Çerçevesinde İncelenmesi (s. 5). Ankara: İKSAD.
- OECD. (2015). The Innovation Imperative. OECD: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-innovation-imperative_9789264239814-en#page1 adresinden alındı
- Özkaya, A. (2014). Türkiye’de Rekabet, Ar-Ge, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Nasıl Bir İlişki Söz Konusudur? Maliye Dergisi, 17-38.
- Guceri, I. (2016). Tax incentives for R&D. University of Oxford, Centre for Business Taxation.
- Appelt, S., Bajgar, M., Criscuolo, C., & Galindo-Rueda, F. (2020). The effects of R&D tax incentives and their tole in the innovation policy mix. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers.
- Carvalho, A. (2011). Why are tax incentives increasingly used to promote private R&D? (p. 4). Universi- dade de Évora, CEFAGE.
- OECD. (2003). Tax incentives for research and development: trends and issues. OECD / Directorate for Science, Technology and Industry.
- OECD. (2016). “*The New R&D Tax Credit and Patent Box Proposed in The Legge Di Stabilita 2015*”. OECD: <https://www.oecd.org/sti/> adresinden alındı
- OECD. (2015b). *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Frascati Manuel: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en#page1 adresinden alındı
- Taş, E., & Erdil, E. (2023). Effectiveness of R&D Tax Incentives in Turkey. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-47.
- OECD. (2021). *Directorate for Science, Technology and Innovation*. R&D Tax Incentives: Turkey, 2021: <https://web-archiv.e.oecd.org/2021-12-08/513269-rd-tax-stats-turkey.pdf> adresinden alındı

- Shughart, W. F. II (2008), Industrial Concentration,
<https://www.econlib.org/library/Enc/IndustrialConcentration.html>.
- Karakaya, A., Ağazade, S., & Perçin, S. (2018). Türk İmalat Sanayinde Performans, İnovasyon ve Rekabet Arasındaki İlişki. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 39-59.
- Özkaya, A. (2010). R&D Team's Competencies, Innovation, and Growth With Knowledge Information Flow. *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT*, 1-14.
- Bikker, J. & Haaf, K. (2002). Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry: A Review of the Literature, *Economic & Financial Modelling*, 9(2), 53-98.
- Sarıdoğan, H. Ö. (2021). Piyasa Yoğunlaşması: Yapısalıcı Yaklaşım Bağlamında Bilişim Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 67-81.
- Calkins, S. (1983). The New Merger Guidelines and the Herfindahl-Hirschman Index, *California Law Review*, 71(2), 402-429.
- U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission (2010), Horizontal Merger Guidelines.
- OECD. (2023). Patents by technology. OECD Stat.:
https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_IPC adresinden alındı
- The World Bank. (2023). The World Bank Data:
<https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS> adresinden alındı
- Akçığit, U., vd., 2023. «Türkiye Akademik Diaspora Raporu: Beyin Göçünden Beyin Gücüne.» *Türkiye Bilişim Vakfı*.
- Czarnitzki, D., & Lopes-Bento, C. (2013). Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders. *ZEW Discussion Papers*.
- Hall, B., & Reenen, J. V. (2000). How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence. *Research Policy*, 449-469.
- Arrow, K. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. *National Bureau of Economic Research, Conference Series, Princeton: Princeton University Press*, 609-625.
- Akçığit, U., Yılmaz, F., & vd. (2019). Facts on Business Dynamism in Turkey. *TCMB*.

- Kademeli Ar-Ge vergi indiriminin ana oranı %50'dir. Kullanılmayan vergi avantajları, Ar-Ge vergi indirimi durumunda süresiz olarak ileriye taşınabilir.
- Sosyal Sigorta Primi (SSP) muafiyeti kapsamında, vergi avantajları sosyal güvenlik katkıları sistemi aracılığıyla yönetilir ve böylece firmanın kurumlar vergisi yükümlülüğünden ayrılır.
- SSP muafiyetinden yararlanan tam zamanlı eşdeğer destek personeli için bir tavan uygulanmaktadır.

EK-2: İmalat Sektörleri Teknoloji Kırılımı (Avrupa İstatistik Ofisi)

İmalat Sektörleri	NACE Rev.2 kodları-2 basamaklı seviye	İmalat Sanayi/Ekonomik Faaliyet Sınıfları
Yüksek Teknolojik	21	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı
	26	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı
Orta Yüksek Teknolojik	20	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
	27'den 30'a	Elektrikli teçhizat imalatı, Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı, Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı, Diğer ulaşım araçlarının imalatı
Orta Düşük Teknolojik	19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı
	22'den 25'e	Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı, Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı, Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı, Ana metal sanayii, Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı
Düşük Teknolojik	33	Makine ve donanımların kurulumu ve onarımı
	10'dan 18'e	Gıda ürünlerinin imalatı, İçeceklerin imalatı, Tütün ürünleri imalatı, Tekstil ürünlerinin imalatı, Deri ve ilgili ürünlerin imalatı, Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç), Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı, Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması
	31'den 32'ye	Mobilya imalatı, Diğer imalatlar

Not: Avrupa İstatistik Ofisi tarafından kullanılan kaynak verinin kısıtlı olması sebebiyle bazı durumlarda NACE Rev.2 basamaklı seviyede yukarıdaki teknoloji seviyesini referans almaktadır.

EK-3: Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı Sektörünün Alt Kırılımı**Grup 30 (Diğer ulaşım ekipmanlarının imalatı)**

30.1- Gemi ve teknelerin inşası

30.11- Gemilerin ve yüzer yapıların inşası

30.12- Eğlence ve spor teknelerinin inşası

30.2- Demiryolu lokomotifleri ve demiryolu taşıtlarının imalatı

30.20- Demiryolu lokomotifleri ve demiryolu taşıtlarının imalatı

30.3- Hava ve uzay araçları ile ilgili makinelerin imalatı

30.30- Hava ve uzay araçları ile ilgili makinelerin imalatı

30.4- Askeri savaş araçlarının imalatı

30.40- Askeri savaş araçlarının imalatı

30.9- Başka yerde sınıflandırılmamış taşıma ekipmanlarının imalatı

30.91- Motosiklet imalatı

30.92- Bisiklet ve engelli arabalarının imalatı

30.99- Başka yerde sınıflandırılmamış diğer ulaşım ekipmanlarının imalatı

Kaynak: Nace Rev. 2

Ek-4: İmalat Sektörleri Teknoloji Detay Kırılımı (Avrupa İstatistik Ofisi)

NACE-2	İmalat Sanayi/Ekonomik Faaliyet Sınıfları	Teknoloji Seviyesi
10	Gıda ürünlerinin imalatı	Düşük Teknoloji
11	İçeceklerin imalatı	Düşük Teknoloji
12	Tütün ürünleri imalatı	Düşük Teknoloji
13	Tekstil ürünlerinin imalatı	Düşük Teknoloji
14	Giyim eşyalarının imalatı	Düşük Teknoloji
15	Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	Düşük Teknoloji
16	Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç); saz, saman ve benzeri malzemelerden örülerek eşya ima.	Düşük Teknoloji
17	Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı	Düşük Teknoloji
18	Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması	Düşük Teknoloji
19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	Orta Düşük Teknoloji
20	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	Orta Yüksek Teknoloji
21	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ait malzemelerin imalatı	Yüksek Teknoloji
22	Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	Orta Düşük Teknoloji
23	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	Orta Düşük Teknoloji
24	Ana metal sanayii	Orta Düşük Teknoloji
25	Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı	Orta Düşük Teknoloji
26	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	Yüksek Teknoloji
27	Elektrikli teçhizat imalatı	Orta Yüksek Teknoloji
28	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı	Orta Yüksek Teknoloji
29	Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	Orta Yüksek Teknoloji
30	Diğer ulaşım araçlarının imalatı	Orta Yüksek Teknoloji
31	Mobilya imalatı	Düşük Teknoloji
32	Diğer imalatlar	Düşük Teknoloji
33	Makine ve donanımların kurulumu ve onarımı	Orta Düşük Teknoloji

TEZ ONAY SAYFASI

Üniversite : T.C. Galatasaray Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Hazırlayanın Adı Soyadı : Emir TURGUT
Tez Başlığı : Türkiye’de Özel Sektör AR-GE Harcamalarına Yapılan Devlet Teşviğinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi
Savunma Tarihi : 19.04.2024
Danışman : Doç. Dr. Ata ÖZKAYA

JÜRİ ÜYELERİ

Unvan, Ad-Soyadı

İmza

Prof. Dr. Haluk LEVENT

Doç. Dr. Ata ÖZKAYA

Dr. Öğr. Üyesi Yeşim GÜRBÜZ

Prof. Dr. Ulun AKTURAN

Enstitü Müdürü