



T.C
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

ARGE HARCAMALARI ve DEVLET DESTEKLERİNİN EKONOMİK
BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ANALİZİ:
TÜRKİYE-İSVEÇ ÖRNEĞİ

İktisat
Doktora Tezi

Hayri TANRIVERDİ

Danışman
Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK

Nevşehir
Aralık, 2018

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.



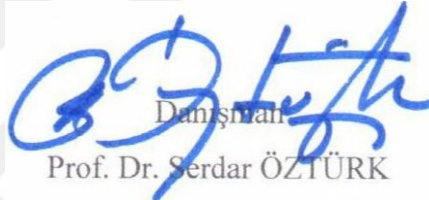
Tezi Hazırlayan
Hayri TANRIVERDİ

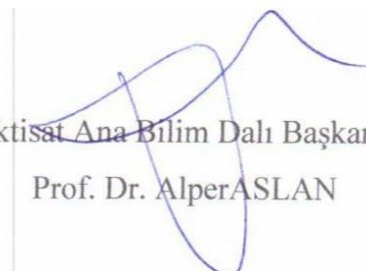


TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“ARGE HARCAMALARI ve DEVLET DESTEKLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ANALİZİ: TÜRKİYE-İSVEÇ ÖRNEĞİ” adlı Doktora tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.


Tezi Hazırlayan
Hayri TANRIVERDİ


Danışman
Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK


İktisat Ana Bilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Alper ASLAN

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK danışmanlığında Hayri TANRIVERDİ tarafından hazırlanan “ARGE HARCAMALARI ve DEVLET DESTEKLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ANALİZİ: TÜRKİYE-İSVEÇ ÖRNEĞİ” adlı bu çalışma, Jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

27 / 12 / 2018

Jüri

İmza

Danışman: Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK

Üye: Prof. Dr. Alper ASLAN

Üye: Prof. Dr. Ferit KULA

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Görkem BİRİNCİ

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Murat ESMERAY

ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 31/01/2019 tarih ve 2019.06.99 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

31/01/2019


Doç. Dr. Vedat AKTEPE
Enstitü Müdürü

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle her türlü desteği sağlayan, samimiyeti ile bilimsel çalışmalarını tüm boyutları ile almayı öğreten danışmanım Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Beni lisansüstü eğitime teşvik eden, bir bilim insanı olma yolunda her zaman destek olan, bilimsel bilgi ve tecrübelerinin yanı sıra insani ilişkiler açısından da çok fazla şey öğrendiğim değerli hocam Prof. Dr. Alper ASLAN' en derin sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Nevşehir HBV Üniversitesi SBE bulunan ve özel sektör işlerimde benimle birlikte emek harcayan ve bu zorlu süreçte bana tahammül eden değerli yöneticilerim ve mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bana eğitim için hep destek olan öğretmen babama, şefkatini esirgemeyen anneme ve kardeşlerime teşekkür ederim. Hayatıma bambaşka bir mana katan çocuklarım Ahmet Hilmi ve Hazer Sude'ye teşekkürlerimi sunarım. Bu zorlu süreçte bana destek olan eşim Sümeyye'ye teşekkürlerimi sunarım



Hayri TANRIVERDİ
Aralık 2018, Nevşehir

**ARGE HARCAMALARI ve DEVLET DESTEKLERİNİN EKONOMİK
BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ANALİZİ:
TÜRKİYE-İSVEÇ ÖRNEĞİ**

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı, Doktora, Aralık 2018

Danışman: Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK

ÖZET

Ülkelerin refah düzeyleri yüz yıllardır farklı şekilde değişmektedir. Ekonomik büyüme, refah düzeyindeki bu değişimin en önemli açıklayıcılarından biri olarak kabul edilmektedir. Büyüme teorileri tarihte farklı şekilde evrilsede, İçsel Büyüme Modelleri, Teknolojik ilerlemeyi büyümenin temel iç dinamiklerinden biri olarak görerek büyüme literatüre yeni bir yaklaşım getirmiştir. Bu çalışmada, içsel büyüme modellerini temel alan çalışmalar ışığında, ARGE'ye yönelik Devlet Desteklerinin ve ARGE Harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri Türkiye ve İsveç ülkeleri örnekleri üzerinde karşılaştırmalı olarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Teknolojik gelişmenin mekânsal boyutu ele alınarak Teknoparklar, ARGE merkezleri ve kuluçka merkezleri incelenmiştir. Avrupa İnovasyon Endeksi verileri incelenmiş, iki ülke arasındaki büyüme ve yeniliğe bağlı gelişme farkı ve bunların sebepleri mukayese edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın ampirik uygulama bölümünde Türkiye için 2001-2016 yıllarına ait Ar-Ge harcamaları, araştırmacı, bilimsel yayın ve patent sayılarının GSYİH üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Dört farklı ekonometrik model ile yapılan çalışmada zaman serisi analizi yapılmıştır. Araştırma kapsamında Granger Nedensellik Analiz ve ARDL yöntemleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre ekonomik büyümeden patente doğru tek yönlü bir nedensellik gözlemlenmektedir. ARDL sonuçlarına göre ARGE harcamalarındaki bir birimlik artışın büyüme üzerinde iki buçuk katlık pozitif bir etki doğuracağı sonucuna varılmıştır. Fakat ARGE harcamalarının uzun dönem esnekliği istatistiki olarak anlamlı sonuçlar vermemiştir. Aynı şekilde diğer üç değişken içinde kısa ve uzun dönemde anlamlı sonuçlara ulaşılmamıştır. Türkiye ve İsveç Ülkeleri için grafikler yardımı ile incelenen Devlet Destekleri ile Ekonomik Büyüme arasında doğrudan bir ilişki tespit edilememiştir. Ekonomik büyüme küresel krizler ve ülke için dinamiklerin etkisinden direkt olarak etkilenirken, Devlet Destekleri ve istikrarlı olarak artmaya devam etmiştir.

Anahtar Kelimeler: ARGE, Teknoparklar, Devlet Destekleri, Ekonomik Büyüme, Zaman Serileri Analizi, İsveç, Türkiye

ANALYSIS OF R&D EXPENDITURES AND STATE AIDS ON ECONOMIC GROWTH: TURKEY AND SWEDEN EXAMPLE

Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Social Sciences

Economics, Ph.D., December 2018

Supervisor: Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK

ABSTRACT

The countries' welfare levels have changed differently for hundreds of years. Economic growth is considered to be one of the most important explanations of this change in welfare. Although growth theories evolved differently in history, Endogenous Growth Models introduced a new approach to growth literature by seeing technological progress as one of the basic internal dynamics of growth. In this study, in the light of studies based on endogenous growth models, comparative analysis of that the examples of Turkey and Sweden is tried to be performed. It is analyzed that State aids for R&D and R&D Expenditures and their impacts on economic growth in the countries. Technoparks, R&D centers and incubation centers were examined by considering the spatial dimension of technological development. The data of the European Innovation Index were examined and the difference between the growth and innovation due to growth and innovation between the two countries and their reasons were compared.

In the empirical part of the study, R&D expenditures, number of the researchers, scientific publications and patents impacts on GDP have been investigated for the period of 2001-2016 for Turkey. Time series analysis was performed in four different econometric models. Granger Causality Analysis and ARDL methods were applied. According to the findings, one-way causality from economic growth to patent is observed. According to the results of ARDL, it was concluded that one-unit increase in R&D expenditures would have a positive impact on growth of two and a half times. However, the long-term flexibility of R&D expenditures did not yield statistically significant results. Similarly, no significant short or long term results were found in the other three variables. With the help of the graphs, a direct relationship between the State Aids and Economic Growth was not determined for Turkey and Sweden. While the economic growth was directly affected by the global crisis and the dynamics for the country, the State Supports continued to increase steadily.

Key Words: R&D, Technoparks, State Aids, Economic Growth, Time Series Analysis, Sweden, Turkey,

İÇERİK

.....	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	ii
TEZ YAZIM KLAVUZUNA UYGUNLUK.....	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	vii
İÇERİK.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME: TEORİK ÇERÇEVE

1.1 Klasik Dönem Öncesi Büyüme Teorileri	5
1.1.1 Merkantilist Dönem (XV-XVIII. Yüzyıl).....	5
1.1.2 Fizyokratik Dönem (XVIII. Yüzyıl Sonları).....	6
1.2 Klasik Dönem Büyüme Teorileri	6
1.2.1 Adam Smith'in Büyüme Teorisi (1776).....	7
1.2.2 David Ricardo'nun Büyüme Teorisi (1817)	7
1.2.3 Malthus'un Büyüme Teorisi (1798)	8
1.2.4 Karl Marx Büyüme Teorisi (1867)	9
1.2.5 Joseph A. Schumpeter Büyüme Teorisi (1776).....	9
1.3 Keynesyen Büyüme Modeli	11
1.3.1 Harrod (1939)-Domar (1946) Büyüme Teorisi	11

1.4 Neo Klasik Büyüme Modeli.....	12
1.4.1 Solow (1956)-Swan (1956) Modeli.....	12
1.5 İçsel Büyüme Modelleri	13
1.5.1 Romer (1986) Bilgi Birikimi Modeli (Artan Getiri ve Uzun Dönem Büyüme)	13
1.5.2 Lucas (1988) Beşeri Sermeye Modeli	14
1.5.3 Barro (1990) Kamu Harcamaları Modeli	15
1.5.4 Rebelo (1991) Ak Modeli	15
1.5.5 Romer (1990), Grossman – Helpman (1991), Aghion-Howit (1992) ARGE Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri.....	16

İKİNCİ BÖLÜM

DEVLET DESTEKLERİ VE EKONOMİK BÜYÜME

2.1 Dünyadaki Devlet Destekleri.....	19
2.1.1 Devlet Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Çalışmaları	20
2.1.2 Devletin Özel Sektöre Ar-Ge Çalışmalarına Destekleri	20
2.1.3 Ülke Örnekleri İle Devlet Destekleri	21
2.2. Türkiye’deki Devlet Destekleri	22
2.2.1 Türkiye’de Ar-Ge’ye Yönelik Devlet Destekleri	26
2.3 İsveç ’deki Devlet Destekleri	30
2.3.1 İsveç’te Ar-Ge’ye Yönelik Devlet Destekleri	31
2.4 Türkiye ve İsveç Devlet Destekleri Açısından Karşılaştırılması.....	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARGE, İNOVASYON, TASARIM KAVRAMALARI, HARCAMALARI VE MEKÂNSAL UYGULAMALARI

3.1 ARGE, Yenilik Algısı ve Ölçümü	37
3.2 Avrupa İnovasyon Karnesi	40
3.3 Türkiye ve İsveç Yenilikçilik Performansı Karşılaştırması.....	42
3.3.1 Çevre Koşulları.....	42
3.3.1.1 İnsan Kaynakları	43
3.3.1.2 Cazip Araştırma Sistemleri.....	45
3.3.1.3 Yenilikçi Dostu Ortam.....	47
3.3.2 Yatırımlar	48
3.3.2.1 Finansman ve Destek	49
3.3.2.2 Firma Yatırımları	50

3.3.3 Yenilikçi Faaliyetleri.....	52
3.3.3.1 Yenilikler	52
3.3.3.2 İşbirlikleri.....	54
3.3.3.3 Fikri ve Sınai Haklar.....	56
3.1.3.4 Etkiler.....	58
3.3.4.2 Satış etkileri	60
3.4. Teknoparklar, ARGE/Tasarım Merkezleri, Kuluçka Merkezleri	62
3.4.1 Dünyada Teknoparkların Gelişimi.....	69
3.4.2 Türkiye deki Teknoparklar.....	69
3.4.3 İsveç teki Teknoparklar.....	71
3.4.4 Karşılaştırma	71
3.5. Türkiye ve İsveç ARGE Harcamaları ve Büyüme İlişkisi Karşılaştırması .	72

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARGE HARCAMALARI ve EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

4.1 Literatür Taraması	77
4.2 Veri Seti ve Ekonometrik Model	89
4.3 Metodoloji ve Ampirik Bulguları	90
4.3.1 Birim Kök Analizi	90
4.3.2 Eş Bütünleşme Analizi	92
4.3.3 Diagnostik Testler	93
4.3.4 Kısa ve Uzun Dönem Katsayılarının Tahmin Edilmesi (ARDL Analizi) ..	95
4.3.5 Nedensellik Analizi.....	98
SONUÇ.....	99
KAYNAKÇA	103
EKLER.....	115
ÖZGEÇMİŞ.....	125

KISALTMALAR LİSTESİ

- AB: Avrupa Birliği
- ADF: Genişletilmiş Dickey Fuller
- ARGE: Araştırma ve Geliştirme
- AIC: Akaike Bilgi Kriterine
- ARDL: Dağıtılmış Gecikmeli Otoregresif
- BERD: Özel Sektör Ar-Ge Harcaması
- BİT: Bilgi İletişim Teknolojileri
- BTYPDB: Bilgi Teknoloji ve Yenilik Daire Başkanlığı
- EIS: Avrupa Yenilik Karnesi
- EU: Avrupa Birliği
- EUIPO: Avrupa Birliği Fikri Mülkiyet Ofisi
- EUROSTAT: Avrupa Birliği İstatistik Kurumu
- GEM: Küresel Girişimcilik Monitörü
- GERD: Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye yüzde oranı
- GOVERD: Kamu kesimi tarafından finanse edilen Ar-Ge Harcaması
- GOVFUNDBERD: ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri
- GTARD: ARGE Harcamalarına Yönelik Vergi Teşvikleri
- HERD: Yükseköğretim kesimi tarafından finanse edilen Ar-Ge Harcaması
- KOBİ: Küçük ve Orta Boy İşletme
- OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği rgt
- PCT: Patent İşbirliği Anlaşması
- SE: İsveç
- SSCI: Sosyal Bilimler Atıf İndeksi
- STPs: Bilim ve Teknoloji Parkları
- TGB: Teknoloji Geliştirme Bölgesi
- THS: Teknoloji Hazırlık Seviyeleri
- TR: Türkiye

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TZE: Tam Zaman Eşdeğeri

ULAKBİM: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi

WB: Dünya Bankası

WDI: Dünya Gelişme Endeksi

WIPO: Dünya Fikri Mülkiyet Ofisi



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Devlet Desteği Sağlayan Bakanlıklar, İlgili Genel Müdürlükler ve Destek Alanı .	25
Tablo 2: Devlet Desteği Sağlayan Kurum/Kuruluş ve Kamu İştirakleri ve Destek Alanları	26
Tablo 3: Türkiye Devlet Ar-Ge Destekleri	29
Tablo 4: Yapısal farklılar (TR, SE, AB)	34
Tablo 5: Yeni doktora mezunları	43
Tablo 6: Yükseköğretim tamamlamış nüfus	44
Tablo 7: Yaşam boyu öğrenme	44
Tablo 8: Uluslararası bilimsel ortak yayınlar	45
Tablo 9: Dünyada en çok atıf yapılan ilk % 10'luk dilimdeki yayınlar içerisinde yer alan bilimsel yayınlar.....	46
Tablo 10: Yabancı doktora öğrencileri	47
Tablo 11: Geniş bant penetrasyonu.....	47
Tablo 12: Fırsat odaklı girişimcilik (Motivasyon indeksi).....	48
Tablo 13: Kamu Sektöründe Ar-Ge Harcaması	49
Tablo 14: Risk sermayesi	50
Tablo 15: Özel Sektörün Ar-Ge harcaması	50
Tablo 16: Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcamaları	51
Tablo 17: Personelinin BİT becerilerini geliştirmek veya yükseltmek için eğitim veren işletmeler.....	52
Tablo 18: Ürün veya süreç yeniliklerini yapan KOBİ'ler	53
Tablo 19: Pazarlama veya organizasyonel yenilikleri yapan KOBİ'ler	53
Tablo 20: Şirket içi yenilik yapan KOBİ'ler	54
Tablo 21: Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler.....	55
Tablo 22: Kamu-özel ortak yayınları	55
Tablo 23: Kamu Ar-Ge harcamalarının özel sektör tarafından finansmanı	56
Tablo 24: Patent başvuruları	56
Tablo 25: Marka başvuruları.....	57
Tablo 26: Tasarım başvuruları	58
Tablo 27: Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam.....	59
Tablo 28: Hızlı büyüyen işletmelerde istihdam	59
Tablo 29: Orta ve yüksek teknoloji ürün ihracatı	60

Tablo 30: Bilgi yoğun hizmetlerin ihracatı	61
Tablo 31: Firma içi ve piyasa içi inovatif satışlar	62
Tablo 32: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri	63
Tablo 33: TGB'lerdeki Fikri ve Sınai Mülkiyet Sayıları	64
Tablo 34: Ar-Ge Merkezleri.....	65
Tablo 35: ARGE Merkezlerinin Sektörel Dağılımı	65
Tablo 36: Tasarım Merkezi	67
Tablo 37: Tasarım Merkezlerinin Sektörel Dağılımı	68
Tablo 38: Teknoparklarda Uygulanan Teşvikler	70
Tablo 39: Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Test Sonuçları.....	91
Tablo 40: Johansen Eş Bütünleşme Test Sonuçları	93
Tablo 41: Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi Sonuçlar.....	93
Tablo 42: Breusch-Pagab-Godfrey Testi Sonuçları	94
Tablo 43: Ramsey Reset Test Sonuçları	94
Tablo 44: Kısa Dönem Katsayıların Tahmin Sonuçları (ARDL)	97
Tablo 45: Uzun Dönem Katsayıların Tahmin Sonuçları (ARDL)	98
Tablo 46: Ar-Ge Merkezlerinin İl Bazında Dağılımı	115
Tablo 47: Tasarım Merkezlerinin İl Bazında Dağılımı	116
Tablo 48: Teknoloji Geliştirme Bölgelerindeki Firmaların Sektörel Dağılımı	117
Tablo 49: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Faaliyette Olan).....	118
Tablo 50: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Altyapı Çalışmaları Devam Eden Bölgeler)....	121
Tablo 51: İsveç'te faaliyet gösteren Teknoparklar ve Kuluçka Merkezleri.....	122
Tablo 52: Teknoloji Hazırlık Seviyeleri (THS) ve Açıklamaları.....	123

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Türkiye Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri .	27
Şekil 2: Türkiye Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Vergi Teşvikleri.....	28
Şekil 3: Türkiye Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Toplam Devlet Destekleri.....	29
Şekil 4: İsveç Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri	32
Şekil 5: Türkiye İsveç Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri Karşılaştırması	35
Şekil 6: Türkiye İsveç Ekonomik Büyüme Karşılaştırması.....	36
Şekil 7: ARGE ve Yenilik Zinciri, Bilimden Ticarileşmeye THS Ayrımı	38
Şekil 8: 2018 Yılı Avrupa İnovasyon Karnesi sonuçlarına göre ülke grupları.....	41
Şekil 9: Ar-Ge Harcamaları (TR, SE, EU28)	72
Şekil 10: Ekonomik Büyüme (TR, SE, EU28).....	73
Şekil 11: Avrupa İnnovasyon Endeksi-Ekonomik Büyüme Karşılaştırmalı Analizi	74
Şekil 12: ARGE Harcamaları-Ekonomik Büyüme Karşılaştırmalı Analizi	74
Şekil 13: Birinci Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları	95
Şekil 14: İkinci Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları.....	96
Şekil 15: Üçüncü Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları.....	96
Şekil 16: Dördüncü Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları	97

GİRİŞ

Miladi takvimi temel aldığımızda, yaklaşık iki bin yıllık görece düzenli bir hal alan devletler varlıklarını sürdürmektedir. Bu uzun tarihi süreçte çok fazla devlet kurulup birçoğu da yıkılmıştır. İkinci dünya savaşına kadar nerdeyse tüm ülkeler sürekli bir savaş atmosferi içerisinde olup, sınırlarını genişletme ya da mevcut sınırlarını korumak için sürekli büyük bir çaba içerisindeydiler. İkinci dünya savaşı sonrası Birleşmiş Milletler ve de NATO gibi uluslararası örgütlerinde kurulması ile dünya üzerinde sınır güvenliği endişesi, özellikle gelişmiş ülkeler için, neredeyse ortadan kalkmıştır.

Dünya tarihine bakıldığında, devletleri ayakta tutan temel ekonomik unsurlar toprağın işlenmesi ile tarım ürünleri elde etme, değerli madenler ve ticaret olarak görülmektedir. Emeğe dayalı bu süreçler için ülkelerin nüfusu büyük önem arz etmekteydi. Sanayi Devrimine kadar süreç bu şekilde işlemiştir. XVIII. yüz yılın ikinci yarısı ile İngiltere de başlayan bu süreç, tüm dünyadaki siyasi ve ekonomik düzeni değiştirmiştir. İlk olarak tekstil ve metal sektöründe ortaya çıkan yeni süreçler, teknolojik ilerleme ile öncelikle buhar makinaları ile çalışan imalat makinalarını ortaya çıkarmıştır. Sonrasında buharla çalışan gemi ve tren gibi ulaşım araçları ortaya çıkmıştır. Bu araçlar, insanları taşımının yanı sıra hammadde ve ürünlerin ulusal ve uluslararası pazarlara hızlı bir şekilde ulaşımını kolaylaştırmıştır. Yaşanan bu gelişmeler sonucunda, bir işçinin bir yılda yaptığı bir işi, bir makine bir günde tamamlayabileceği örnekler ortaya çıkmıştır. Eskiden toprak işlemekten ya da asker olmaktan başka bir alternatifi olmayan insanlar, köylerini terk edip büyük fabrikalarda işçi olarak çalışmaya başlamıştır. Sanayi şehirleri kavramı doğmuş ve çok yüksek nüfuslu kentler ortaya çıkmıştır. Düzenli gelire kavuşan işçilerin gelir ve kısa sürede çok fazla mal üretip ulusal ve uluslararası pazarlara satan firmaların sermaye birikimi artmıştır. Artan getiriler yeni teknolojilerin geliştirilmesinde ve üretim süreçlerinin iyileştirilmesinde öncelikli hale gelmiştir.

20. yüz yılın başına gelindiğinde ise artık kıymetli metallerin ve verimli toprakların yanına siyah altın olarak da bilinen petrol ve türevleri ile artan ham madde ve iş gücü ülkelere için vaz geçilmez bir refah kaynağı haline gelmekteydi. Toplumların gelişmesi ile artan enerji ihtiyacına yönelik talep gittikçe artıyordu. Ekonominin diğer

bir temel dinamiği ise Teknolojik İlerlemeler olarak değerlendirilebilir. Savaşçı, tarıma bağlı geliri olan ekonomik yapıdan, toplam gelirin önemli bir bölümü imalat sanayinden elde edilen, teknolojik ilerlemeyi önemseyen, hammadde kaynaklarına ve küresel pazarlara erişebilen bir iktisadi yapıya geçebilen ülkelerin hemen hepsi bugün gelişmiş ülkeler olarak adlandırılmaktadır.

Günümüz ekonomilerinde büyüme kavramı çok kritik bir önem taşımaktadır. Özellikle az gelişmiş ülkelerde ekonomik büyüme, üretim, istihdam ve toplam gelir gibi birçok ana kriterin birleşimi olarak algılanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise durum biraz daha farklılık göstermektedir. Bu grupta yer alan ülkeler kendi kapasiteleri hali hazırda yüksek seviyelerde işlettikleri için, yüksek oranları büyümeleri çok makul görünmemektedir. Bunlar dikkate alındığında, ekonomik büyüme hedefleri konulurken gelişmiş ülkeler için virgülden sonraki rakamlar büyük önem taşımaktadır.

Acemoğlu (2008) eserinde şu soruyu sormaktadır: Hangi ülkeler daha hızlı büyüyor? Bu soruyu bir sebep sonuç ilişkisi içerisinde, devletlerin hangi özellikleri ya da uyguladığı politikaları ekonomik büyümeyi nedensel bir şekilde etkileme gücünü insanlar bilmek istemektedir. Peki, diğer her şeyin eşit olduğu bir durumda, ülkenin ekonomik karakteristiği ile ilgili belli bir özelliği dışsal olarak değiştirildiği varsayımı altında, bu durumun denge büyümesi üzerindeki etkisi ne olurdu? Bu nedensel soruları cevaplamak oldukça zordur, çünkü tam olarak denge dinamikleri veya diğer bazı değişkenler tarafından yönlendirilmeyen endojen değişkenlerdeki değişiklikleri izole etmek zordur (Daron, 2008)

Yapılan araştırma ile Devlet Destekleri ve ARGE Harcamaları ile Ekonomik Büyüme arasındaki ilişkilinin Türkiye ve İsveç ülke örnekleri ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın birinci hipotezi ‘Doğrudan ARGE Devlet Destekleri ve ARGE ye Yönelik Vergi indirimleri ekonomik büyümeyi etkiler’ olarak belirlenmiştir. İkinci hipotez ise ‘Teknoloji Harcamaları (GERD, SCIENCE, PATENT, RESRCH) Ekonomik Büyümeyi etkiler’ olarak belirlenmiştir. Dört bölümden oluşan çalışma Türkiye ve İsveç ülke verilerini ele alarak bu iki hipotezin doğruluğunu araştırmaktadır.

Birinci bölümde, ekonomik büyüme teorileri XV. yüzyıldan itibaren ele almaktadır. Öncelikle klasik dönem öncesi olarak bilinen Merkantilist ve Fizyokrat yaklaşımın görüşleri incelenmiştir. Sonrasında Klasik Dönem iktisadi düşünürlerin büyüme ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Keynesyen büyüme görüşün devamı niteliğinde Harrod-Domar büyüme modeli ve Neoklasik iktisatçılardan Slow-Swan büyüme teorileri incelenmiştir. Son olarak İçsel Büyüme Modelleri başlığı ile Arrow (1962) ile başlayan Romer (1986) in geliştirmesi ile belirli bir düzleme oturan, Teknolojik Gelişmeyi ekonominin içsel bir dinamiği olarak kabul eden bu yeni akım incelenmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde Devlet Destekleri ile Ekonomik Büyüme ilişkisi incelemektedir. Bu bölümdeki devlet destekleri kavramı incelenirken özellikle ARGE destekleri üzerinde durulmuştur. Dünyadaki mevcut durum incelemesinin ardından Türkiye ve İsveç'teki devlet destekleri incelenmiştir. Bölümün sonunda ise iki ülkenin karşılaştırılması yapılmıştır. Üçüncü bölümde ise ARGE ve İnovasyon kavramları ele alınmıştır. Bu kavramların mekânsal uygulaması olan Teknoparklar her iki ülke için incelenmiştir. ARGE ve İnovasyon durumlarının ülke bazında analiz eden Avrupa İnovasyon Karnesi detaylı olarak incelenip Türkiye, İsveç ve AB ülkeleri durumları karşılaştırılmalı olarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın ampirik araştırma bölümünde, Türkiye verileri kullanılarak, dört adet teknoloji değişkeni tek tek ele alınarak, bu değişkenlerle ekonomik büyüme arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bu değişkenler Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı (GERD), Her bin kişi içerisinde Ar-Ge sektöründe çalışan kişi sayısı (tam zaman eşdeğeri olarak) (RSRCH), Patent başvuru sayıları (Sadece yerli başvurular) (PATENT) ve yıllık yayınlanan uluslararası Bilimsel Yayın Sayısı (SSCI) (SCIENCE) olarak seçilmiştir. Çalışmada 2001-2016 yılları arası veriler kullanılmıştır. Veriler Türkiye İstatistik Kurumu, Dünya Bankası Dünya Gelişmiş Endeksi veri tabanı, Türk Patent Enstitüsü verileri ve Thomson Reuters-InCites (TÜBİTAK ULAKBİM) verilerinden elde edilmiştir. Çalışma Cobb-Douglass üretim fonksiyonunun teknolojik ilerlemenin modelde içsel bir değişken olarak kabul edildiği haliyle oluşturulmuştur. Cobb-Douglass üretim fonksiyonu. Üretim fonksiyonu temel alınarak dört farklı Ekonometrik Model oluşturulmuştur. Bu bölümde her bir model için öncelikle İlk olarak, kullanılan serinin durağanlık

derecelerini belirlemek için ADF birim kök testi uygulanmıştır. İkinci aşamada, seri arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin varlığı Johansen eş bütünleşme testi ile analiz edildi. Üçüncü aşamada diagnostik testler uygulanmış ve modellerin otokorelasyon, homoskedasticity ve model spesifikasyonu sorunları test edilmiştir. Akabinde uzun ve kısa dönem katsayıların tahmini için ARDL analizi gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise, seri arasındaki nedensellik ilişkileri test edilmiş ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME: TEORİK ÇERÇEVE

1.1 Klasik Dönem Öncesi Büyüme Teorileri

Klasik dönem öncesi diye tanımlanan XV.-XVIII. arası dönemi kapsayan dönem içerisinde üretilen iktisadi düşünceler ele alınmıştır. Öncelikle klasik dönem öncesi olarak bilinen Merkantilist ve Fizyokrat yaklaşımın görüşleri incelenmiştir.

1.1.1 Merkantilist Dönem (XV-XVIII. Yüzyıl)

1450-1750 yılları arasında, Batı Avrupa da ekonomik yapıyı aydınlatan Merkantilist yaklaşımın bir ekonomik sistem olup olmadığı tartışılmaktadır. İktisadi düşüncelere tarihi incelendiğinde Merkantilizmin iktisadi bir sistem olduğuna yönelik görüşler ağır basmaktadır (Aydemir vd. 2006). Devletin mutlak iradesini temel alan Merkantilistler, ekonominin büyümesi ile devletin büyümesinin eş zamanlı olması gerektiğini savunmuştur. Dış ticarete çok önem vererek, pozitif dış ticaret dengesi elde edip, dış kaynaklarla büyümeyi ve güçlenmeyi hedeflemişlerdir. Güçlü devlet, değerli metalleri elde bulundurma ve dış ticaretin serbestçe yapılabilmesini savunmuştur.

Merkantilizm, iktisadi politikaları, devletle birlikte ekonominin de büyümesi için bir araç olarak kullanılmaktadır. XV. yüzyıl ortalarından XVIII. yüzyıl ortalarına kadar, diğer bir deyişle Ortaçağ ile Fizyokrasi dönemleri arasında ortaya çıkan iktisadi fikirler Merkantilizm kavramı içerisinde yer almaktadır. Güçlü devlet idaresini temel alan bu dönemde, hayatta kalabilme ve gücünü koruyabilmenin bir şartı da, dış ticaretini artırıp hazinen zenginleşmesiydi (Savaş, 1997).

1.1.2 Fizyokratik Dönem (XVIII. Yüzyıl Sonları)

Merkantilistlerin aksine Fizyokratları, iktisadi düşünce tarihinde önemli bir yeri olan bir yaklaşım olduğu belirtilmektedir (Küçükkalay, 2010). Devlet müdahalesine karşı olan fizyokratlar, merkantilistlere tepki olarak 1750-1776 yıllarında doğmuş bir akımdır. Fizyokrazi, kelime olarak Yunancadan gelmekte olup anlamı doğa yasasıdır. Tüm dünyanın mükemmel bir doğal düzen içerisinde hareket ettiği ve bu düzenin zaman içerisinde dengeye geleceğini savunmuşlardır. Fizyokrasinin kurucusu olarak John Locke kabul edilmektedir.

Merkantilistlerin servetin kaynağını olarak mübadeleyi görmelerinin aksine, fizyokratlar servetin kaynağının olarak üretim olduğunu savunurlar. Artık ürün elde edilebilmesinin tek kaynağı olarak toprağı gören fizyokratlara göre toprak net gelir artışı sağlayan tek üretim alanıdır. Diğer üretim alanlarında verimlilik sağlanamazken toprakta verimlilik çok yüksektir. Sanayide ortaya çıkan ürünler, hammaddelerin işlenerek çeşitli farklı formlara sokulmasından ibaret olup, gerçekte bir üretim olarak değerlendirilmez. Bu sebeplerden ötürü büyümenin ve sermaye birikiminin temeli oluşturan faktör tarımdır (Özgüven, 1988).

Fizyokratlar üretimi artık değer olarak görmektedir. Yani üretim için kullanılan girdilerden daha fazla çıktı/ürün elde edilmesini sermaye birikiminin temeli olarak görmektedir (Savaş, 2000).

1.2 Klasik Dönem Büyüme Teorileri

Nüfus artışı ile kişi başı gelir miktarının belirlenmesi, klasik büyüme teorisinin temelini oluşturmaktadır. Adam Smith, Robert Malthus ve David Ricardo tarafından bu teori geliştirilmiştir (Parasız, 1997). Klasik iktisat teorisinde öne çıkan diğer isimler Karl Marx ve Schumpeterdir. Yenilikçilik ve girişimcilik kavramlarını üretim modellerine dahil etme yaklaşımı ile Schumpeter, bu kavramların gelecekte ne kadar kritik bir öneme sahip olacağı ve ekonomik büyümenin en kritik değişkenleri arasına gireceğini öngörmüştür.

1.2.1 Adam Smith'in Büyüme Teorisi (1776)

İktisat bilim söz konusu olduğunda akla ilk gelen isimlerden biri hiç şüphesiz 1723-1790 yılları arasında yaşamış olan Adam Smith'dir. Yazmış olduğu 'Milletlerin Zenginliğinin Doğası ve Nedenleri Üzerine Bir Değerlendirme' adlı kitabı, iktisat biliminde çok önemli bir eser olarak kabul edilmektedir. Adam Smith'in ekonomik büyümeyi etkileyen en önemli faktörler olarak iş bölümü, uzmanlaşma ve sermaye birikimini göstermiştir. Dış ticaret, devletin piyasalara müdahalesi, nüfus artışı ve görünmez el gibi olgular, Smith in büyümeyi açıklamaya çalışan diğer değişkenler olarak kabul edilebilir.

Piyasalarda tam serbestliği savunan Adam Smith, tam rekabet şartlarının geçerli olduğu varsayımı üzerine sermayedarların yatırımlarını en karlı alanlarda yapabilmeleri için piyasanın fiyat mekanizmasının terk etmesi gerektiğini savunmuştur. Uluslararası ticaretin özgürleşmesi ise uzmanlaşmayı artırarak, mutlak üstünlük ilkesi ile ülkelerin hasıllarını artıracaktır ve büyümelerine katkı sağlayacağını belirtmiştir.(Setiyoğlu 2003) Smith' e göre liberal ekonomi düzeni piyasalarda fiyatlamının etkin bir şekilde çalışması ve büyümenin gerçekleşmesi için çok önemlidir. Yatırımların artması ve kaynakların verimli bir şekilde uygun alanlara tahsis edilebilmesi için devlet müdahalesinden kaçınmak gerekir. Aksi halde yatırımlar azalacak ve kaynak tahsisi verimsiz alanlara doğru kayacaktır. (Hiç, 1994)

1.2.2 David Ricardo'nun Büyüme Teorisi (1817)

Ricardoun 1817 yılında yayınladığı ekonomi ve büyüme üzerine görüşlerinin yer aldığı Politik İktisadın ve Vergilendirmenin Prensipleri başlıklı kitabı, ekonomi bilimi için önemli bir eserdir. 'Emek Değer Teorisi' olarak adlandırdığı yaklaşım ile üretilen bir malın değerini belirlemek için o malın üretiminde kullanılan emeğin belirlediğini iddia etmiştir. Azalan verimler yasası, fonksiyonel gelir dağılımı, kar marjları, rant ve ücretler konularını ele alarak büyüme teorsini açıklamaktadır.

Ricardo, doğada bulunan kısıtlı kaynakların ve üretim aşamalarında kullanılan kaynakların süreç içerisinde azalan verimlerinin, büyüme için önemli bir etki

doğurduğunu belirtmiştir. Ricardo, azalan verimler yasasına bakarak, sırasıyla; iş gücünün marjinal verimliliğinin azalacağını, ortaya çıkan ürün miktarının azalacağı ve ücretlerin geçim seviyesinin altına düşmesi ile ekonomik krizler ortaya çıkacağını belirtmiştir. (Gylfason, 1999).

Makineleşme üzerine Ricardo'nun görüşlerinin irdelenecek olursak, Ricardo makineleşmenin artması ile ürünlerin fiyatlarının düşeceği, böylelikle firmaların gelirleri artarak sermaye birikimin artacağını belirtmiştir. Bu durumun işçiler için olumsuz sonuçlar doğuracağına dikkat çekmiştir. (Ricardo, 2007)

1.2.3 Malthus'un Büyüme Teorisi (1798)

1798 yılında "Nüfusun Prensipleri Üzerine Bir Deneme" başlıklı kitabı ile Malthus, nüfus ve hasıla artışlarını ele alarak büyüme üzerine görüşlerini belirtmiştir. Nüfus teorisinin geliştiren Malthus, artan nüfus karşısında gıda maddelerinin yetersiz kalmasını, fakirliğin temel nedeni olarak görmektedir.

Sermaye birikimin ekonomik büyümeye etkileri Malthus'un ortaya koyduğu büyüme modeline dikkate alınmamıştır. Bu ve teknolojik gelişmenin gerçekçi bir yaklaşımla modele dahil edilmemesi nedeniyle, Malthus'un büyüme modeli gerçek hayattaki bazı noktaları açıklayamamıştır (Ünsal, 2007).

Klasik büyüme teorilerinde tasarruf ile büyüme arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Tasarrufların yüksek oranda yapılması, yüksek yatırımlara sebep olmakta, bu yatırımlarda yüksek oranlı büyümenin olmasını sağlamaktadır. Bu süreçte tam tersinde ise düşük tasarruf oranları yatırımların azalmasına ve büyüme üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Malthus'un nüfus teorisi çerçevesinden bu olay değerlendirilecek olur ise, yüksek nüfus artış hızının olması durumunda, toplam nüfus miktarı artarak kişi başı gelir azalacaktır. Böylelikle tasarruf miktarı da azalarak, yatırımlar azalacak ve büyüme hızı da bu gelişmeler paralel olarak azalacaktır (Göktaş, 2005).

19. yy'deki ekonomik gelişmeler incelendiğinde Klasik teori varsayımlarının bir çoğunun gerçekleşmediği görülmektedir. Malthus'un nüfus teorsisi varsayımının aksi bir şekilde bu yüz yılda, toplumların çoğunda genel hasıla ile toplam nüfus miktarları eş zamanlı olarak artışlar gözlemlenmiştir (Berber, 2006).

1.2.4 Karl Marx Büyüme Teorisi (1867)

Modern komünizmin babası olarak bilinen Marks 1818-1883 tarihleri arasında yaşamıştır. En önemli eseri olan "Das Capital" siyasal ve toplumsal öğeleri barındırdığı gibi iktisadi olarak da temel bir eser olarak kabul edilmektedir.

Marx'a göre işsizlerin sayısındaki artış, sermaye birikimin hızlanması ve bazı kesimlerde sermayenin daha da azalması eş zamanlı olarak gerçekleşecektir. Böylelikle üretimde kar payları artarken emek payı azalacaktır. Uzun dönemde ortaya çıkan talep yetersizliği ile ekonomik sistem çökecektir (Acar, 2008).

Marks, ekonomik büyümenin ana kaynağını kar olarak görmektedir. Sermayedarlar elde ettikleri karların küçük bir kısmını tüketip, kalan kısmını üretim araçları (makine, teçhizat, bina vb.) ve ilave iş gücüne yatırırlar. Marks, bu şekilde toplam hasılanın sürekli arttığı durumu Genişleyen Yeniden Üretim olarak adlandırmıştır. Fakat emek ve sermayedeki bu sürekli artış periyodik krizlerle kesilmektedir. Yaşanan krizlerinde nedeni, daha önceki dönemlerdeki hızlı sermaye birikimin hatalı bir sonucudur ve krizler bu hataların ortaya çıkması için uygun zemin oluşturur (Savran, 2009).

1.2.5 Joseph A. Schumpeter Büyüme Teorisi (1776)

İktisat teorisinin gelişimi incelendiğinde, teknolojik ilerlemenin ekonomik büyümeyi olumlu etkiyeceğini savunan ilk iktisatçı Schumpeter olarak bilinmektedir. 'Yaratıcı Yıkım' kavramı ile zayıf olan sektörlerin zamanla ortadan kalkması ise yerine yenilikçi ve daha teknolojik sektörlerin ortaya çıkacağı doğal bir döngüden söz etmektedir. Ekonomik büyüme ve temel değişimlerle tanımlanan bu doğal döngüyü, teknolojik ilerlemenin bir çıktısı olarak açıklamıştır.

Schumpeter'in büyümenin dinamiklerini iki kavramla açıklamaktadır. Bu faktörlerden ilki teknolojik gelişmeleri içerisinde barındıran Yenilik kavramıdır. Diğer faktör ise sosyal değişimleri temel alan Girişimcilik kavramıdır (Gökce, 2007).

Schumpeter Yenilik ve girişimcilik kavramlarının iktisat bilimindeki babası olarak kabul edilmektedir. Kapitalist düzende teknolojik gelişme ile elde edilen yenilikleri ticarileştiren girişimciler büyümeyi sağlayan önemli aktörler olarak kabul edilmektedir. Schumpeter'e göre önemli olan girişimcilerin, yapmayı istedikleri yenilikçi yatırımlar için sermaye sahibi olmaları değildir. Bu nokta da bu yenilikçi fikirlerin yatırım için sermaye odaklarından finansman bulmaları büyük önem teşkil etmektedir. Günümüzde dünyanın en büyük firmalardan bazılarının kurucuları, Schumpeter'i destekler biçimde sadece sermayesi olmayan fakat yenilikçi iş fikirleri olan girişimcileridir (İçke 2014). Bu şekilde hızla büyüyen ve hatta dünyanın en büyük şirketleri haline gelen Facebook, Google, Apple gibi örnekleri vermek doğru olacaktır. Facebook'un kurucuları üniversitede öğrencilik hayatında sosyal ağ fikrini bulmuş, sonrasında çeşitli yerlerden finansman sağlayarak kısa sürede tüm dünya da ekol olmuş ve de gelirleri milyar dolarları bulan bir şirket haline gelmiştir.

Yenilik kavramına farklı bir bakış açısı getiren Schumpeter, üretim fonksiyonundaki değişkenlerin miktarlarındaki değişim ile ürün miktarından ki değişimi gösteren bir denklemde, tüm girdi ve çıktıları sabit tutup, fonksiyonun şeklinin değiştirilmesi ile ortaya çıkan artı değerleri yenilik olarak kabul etmektedir. Bununla ilgili mevcut fonksiyonun yerine yeni bir üretim denklemi oluşturmak olarak yeniliği tanımlamaktadır (Schumpeter, 1964).

Schumpeter'in tanımladığı beş tür yenilik aşağıdaki gibidir:

1. Piyasaya, yeni bir ürün veya mevcut ürünün yeni bir modeli veya aynı ürünün daha kalitelisinin sunulması
2. Malı imalat aşamalarının da, mevcut süreçlerde iyileşme ve tasarruf sağlayan yeni bir üretim tekniğinin uygulanması.
3. Yeni pazarların keşfi
4. İmalata kullanılacak yeni bir hammadde ya da yarı mamulün keşfi.
5. Endüstrinin reorganizasyonu (Schumpeter, 1964).

Teknolojik ilerlemeye bağlı girişimcilik, Schumpeter yaklaşıma göre icatlar ve yenilik yapma kavramları ile i içe değerlendirilmektedir. Salt retim faktörlerinin bir araya gelmesi ile sınırlandırılan Neoklasik iktisat, girişimciliği ve yeniliği göz ardı ederek Schumpeter yaklaşımdan ayrılmaktadır. Schumpeter gerçek bir girişimci olabilmek için sadece risk alıp yatırım yapmanın yeterli olmadığını, bunun yanı sıra yenilikçilik yaklaşımının da girişimcinin iş süreçlerinin tamamında benimsemesi gerektiğini iddia etmiştir (Alada, 2001).

1.3 Keynesyen Büyüme Modeli

1.3.1 Harrod (1939) -Domar (1946) Büyüme Teorisi

Roy F. Harrod (1939) ve Evsey D. Domar (1946) tarafından ortaya koyan iki farklı araştırmaya dayanan model Harrod-Domar Modeli olarak adlandırılmaktadır. İki farklı araştırmanın benzer yanları, farklı yanlarından daha fazla olması sebebiyle modele her iki bilim insanının da adı verilmiştir. Modelin varsayımları arasında yalnızca tüketimde ve yatırımda kullanılabilir ürünlerin üretildiği tek bir ürün üretilmektedir. Sadece Emek ve sermayenin olarak iki üretim faktörünün bulunduğu ekonomide para olmadığı varsayıldığı için fiyat oluşmamaktadır. Tüm iktisadi kararlar özel sektör tarafından alındığı ve kamu müdahalesinin olmadığı kapalı bir ekonomi içerisinde model geliştirilmiştir (Turan, 2008).

Keynes'in gelir oluşum yaklaşımını temel alan Harrod- Domar modeli, bu yaklaşımın daha dinamik bir halidir. Ekonomideki yatırımların kapasite artırıcı etkisini önemsemeyen Keynes'in modeline karşılık, Harrod-Domar dengeli bir büyüme için gereken ekonomik koşulları analiz ederek yatırımların gelir ve talep etkisini modele dahil etmiştir (Akyıldız v. d., 2012)

Çalışmaların Harrod-Domar, ekonomideki yatırımların, hem üretim için bir talep yaratmakta hem de üretim kapasitesini arttırmaktadır. Burada yatırımların üretim ve tüketim etkisi olarak ikili etki doğurduğu bir yaklaşım benimsenmiştir. Ekonomik büyümenin istikrarı için üretim miktarının artması önemlidir. (Parasız, 1997).

1.4 Neo Klasik Büyüme Modeli

Neoklasik büyümeme teorisinde devlet müdahalesinin olmadığı kapalı bir ekonomide tam rekabetçi tek bir piyasa söz konusudur. Rasyonel davranan bireylerin bulunduğu ülkede, hane halkları emeklerini arz ederken, üreticiler de sermaye sağlarlar. Teorideki diğer bir varsayım ise azalan verimler kavramı çerçevesinde emek ve sermayenin her ikisinin de ölçeğe göre azalan bir getiri sağlamasıdır. Teknoloji ise üretim fonksiyonunda sabit bir çıktı miktarı ön gören bir seviyede bulunmaktadır (Özel, 2015).

1.4.1 Solow (1956)-Swan (1956) Modeli

Modern iktisadi büyüme teorileri olarak da bilinen Harrod ve Domar büyüme modeli ekonomik büyüme için istikrarlı bir sonuca ulaşamamaktadır. Fakat neoklasik yaklaşımla hareket eden Meade, Solow, Swan gibi bilim insanlarının ortaya koydukları modeller büyümeyi tutarlı bir şekilde açıklamıştır (Hiç, 1994).

Solow modelinde reel üretim seviyesi fonksiyon olarak şu şekilde tanımlanmıştır:

$$Y = f_t(K, L, N)$$

Fonksiyonda belirtilen değişkenlerden K sermaye, L toplam emek, N doğal kaynakların toplamı ve Y ise reel üretim seviyesini göstermektedir. Model incelendiğinde Y'nin K, L ve N'nin ekonomideki miktarları ile aynı yönlü değişim gösterdiği belirtilmektedir. Teknolojik değişim ekonomik büyümeye modeldeki diğer değişkenler yapmış olduğu kadar katkı sağlamaktadır. Modele göre, teknoloji sabitlendiğinde kullanılan üretim faktörü miktarındaki artışla, üretimde kullanılan faktörler sabit iken teknolojinin gelişmesiyle ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte üretim faktörlerinin arzındaki artışla olarak bu üç durumda ekonomik büyüme gerçekleşmektedir (Parasız, 2003).

1.5 İçsel Büyüme Modelleri

Neoklasik büyüme teorisi, dış etkenlere bağlı teknolojik ilerlemenin toplam faktör verimliliğinin tek kaynağı varsayımı altında, ekonomik büyüme için sermaye birikimi ve emeğin çok önemli iki unsur olduğunu belirtir. Fakat Arrow (1962), yaparak öğrenme modeli ile neoklasik teoride teknolojinin dışsal olduğu varsayımına karşı çıkarak, ekonomideki içsel dinamiklerle teknolojik ilerlemenin açıklanabileceğini savunmuştur. 1986 yılındaki çalışması ile Romer, teknolojik gelişmenin ekonominin içerisinde yer alan bir faktör olduğunu artan gelirle desteklemesi ile, ekonomik büyüme modellerinde teknolojik gelişmenin içsel olduğunu kabul eden çalışmaların sayısı artmıştır. Romer (1986) dan sonra ortaya çıkan bu akım dört ana başlıkta toplanabilir. Bu yaklaşımlardan ilki, Arrow'un (1962) öne sürdüğü yaparak öğrenme ve sermaye yatırımlarını geliştiren Romer (1986), Rebelo, (1991), ve d'Autume ve Michel, (1993) çalışmalarıdır. İkinci grupta ise beşeri sermayenin birim modeli ile Lucas (1988) ve Jones'un (1996) çalışmaları yer almaktadır. Üçüncü grup olarak kamu harcamalarının ekonomik büyüme olan etkilerini araştıran Barro'nun (1990) çalışması yer almaktadır. Son grupta ise Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991), Aghion ve Howitt (1992) çalışmalarında ele aldıkları ARGE tabanlı, yani ARGE sektörünün bilgi üreterek ekonomik büyümeyi etkilemesini temel almışlardır (Ateş, 1998).

1.5.1 Romer (1986) Bilgi Birikimi Modeli (Artan Getiri ve Uzun Dönem Büyüme)

1986 yılında yayınladığı 'Artan Getiri ve Uzun Dönem Büyüme' başlıklı makalesi ile Paul M. Romer, neoklasik büyüme modellerinin açıklayamadığı bazı noktalara açıklık getirmiştir. Teknolojik gelişmenin büyüme modellerinde bir iç dinamik olduğunu kabul ederek, sonrasında içsel büyüme modeli olarak adlandırılacak bir kavramın gelişmesinde öncülük etmiştir.

Romer (1986), Arrow'un (1962) tarafından ortaya konulan 'yaparak öğrenme' yaklaşımı üzerine eserini inşa etmiştir. Arrow bazı endüstriler zamanla yüksek kaliteli ürünlerin daha kısa sürelerde üretildiği ve böylelikle maliyetlerin aşağı yönlü

ilerdığını tespit etmiştir. Bu durumun sebebini ise bilgi birikimi olarak tanımlayarak bu sürece 'yaparak öğrenme' olarak adlandırmıştır (Berber, 2006).

Romer (1986) yapmış olduğu çalışmada bilginin artan marjinal üretkenliğe sahip üretimde bir girdi olduğu varsayıldığı uzun vadeli büyüme modelini tam olarak açıklamıştır. Romer'e göre daha önceki modellerde temel alınan azalan verimlere dayanan modellerin aksine, büyüme oranları zamanla artabilir. Bazı küçük ekonomik bozulmaların etkileri özel sektör eylemleriyle arttırılabilir ve geçmiş modellerin aksine büyük ülkeler her zaman küçük ülkelere daha hızlı büyüebilir (Romer 1986).

Çalışmasında Romer, teknolojik değişimi dışsal bir faktör olarak kabul eden eksik modeller; refah etkilerini, büyüme hızlarının yavaşlaması ya da kişi başına çıktının yakınsaması gibi olumlu etkilerini ele alamayacağını savunmaktadır. Romer'in geliştirdiği model ise bu teorik boşluğu doldurma yolunda kısmen ilerlemektedir. Buradaki model iki ülke bir durumda, bilgi ve sermayenin sabit oranlarda kullanıldığı varsayımı altında yorumlanabilir. Modelde marjinal bilgi verimliliğini artıran ve fiziksel sermayenin marjinal verimliliğini azaltan çıkarımlar, aynı anda elde edilebilir. Fakat, faz düzlemini kullanan geometrik analiz, birden fazla durum değişkeni ile mümkün değildir ve dinamik denklem sistemlerini çözmek için sayısal yöntemler kullanılmalıdır (Romer 1986).

1.5.2 Lucas (1988) Beşeri Sermeye Modeli

Robert E. LUCAS 1988 yılında yayınlamış olduğu 'Ekonomik Gelişme Mekanizması Hakkında' başlıklı makalesi ile ekonomik büyümenin temel özelliklerinden bazıları ile uyumlu, neoklasik bir büyüme teorisi ve uluslararası ticaret teorisi oluşturma konularını ele almaktadır. Çalışmada üç farklı model göz önünde bulundurulmuş ve karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu modellerden ilki fiziksel sermaye birikimini ve teknolojik değişimini ele almıştır. İkinci model ise okul yoluyla insan sermayesi birikimini vurgulamıştır. Son model ise yaparak öğrenme yoluyla uzmanlaşmış beşeri sermayesi birikimini ele almıştır (Lucas 1988). Beşeri sermayenin büyüme üzerindeki pozitif etkileri konusunda birçok çalışma olmasına rağmen, bu konuda kabul görmüş ilk bilim insanı Robert E. Lucas olarak bilinmektedir. Sermayenin birikmesi ve

işgücünün artması, azalan verimler yasanına tabi olmasına rağmen beşeri sermayenin bu yasanın dışında kalacağını savunmuştur. Üretim fonksiyonuna beşeri sermayenin eklenmesi ile büyümenin olumlu etkileyeceğini belirtmiştir.

1.5.3 Barro (1990) Kamu Harcamaları Modeli

Robert J. Barro 1990 yılında yayınlaşmış olduğu ‘Basit Bir İçsel Büyüme Modelinde Kamu Harcamaları’ başlıklı eserinde, mevcut modeller geniş bir sermaye kavramına sabit getiri varsaymaktayken, Barro üretimi veya faydayı etkileyen vergi destekli kamu harcamalarını içerecek şekilde genişletilmiş bir model ortaya koymaktadır. Gelir vergisi ile merkezi olmayan büyüme ve tasarruf seçimleri çok düşük olması gerekir. Fakat üretim fonksiyonu Cobb-Douglas olduğu durumlarda, kamu harcamasının en iyi duruma getirilmesi ile verimlilik artışı için doğal olarak yakalanacaktır. Barro ülkeler genelinde yaptığı çalışmalarla kamu harcamaları ve büyüme ilişkisini olduğunu savunmaktadır (Barro 1990).

1.5.4 Rebelo (1991) Ak Modeli

Sergio Rebelo, 1991 yılındaki ‘Uzun Dönem Politika Analizi ve Uzun Dönem Büyüme’ adlı yayını ile ülkelerin kalkınma süreçleri ve ekonomik büyümeleri arasında farklılıkları açıklamak için bir model geliştirmiştir. Ülkelerin ekonomik büyüme oranlarındaki farklılıkların, hükümet politikalarındaki farklı uygulamaların sonucu olarak ortaya çıktığına dair bilgiler içere modeller ile açıklanmıştır. Rebelo’nun uyguladığı modellerde, artan getiri olmamasına rağmen büyüme içseldir. Çünkü toprak gibi biriktirilemeyen faktörlerin doğrudan veya dolaylı katkısı olmadan üretilebilecek sermaye malları vardır (Rebelo 1991).

Rebelo çalışmasında incelediği tüm modeller, yüksek gelir vergisi oranlarına ve mülk haklarının uygulanmasının zayıf olduğu ülkelerde büyüme oranının düşük olması gerektiği sonucuna varmıştır. Rebelo, uzun dönemde sabit görünen oralarının değerlerini yeniden üretmek için ülkelerin emek payı, sermaye oranı, reel faiz oranı gibi kamu politikasının etkilediği faktörlerin öncelikle incelemesi gerekliliğini savunmuştur (Rebelo 1991).

1.5.5 Romer (1990), Grossman – Helpman (1991), Aghion-Howit (1992) ARGE Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri

Romer (1990), İçsel Teknolojik Değişme

Burada sunulan model, teknolojik değişimin kaynağının dışsal bir açıklamasını vermek için güçlendirilen, teknolojik değişime sahip tek sektörlü neoklasik bir modeldir. Romer'in ortaya koyduğu modeldeki büyümenin kaynağı teknolojik gelişmedir. Teknolojik gelişimin kaynağı karını maksimize eden firmalar tarafından yapılan bilinçli yatırım kararlarıdır. Teknolojinin bir girdi olarak en önemli ayırt edici özelliği rakipsiz ve harici bir mal olmasıdır. Bu nedenlerden ötürü piyasalarda rekabetçi bir yapı yerine tekelci bir yapı hakimdir (Romer, 1990).

Romer'e göre araştırma projelerinin uzun dönemde sağlayacağı faydalar, mevcut maliyetlere değişildiği için teknolojik değişim oranı, faiz oranına duyarlıdır. İnsan kaynağı stoğunun önemine değinen Romer daha büyük bir toplam insan sermayesi stoğuna sahip bir ekonominin daha hızlı bir büyüme göstereceğini iddia etmektedir. Düşük insan sermayesi seviyelerinin, kapalı ve az gelişmiş ekonomilerde büyümenin neden gözlenmediğini ve çok büyük nüfuslu daha az gelişmiş bir ekonominin neden dünyanın geri kalanıyla ekonomik bütünleşmeden fayda sağlayabileceğinin bu şekilde açıklanabildiğini belirtmektedir (Romer, 1990).

Grossman-Helpman (1991), Büyüme Teorisinde Kalite Basamakları

Grossman ve Helpman (1991) Büyüme Teorisinde Kalite Basamakları adlı makaleleri ile süreklilik arz eden sektörler için tekrarlanan bir ARGE modeli geliştirmişlerdir. Bu çalışma ile daha önceki benzer yayınları ile Segerstrom ve diğ. (1990) ve Aghion ve Howitt (1990) çalışmalarına katkı sağlanmıştır. Toplam büyüme oranı sabit olması ve her ürün kaliteli bir merdivenden yukarı doğru rastgele bir ilerleme izlemesini kabul eden model teknolojik gelişmenin sektörler arasında tekdüze olmadığını ve bu yüzden niteliklerin denge dağılımı zamanla evrileceğini savunur. ARGE sektöründeki kar üzerinden verilen devlet desteklerinin ekonomik büyümeyi etkilediği belirtilmiştir (Grossman ve Helpman 1990).

Çalışmalarında her ülkede gerçekleşen ürün iyileştirmeleri, dikey olarak farklılaştırılmış ürünlerde endüstri içi ticaret ve homojen, değişmeyen ürünler için sektörler arası ilerici mal ticareti ile uzun vadeli bir dengeyi tanımlayan iki ülkeli bir ortamda inovasyon sürecini tanımlamıştır. Heckscher-Ohlin teoremi, kaynakların çeşitliliğine ve Ar-Ge'ye ve gerçekleşen sürekli teknolojik ilerlemeye rağmen uzun vadeli sektörler arası ticaret modelini öngörmektedir (Grossman ve Helpman 1991). Yazarlar Heckscher-Ohlin teoreminden farklı olarak endüstri içi ticareti temel alan bir denge modeli tanımlamıştır.

Grossman ve Helpman (1991) endüstriyel Ar-Ge'yi sürekli genişleyen bir yatay olarak farklılaştırılmış ürün yelpazesi oluşturma süreci olarak ele alan alternatif bir yaklaşımla ilişkilendirmiştir. Çalışmanın diğer bir yaklaşımı olarak Romer (1989) ve Grossman ve Helpman (1989a, b, 1990) tarafından uzun vadeli teknolojik ilerleme ve büyüme sorunlarına uygulanması ele alınmıştır. Yazarlara göre bu iki yaklaşımın, görünüme göre oldukça farklı görünse de, aslında en basit değişkenleri için aynı indirgenmiş formları paylaştığını görülmektedir. Sonuç olarak, her iki yaklaşım da uzun vadeli büyüme oranının belirleyicileri hakkında birçok olumlu soruya aynı cevapları verdiği iddia edilmektedir (Grossman ve Helpman 1990).

Aghion-Howit (1992), Yaratıcı Yıkım Üzerinden Bir Büyüme Modeli

Aghion-Howit (1992) çalışmasında, neoklasik büyüme modelinden farklı olarak rekabetçi bir araştırma sektörü tarafından oluşturulan dikey yeniliklerin altında yatan büyümenin kaynağını oluşturduğu dışsal bir büyüme modeli geliştirilmişlerdir. Model Schumpeter'in yaratıcı yıkım sürecine dayanmaktadır. Modele göre ekonomik denge, herhangi bir dönemdeki araştırma miktarının, gelecek dönem için beklenen araştırma miktarına bağlı olduğu ileriye dönük bir fark kuvveti ile belirlenir. Serbest piyasa ekonomilerinde, ekonominin büyüme hızı, optimalden daha fazla veya daha az olabilir. Çünkü büyümeyi optimalden daha yavaş yapma eğiliminde olan diğer dışsal büyüme modellerinin uygunluğuna ve zaman içerisinde yayılma etkilerine ek olarak, modelin tersi yönde etki eden etkileri vardır. ARGE yapan firmaların, bir patent yarışı

içerisinde olduklarını bu süreçte teknolojik gelişmelerin çalındığını ve bu hırsızlıkların teknolojik gelişimleri olumsuz etkilediğini savunmaktadır (Agion-Howit, 1991).

Çalışmalarında büyümenin, ARGE firmaları arasındaki rekabette dayanan bir ortamda yalnızca teknolojik gelişmelere bağlı olarak ortaya çıktığını savunmaktadır. Teknolojik gelişmelerin, nihai çıktıyı eskisinden daha verimli şekilde üretmek için kullanılacak yeni bir ara maldan oluştuğunu söylemişlerdir. ARGE şirketleri, başarılı bir inovasyon patenti alındığında, ürüne dair tekeli bir piyasa oluşacağı ve yüksek kar elde edecekleri beklentisi içine girerler. Fakat yaratıcı yıkımın etkisi ile yeni oluşan tekeli piyasa ve yüksek karlar, mevcut ürünleri modası geçmiş kılacak bir sonraki yenilikle bu ortam ortadan kalkacaktır (Agion-Howit, 1991).

İKİNCİ BÖLÜM

DEVLET DESTEKLERİ VE EKONOMİK BÜYÜME

2.1 Dünyadaki Devlet Destekleri

Bilgi ve teknoloji kullanımına dayalı yenilikçi ve ürün ve süreçlerin geliştirilmesi ekonomik büyüme adına elzem bir husustur. Yenilikçi ürün ve üretim sistemlerinin gelişimi için ise Ar-Ge çalışmalarının gerçekleşmesi gerekmektedir. Ar-Ge konusunda devlet doğrudan Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilmesinin yanı sıra Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştiren kurum/firmaları destekleyerek Ar-GE çalışmalarının gerçekleşmesini teşvik edebilmektedir. Devlet, direk destek sağlayabileceği gibi vergi indirimleri gibi dolaylı destekler de sağlayabilmektedir.

Ar-Ge faaliyetleri ve maddi yatırımlar farklı açılardan ilişkili olup, yenilikçilik çalışmaları firmalar tarafından gerçekleştirilen fiziksel yatırımları da içerecek biçimde; ek tesisler ile ekipmanlar gerektirebilmektedir. (Carboni, 2016) Bu sebeple devletin bu konuda gerçekleştireceği destekler Ar-Ge çalışmalarının yaygınlaşması açısından önem kazanmaktadır.

Devlet desteklerinin özel firmaların Ar-Ge çalışmalarına sağladığı destek politikasının, özel sektörün toplam Ar-Ge faaliyetini gerçekten teşvik edip etmediği tartışılan ve üzerine bir çok akademik çalışmanın yapıldığı bir husustur. Devletin Ar-Ge desteği, firmaları Ar-Ge için harcamaya teşvik ettiği durumlarda toplam Ar-Ge harcamasının artmasına neden olurken, aksi takdirde desteğin etkisi küçük ölçekte ve gerçekçi olmamaktadır (Ali-Yrkkö, 2004).

2.1.1. Devlet Tarafından Gerçekleştirilen Ar-Ge Çalışmaları

Devletler rekabet avantajı sağlayabilmek amacıyla başta savunma sanayi olmak üzere ülke için stratejik önem taşıyan sektörlerde Ar-Ge çalışmalarını kamu kurumları bünyesinde gerçekleştirmektedir. Bu sayede hem devlet olarak rekabet gücü koruna bilmekte hemde stratejik öneme sahip sektörlerde teknolojik açıdan bağımlı yapının oluşmasının önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

Devlet tarafında gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmaları kamu kurumları veya üniversiteler tarafında gerçekleştirilmekte olup gerçekleşen harcamalar tamamen kamu kaynakları tarafından finanse edilmektedir. Kamu kurum ve kuruluşlarında gerçekleştirilen araştırma çalışmaları genel olarak ihtiyaca binaen gerçekleştirilmektedir. Üniversiteler ise sadece ihtiyaca binaen değil, yeni ve yenilikçi bilginin üretilmesi içinde daha bağımsız araştırma çalışmaları gerçekleştirmektedir (Kealey, 1997). Üretilen bilgiler kamuoyu kullanımına açılabilen ve bu sayede bilginin yaygınlaşması sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra üçlü sarmal olarak adlandırılan Üniversite-Kamu- Sanayi işbirliği temelinde ihtiyaca binaen yenilikçi bilginin üretilmesi ve kurumlar arasında işbirliğinin sağlanması amaçlanmaktadır.

2.1.2. Devletin Özel Sektöre Ar-Ge Çalışmalarına Destekleri

Devlet destekleri; devlet teşvikleri olarak adlandırılmakta olup Türkiye’de yaygın kullanımı teşvik şeklindedir. Teşvik kelimesi TDK’ya göre isteklendirme ve özendirme kelime anlamlarını taşımaktadır. Ekonomide teşvik için uluslararası arenada kabul görmüş tek bir kullanım olmamakla birlikte; OECD raporunda “*belirli firmaları veya sektörleri önceliklendirerek piyasada rekabeti etkileyen ve böylece genel refahı azaltan bir devlet politikası*” şeklinde tanımlanmıştır (OECD, 2001).

Devletler farklı yönetim seviyelerinde firmalara sağladığı maddi/finansal desteklerle pazarın rekabetçiliğine müdahale edebilmektedir. Bahsi geçen maddi destekler; doğrudan finansal yardım, düşük faizli krediler, uygun fiyatlı hammadde sağlama, üretilen ürünlerin veya devlet garantili kredi sağlanması gibi birçok şekilde

verebilmektedir. Buna ek olarak vergi ertelemeleri, vergi indirimi ve vergi kredisi şeklinde dolaylı olarak maddi destekler de sağlayabilmektedir (OECD, 2001).

Devlet destekleri; finansal (financial), maddi (fiscal) ve diğer destekler olmak üzere 3 ana başlık altında toplanmaktadır. (UNCTAD, 2004) Finansal destekler karşılıklı ve karşılıksız nakdi destekleri içerirken, maddi destekler ise vergi indirimleri gibi devlete ödenmesi gereken vergilere indirim ve öteleme gibi kolaylıklar sağlanmasıdır. Diğer başlığı altında ise düzenleyici teşvikler, sübvansiyonlu hizmetler, pazar ayrıcalıkları ve döviz ayrıcalıkları başlıkları altında destekler yer almaktadır (UNCTAD, 2004).

2.1.3. Ülke Örnekleri İle Devlet Destekleri

Devletlerin dünya’da Ar-Ge destekleri için katkısı incelendiğinde; devletin 1998 yılında Ar-Ge finansmanındaki payı OECD ülkelerinde % 30, ABD’de % 31, AB’de % 36 ve Japonya’da % 19 olarak gerçekleşmiştir. Devlet destekleri; temel bilginin gelişimine, devletlerin kendi amaçlarına katkı da bulunması da dahil olmak üzere teknolojinin gelişimi üzerinde önemli etkilerine neden olabilmektedir. Devlet desteklerinin ikinci olası etkisi ise devlet finansmanının işletme finansmanı üzerindeki kaldıraç etkisidir. Devlet desteği sayesinde elde edilen temel bilgiler sayesinde Ar-Ge’nin özel yatırım getirisi, firmaların Ar-Ge’ye daha fazla harcama yapılmasını tetiklemektedir (Guellec & Pottelsberghe, 2000).

Bu bölümde bazı ülkelerde ki Devletin sağladığı Ar-Ge destekleri incelenmiştir. İncelenen ilk ülke Belçika olup; Belçika’da devlet Ar-Ge çalışmalarını teşvik etmek için genellikle Ar-Ge sübvansiyonları, vergi kredileri, teknolojik danışmanlık gibi birçok destek sağlamaktadır. Başlıca verilen destekler ve içerikleri incelendiğinde; Ar-Ge süper kesintisi ile vergi mükellefi firma bilançoya kaydedilen tüm A-Ge yatırımlarının %13,ü oranında veya A-Ge yatırımları için toplam amortismanın %20,5’i tutarında indirim alabilmektedir. Bir diğer teşvik patent geliri indirimi olup; vergi mükellefleri, nitelikli patent gelirlerinin % 80’ini vergilendirilebilir gelirlerinden düşebilmektedir. Uygunalan bir diğer teşvik ise kısmı ücret vergisi kesintisidir. Bu teşvik ile Ar-Ge projelerinde çalışan nitelikli elementlere ödenen ücretler için bir şirkete % 80 oranında stopaj muafiyeti verilmektedir. Son olarak Ar-Ge’de kullanılan

varlıkların üç yıl boyunca amortismanına tabi tutulabilmesine olanak sağlayan hızlandırılmış amortisman teşvikide bulunmaktadır (Delloitte, 2015).

İncelenen ikinci ülkesi ise Breziya'dır. Brezilya'da devlet Ar-Ge faaliyeti gerçekleştiren firmaları teşvik amaçla 2005 yılında "The Benefits of Act" olarak bilinen bir kanun çıkarmış olup ilgili kanun 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu kanun temelde firmaların Ar-Ge ve yenilikçilik çalışmalarını desteklemek amacıyla , firmaların teknolojik yatırım gerçekleştirmesini teşvik etmek amaçlı bir dizi vergi indirimi içermektedir. Vergi indirimlerinin yanısıra Ar-Ge ve yenilikçilik faaliyetleri Brezilya hükümeti tarafından desteklenmektedir (İncekara, Demez & Akyol, 2014).

Japonya'da Ar-Ge faaliyetlerine yönelik devlet destekleri verilirken ölçüt olarak genel olarak firmanın büyüklüğüne göre destek miktarları belirlenmektedir. Verilen kredilerden biri büyüklüğe bağlı vergi kredisi (volume based tax credit) olarak bilinmektedir. Bu krediyi almak için başvuru sahibi firmanın KOBİ olması veya büyük şirket olmasına göre değişiklik gösteren bir kredidir. Bu teşvikte küçük ve orta ölçekli KOBİler toplam Ar-Ge harcamalarının% 12'sine eşit bir vergi kredisi talep edebilirken büyük şirketler ise toplam Ar-Ge harcamalarının% 8 ila% 10'u arasında kredi talep edebilmektedir. Son olarak Özel Ar-Ge harcamaları için vergi indirimi adı altında 2015 yılından itibaren bir üniversite veya kamuoyu araştırma kurumuyla ortak Ar-Ge için% 30'luk bir kredi (daha önce% 12) verilmektedir.

Ülke uygulamalarında görüldüğü üzere farklı ülkeler farklı biçimlerde de olsa özel sektörde Ar-Ge faaliyet ve yatırımlarının artması amacıyla bir dizi teşvik uygulanmaktadır. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde Türkiye ve İsveç'te gerçekleşen Devlet Teşviklerine detaylı olarak yer verilecektir (Delloitte, 2015).

2.2. Türkiye'deki Devlet Destekleri

Sanayinin rekabet gücünü artırmak için Türkiye'de uygulanan devlet desteklerinin kökeni 19. yüzyıla kadar dayanmaktadır. 1863 yılında kurulan "İslahat-ı Sanayi Komisyonu" Osmanlı devletinde sanayinin desteklenmesi için gerçekleştirilmiş önemli bir çalışmadır. 14.12.1913 tarihli "Teşvik-i Sanayi Muvakkati" ise devlet destekleri ile ilgili çıkarılmış

olan ilk yasa niteliğindedir (Ferik, 2004).

Teşvik-i Sanayi Muvakkati, 28 Mayıs 1927’de Türkiye Cumhuriyeti tarafından çıkarılan yasaya temel olarak kullanılmıştır. Bu yasa sanayileşmek için birçok teşvik ve adım içermesine karşın altyapı, kalifiye işgücü, sermaye, zamanın ekonomik koşulları ve Lozan Anlaşmasıyla imzalanan ticaret sözleşmelerinden dolayı kanun istenilen etkiye ulaşamamıştır (Kasalak, 2012).

1950’li yıllara gelindiğinde sermaye birikimini sağlamak amacıyla yabancı yatırımların ülkeye çekilmesi önem kazanmıştır. Bu sebeple yabancı yatırımların teşvikine ilişkin yasalar çıkarılmıştır. Planlı kalkınma döneminde hazırlanan beş yıllık kalkınma planlarıyla teşvikler şekil değiştirmiş ve yatırım indirimi uygulamasına ilk defa 1963 yılında gerçekleştirilmiştir. 1980’lere kadar olan bu dönemde teşviklere ilişkin temel mevzuat çalışmalarını gerçekleştirmiş olup yatırım indirimi, ihracatta vergi iadesi ve hızlandırılmış amortisman gibi teşviklerin kullanıldığı bir dönem olmuştur. Yine bu dönemde görece geri kalmış illerde yatırımı cazip kılmak amacıyla ilk uygulama 1968 yılında gerçekleştirilmiştir (Yavan, 2011).

1980’den günümüze kadar olan süreçte, çok sayıda Devlet Desteği ile ilgili düzenleme gerçekleştirilmiştir. Planlı kalkınmanın devam ettiği 1980’lerde globalleşmenin de etkisiyle Türkiye ihracata dayalı ekonomi geliştirmek için yatırım ve ihracata yönelik bir dizi teşvik uygulaması gerçekleştirmiştir. Bu dönemde ihracat potansiyeli olan sektörlerin ve sanayinin ihracata yönelik olarak güçlendirilmesinin teşvik edildiği bir dönem olmuştur.

1990’lar yıllar için en önemli gelişme DTÖ’ye üye olunması ve AB ile imzalanan Gümrük Birliği anlaşması olmuştur. Bu dönemde teşvik için sektörlerin seçilmesi uygulamasından vazgeçilmiş ve yatay konular olarak adlandırılan çevrenin korunması ve Ar-Ge destekleri ön plana çıkarılırken bölgesel gelişmişlik düzeyleri temel alınmaya başlanmıştır (Yavan, 2011).

Türkiye’de ki teşviklerin gelişimi incelendiğinde 3 kategori altında toplanan tüm teşviklerin uygulandığı görülmekte olup, özellikle 2000li yıllardan sonra bölgesel ve

sektörel teşviklerin ön plana çıktığını söyleyebiliriz.

2018 yılı itibariyle Devlet Desteği sağlayan; 10 adet Bakanlık, 12 adet kurum/kuruluş ve kamu iştiraki yer almaktadır. Gerçekleştirilen devlet yatırımları hedef kitle olarak kamu kurum ve kuruluşları, kar amacı günden ve gütmeyen kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları, firmalar/işletmeler ve gerçek kişiler olarak sıralanabilmektedir. Bu kurumlara verilen destekler incelendiğinde ise; başta sanayi sektörü olmak üzere, ticaret, tarım, hayvancılık, turizm, enerji, sosyal, çevre ve ulaştırma sektörlerini içermektedir. Bu sektörler altında başta AR-GE olmak üzere inovasyon, istihdam artışı, ihracat, markalaşma ve kurumsallaşma gibi fazlaca alanda geniş bir yelpazede destek sağlanmaktadır. Tablo 1 ve Tablo 2’de Devlet desteği sağlayan kurum/kuruluş ve ilgili olduğu alanlar gösterilmiştir.

Tablo 1: Devlet Desteği Sağlayan Bakanlıklar, İlgili Genel M¼d¼rl¼kler ve Destek Alanı

1-Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	
Ar-Ge Teşvikleri Genel M¼d¼rl¼ę¼	Sanayi, ARGE
Kalkınma Ajansları Genel M¼d¼rl¼ę¼	Sanayi, Sosyal, Altyapı, Turizm
Sanayi B¼lgeleri Genel M¼d¼rl¼ę¼	Sanayi, Altyapı
Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel M¼d¼rl¼ę¼	Sanayi
2-Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	
Çevre Yönetimi Genel M¼d¼rl¼ę¼	Çevre
Milli Emlak Genel M¼d¼rl¼ę¼	Sanayi
3-Hazine ve Maliye Bakanlığı	
Gelir İdaresi Başkanlığı	Sanayi
4-Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	
Enerji İşleri Genel M¼d¼rl¼ę¼	Enerji, ARGE
5-Tarım ve Ormancılık Bakanlığı	
Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel M¼d¼rl¼ę¼	Hayvancılık
Bitkisel Üretim Genel M¼d¼rl¼ę¼	Tarım
Gıda ve Kontrol Genel M¼d¼rl¼ę¼	Tarım
Hayvancılık Genel M¼d¼rl¼ę¼	Hayvancılık
Tarım Reformu Genel M¼d¼rl¼ę¼	Tarım
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼ę¼ (TAGEM)	Tarım
Eğitim, Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı	Eğitim
6-Ticaret Bakanlığı	
İhracat Genel M¼d¼rl¼ę¼	Dış Ticaret
Serbest B¼lgeler, Yurtdışı Yatırım ve Hizmetler Genel M¼d¼rl¼ę¼	Dış Ticaret
Risk Yönetimi ve Kontrol Genel M¼d¼rl¼ę¼	Dış Ticaret
7-K¼lt¼r ve Turizm Bakanlığı	
Araştırma ve Eğitim Genel M¼d¼rl¼ę¼	Turizm
G¼zel Sanatlar Genel M¼d¼rl¼ę¼	K¼lt¼r
K¼lt¼r Varlıkları ve M¼zeler Genel M¼d¼rl¼ę¼	K¼lt¼r
K¼t¼phaneler ve Yayınlar Genel M¼d¼rl¼ę¼	K¼lt¼r
Sinema Genel M¼d¼rl¼ę¼	K¼lt¼r
Tanıtma Genel M¼d¼rl¼ę¼	Turizm
Yatırım ve İşletmeler Genel M¼d¼rl¼ę¼	Turizm
8-Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	
Deniz Ticareti Genel M¼d¼rl¼ę¼	Ulaştırma
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Araştırmaları Merkezi Başkanlığı	Ulaştırma

Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı Devlet Destekleri Genel M¼d¼rl¼ę¼ Basın Duyurusu 02.11.2018, [http:// www.hmb.gov.tr](http://www.hmb.gov.tr)

Tablo 2: Devlet Desteği Sağlayan Kurum/Kuruluş ve Kamu İştirakleri ve Destek Alanları

1-Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	
Araştırma Destek Programları Başkanlığı (ARDEB)	AR-GE
Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB)	AR-GE
2-Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı	
Sigorta Primleri Genel Müdürlüğü	İstihdam
3-Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı	Sanayi
4-Ziraat Bankası A.Ş.	Hayvancılık
5-Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği Genel Müdürlüğü	Tarım
6-Türkiye Halk Bankası A.Ş.	Ticaret
7-Türkiye İhracat Kredi Bankası A.Ş.	İhracat
8-Merkezi Finans Ve İhale Birimi	Sosyal
9-Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Başkanlığı	Tarım
10-Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü	İstihdam
11-Kredi Garanti Fonu A.Ş.	Sanayi
12-Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı	ARGE

Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı Devlet Destekleri Genel Müdürlüğü Basın Duyurusu 02.11.2018, [http:// www.hmb.gov.tr](http://www.hmb.gov.tr)

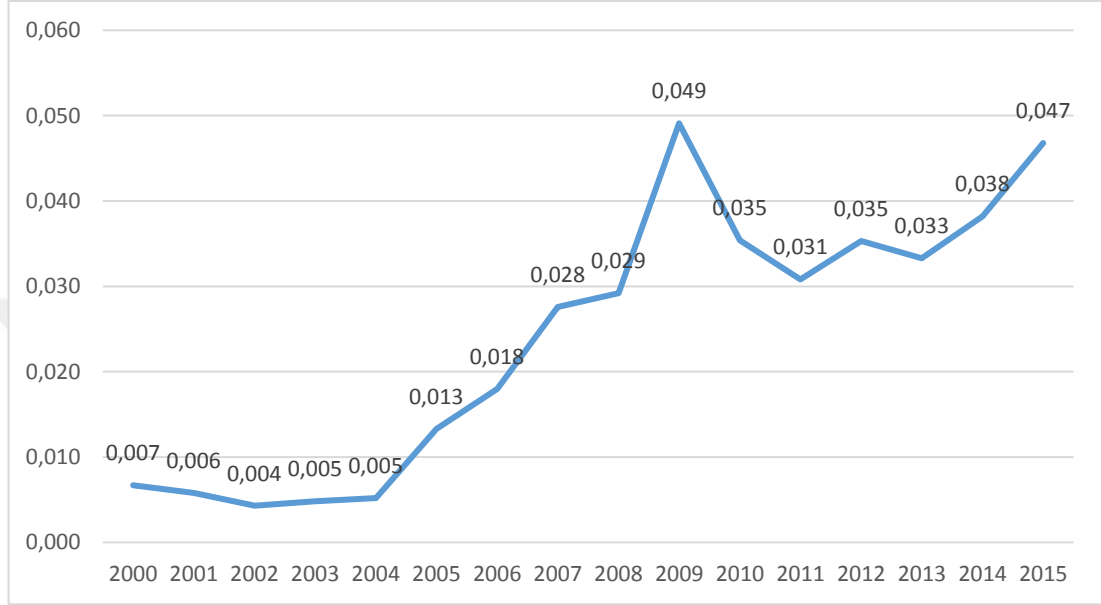
2.2.1 Türkiye’de Ar-Ge’ye Yönelik Devlet Destekleri

Küreselleşen dünyada rekabet gücünü koruyabilmek ve sürdürülebilir büyümeyi sağlayabilmek adına yenilikçilik çalışmaları önem taşımaktadır. Gelişmişlik kavramı ülkeler tarafından gerçekleştirilen yenilikçi çalışmaların sayısı ile ölçülmekte olup ekonomik büyüme Ar-Ge çalışmaları ile ilişkilendirilmektedir.

Ar-Ge çalışmaları ve bu konuda gerçekleştirilen harcamalar işletmelerin teknolojik gelişmişliğini göstermekte kriter olarak kullanılmaktadır. Ar-Ge çalışmaları işletmelerin bilgi ve teknolojiyi kullanarak rekabet gücünü ve kar miktarını artırmakta bu sayede ekonomik büyüme gerçekleşmektedir. Bu sebeple firmaların Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirmesi devletler tarafından da teşvik edilmektedir.

Türkiye’deki Ar-Ge teşvikleri incelendiğinde; Şekil 1’de görüldüğü üzere Türkiye’de devletin özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yönelik doğrudan verdiği desteğin GSYİH içindeki payı 2000-2015 yılları arasında önemli oranda artış göstermiştir. 2000 yılında bu oran 0,007 iken 2015 yılında 0,04 puan artış göstermiş ve 0,047 olarak

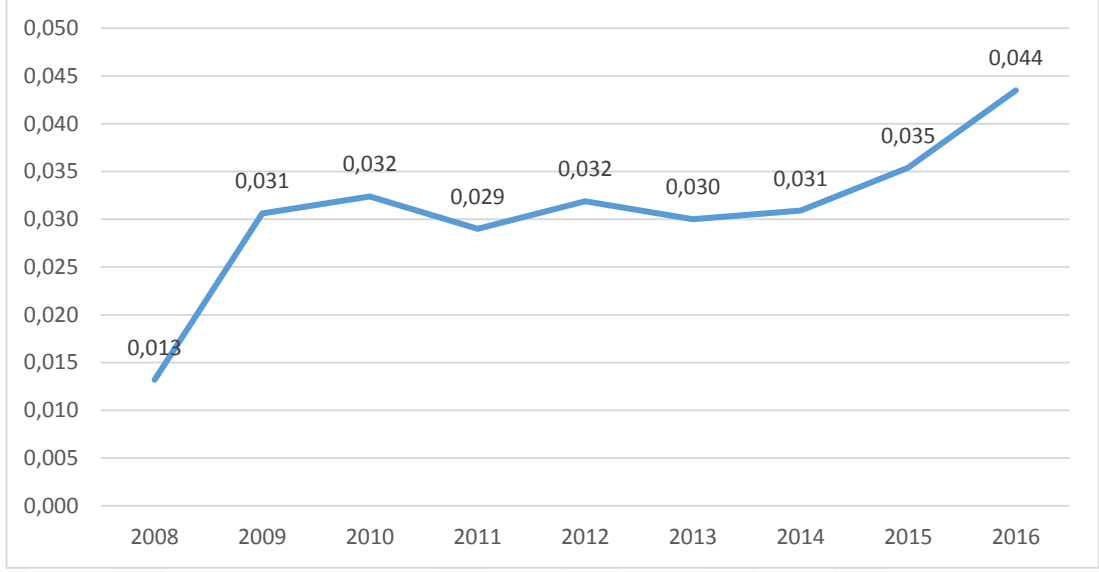
gerçekleşmiştir. Bu oranın en yüksek olduğu yıl 2009 yılı olmuş, 2008-2009 yılları arasında 0,02 oranında hızlı değer atışı yaşanırken 2009-2010 yıllarında 0,014 oranında hızlı bir düşüş yaşanmıştır.



Şekil 1: Türkiye Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri

Kaynak: OECD ARGE Vergi Teşvikleri Veri Tabanı, Not: Değerler GSYİH içindeki yüzde payı olarak gösterilmiştir.

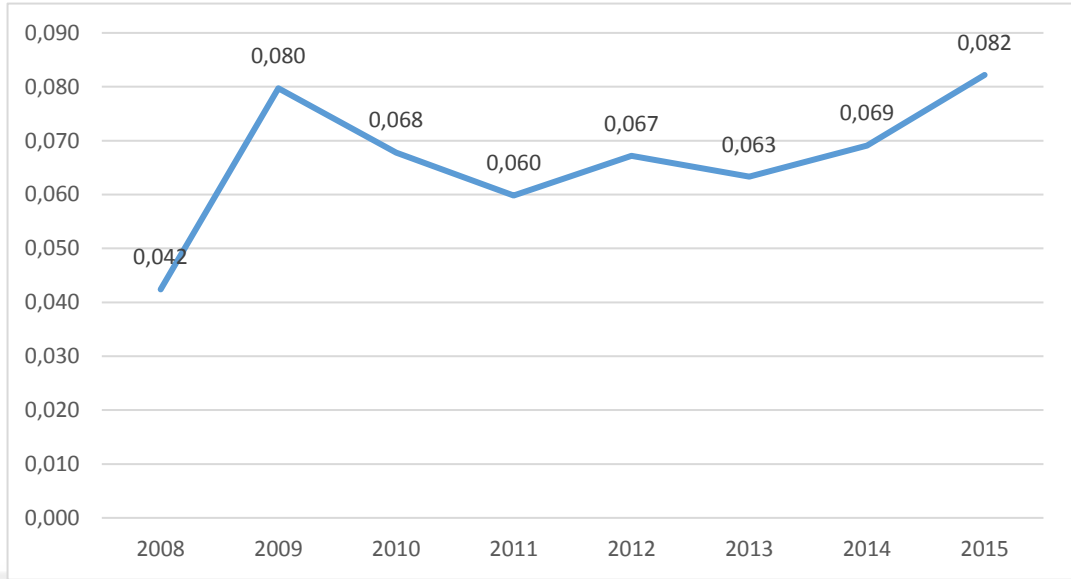
Ar-Ge faaliyetlerine dolaylı destek olarak kabul edilen vergi indirimine istinaden, Şekil 2’de görüldüğü üzere Türkiye’de devletin özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yönelik vergi teşviklerinin GSYİH içindeki payı 2008 yılında 0,013 iken 0,031 değerinde artış göstererek 2016 yılında 0,044 olarak gerçekleşmiştir. 2008-2016 yılları arasında sadece 2011 ve 2013 yıllarında düşüş yaşanırken bu oran diğer yıllarda artış göstermiştir. Aynı yıllarda teşviklerde yaşanan artış ve azalış devlet destekleriyle paralel biçimde gerçekleşmiştir.



Şekil 2: Türkiye Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Vergi Teşvikleri

Kaynak: OECD ARGE Vergi Teşvikleri Veri Tabanı, Not: Değerler GSYİH içindeki yüzde payı olarak gösterilmiştir.

Son olarak gerek direk gerekse dolaylı olarak devletin gerçekleştirdiği Ar-Ge yatırımlarının zaman içinde değişimine Şekil 3'te yer verilmiştir. Şekil 3'ten anlaşılacağı üzere, Türkiye'de devletin özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yönelik gerçekleştirdiği toplam desteğin GSYİH içindeki payı 2008-2015 yılları arasında dalgalı bir seyir gerçekleştirmiştir. 2008 yılında 0.042 olan oran, 0.04 değerinde artış göstererek 2015 yılında bu oran 0.082'ye yükselmiştir. 2015 yılı desteklerin en yüksek oranda gerçekleştiği yıl olmuştur.



Şekil 3: Türkiye Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Toplam Devlet Destekleri

Kaynak: OECD ARGE Vergi Teşvikleri Veri Tabanı, Not: Değerler GSYİH içindeki yüzde payı olarak gösterilmiştir.

Grafiklerden anlaşıldığı üzere Türkiye’de Ar-Ge konusunda gerçekleşen harcamalar AB ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında oldukça düşük kalmasına rağmen son 10 yıl içinde bu konuda gerçekleşen harcamalar ve teşviklerde önemli oranda artış sağlanmıştır.

Tablo 3’te Türkiye’de Devlet tarafından özel sektör Ar-Ge çalışmalarına verilen desteğe ve destek alanlarınayyer verilmiştir. Tabloda da görüleceği gibi Ar-Ge çalışmasını her farklı aşaması için firmalar bu desteklerden yararlanabilmektedir.

Tablo 3: Türkiye Devlet Ar-Ge Destekleri

Devlet Desteği	Devlet Destek Alanı
1-Araştırma Geliştirme Girişimciliği	Risk Sermayesi Kira Yönetim Danışmanlığı Teknik Mentörlük Ofis ve Temel Ekipmanlar
2-Prototip, Yazılım, vb. Geliştirme	Ar-Ge Personeli Net Ödemesi Prototip Malzemesi Test Maliyeti veya ekipmanları Ar-Ge için Yazılım ve Donanım Girişimci kirası Vergi İndirimi
3-Fikri Sınai ve Ticari Mülkiyet Hakları	Ticari Markalar, Tasarımlar ve Modellerin Kaydı

	Telif Hakkı Kaydı Ulusal ve Uluslararası Patent Kaydı
4-Teknolojik ürünler için seri üretim (İmalat Sektörü için)	Fabrika bina arsa Seri Üretim için Bina Seri üretim makineleri Enerji tüketimi İşgücü maliyeti Üretim, Stok vb. İçin Yazılım ve Donanım Vergi indirimi
5-Pazarlara ürünlerin tanıtımı Reklam, Pazarlama, Satışı	Yayınlanmış ve Elektronik Reklam Malzemesi Ticaret Fuarları ve Sergi Pazarlama, satış ve E-ticaret için Yazılım ve Donanım Vergi indirimi
6- Teknoparklar ve Kuluçka Merkezler için Destekler	Bina Arsası Girişimci ve firmaların RDI faaliyetleri için Yapı ve Teknolojik Altyapı Ortak Test Merkezi Danışmanlık ve Eğitim (Teknoloji, Prototip, IICP, İşletme, Pazarlama, Girişimcilik) Bilgi ve Tecrübe Şirketler arası pay Devlet Yardımları Hakkında Bilgi Verme

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

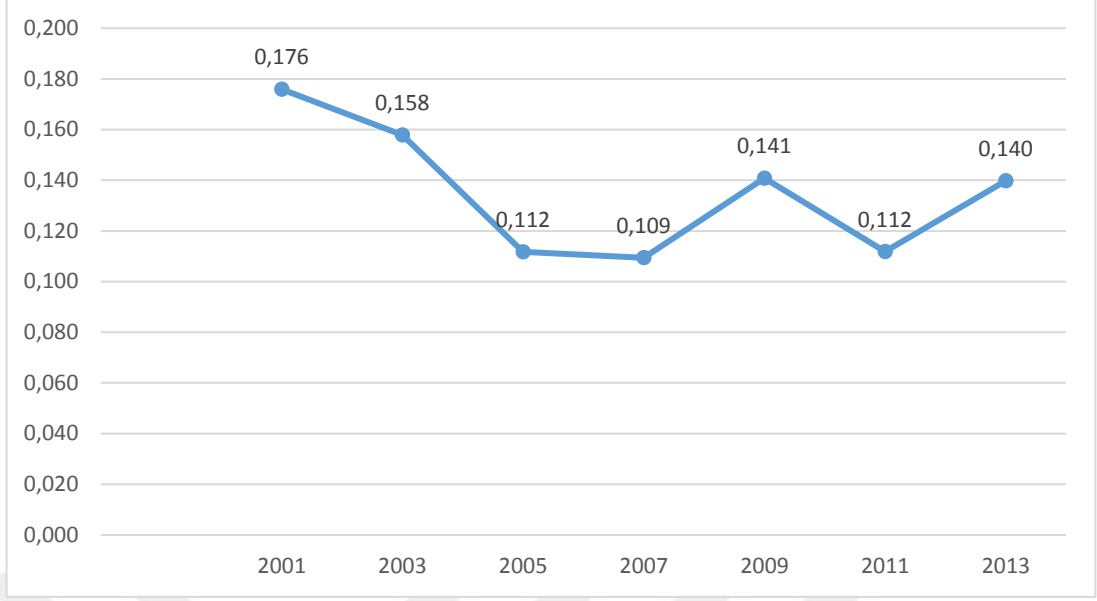
2.3. İsveç 'deki Devlet Destekleri

Teknoloji tabanlı girişimciler ve küçük teknoloji firmalar icatlarını ticarileştirirken dış finansman önemlidir. Ancak, mucitlerin ürünlerinin kalitesi hakkındaki özel bilgileri bilgi asimetrisi ve ahlaki tehlike sorunlarına neden olmaktadır. Potansiyel olmayan mevcut sermaye piyasalarını telafi etmeye yardımcı olmak için, İsveç Hükümeti firmalara ve girişimcilere farklı şartlarda hibe ve kredi surak destek sağlamaktadır. (Svensson, 2006) Gelişmiş ülkeler kategorisinde yer alan İsveç, devlet destekleri konusunda farklı politikalar uygulamaktadır. Genel üretimi desteklemek yerine yüksek katma değerli teknolojik yatırımları desteklemektedir.

2.3.1 İsveç'te Ar-Ge'ye Yönelik Devlet Destekleri

İsveç, güçlü ekonomisi ve köklü kamu maliyesiyle uluslararası alanda güven sağlayan olumlu bir üne sahiptir. Küçük ve ihracat odaklı ekonomiye sahip olan İsveç, İskandinav ülkeleri, Avrupa ülkeleri, Kuzey Amerika ve bir çok ülkeyle güçlü politik ve ekonomik bağlara sahip bir ülkedir. İsveç'te sanayi sektörü orta ve yüksek teknolojili sektörlere dayanmakta olup bu sebeple Ar-Ge sistemi oldukça gelişmiş ve bu konuda gerçekleşen yatırım oranı oldukça yüksektir. İsveç inovasyon sistemi; Ar-Ge konusunda ayrılan kaynakları yaklaşık üçte ikisini kullanan ve halka açık bir akademi sektörü ile çok büyük birkaç şirketin egemen olduğu Ar - Ge yoğun bir işletme sektörüyle karakterizedir (Hallonsten & Slavcheva, 2018).

Şekil 4'te İsveç'te devletin özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yönelik verdiği doğrudan devlet desteğinin GSYİH içindeki payı gösterilmekte olup bu değer 2001 yılında 0.176 ile en yüksek oranı alırken, 2001-2007 yılları arasında bu değer sürekli değer kaybederek 2007 yılında 0.109 olarak gerçekleşmiştir. 2007-2013 yılları arasında ise bu değer inişli çıkışlı bir grafik izlemiş ve 2013 yılında 0.140 olarak gerçekleşmiştir. 2001-2013 yıllarında sürekli değişim gösteren devletin özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yönelik verdiği desteğin GSYİH içindeki oranı bu yıllar arasında %20 oranında azalış göstermiştir.



Şekil 4: İsveç Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri

Kaynak: OECD ARGE Vergi Teşvikleri Veri Tabanı, Not: Değerler GSYİH içindeki yüzde payı olarak gösterilmiştir.

İsveç Ar-Ge konusunda köklü geçmişe sahip bir ülke olup; Volvo, Ericsson, Sandvik, SCA, Electrolux, IKEA ve Astra Zeneca gibi dünyaca bilinen teknoloji devi firmalar İsveç ekonomisinde inovasyon ve sanayinin dönüşümü süreçlerinde geleneksel bir öneme sahiptir. İsveç inovasyon kapasitesi önemli ölçüde çeşitlenmiştir. Buna ek olarak inovasyon kapasitesinin geliştirilmesi, inovasyon için büyük şirketlere olan bağımlılığın azaltılması amacıyla, yeni kurulan ve ileri teknoloji firmalarının desteklenmesi ile Kobiler için çevre koşullarının iyileştirilmesi amacıyla destek programları gerçekleştirilmektedir (Hallonsten & Slavcheva, 2018).

2.4 Türkiye ve İsveç Devlet Destekleri Açısından Karşılaştırılması

Bu bölümde öncelikle Türkiye, İsveç ve Avrupa Birliği'nin yapısı; Ekonomik Yapı ve Performans, İş Dünyası ve Girişimcilik, Yönetişim ve Politika Çerçevesi ve Demografi olmak üzere 4 alt başlık altında kıyaslanmış olup bu bilgilere Tablo 4'de yer verilmiştir. Ekonomik Yapı ve Performans başlığı altında yer alan ülkelerin kişi başı GSYH'sı mukayese edildiğinde; İsveç'in kişi başına GSYH'sı 35,000 \$ ile Türkiye'nin 2,26 katı, Avrupa Birliği'nin ise 1,2 katı büyüklükte olduğu görülmüştür. GSYH'nın yıllık büyüme yüzdesi karşılaştırıldığında ise Türkiye yıllık %4,6 ile gerek

İsveç gerekse AB'den daha yüksek bir büyüme yüzdesine sahiptir. Buna ek olarak istihdamın imalat sanayideki payında en yüksek değer %19.3 ile Türkiye'ye aitken, Yüksek ve Orta yüksek teknoloji sektörlerindeki en yüksek istihdam oranı ise %41.7 ile İsveç'e aittir. Son olarak İstihdamın Hizmet Sektöründeki payına bakıldığında AB'nin %41,6 ile en yüksek değere sahip olduğu, Bilgi Yoğun Hizmetlerdeki İstihdam yoğunluğunda ise en yüksek oran %43,6 ile İsveç'e ait olduğu görülmektedir. Bu sayılardan da anlaşıldığı üzere Türkiye ekonomisi hızla büyüyen gelişmekte olan bir ülke olup ekonomisinde imalat sanayinin önemli bir yeri bulunmaktadır. Fakat teknoloji yoğun imalat sanayinin varoluşu konusunda İsveç ve AB ile kıyaslandığında göre düşük göstergelere sahiptir.

İş Dünyası ve Girişimcilik alt başlığında Türkiye, İsveç ve AB incelendiğinde; 10 ve üstü çalışana sahip yeni işletme kuruluşu oranı % 5,4 olan Türkiye gerek İsveç (0,4) gerekse AB (1,5) değerinden oldukça yüksek değere sahiptir. Benzer biçimde toplam girişimcilik faaliyetinin oranı % 16,1 olan Türkiye, İsveç(7,3) ve AB (6,6) değerlerinin yaklaşık 2 katı değere sahiptir. FDL girişlerinin GSYH'ya oranının en yüksek olduğu yer 3,6 ile AB iken 10 milyon nüfus için en çok Ar-Ge harcaması yapan işletme sayısı %83,8 gibi yüksek bir oranla İsveç'e aittir. Bu oran Türkiye'de sadece 0,9'da kalmıştır. Bu sayılar Türkiye'de girişimciliğin kıyaslanan ülkelere göre oldukça hızlı olduğu fakat Ar-Ge konusunda yatırımın kıyaslanan ülkelerin önemli oranda altında olduğunun göstergesidir. Son olarak Tüketici Sofistikasyonu en yüksek olan ülke 4,6 değeri ile İsveç olurken AB (3,7) ve Türkiye (3,5)'nin değerleri birbirine oldukça yakındır.

Yönetişim ve Politika Çerçevesi alt başlığında Türkiye, İsveç ve AB incelendiğinde; yeni bir işletme kurma kolaylığının en yüksek değere sahip olduğu ülke 81,6 ile İsveç, Okullarda temel girişimcilik eğitimi ve öğretimi konusunda en yüksek değere sahip olan ülke 2,4 ile İsveç ve Devletin gelişmiş teknoloji ürünlerini tedarik etmesi hususunda 3,9 ile yine İsveç en yüksek değere sahiptir. Bu konuda son gösterge olan Hukukun üstünlüğü konusunda İsveç 2 puan ile değerlendirmenin gerçekleştirildiği en yüksek değer olan 2,5 değerine oldukça yakın iken, Türkiye bu konuda negatif bir değer olan -0,1 değerine sahip olmuştur.

Son alt başlık Demografi alt başlığı olup, kıyaslanan ülkelerden Türkiye 78,8 milyon, İsveç 9,9 milyon ve AB 510,1 milyon nüfusa sahiptir. Yıllık nüfus artışının en yüksek olduğu ülke ise %1,4 ile Türkiye'dir. Nüfus yoğunluğu açısından 117,1 değer ile AB'nin en yüksek değere sahip iken, onu 101,8 ile Türkiye'nin izlediği, İsveç'in ise bu değerlerden oldukça düşük olan 24,1 değerine sahip olduğu görülmüştür.

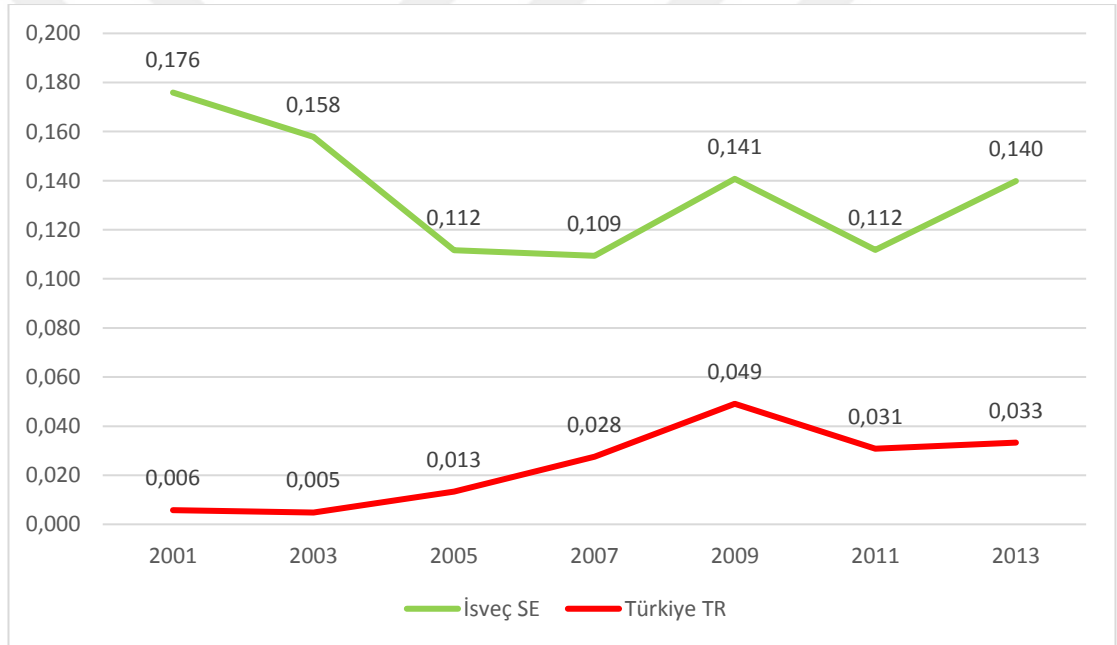
Tablo 4: Yapısal farklılıklar (TR, SE, AB)

	TR	SE	AB
Ekonomik Yapı ve Performans			
Kişi başına GSYİH (PPS)	15.700	35.500	28.600
Ortalama yıllık GSYİH büyümesi (%)	4.6	2.8	2.2
İstihdamın İmalat Sanayideki payı (NACE C) (%)	19.3	10.5	15.5
Yüksek ve Orta yüksek teknolojideki payı (%)	13.5	41.7	37.2
İstihdamın Hizmet Sektöründeki payı (NACE G-N) (%)	30.3	41.3	41.6
Bilgi yoğun hizmetlerdeki payı (%)	21.0	43.6	35.0
İş Dünyası ve Girişimcilik			
Yeni işletme kuruluşu (10 + çalışan) (%)	5.4	0.4	1.5
Toplam Girişimcilik Faaliyeti (TEA) (%)	16.1	7.3	6.6
FDL net girişleri (% GSYİH)	1.6	1.1	3.6
10 milyon nüfus için en çok Ar-Ge harcaması yapan işletmeleri	0.9	83.8	19.7
Tüketici Sofistikasyonu (1-7 en iyi)	3.5	4.6	3.7
Yönetişim ve Politika Çerçevesi			
Yeni bir işletme kurma kolaylığı (0-100 en iyi)	68.2	81.6	76.9
Okullarda temel girişimcilik eğitimi ve öğretimi (1-5 en iyi)	1.6	2.4	1.9
Devletin gelişmiş teknoloji ürünlerini tedarik etmesi (1-7 en iyi)	3.7	3.9	3.5
Hukukun üstünlüğü (-2,5-2,5 en iyi)	-0.1	2.0	1.2
Demografi			
Nüfus büyüklüğü (milyon)	78.8	9.9	510.1
Ortalama yıllık nüfus artışı (%)	1.4	1.3	0.3
Nüfus yoğunluğu (nüfus / km ²)	101.8	24.1	117.1

Kaynak: EIS 2018

İsveç ve Türkiye'nin yapısal farklılıkları karşılaştırıldıktan sonra Ar-Ge konusunda gerçekleştirdikleri harcama ve teşvikler bu bölümde mukayese edilmiştir. Şekil 5'te İsveç ve Türkiye'de devletin özel sektörün Ar-Ge harcamalarına yönelik verdiği doğrudan devlet desteğinin GSYİH içindeki payı 2001 ve 2013 yılları arasında karşılaştırıldığında önemli oranda fark olduğu görülmektedir. 2001 yılında İsveç'te bu oran en yüksek egeri olan 0.176 olarak gerçekleşirken Türkiye'de ise bu oran 0.006 ile en düşük değerinde gerçekleşmiştir. 2001 yılında İsveç'te verilen desteğin oranı

Türkiye’de verilen oranın yaklaşık 30 katı olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de 2003-2009 yılları arasında bu desteğin payında artış yaşanırken İsveç’te 2001-2005 yılları arasında azalış görülmüştür. Gerek Türkiye gerekse İsveç için en yüksek oran 2009 yılında gerçekleşmiş olmasına karşın İsveç’teki oran Türkiye’deki oranın yaklaşık 2.9 katı olarak gerçekleşmiştir. 2007-2013 yılları arasında yükseliş ve azalışlar paralel olarak gerçekleşmiştir. 2013 yılına gelindiğinde İsveç’te oranın 0.140 ile Türkiye gerçekleşen 0.033 değerinin yaklaşık 2.8 katı olduğu görülmektedir. Bu değerler karşılaştırılırken GSYİH’ya oranlar kıyaslanmakta olup, iki ülke arasındaki GSYİH farkı gerçekleşen desteğin miktarının da bu oranlardan farklı olarak gerçekleşmesine neden olmaktadır.

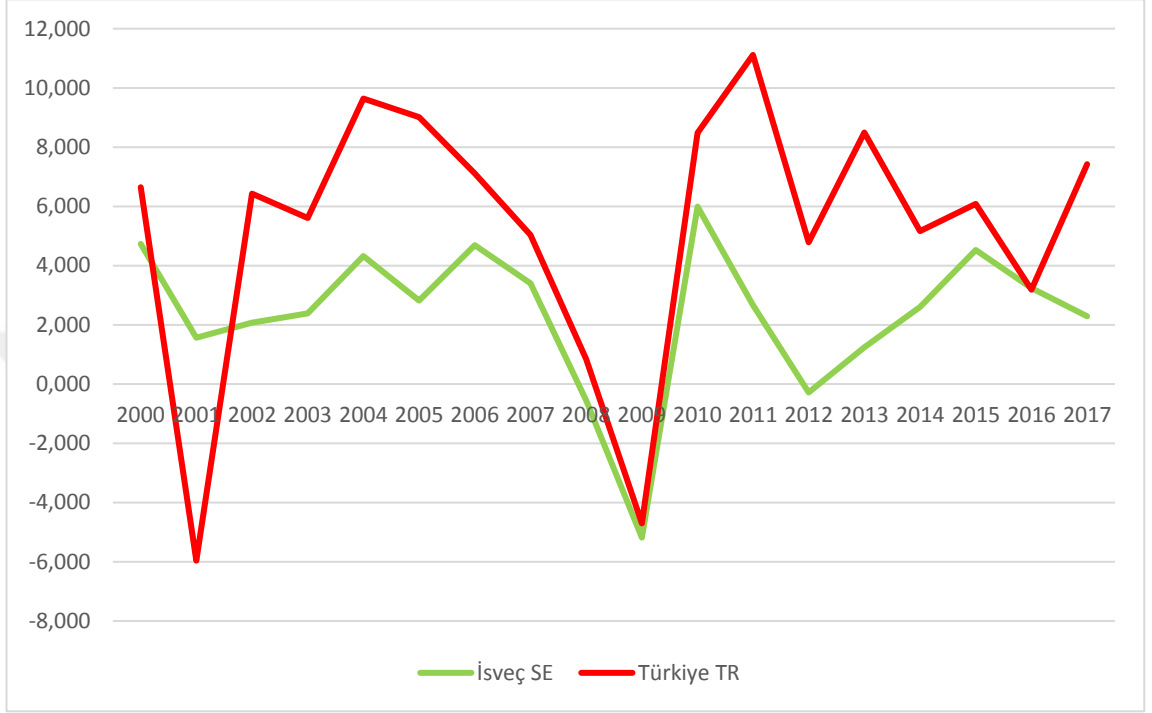


Şekil 5: Türkiye İsveç Özel Sektör ARGE Harcamalarına Yönelik Doğrudan Devlet Destekleri Karşılaştırması

Kaynak: OECD ARGE Vergi Teşvikleri Veri Tabanı, Not: Değerler GSYİH içindeki yüzde payı olarak gösterilmiştir.

Şekil 6’da Türkiye ve İsveç’in ekonomik büyümesi karşılaştırıldığında 2000-2017 yılları arasında iki ülkede de oldukça dalgalı bir büyüme yaşandığı görülmektedir. 2001 yılında Türkiye, 2001 yılında gerçekleşen ve “Kara Çarşamba” olarak adlandırılan önemli ekonomik krizin etkisiyle bu 17 yıllık süreçte en düşük ve eksi ekonomik büyüme değerine ulaşmıştır. 2009 yılında ise gerek İsveç gerekse Türkiye’de ekonomik büyüme 2008’in sonunda yaşanan ve birçok ülkede hissedilen

ekonomik krizin etkisiyle eksi değerlere dūřmūřtur. İki ũlkenin ekonomik bũyũmesi karşılaştırıldığında gelişen bir ũlke olan Tũrkiye'nin bũyũme oranının İsveç'ten 2001 yılı dışında daha yũksek olduğu gŕrũlmektedir.



şekil 6: Tũrkiye İsveç Ekonomik Bũyũme Karşılaştırması

Kaynak: WDI, Not: Değerler GSYİH içindeki yũzde payı olarak gŕsterilmiřtir.

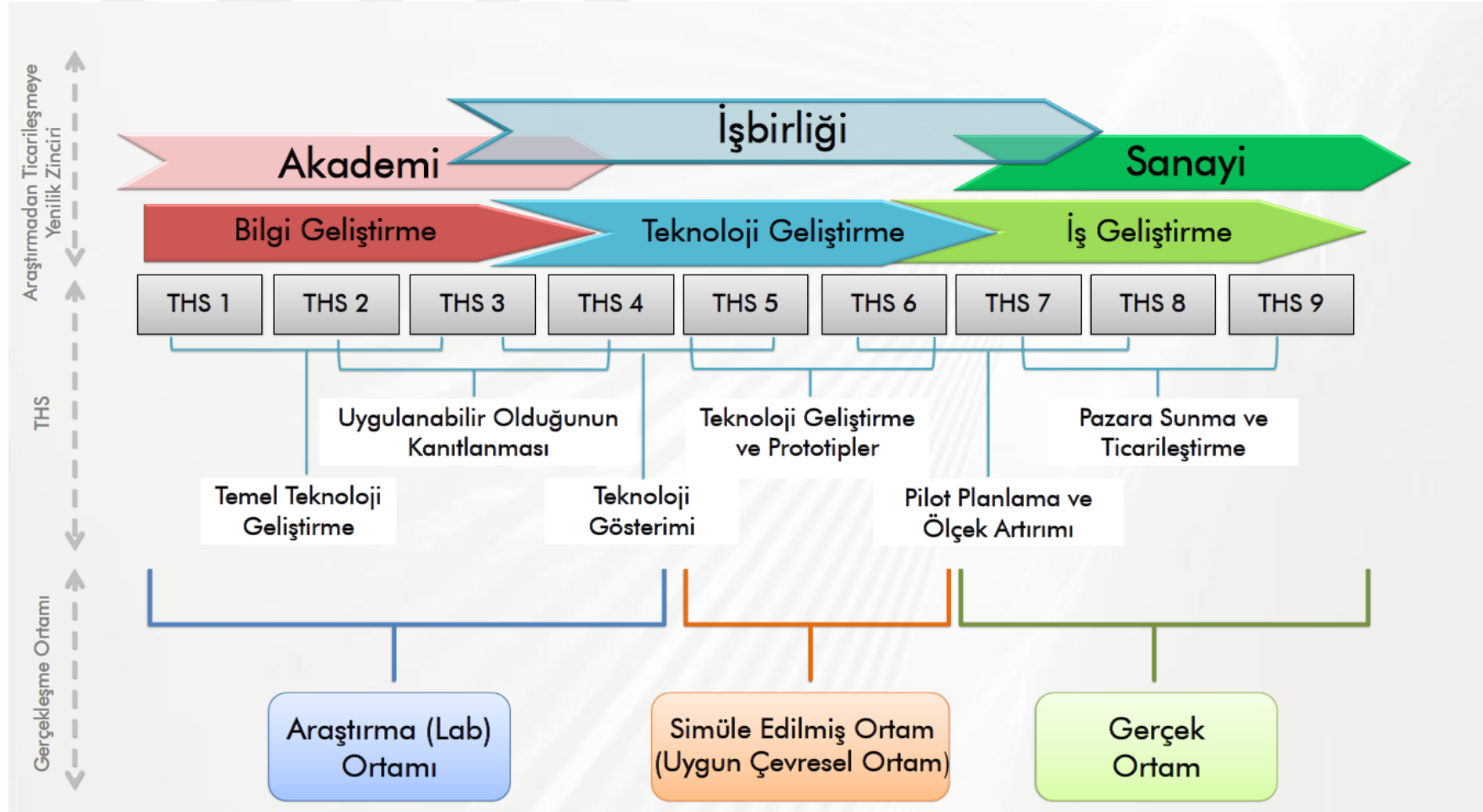
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARGE, İNOVASYON, TASARIM KAVRAMALARI, HARCAMALARI VE MEKÂNSAL UYGULAMALARI

3.1. ARGE, Yenilik Algısı ve Ölçümü

Araştırma ve Geliştirme (AR-GE) kavramı 4681 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nda; “*Araştırma ve geliştirme, kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bunun yazılım dahil yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmaları*” olarak tanımlanmıştır. Kanunda geçen bu tanım, OECD tarafından hazırlanan Frascati Kılavuzu'ndan bire bir olarak alınmıştır. Frascati kılavuzunda Ar-Ge'nin 3 özelliğinden bahsedilmiş olup bu özellikler başlıca Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirmedir.

Çıkış noktası NASA'ya dayanan, sonrasında TÜBİTAK tarafından geliştirilen ARGE ve Yenilik zinciri açıklanmalı olarak Şekilde 7 gösterilmiştir. Burada teknoloji geliştirme seviyelerine bağlı ARGE ve İnovasyon iş akışları açıklanmıştır. Birden dokuza kadar seviyelendirilen süreçte, ilk dört bölüm Araştırma (laboratuvar) ortamı, beş altıncı seviyeler simüle edilmiş ortamda geliştirme, son üç bölüm ise gerçek ortam testleri ve ticarileşme süreçlerini ihtiva etmektedir.



Şekil 7: ARGE ve Yenilik Zinciri, Bilimden Ticarileşmeye THS Ayrımı

Kaynak: TÜBİTAK BTYPDB

İnovasyon kelimesi Türk Dil Kurumu'na göre Türkçeye “yenileşim” olarak çevrilmekte olup kelime anlamı olarak ise; *“Değişen koşullara uyabilmek için toplumsal, kültürel ve yönetsel ortamlarda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması, yenilik, inovasyon”* tanımlaması yapılmıştır.

Yenilikçilik kavramı Oslo kılavuzunda; *“Bir yenilik, işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dışı ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir”* (OECD Oslo Kılavuzu, 2005).

İnovasyon gerek işgücü piyasasında sayıdığı pozitiflikler gerekse rekabet gücünde oluşturduğu artış ile ekonomik ve sosyal kalkınmada önem taşıyan bir dinamik olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkeler tarafından gerçekleştirilen inovasyon çalışmalarının performansının ölçülmesi ve ortak standartların belirlenmesi önemli husus haline almış olup bu konuda en önemli çalışmalardan biri OECD ve Avrupa Komisyonu işbirliğinde gerçekleştirilen Oslo Kılavuzu çalışmasıdır. 2005 yılında yayınlanan kılavuz zaman içinde güncellenmiş ve yeni sürümleri hazırlanmıştır. Ülkeler burada belirlenen standartlara göre istatistiki bilgi toplamakta olup Türkiye için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından Oslo Kılavuzu'nda belirlenmiş standartlar doğrultusunda firmalara inovasyon anketi gerçekleştirilmektedir (Karaata, 2012).

İsveç AB üyesi bir ülke olup yenilikçilik/inovasyonun ülkede ölçülmesi için gerçekleştirilen çalışmalar dolayısı ile AB içinde gerçekleştirilen çalışmalar olmaktadır. AB'de yenilikçilik kavramının ölçümü için iki temel ve bir biri ile ilişkili çalışma kullanılmakta olup bunlarda ilki bölüm 3.1.2'de yer verilen Avrupa İnovasyon Karnesidir. Bu konuda gerçekleşen ikinci bir çalışma ise Toplum İnovasyon Anketi (TİA)'dir. TİA, AB'de her 4 yılda bir gerçekleştirilmekte olup çalışmanın sonuçları Avrupa İnovasyon Karnesinde girdi olarak kullanılmaktadır. TİA'nın gerçekleştirilme amacı yenilikçilik dinamiklerini daha iyi anlayabilmek ve inovasyonla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi net olarak ortaya koyabilmektir. TİA'nın gerçekleştirilmesi için hazırlanan metodolojide; Avrupa İstatistik Ofisi ve OECD ortak yayını olan Oslo Kılavuzu kullanılmıştır (Karaata, 2012).

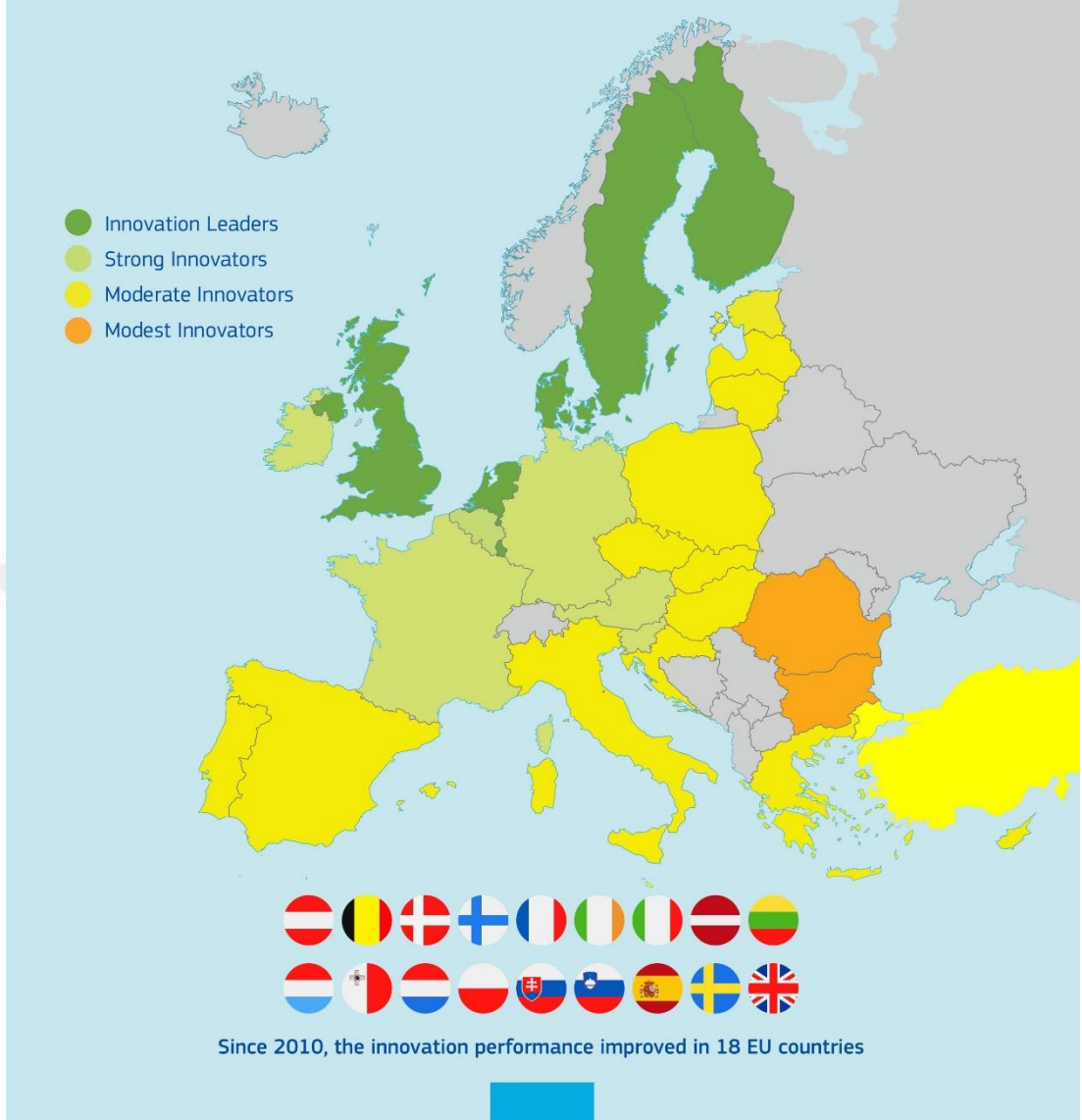
3.2 Avrupa İnovasyon Karnesi

Avrupa Birliği(AB) üye ÷lkelerinin yıllık inovasyon konusunda gerçekleştirdikleri performanslarını bir biri ile mukayese eden Avrupa İnovasyon Karnesi, 2001 yılından beri Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanmakta ve yayınlanmaktadır. AB üye ÷lkeleri dışında inovasyon alanında rekabetçi olan ÷lkelerde mukayese sağlayabilmek adına çalışmalarda yer almaktadır. Hazırlanan inovasyon karnesi sayesinde ÷lkelerin bireysel performansı ve AB'nin bütüncül olarak değerlendirilmesi imkânı doğmakta, bu sayede eksik gör÷len veya gelişim için odaklanması gereken alanlar belirlenebilmektedir.

Bu çalışmada 2018 yılı için hazırlanmış olan ve Temmuz 2018 yılında yayınlanan raporun sonuçları ve göstergeleri incelenecektir. 2018 yılında gerçekleşen inovasyon karnesine ait önemli özet bilgiler incelendiğinde;

2018 yılı Avrupa İnovasyon indeksinde en yüksek değer İsveç'e ait olup onu Danimarka, Finlandiya, Hollanda, Birleşik Krallık ve Luxemburg takip etmiştir.

AB'de innovasyon konusunda gösterilen performans 2010-2018 yılları arasında %5,8 oranında artış göstermiş olup, AB genelinde 18 ÷lkenin performansı artış gösterirken 10 ÷lkeninki ise azalmıştır. Artış gösteren ÷lkeler arasında Litvanya, Malta ve Hollanda yer alırken, performansı düşen ÷lkeler arasında Kıbrıs ve Romanya yer almaktadır.



Şekil 8: 2018 Yılı Avrupa İnovasyon Karnesi sonuçlarına göre ülke grupları

Kaynak: EIS 2018

Avrupa İnovasyon Karnesinde ülkeler ARGE ve Yenilik durumlarına göre dört farklı grupta katagorize edilmektedir. Bu gruplar renklendirilmelerine göre şu şekilde sıralanmaktadır:

- Makul Yenilikçi (Turuncu)
- Orta Dereceli Yenilikçi (Sarı)
- Güçlü Yenilikçi (Açık Yeşil)
- İnovasyon Lideri (Koyu Yeşil)

İsveç, Avrupa Yenilik Karnesi'nde 'İnovasyon Lideri' seviyesinde ve son yıllarda sıralamada birinci olup Avrupa Birliği ülkeleri arasında toplamda en yüksek puanı almaktadır. Türkiye ise 2016 Yenilik Karnesi'nde 'Makul' seviyeden 'Orta Dereceli Yenilikçi' seviyesine yükseltilmiştir. Şekil 8 de gösterilen şekilde belirtildiği üzere, 2018 yılı EIS sonuçlarına İsveç genel sıralamada birinci ve İnovasyon Lideri kategorisinde yer almaktadır. Türkiye ise Orta Derece Yenilikçi kategorisinde olup 27. sıradadır.

AB inovasyon konusunda önemli rakibi olan Kanada, Japonya ve Amerika ile benzer performans gösterirken AB'nin değerleri 2018 yılı itibariyle Çin'in üzerinde yer almaktadır. Fakat burada dikkat çeken bir husus Çin'in büyüme hızı AB'nin 3 katı büyüklüğünde olup bu liderliğin korunması için AB'nin performansını geliştirmesi gerekmektedir. Son olarak AB'nin değeri Güney Kore ile kıyaslandığında daha düşük olduğu görülmektedir (European Commission, 2018).

3.3 Türkiye ve İsveç Yenilikçilik Performansı Karşılaştırması

Bu bölümde Avrupa İnovasyon Karnesinde kullanılan kriterler temel alınarak İsveç, Türkiye ve AB bir biri ile mukayese edilmiştir. Değerlendirmeler gerçekleştirilirken Avrupa İnovasyon Karnesinde kullanılan; 1-Çerçeve Koşulları, 2-Yatırımlar, 3-Yenilikçi Faaliyetleri ve 4-Etkiler ana başlıkları ile başlıkların altında yer alan alt başlıklar ve göstergeler kullanılmıştır. Aşağıda yer alan bölümlerde 'Açıklama' olarak belirtilen bölümler EIS 2018'deki gösterge açıklama kısımlarından alınmıştır. Analiz kısımlarında ise ilgili değişkene ait Türkiye, İsveç VE AB'ye dair değerlendirmelere yer verilmiştir.

3.3.1. Çevre Koşulları

Bu ana başlık altında; İnsan Kaynakları, Cazip Araştırma Sistemleri Ve Yenilikçi Dostu Ortam olmak üzere 3 alt başlık yer almakta olup her alt başlığın göstergeleri yer almaktadır.

3.3.1.1. İnsan Kaynakları

İnsan kaynağı başlığı altında; Yeni doktora mezunları, Yükseköğretimi tamamlayan nüfus ve Hayat boyu öğrenme göstergelerine ilişkin veriler Türkiye, İsveç ve AB için mukayese edilmiştir.

Yeni Doktora Mezunları

Tablo 5: Yeni doktora mezunları

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Avrupa Birliği	1,50	1,50	1,50	1,80	1,95	1,94	2,01	2,01
İsveç	3,10	2,90	2,90	2,80	2,79	2,91	2,88	2,71
Türkiye	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,41	0,41

Kaynak: Eurostat, Not: Değerler 25-34 yaş grubundaki her 1000 kişi için belirtilmiştir.

Açıklama: Tablo 5’te yeni doktora mezunları değerleri gösterilmekte olup değerler 25-34 yaş grubundaki her 1000 kişi için belirtilmiştir. Bu değerlerin hesaplanmasında Uluslararası Standart Eğitim Sınıflandırması (ISCED 8) kullanılmış olup bu sınıflama birçok ülkede doktora veya dengi eğitim programlarını ifade etmektedir.

Analiz: Ar-Ge çalışmaları için eğitilmiş insan kaynağı büyük önem taşımakta olup doktora eğitimi bu sebeple bu çalışmada bir kriter olarak kullanılmıştır. Türkiye, İsveç ve AB’de doktora mezunları değerleri 2009-2016 yılları için Tablo 5’te gösterilmiştir. İsveç’in bu yıl aralığında karşılaştırılan ülkeler arasında en yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Buna karşın İsveç’in 2009 yılında 3,10 olan değeri, 2016 yılına gelindiğinde 0,39 değer kaybı yaşayarak 2,71 olarak gerçekleşmiştir. AB’de ise bu değer İsveç’in altında olmasına karşın 2009-2016 yılları arasında sürekli bir artış yaşanmış, 2009’da 1,50 olan değer 0,51 artış yaşayarak 2016’da 2,01 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’nin bu konuda oldukça düşük değerlere sahip olduğu görülmekte olup 2009’da 0,30 olan değer, 2016’da 0,11 artış yaşanarak 0,41 olarak gerçekleşmiştir.

Yükseköğretim Tamamlamış Nüfus

Tablo 6: Yükseköğretim tamamlamış nüfus

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,8	38,2	39,0
İsveç	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,5	47,3	47,4
Türkiye	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	26,5	29,4	30,5

Kaynak: Eurostat, Not: 25-34 yaş grubunda olan nüfus yüzde olarak belirtilmiştir.

Açıklama: Eğitimli insan kaynağı için diğer bir gösterge olarak yükseköğretimi tamamlamış kişi sayısı kullanılmış olup Tablo 6’da yükseköğrenimden mezun olan kişilerin 25-34 yaş grubu nüfusa oranına yüzde olarak yer verilmiştir. Gösterge genç yaş nüfusuna odaklanmış olup, bu sayede bu alanda gerçekleşen eğitim politikalarında yaşanan değişikliklerin yansımalarının analizine olanak sağlamıştır.

Analiz: Tablo’da 2010-2017 yılları verilerine yer verilmiş olup bu yıl aralığında en yüksek orana sahip olan ülke İsveç olmuştur. 2017 yılı itibariyle İsveç’te yükseköğrenim mezunu olan kişilerin sayısının 25-34 yaş grubu nüfusa oranına % 47,4’tür. Bu oran Türkiye özelinde incelendiğinde en dikkati çeken husus 2010-2017 yılları arasında yaşanan önemli artıştır. 2010 yılında bu oran 23,8 iken 2017’ye gelindiğinde %6,7 oranında artış yaşanarak %30,5 olarak gerçekleşmiştir.

Yükseköğretim mezunları sayısının artması sadece bilim ve teknoloji alanının gelişimine katkı sağlamamakta, başta hizmet sektörü olmak üzere birçok alanda yenilikçi yaklaşımların uygulanmasına zemin hazırlamaktadır. Yükseköğretim mezun sayısı aslında gelişmiş becerilerin arzının genel bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Yaşam Boyu Öğrenme

Tablo 7: Yaşam boyu öğrenme

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	10,7	10,7	10,7	10,7	10,8	10,7	10,8	10,9
İsveç	24,7	25,3	27,0	28,4	29,2	29,4	29,6	30,4
Türkiye	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,5	5,8	5,8

Kaynak: Eurostat, Not: 25-64 yaş grubunda olan nüfus yüzde olarak belirtilmiştir.

Açıklama: Yaşam boyu; öğrenme kişilerin sürekli olarak becerilerini yenilemeleri ve eğitimi hayatlarının sadece belirli bir bölümüne değil tamamına yaygınlaşması adına büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple yaşam boyu öğrenme bu çalışmada bir gösterge olarak kullanılmış olup yaşam boyu öğrenme istatistikleri için hedef nüfusun, 25 ile 64 yaşları arasındaki nüfusa oranları Tablo 7’de gösterilmiştir. Tabloda Eurostat verileri kullanılmış, ilgili kaynakta veri toplama bilgisi olarak; toplanan bilgilerin katılımcının mevcut mesleği veya muhtemel gelecekteki mesleği ile ilgili olsun veya olmasın, katılım sağladıkları veya sağlayacakları tüm eğitim veya öğretim ile ilgili olarak toplandığı belirtilmiştir.

Analiz: Yaşam boyu öğrenme konusunda Tablo x’de belirtilen veriler mukayese edildiğinde; 2010-2017 yılları arasında İsveç’in çok önemli oranda Türkiye ve AB’nin üzerinde değere sahip olup, ayrıca zaman dilimi içerisinde bu konuda kendini geliştirdiği oranlardan anlaşılmaktadır. İsveç, 2010 yılında %24,7 oranına sahip iken 2017 yılında %30,4 oranına ulaşmıştır. 2017 yılında Türkiye için bu değer %5,8 iken AB’de %10,9’dur.

3.3.1.2. Cazip Araştırma Sistemleri

Cazip Araştırma Sistemleri alt başlığı altında; Uluslararası bilimsel ortak yayınlar, Dünyada en çok atıf yapılan ilk % 10’luk dilimdeki yayınlar içerisinde yer alan bilimsel yayınlar ve Yabancı doktora öğrencileri sayıları mukayese edilmiştir.

Uluslararası Bilimsel Ortak Yayınlar

Tablo 8: Uluslararası bilimsel ortak yayınlar

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	335,9	363,0	387,5	419,6	440,2	465,0	501,4	517,5
İsveç	1261,1	1352,3	1471,4	1585,7	1681,0	1800,7	1970,3	2018,8
Türkiye	293,1	336,4	368,8	377,5	406,0	417,5	476,5	492,3

Kaynak: CWTS Leiden Ranking, Not: Milyon nüfus başına

Açıklama: Ar-Ge çalışmalarının önemli bir bileşeni bilimsel ve yenilikçi araştırmalardır. Bu sebeple bu çalışmada bilimsel araştırmaların kalitesini temsil edebilecek bir bileşen olan ve işbirliğinin üretkenliği artırdığı kabulüyle uluslararası

bilimsel ortak yayınlar kullanılmıştır. Çalışmanın uluslararası ortak yayın olması için yurtdışından (AB28 dışında) en az bir ortak yazar bulundurması gerekmektedir.

Analiz: Tablo 8’de 2010-2017 yılları arasında Uluslararası bilimsel ortak yayın sayılarına, milyon başına düşen yayın sayısı olarak yer verilmiştir. Sayılar mukayese edildiğinde 2017 yılı itibariyle İsveç’in 2018,8 oranıyla; Türkiye’nin yaklaşık 5 katı, AB’nin ise yaklaşık 4 katı değere sahip olduğu görülmektedir. Dikkat çeken bir diğer husus İsveç 2010-2017 yılları arasında oranını %60 oranında artırırken, Türkiye %67 oranında artış gerçekleştirmiş, AB ise %54 oranında artış yaşamıştır.

En Çok Atıf Yapılan Bilimsel Yayın

Tablo 9: Dünyada en çok atıf yapılan ilk % 10’luk dilimdeki yayınlar içerisinde yer alan bilimsel yayınlar

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	10,24	10,27	10,46	10,49	10,50	10,56	10,59	10,57
İsveç	11,18	11,66	11,78	11,83	11,64	11,73	11,84	12,09
Türkiye	5,41	5,62	5,10	5,27	4,81	4,82	4,71	4,71

Kaynak: CWTS Leiden Ranking, Not: Ülkenin toplam bilimsel yayınlarının, dünyadaki en çok alıntı yapılan yayınların %10’u arasında yer alanlarının yüzdesi.

Açıklama: Uluslararası ortak bilimsel yayınları yanı sıra araştırmannın kalitesini gösteren bir gösterge olarak kabul edilen atıf sayısını incelemek amacıyla; Dünyada en çok atıf yapılan ilk % 10’luk dilimdeki yayınlar içerisinde yer alan bilimsel yayınların sayıları gösterge olarak kullanılmıştır.

Analiz: Tablo 9’da verilen oranlar incelendiğinde 2017 yılında İsveç’in %12,09 değeri ile en yüksek değere sahip olduğu, AB’nin %10,57 ve Türkiye’nin %4,71 değere sahip olduğu görülmektedir. Bu tabloda dikkat çeken en önemli husus 2010-2017 yılları aralığında İsveç ve AB genel olarak oranlarını artırma eğiliminde iken Türkiye için bu değer %5,41’den %4,71’e gerilemiştir.

Yabancı Doktora Öğrencileri

Tablo 10: Yabancı doktora öğrencileri

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Avrupa Birliği	23,6	24,0	24,5	25,8	24,5	25,0	25,6	26,1
İsveç	25,9	28,1	30,7	33,3	31,5	32,8	32,7	34,7
Türkiye	2,8	2,5	3,2	3,8	4,5	5,0	4,3	4,3

Kaynak: Eurostat, Not: tüm doktora öğrencilerinin yüzdesi olarak

Açıklama: İnsan kaynağı alt başlığı altında analiz edilen son gösterge, Tablo 10’da belirtilen yabancı doktora öğrencileri sayılarıdır. Tabloda yer alan veriler yabancı öğrencilerin sayısının tüm doktora öğrencilerinin sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Yabancı doktora öğrencisinin varlığı; sürekli araştırmacı arzı sağlanması, bilginin öğrenci hareketliliği ile yayılması ve yabancı öğrencilerin dikkatini çekecek imkanların sunulması adına önem taşımaktadır.

Analiz: Tablo 10’da verilen veriler incelendiğinde 2009-2016 yılları arasında yabancı doktora öğrenci sayısı en yüksek olan ülke İsveç olmuştur. Yabancı doktora öğrencisi sayısı gelişimi incelendiğinde 2009-2016 yılları arasında İsveç’e ait oranlarda %8,8 oranında artış yaşamış 2016’da oran %34,7’ a yükselmiş, Türkiye’ye ait oran %1,5 oranında artış göstermiş, 2016’da oran %4,3’e yükselmiş ve son olarak AB’de oran %2,5 yükselerek 2016’da 26,1 olarak gerçekleşmiştir.

3.3.1.3. Yenilikçi Dostu Ortam

Yenilikçi dostu ortam başlığı altında; Geniş bant penetrasyonu ve Fırsat odaklı girişimcilik göstergeleri incelenmiştir.

Geniş Bant Penetrasyonu

Tablo 11: Geniş bant penetrasyonu

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	11,0	13,0	16,0
İsveç	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	27,0	32,0	39,0
Türkiye	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	16,0	17,0

Kaynak: Eurostat

Açıklama: E-potansiyelinin tam olarak kullanılabilmesi için geniş bant önem taşımaktadır. Bu veri için Eurostat verileri kullanılmıştır.

Analiz: Tablo 11’de geniş bant penetrasyonu gösterilmekte olup 2010-2016 yılları arasında en yüksek değere İsveç sahip olmuştur. İsveç, 2017 yılı itibariyle sahip olduğu 39 değeri ile gerek Türkiye gerekse AB’nin sahip olduğu değerlerin 2 katı büyüklükte değere sahiptir. Buna ek olarak 2010-2017 yılları arasında geniş bant penetrasyonunun artış eğilimi incelendiğinde; AB’nin değerinin %77 oranında artış gösterdiği, İsveç’in değerinin %77 oranında artış gösterdiği ve Türkiye’nin değerinin %21 oranında artış gösterdiği görülmektedir.

Fırsat Odaklı Girişimcilik

Tablo 12: Fırsat odaklı girişimcilik (Motivasyon indeksi)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	3,0	3,2	3,2	3,2	3,0	2,9	3,1	3,3
İsveç	5,4	8,2	7,9	8,1	6,7	6,3	8,2	7,8
Türkiye	1,3	1,3	1,5	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9

Kaynak: Global Entrepreneurship Monitor (GEM),

Açıklama: Tablo 12’de Global Entrepreneurship Monitor tarafından hazırlanmış olan fırsat odaklı girişimcilik indeksi verilerine yer verilmiştir. Endeks hazırlanırken gelişim odaklı girişimcilerin payı ile ihtiyaç odaklı girişimcilerin payı arasındaki oran hesaplanarak indeks oluşturulmuştur.

Analiz: Oluşturulan indekslerin 2010-2017 yılları arasında değerleri incelendiğinde İsveç’in en yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. İsveç yüksek değerinin yanı sıra söz konusu zaman diliminde değerini 5,4’ten 7,8’e yükselterek toplamda 2,4 puan artış yaşamıştır. Türkiye için bu değer 2017 itibariyle 1,9 olup 2010-2017 yılları arasında sadece 0,6 değer artışı yaşanmıştır. AB’de ise 2017 itibariyle bu değer 3,3 olup, bahsi geçen zaman diliminde ki artış 0,3 puandır.

3.3.2. Yatırımlar

Bu ana başlık altında; Finansman ve destek ve Firma yatırımları alt başlıkları incelenmiştir. İnovasyon için en önemli bileşenlerden biri yatırım olup bu bölümde bu konuda devlet tarafından verilen destekler ve firmalarca bu konuda gerçekleştirilen yatırımlar analiz edilmiştir.

3.3.2.1. Finansman ve Destek

Bu alt başlık altında; Kamu sektöründe Ar-Ge harcaması ve Risk sermayesi yatırımları göstergeleri incelenmiştir.

Kamu Sektöründe Ar-Ge Harcaması

Tablo 13: Kamu Sektöründe Ar-Ge Harcaması

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Avrupa Birliği	0,72	0,72	0,71	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70
İsveç	1,00	1,01	0,99	1,05	1,02	1,03	0,98	0,98
Türkiye	0,48	0,46	0,45	0,46	0,43	0,43	0,44	0,44

Kaynak: Eurostat, Not: GSYH'nin yüzdesi

Açıklama: Bilgi tabanlı ekonomilerde ekonomik büyümenin itici gücü olarak Ar-Ge harcamaları gösterilmektedir. Bu sebeple Ar-Ge harcamaları ve bu konuda ki eğilim ülkelerin rekabet gücünü gösteren ve geleceğini olumlu yönde şekillendiren bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Gelişen teknoloji ile Ar-Ge harcamaları sadece bilgi teknolojisine geçişi değil ayrıca mevcut üretim teknolojilerini geliştirici ve ekonomik büyümeyi sağlamakta itici güç olarak rol oynamaktadır. Bu sebeple kamu sektöründe Ar-Ge harcaması bir kriter olarak belirlenmiş ve harcama miktarının GSYH'ya oranına Tablo 13'te yer verilmiştir.

Analiz: Tablo 13'te 2009-2016 yılları arasında kamu sektöründe Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payına ilişkin yer alan veriler mukayese edildiğinde 2017 itibariyle en yüksek değer İsveç'e (%0,98) ait olduğu görülmektedir. Gerek AB gerekse Türkiye ve İsveç verilerin incelendiği zaman diliminde inişli çıkışlı bir dönem geçirmiştir, kıyaslanan tüm ülkeler 2017 yılında 2009'da ki yüzdelerinden daha düşük değerlere sahip olmuştur.

Risk Sermayesi

Tablo 14: Risk sermayesi

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	0,095	0,084	0,074	0,064	0,072	0,090	0,108	0,116
İsveç	0,171	0,152	0,119	0,090	0,085	0,079	0,075	0,083
Türkiye	.	.	.	.	.	.	.	.

Kaynak: Risk Sermayesi verileri Invest Europe, GSYIH verileri Eurostat, Not: GSYH'nin yüzdesi

Açıklama: Risk sermayesi özellikle yenilikçi fikirleri olan girişimciler için büyük önem taşımakta olup risk sermayesi miktarı, yeni iş oluşturulması hususunda dinamizmin görece sağlanması için önem taşımaktadır. Özellikle yeni teknolojiler kullanan ya da geliştiren işletmeler için risk sermayesi genellikle işlerini finanse etmenin tek uygun yoludur. Bu sebeple Risk Sermayesinin GSYH içindeki yüzdesine Tablo 14'te yer verilmiştir. Tablo oluşturulurken Türkiye'ye ait veriler bulunamadığı için sadece AB ve İsveç verileri karşılaştırılmıştır.

Analiz: Tablo 14'te yer alan veriler incelendiğinde 2010-2014 yılları arasında İsveç'in risk sermayesi yüksek iken 2015-2017 yılları arasında AB değerlerinde sürekli artış yaşanırken, İsveç'te bu dönemde inişli çıkışlı bir grafik görülmektedir. 2017 yılına gelindiğinde ise AB'nin %0,116 değeri ile İsveç'in %0,083 değerinin üstünde olduğu görülmektedir.

3.3.2.2 Firma Yatırımları

Bu alt başlık altında; Özel sektör Ar-Ge harcaması, Ar-Ge dışı yenilik harcamaları ve Personeline BİT eğitimi veren işletmeler göstergeleri incelenmiştir.

Özel Sektörün Ar-Ge harcaması

Tablo 15: Özel Sektörün Ar-Ge harcaması

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Avrupa Birliği	1,19	1,19	1,24	1,27	1,28	1,30	1,31	1,32
İsveç	2,45	2,21	2,24	2,22	2,28	2,11	2,28	2,26
Türkiye	0,32	0,34	0,35	0,38	0,39	0,43	0,44	0,44

Kaynak: Eurostat, Not: GSYH'nin yüzdesi

Açıklama: Özel sektörün gerçekleştirdiği Ar-Ge harcamaları işletmelerde yeni bilginin üretilmesi adına büyük önem taşımaktadır. Özellikle Ar-Ge laboratuvarları gerektiren yeni teknolojilerin geliştirildiği teknoloji ve bilgi yoğun sektörler için Ar-Ge harcamaları daha fazla önem kazanmaktadır. Tablo 15’te ülkelere göre özel sektörün Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki oranına/yüzdesine yer verilmiştir.

Analiz: Tablo 15’te yer alan veriler incelendiğinde İsveç’te yer alan özel sektörün harcamalarının GSYH içindeki payının AB ve Türkiye için hesaplanan değerlerin oldukça üstünde olduğu görülmektedir. Buna karşın AB ve Türkiye 2009-2016 yılları arasında sürekli değerlerini artırırken İsveç için inişli çıkışlı bir dönem gerçekleşmiştir. Bu konuda diğer bir husus özel sektör ve kamu Ar-Ge harcamalarının kıyaslanması olup İsveç ve AB’de özel sektör harcamaları oranının kamu harcamaları oranının yaklaşık 2 katı olduğu Tablo 15’te yer alan verilerden anlaşılmaktadır. Türkiye içinde bu iki oran birbirine yaklaşık olarak gerçekleşmiştir.

Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcamaları

Tablo 16: Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcamaları

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	0,70	0,70	0,57	0,57	0,69	0,69	0,76	0,76
İsveç	0,74	0,74	0,64	0,64	0,79	0,79	1,12	1,12
Türkiye	0,22	0,22	0,22	0,22	2,59	2,59	2,70	2,70

Kaynak: Eurostat

Açıklama: Eurostat tarafından işletmelerin Ar-Ge harcamaları hariç inovasyon için gerçekleştirdikleri harcamalarının, işletmelerin toplam cirosuna oranı ile indeks oluşturulmuştur.

Analiz: Oluşturulan bu indekse Tablo 16’da yer verilmiş olup, Türkiye tabloda da görüleceği gibi 2012 yılında gerçekleşen 2,59 oranıyla, İsveç (0,79) ve AB (0,69) değerlerinin üzerinde bir değere sahip olmuştur. 2012-2015 yılları arasında Türkiye değerini artırmış ve bu konudaki üstünlüğünü korumuştur. 2015 yılına gelindiğinde Türkiye sahip olduğu 2,70 değeriyle İsveç’in 2,4 katı ve AB’ni ise 3,5 katı değere sahip olmuştur.

Personeline Bilgi Teknolojileri (BİT) eğitimi veren işletmeler

Tablo 17: Personelinin BİT becerilerini geliştirmek veya yükseltmek için eğitim veren işletmeler

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	19,0	19,0	19,0	19,0	21,0	22,0	22,0	21,0
İsveç	23,0	23,0	23,0	23,0	27,0	26,0	25,0	28,0
Türkiye	.	.	.	.	.	.	.	.

Kaynak: Eurostat

Açıklama: Bu araştırmada kullanılan bir diğer gösterge; personeline BİT eğitimi veren işletmeler için oluşturulan indekstir. Eurostat tarafından oluşturulan bu indeks; çalışanlarının BİT ile ilgili becerilerini geliştirmek için herhangi tür eğitim sağlayan işletme sayısının toplam işletme sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Dijital ekonomilerin giderek önem kazandığı günümüzde, BİT konusundaki bilgi birikimi yenilikçilik adına büyük önem arz etmektedir.

Analiz: Türkiye için bu indeksin oluşturulması için gereken bilgiye ulaşılamadığından bu bölümde AB ve İsveç verileri kıyaslanmıştır. 2010-2017 yılları arasında İsveç'e ait değerler, AB değerinden yüksektir. Bu zaman aralığında İsveç'in değeri 23'ten 5 birim artış göstererek 28 olarak gerçekleşirken, AB'de bu değer 19'dan 2 değer artışı göstererek 21 olarak gerçekleşmiştir.

3.3.3. Yenilikçi Faaliyetleri

Yenilikçilik faaliyetleri ana başlığı altında; Yenilikçiler, İşbirlikleri ve Fikri ve sınai haklar alt başlıklarını içermektedir. Her alt başlık için belirlenen göstergeler Türkiye, İsveç ve AB için analiz edilerek bir birleriyle mukayese edilmiştir.

3.3.3.1 Yenilikler

Bu alt başlık altında; Ürün veya süreç yenilikleri olan KOBİ'ler, Pazarlama veya organizasyonel yeniliklere sahip KOBİ'ler ve Kurum içi yenilikler yapan KOBİ'ler göstergeleri incelenmiştir.

Ürün veya Süreç Yeniliklerini Yapan KOBİ'ler

Tablo 18: Ürün veya süreç yeniliklerini yapan KOBİ'ler

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	35,1	35,1	33,5	33,5	30,6	30,6	30,9	30,9
İsveç	40,6	40,6	43,8	43,8	39,9	39,9	40,4	40,4
Türkiye	29,5	29,5	32,5	32,5	24,0	24,0	31,5	31,5

Kaynak: Eurostat, Not: Yüzde KOBİ'ler olarak

Açıklama: İşletmelerin yenilikçi yapıya kavuşmasında ürün ve süreç yenilikleri büyük önem taşımaktadır. Tablo 14'te yer alan veriler; ürün ve süreç yeniliği gerçekleştiren kobilerin yüzdesini ifade etmektedir.

Analiz: Tablo 14'te yer alan verilere göre İsveç, 2008-20015 yılları arasında en yüksek değerlere sahip olmuştur. İsveç 2008 yılında %40,6 orana sahip iken 2015'te bu oran %40,4'e yükselmiştir. Türkiye için bu değer %29,5'ten %31,5'e yükselmiş, AB'de ise bu değer %35,1'den %30,9'a düşmüştür.

Pazarlama veya organizasyonel yenilikleri yapan KOBİ'ler

Tablo 19: Pazarlama veya organizasyonel yenilikleri yapan KOBİ'ler

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	39,9	39,9	39,8	39,8	36,2	36,2	34,9	34,9
İsveç	36,7	36,7	42,1	42,1	38,2	38,2	35,1	35,1
Türkiye	50,3	50,3	42,0	42,0	43,2	43,2	40,5	40,5

Kaynak: Eurostat, Not: Yüzde olarak KOBİ'ler

Açıklama: İşletmeler sektörlerine göre yenilikçi süreçler gerçekleştirmekte olup, özellikle hizmet sektöründeki işletmeler ürün ve süreç yeniliği yerine pazarlama ve organizasyonel yeniliği gibi yenilikler gerçekleştirmektedir. Tablo 19'da bu konuda yenilik gerçekleştiren KOBİ'lerin tüm KOBİ'lere yüzdesine yer verilmiş olup, bu gösterge ile teknolojik olmayan inovasyonla KOBİ'lerin gerçekleştirdikleri yenilikler ifade edilmektedir.

Analiz: Türkiye bu konuda 2008-20015 yılları arasında AB ve İsveç'le mukayese edildiğinde genel olarak yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. Tabloda dikkat çeken bir unsur İsveç, Türkiye ve AB'nin değerlerinin 2008 yılı ile 2015 yılı değerleri karşılaştırıldığında oranın düştüğü görülmektedir. 2015 yılı itibariyle Türkiye'ye ait

oran %40,5, İsveç'e ait değer %35,1 ve AB'ye ait oran ise %34,9 olarak gerçekleşmiştir.

Şirket İçi Yenilik Yapan KOBİ'ler

Tablo 20: Şirket içi yenilik yapan KOBİ'ler

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	30,2	30,2	31,6	31,6	28,7	28,7	28,8	28,8
İsveç	37,0	37,0	38,3	38,3	38,3	38,3	35,1	35,1
Türkiye	28,2	28,2	26,4	26,4	22,5	22,5	22,5	22,5

Kaynak: Eurostat, Not: Yüzde olarak KOBİ'ler

Açıklama: Şirket içi yenilik yapan KOBİ'ler bir başka gösterge olarak kabul edilmiş olup, bu gösterge için KOBİ tanımına giren ve iyileştirilmiş ürünler veya üretim süreçleri sunan KOBİ'lerin toplam KOBİ'lere oranına Tablo 20'de yer verilmiştir. Bu göstergede KOBİ tanımının kullanılmasının sebebi büyük işletmelerin genel olarak inovasyon gerçekleştirme içinde olduğu varsayılmıştır.

Analiz: Şirket içi yenilik yapan KOBİ'lerin oranının 2008-2015 yılları arasında değişimi incelendiğinde; mukayese edilen ülkeler arasında İsveç'in en yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. Tablo incelendiğinde dikkat çeken bir diğer unsur gerek Türkiye gerekse İsveç ve AB'nin değerlerinin 2008 yılında 2015 yılından daha düşük olduğu görülmektedir.

3.3.3.2. İşbirlikleri

Bu alt başlık altında; Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler, Kamu-özel ortak ve Kamu Ar-Ge harcamalarının özel ortak finansmanı göstergeleri Türkiye, İsveç ve AB için mukayese edilmiştir.

Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler

Tablo 21: Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	11,2	11,2	8,9	8,9	10,3	10,3	11,2	11,2
İsveç	16,5	16,5	17,5	17,5	12,7	12,7	13,5	13,5
Türkiye	5,3	5,3	6,2	6,2	4,2	4,2	6,3	6,3

Kaynak: Eurostat, Not: Yüzde olarak KOBİ'ler

Açıklama: Tablo 21’de başkalarıyla işbirliği gerçekleştiren KOBİ’lerin toplam KOBİ’lere yüzdesine yer verilmiştir. Bu gösterge, KOBİ’lerin inovasyon işbirliğinde ne ölçüde yer aldığını göstermektedir. Teknolojik yeniliklerden faydalanma, bilgi teknolojilerini aktif olarak kullanma ve inovasyon gerçekleştirme hususunda işbirliği gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır. İşbirliği gerek firmalar gerekse kurumlar arasında bilgi akışının sağlanması adına önem arz etmektedir. Bu gösterge hazırlanırken de büyük firmalar hâlihazırda işbirliği gerçekleştirdiği varsayımı ile KOBİ’lerle sınırlı kalmıştır.

Analiz: Tablo 21’de yer alan veriler incelendiğinde 2008-2016 yılları arasında İsveç’in en yüksek oranlara sahip olduğu görülmektedir. Dikkat çeken bir diğer unsur bu zaman aralığında Türkiye oranını artırırken, AB ve İsveç’in oranlarının azalmasıdır. 2015 yılına gelindiğinde İsveç’in %13,5, AB’nin %11,2 ve Türkiye’nin ise %6,3 oranına sahip olduğu görülmektedir.

Kamu-özel ortak yayınları

Tablo 22: Kamu-özel ortak yayınları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	40,2	42,6	39,5	40,3	40,4	41,5	43,1	40,9
İsveç	118,9	127,3	119,3	121,2	125,7	122,4	126,2	130,6
Türkiye	2,1	2,3	1,9	1,8	1,8	1,8	2,1	2,0

Kaynak: CWTS Leiden Ranking, Not: Milyon nüfus başına

Açıklama: Tablo 22’de, kamu-özel sektör arasında gerçekleştirilen ortak yayınların milyon nüfus başına düşen değerine yer verilmiştir. Ülkemizde de son yıllarda üzerinde önemle durulan bir husus olan kamu-özel sektör işbirliğinin araştırma yayınına dönüşmesi yenilikçiliğin artması adına önem taşıyan bir konudur.

Analiz: Bu konuda Tablo 22’de yer alan veriler mukayese edildiğinde İsveç’in önemli bir farkla AB ve Türkiye’den fazla değer sahip olduğu görülmektedir. İsveç 2017 yılına gelindiğinde milyon nüfus başına 130,6 değere sahip iken bu oran AB’de 40,9 ve Türkiye’de ise 2,0 gibi oldukça düşük bir değerdir.

Kamu Ar-Ge harcamalarının özel sektör tarafından finansmanı

Tablo 23: Kamu Ar-Ge harcamalarının özel sektör tarafından finansmanı

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
İsveç	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Türkiye	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07

Kaynak: Eurostat, Not: GSYH'nin yüzdesi

Açıklama: Kamu-özel sektör işbirliğini ölçen bir diğer gösterge olarak; kamu Ar-Ge harcamalarının özel sektör tarafından finansmanı dikkate alınmıştır. Kamu Ar—GE harcamalarının GSYH’ya oranı tabloda verilmiştir.

Analiz: Tablo 23’de Kamu-özel sektör işbirliğini ölçen bu gösterge ile kısa vadede araştırma ihtiyaçlarına açıkça hizmet etmesi beklenen Üniversite ve devlet Ar-Ge’sinin iş dünyası tarafından finanse edilmesi dikkate alınmıştır. 2017 yılı itibariyle en yüksek orana %0,007 ile Türkiye sahiptir.

3.3.3.3 Fikri ve Sınai Haklar

Bu alt başlık altında; Patent başvuruları, Marka uygulamaları ve Tasarım uygulamaları göstergeleri Türkiye, İsveç ve AB göstergeleri mukayese edilmiştir.

Patent başvuruları

Tablo 24: Patent başvuruları

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	3,69	3,88	3,85	3,87	3,76	3,80	3,70	3,53
İsveç	9,85	10,15	9,54	9,11	9,76	9,47	9,47	9,08
Türkiye	0,43	0,55	0,58	0,46	0,57	0,61	0,68	0,73

Kaynak: Patent verileri OECD, GSYİH verileri Eurostat, Not: milyar dolar başına PCT (PPS cinsinden)

Açıklama: Yenilikçilik konusunda en önemli göstergelerden biri üretilen ürün veya sürecin sınai haklarının alınmasıdır. Bu anlamda Patent başvuruları; Firmaların yeni ürünler geliştirme kapasitesinin belirlenmesi ve rekabet konusunda avantaj sağlamaları adına önem taşımaktadır. Tablo 24’te Eurostat’dan alınan verilerle oluşturulmuş tablo yer almakta olup, veriler için Patent İşbirliği Anlaşması (The Patent Cooperation Treaty-PCT) patent başvurusu sayısı ölçüt olarak kullanılmıştır.

Analiz: Tablo 24’te yer alan 2008-2015 verileri analiz edildiğinde İsveç’in önemli fark ile en yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. 2015 yılı itibariyle İsveç 9,08 değerine sahip iken AB ortalaması 3,53 ve Türkiye değeri ise 0,73’tür. Türkiye değeri 2008-2015 yılları arasında 0,43’ten 0,73’e yükselmiş olmasına karşın, Türkiye’nin patent konusunda sahip olduğu değer İsveç ve AB değerinin oldukça altındadır.

Marka başvuruları

Tablo 25: Marka başvuruları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	6,8	7,0	7,3	7,5	7,5	7,4	7,6	7,9
İsveç	8,90	9,33	9,42	9,44	9,78	10,07	10,70	11,44
Türkiye	1,18	1,21	1,32	1,46	1,42	1,32	1,30	1,34

Kaynak: Marka verileri EUIPO ve WIPO, GSYİH verileri Eurostat, Not: Milyar GSYİH başına (PPS cinsinden)

Açıklama: Markalaşma işletmelerin alanında isimleri ile uzlaşmalarını olanak sağlayan ve yenilikçiliğin önemli bir bileşeni olarak kabul edilen, gerek hizmet gerekse imalat firmaları için önemli bir göstergedir. AB, marka tescili konusunda başvuru sahipleri için süreçleri oldukça anlaşılır kılan ortak bir uygulama prosedürü oluşturmuştur. Bu sayede tüm AB ülkelerinde geçerli marka başvurusu gerçekleşmesine olanak sağlanmıştır. Avrupa İnovasyon Endeksinde; markanın temelde üç işlevi olduğu, bunların başlıca; mal ve hizmetlerin kökenini tanımlama, tüketici karşısında şirketin taahhüdünün kanıtı ile tutarlı kaliteyi garanti sağlam ve tanıtım ve reklamcılık için temel oluşturma olduğu belirtilmiştir.

Analiz: Tablo 25’te belirtilen marka başvuru değerleri incelendiğinde; 2010-2017 yılları arasında İsveç’in gerek AB gerekse Türkiye’nin üzerinde değere sahip olduğu

görülmektedir. Türkiye 2015 yılı itibariyle 1,34 değer ile 11,44 değere sahip olan İsveç ve 7,9 değere sahip olan AB'nin oldukça altında değere sahip olduğu görülmüştür. 2010-2017 yılları arasında Tabloda belirtilen ülkelerin değerlerindeki değişim incelendiğinde ise; Türkiye'nin 0,16 değerinde artış yaşadığı, AB'nin 1,1 değerinde artış yaşadığı ve İsveç'in ise 2,54 değerinde artış yaşadığı görülmektedir.

Tasarım başvuruları

Tablo 26: Tasarım başvuruları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	4,60	4,52	4,55	4,57	4,54	4,35	4,34	4,44
İsveç	4,91	4,69	4,64	5,38	5,58	4,77	4,71	4,67
Türkiye	0,21	0,23	0,21	0,22	0,27	0,21	0,14	0,11

Kaynak: Tasarım verileri EUIPO, GSYİH verileri Eurostat, Not: Milyar GSYİH başına (PPS cinsinden)

Açıklama: Avrupa İnovasyon Endeksi'nde tasarım; üretilen ürünün tamamının veya belirli bir kısmının veya bir kısmının yüzeyinde yer alan; çizgiler, konturlar, renkler, şekil, doku, malzemeler ve / veya süslemesinden kaynaklanan dış görünüşü olarak tanımlanmıştır. Ayrıca bilgisayar programları dışında üretilen tüm ürünlerin gerek ambalaj, grafik semboller gerekse yazı tipleri dahil olarak herhangi bir endüstriyel veya el işi ürün olabileceği belirtilmiştir. AB'de tasarım konusunda başvuru sahiplerine iki opsiyon sunulmakta olup; başvuru sahibi ister yerel isterse tüm AB üye devletlerinde geçerli olacak şekilde tasarım başvurusunda bulunabilmektedir.

Analiz: Tablo 26'da tasarım başvurularına yönelik 2010-2017 yıllarına ait değerlere yer verilmiş olup, bu süreçte İsveç ve AB birbirine oldukça yakın değerlere sahip iken Türkiye'ye ait değerler bu iki ülkenin değerinin oldukça altındadır. 2017 yılı itibariyle Türkiye 0,11, İsveç 4,67 ve AB 4,44 değerlerine sahiptir. 2010-2017 yılları arasında Türkiye'ye ait değer 0,10 birim azalmış, İsveç'e ait değer 0,24 birim azalmış ve AB'ye ait değer 0,24 birim azalış göstermiştir.

3.1.3.4. Etkiler

Bu ana başlık inovasyonun çeşitli sektörler üzerinde etkilerini göstermeyi amaçlamış olup bu ana başlık altında yer alan alt başlıklar başlıca; İstihdam etkileri ve Satış etkileri alt başlıklarıdır.

İstihdam etkileri

Bu alt başlık altında yer alan göstergeler başlıca; Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam ve Yenilikçi sektörlerde yer alan hızlı büyüyen firmalardaki İstihdam göstergeleridir. Bu göstergelerle Türkiye, İsveç ve AB verileri mukayese edilmiştir.

Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam

Tablo 27: Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	13,4	13,5	13,7	13,8	13,9	13,9	14,1	14,2
İsveç	16,8	16,9	17,2	17,6	17,7	17,9	18,2	18,5
Türkiye	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	6,2	6,7

Kaynak: Eurostat, Not: toplam istihdam içerisindeki payının yüzdesi

Açıklama: Bilgi yoğun faaliyetler birçok sektöre yenilikçilik açısından girdi sağlayan ve hizmet veren yapısının yanı sıra doğrudan tüketiciye sunulan hizmetler olarak da karşımıza çıkmaktadır. Tablo 27’de bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam eden kişilerini sayısının toplam istihdam içindeki yüzdesine 2010-2017 yılları için yer verilmiştir. Bilgi yoğun faaliyetlerin gelişimi yenilikçilik için önemli bir gösterge niteliğinde olup bu alanda sağlanan istihdam sektör büyüklüğü açısından önemli ipuçları vermektedir.

Analiz: Tablo 27’de yer alan veriler incelendiğinde; İsveç’in yenilikçilik alanında kullanılan birçok gösterge de olduğu gibi bu alanda da yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. 2017 yılı itibarıyla İsveç %18,5 oranı ile Türkiye’den 11,8 oranında yüksek değere sahip olduğu ve AB’den 4,3 oranında yüksek orana sahip olduğu görülmektedir.

Hızlı büyüyen işletmelerde istihdam

Tablo 28: Hızlı büyüyen işletmelerde istihdam

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,2	4,7	4,8
İsveç	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	7,2	6,0	5,5
Türkiye	.	.	.	.	.	.	.	.

Kaynak: Eurostat, Not: toplam istihdam içerisindeki payının yüzdesi

Açıklama: Gösterge olarak tercih edilen bir diğer kriter hızlı büyüyen işletmelerin sahip olduğu istihdam sayısıdır. Bu gösterge dikkate alınırken Avrupa İnovasyon Endeksi'nde belirtilen; hızlı büyüyen firmaların, hızlı büyüyen tüm ticari faaliyetlerle karşılaştırıldığında, yenilikçi sektörlerdeki dinamizminin bir göstergesi olarak kullanılabilmesi ibaresi önem kazanmıştır. Ayrıca raporda bu istihdamın bir ülkenin ekonomisinin yeni ihtiyaçlara cevap vermek ve ortaya çıkan talebin avantajlarından yararlanmak için hızlı bir şekilde dönüştürme kapasitesini gösterdiği belirtilmiştir.

Analiz: Tablo 28'de yer alan veriler incelendiğinde öncelikle Türkiye için bu değerlerin bulunamaması sebebiyle sadece İsveç ve AB verilerinin kıyaslanmıştır. 2008-2015 verilerinin bulunduğu tabloda, bu zaman sürecinde İsveç'in en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. 2015 yılı itibariyle İsveç %5,5 oranına sahip iken bu oran AB'de 4,8 olarak gerçekleşmiştir.

3.3.4.2. Satış etkileri

Bu alt başlık altında inovasyonun satışa olan etkilerini analiz edebilmek amacıyla belirlenen; Orta ve yüksek teknoloji ürünü ihracatı, Bilgi yoğun hizmet ihracatı ve Firma içi ve piyasa içi inovatif satışlar göstergeleri ile Türkiye, İsveç ve AB verileri mukayese edilmiştir.

Orta ve yüksek teknoloji ürünü ihracatı

Tablo 29: Orta ve yüksek teknoloji ürünü ihracatı

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avrupa Birliği	54,6	53,5	53,5	53,1	54,4	56,2	57,1	56,7
İsveç	53,5	53,6	51,3	52,4	52,2	54,7	55,1	54,5
Türkiye	37,7	43,5	42,3	38,1	40,9	41,0	41,8	43,4

Kaynak: AB ülkeleri için Eurostat, , AB dışı ülkeler için UN ComTrade Not: Orta ve yüksek teknoloji ürünü ihracatının, toplam ürün ihracatındaki yüzdesi

Açıklama: Orta ve yüksek teknoloji ürünü ihracatı bu konuda işletmelerin Ar-Ge ve inovasyon sonucunda ürettikleri ürünleri uluslararası pazarda ticarileştirmelerinin kıyaslanması adına kullanılacak bir göstergedir. Buna ek olarak ülkelerin bu konuda sahip oldukları uzmanlıkların görülmesi ve yeni teknolojilerin içselleştirilerek

ticarileştirilebildiğinin önemli bir bileşenidir. Bir ülkenin orta ve yüksek teknoloji üretim sistemine ve ürün çeşitliliğine sahip olması, yüksek katma değer ürün üretebilmesine olanak sağlamakta bu sayede ülkelerin rekabet gücünün artmakta ve ekonomik büyümesi ivme kazanmaktadır.

Analiz: Tablo 29’da ülkelerin orta ve yüksek teknoloji ürün ihracatının toplam ihracat içindeki yüzdesine yer verilmiştir. Tabloda 2010-2017 verilerine yer verilmiş olup AB’ye ait değerler İsveç ve Türkiye’nin değerlerinden daha yüksektir. 2017 yılı itibariyle AB’nin oranı %56,7 iken, İsveç’in oranı %54,52 ve Türkiye’nin oranı ise %43,4’tür. Tablo’da dikkat çeken bir unsur 2010-2017 yılları arasında Türkiye’nin oranı %5,7 ile en yüksek artışı gösterirken, İsveç’in oranı %1 ve AB’nin oranı %2,1 oranında artış göstermiştir.

Bilgi Yoğun Hizmetlerin İhracatı

Tablo 30: Bilgi yoğun hizmetlerin ihracatı

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Avrupa Birliği	66,8	66,8	67,2	67,9	67,4	68,4	69,4	69,2
İsveç	72,3	72,3	73,7	73,8	75,4	75,1	75,2	73,2
Türkiye	26,0	26,0	27,0	29,0	30,3	30,8	31,9	31,9

Kaynak: Eurostat, Not: Bilgi yoğun hizmetlerin ihracatının, toplam ürün ihracatındaki yüzdesi

Açıklama: Bilgi yoğun hizmetlerin ihracatı hizmetler sektörünün rekabetçilik ve yenilikçilik gücünün ölçmek için kullanılabilecek önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu gösterge Avrupa İnovasyon Endeksinde genel olarak katma değeri yüksek olan bilgi yoğun teknolojileri içeriyor olmasından dolayı; özellikle inovasyon temelli bir ekonominin, katma değeri yüksek olan hizmetleri ihraç etme ve bilgi yoğun küresel değer zincirlerinde başarılı bir şekilde yer alma yeteneğini açısından önemli bir gösterge olarak kabul edilmiştir.

Analiz: Tablo 30’da bilgi yoğun hizmetlerin ihracatının toplam ihracata olan yüzdesine yer verilmiş olup veriler incelendiğinde 2009-2016 yılları arasında en yüksek orana sahip olan ülkenin İsveç olduğu görülmektedir. 2016 yılı itibariyle

İsveç'e ait yüzde %73,2 gibi ülke ihracatının çok önemli bir boyutunu oluştururken, Türkiye için bu değer %31,9 ve AB için ise %69,2'dir.

Firma içi ve piyasa içi inovatif satışlar

Tablo 31: Firma içi ve piyasa içi inovatif satışlar

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avrupa Birliği	13,3	13,3	13,4	13,4	12,3	12,3	13,4	13,4
İsveç	9,2	9,2	8,4	8,4	6,1	6,1	6,9	6,9
Türkiye	7,4	7,4	7,4	7,4	33,6	33,6	10,5	10,5

Kaynak: Eurostat, Not: ciro içerisindeki yüzdesi

Açıklama: Avrupa İnovasyon Endeksine göre; firma içi ve piyasa içi inovatif satışlar göstergesi ile yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş ürünlerin cirosunun ölçülmesi imkânı oluşturmaktadır. Bu gösterge hem firma için yeni olan hem de piyasa için yeni olan ürünleri içermekte olup bu gösterge hem en yeni teknolojilerin (yeni pazar ürünleri) ortaya çıkmasını hem de bu teknolojilerin (yeni firma ürünleri) yayılmasını yansıtmaktadır.

Analiz: Tablo 31'de 2008-2015 yılları için firma içi ve piyasa içi inovatif satışların ciro içindeki yüzdesine yer verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde AB'nin yüzdesinin en yüksek orana sahip olduğu görülmekte olup 2015 yılı itibarıyla AB oranı %13,4, Türkiye oranı %10,5 ve İsveç oranı %6,9 olarak gerçekleşmiştir.

3.4. Teknoparklar, ARGE/Tasarım Merkezleri, Kuluçka Merkezleri

Teknoparklar: Bilgiye dayalı teknolojinin üretimine olanak sağlayan bu merkezler, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Ar-Ge ve inovasyon için altyapı sağlamaktadır. Teknoparklar devletin sağladığı teşviklerle bilgi teknolojilerinin geliştirilmesi için girişimcilere önemli katkılar sağlayan, üniversite-sanayi işbirliği kurulmasına olanak sağlayan alanlar kurgulanmıştır. Teknoparklar bilginin ticarileşmesine olanak sağlayan ve bu sayede rekabet gücünü artıran yapılar olup Şekil x'de teknoloji sınıfları ve bilginin ticarileşmesine yönelik evrelere yer verilmiştir.

Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (TGB) 5.261 firma faaliyet göstermekte olup bu firmaların %5,5’ini oluşturan 260 firma ise yabancı veya yabancı ortaklı firmalardır. Buna ek olarak toplam firmaların %20,5’i ise akademisyen ortaklı firmalardır. TGB’leri araştırma odaklı, yeni teknolojinin üretildiği alanlar olmakla bu bölgelerde eğitimli işgücü istihdamı oldukça yoğundur. 2018 yılı itibariyle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verileri göre TGB’lerde 49.759 personel istihdam edilmekte olup bu personelin %81,6’sı Ar-Ge personelidir.

Tablo 32: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri

Toplam Firma Sayısı	5.216
Yabancı/Yabancı ortaklı Firma Sayısı	290
Akademisyen Ortaklı Firma Sayısı	1.074
Toplam Personel Sayısı	49.759
Ar-Ge	40.604
Destek	3.113
Kapsam Dışı	6.042
Proje Sayısı (Devam Eden)	8.682
Proje Sayısı (Tamamlanan)	29.792
Toplam Satış (TL)	63,3 Milyar
Toplam İhracat (USD)	3,6 Milyar

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri
Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibariyledir.

Yenilikçi üretim sistemine geçişte bir diğer önemli gösterge sinai haklar hususudur. Yenilikçi üretimin sürdürülebilir gerçekleşmesi için sinai haklar önem taşımakta olup 2018 yılı itibariyle Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde alınan patent sayısı 1.053 olup patent başvuru sayısı ise 2.260’dır. TGB’lerde ki firmaların Eklerde verilen sektörlere göre dağılımı incelendiğinde en yüksek oranın %41 ile Bilgisayar programlama sektörüne ait olduğu görülmektedir.

Tablo 33: TGB'lerdeki Fikri ve Sınai Mülkiyet Sayıları

Patent Tescil Sayısı (Ulusal/Uluslararası)	1.053
Patent Başvuru Sayısı (Devam Eden)	2.260
Faydalı Model Tescil Sayısı	461
Faydalı Model Başvuru Sayısı (Devam Eden)	176
Endüstriyel Tasarım Tescil Sayısı	118
Endüstriyel Tasarım Başvuru Sayısı (Devam Eden)	45
Yazılım Telif Hakkı(Alınan)	133

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri

Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibariyledir.

Ar-Ge Merkezleri: 4681 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nda; *“Kamuya ait, yetişmiş nitelikli insan gücü ile günün modern teknolojilerine dayalı makine, donanım ve yazılımı içinde bulunduran, teknoloji ve ürün geliştirilmesine yönelik AR-GE faaliyetlerinin yapıldığı mekânlar”* olarak tanımlanmıştır. Kanunda açıkça belirtildiği üzere bu belgeler teknolojinin üretildiği mekânlar olarak anılmıştır. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yapılan açıklamada Ar-Ge Merkezleri; *“işletmenin organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, münhasıran yurtiçinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan ve en 15 tam zaman eşdeğer Ar-Ge personeli istihdam eden, yeterli Ar-Ge birikimi ve yeteneği olan, aynı bina veya aynı yerleşke içinde yer alan birimler”* olarak tanımlanmıştır.

Tablo 34'de Türkiye'de yer alan Ar-Ge Merkezlerine ilişkin verilere yer verilmiş olup, 2018 yılı itibariyle Türkiye genelinde 1055 Ar-Ge Merkezinin aktiftir. Bu merkezlerde toplamda 55.045 kişi istihdam edilmekte olup bu kişilerin %56'sı lisans mezunu, %20'si yüksek lisans mezunu ve %2'si doktora ve üstü eğitim seviyesine sahiptir. Bu merkezlerde tamamlanan ve devam eden proje sayısı 33.201 iken 16.348 patentin 4.427 tanesi tescil edilmiş ve 11.921 başvuru gerçekleşmiştir. Buna ek olarak bu merkezlerde yabancı ve/veya yabancı ortaklı firma sayısı ise 143 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 34: Ar-Ge Merkezleri

Faaliyette Olan Ar-Ge Merkezi Sayısı	1055
Toplam Personel Sayısı(Destek Personeli dahil)	55.045
Lisans(%56)	29.672
Yüksek Lisans(%20)	9.394
Doktora ve Üstü(%2)	939
Proje Sayısı (Tamamlanan + Devam Eden)	33.201
Patent Sayısı	16.348
Tescil	4.427
Başvuru	11.921
Ar-Ge Merkezi Olan Yabancı/Yabancı Ortaklı Firma Sayısı	143

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri

Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibarıyla'dır.

Tablo 35'de sektörlere göre Ar-Ge merkezleri dağılımına yer verilmiş olup en yüksek sayıya sahip olan Makine ve Teçhizat İmalatı sektöründe merkez sayısı 151 ile toplam merkezlerin %14,4'ünü, Otomotiv Yan Sanayi sektöründe merkez sayısı 103 ile toplam merkezlerin %9,5'ini ve Yazılım sektörü ise 97 merkez sayısı ile toplam merkezlerin %9,2'sini oluşturmaktadır.

Tablo 35: ARGE Merkezlerinin Sektörel Dağılımı

SIRA NO	SEKTÖR	ARGE MERKEZİ SAYISI
1	Makine ve Teçhizat İmalatı	151
2	Otomotiv Yan Sanayi	103
3	Yazılım	97
4	Bilgisayar Ve İletişim Teknolojileri	75
5	Tekstil	68
6	Elektrik-Elektronik	67
7	Kimya	63
8	Gıda	48
9	Savunma Sanayisi	33
10	İlaç	30
11	Enerji	26
12	Demir ve Demir Dışı Metaller	25
13	Dayanıklı Tüketim Malları	20
14	Otomotiv	20
15	Sağlık	19
16	Plastik-Kauçuk	17
17	İklimlendirme	17
18	Mobilya	16
19	Tarım	16
20	Telekomünikasyon	15

21	Cam ve Seramik Ürünleri	14
22	Bankacılık Ve Finans	11
23	Havacılık	11
24	Ulaştırma Ve Lojistik	1
25	Ambalaj	10
26	Dökümcülük	9
27	Kozmetik	7
28	Kağıt ve Kağıt Ürünleri	7
29	Denizcilik	6
30	Mühendislik Faaliyetleri	6
31	İnşaat	5
32	Otomotiv Tasarım ve Mühendislik	5
33	Petrol ve Petrol Ürünleri	5
34	Çimento ve Çimento Ürünleri	4
35	Madencilik	4
36	Perakendecilik	4
37	Medya -İletişim	3
38	Hayvancılık	2
39	Tıbbi Cihazlar	2
40	Deri Teknolojileri	1
41	Sıvılaştırılmış Likit Petrol Gazı	1
42	Silah ve Mühimmat	1

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri
Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibariyledir.

Eklerde Ar-GE Merkezlerinin il bazında dağılımına yer verilmiş olup Türkiye’de ki Ar-Ge Merkezlerinin %35,9’unun İstanbul, %10,4’ünü Kocaeli, %10’unu Bursa, %9,1 ini Ankara ve %7,3’ünü İzmir’de yer almaktadır. Ar-Ge Merkezlerinin Türkiye’nin sanayi üretiminin yoğun olduğu batı illerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Kalifiye iş gücünün yoğun olarak istihdam edildiği Ar-Ge Merkezlerinin görece gelişmiş kentlerde yer alması ise dikkat çeken bir diğer husustur.

Tasarım Merkezi, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tanımlamasına göre; “İşletmenin organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, münhasıran yurtiçinde tasarım faaliyetlerinde bulunan ve en 10 tam zaman eşdeğer Ar-Ge personeli istihdam eden, yeterli tasarım birikimi ve yeteneği olan, aynı bina veya aynı yerleşke içinde yer alan birimler” olarak tanımlanmıştır. Türkiye’de çıkarılan 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile özel sektörde üretilen ürünlerin uluslararası pazarda rekabet

gücünü artıracak tasarımların gerçekleşmesi bu konuda istihdamın artırılmasını hedeflemiştir.

Tablo 36’da görüldüğü üzere Türkiye’de 295 tasarım merkezi bulunmakta olup bu merkezlerde 6.105 kişi istihdam etmektedir. İstihdam edilen personelin %57’si lisans mezunu olup %8’i ise yüksek lisans mezunudur. Bu anlamda bu merkezler eğitimli iş gücünün istihdamı açısından önem taşımaktadır.

Tablo 36: Tasarım Merkezi

Faaliyette Olan Tasarım Merkezi Sayısı	295
Toplam Personel Sayısı	6.105
Lisans (%57)	3491
Yüksek Lisans(%8)	466
Doktora ve üstü(%1)	27
Proje Sayısı (Tamamlanan + Devam Eden)	4.382
Patent Sayısı	141
Tescil	119
Başvuru	92
Tasarım Merkezi Olan Yabancı/Yabancı Ortaklı Firma Sayısı	16

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri

Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, Kasım 2018 sonu itibariyledir.

Tasarım merkezlerinin Tablo 37’de belirtilen sektörlere göre dağılımı incelendiğinde toplam firmaların %20’si Tekstil, %12,2’si İmalat sanayi, %9,1’i Makine ve Teçhizat İmalatı ve %9,1’i ise Mühendislik ve Mimarlık sektörlerinde yoğunluk göstermektedir.

Tablo 37: Tasarım Merkezlerinin Sektörel Dağılımı

SIRA NO	SEKTÖR	TASARIM MERKEZİ SAYISI
1	Tekstil	60
2	İmalat Sanayi	36
3	Makine ve Teçhizat İmalatı	27
4	Mühendislik /Mimarlık	27
5	İnşaat	25
6	Mobilya	15
7	Otomotiv Yan Sanayi	12
8	Medya ve İletişim	16
9	Elektronik	10
10	Konfeksiyon ve Hazır Giyim	7
11	Savunma Sanayi	7
12	Otomotiv	8
13	Seramik ve Refrakter	6
14	Denizcilik	4
15	Demir ve Demir Dışı Metaller	4
16	Dayanıklı Tüketim Malları	3
17	Enerji	3
18	Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri	3
19	Madencilik	3
20	Otomotiv Tasarımı ve Mühendislik	2
21	Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri	2
22	Cam ve Cam Ürünleri	3
23	Tarım	2
24	Plastik	1
25	Telekomünikasyon	1
26	Yazılım	1
27	Sağlık	1
28	Dökümcülük	2
29	Ulaştırma ve Lojistik	1
30	İklimlendirme	1
31	Ambalaj	1
32	Kozmetik ve Temizlik Ürünleri	1

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri

Not: Paylaşılan istatistik bilgileri, Kasım 2018 sonu itibarıyla.

Ekte yer verilen Tasarım Merkezlerinin illere göre dağılımı tablosunda görülebileceği gibi Tasarım Merkezleri; İstanbul, Ankara, İzmir, Denizli ve Bursa illerinde yoğunlaşmıştır.

Kuluçka Merkezleri; ortak ofis çalışma alanı olarak tasarlanmış, girişimcilere başta iş danışmanlığı olmak üzere ortak hizmet alanları sunan yapılar olarak tanımlanmıştır (Hackett & Dilts, 2004). Kuluçka merkezleri girişimcilerin yenilikçi, finansal anlamda kendine yetebilen yapıya kavuşması için faaliyet göstermekte olup sonraki süreçte bu işletmeler kuluçka merkezlerini terk ederek onların yerine yeni girişimciler kuluçka merkezlerinde yer almaktadır.

3.4.1 Dünyada Teknoparkların Gelişimi

Dünyada ilk teknopark ABD’de Kuzey Kaliforniya’da 1951 yılında kurulan Stanford Research Park olarak bilinmektedir. Bilgi temelli teknolojilerin yaygınlaşması ile dünyanın birçok ülkesinde farklı isimlerle teknoparklar yaygınlaşmaktadır. ABD’de yer alan Silikon Vadisi dünyanın en büyük teknoparkı olarak bilinmekte olup bünyesinde dünyaca ünlü birçok markayı barındırmaktadır. ABD’de 1959 yılında ise Research Triangle Park adı bir teknopark daha kurulmuş olup, ABD’yi 1963 yılında teknopark kurulumu gerçekleştiren Japonya izlemiştir. 1969 yılında Fransa ve 1972 yılında ise İngiltere’de teknopark kurulumları gerçekleşmiştir (Demirli, 2014)

Özetle ABD’de üniversite-sanayi işbirliğini sağlamak amacıyla başlayan teknopark ya da bir diğer adıyla bilim parkları(science park), sanayide bilgiye dayalı üretimi mümkün kılmak amacıyla önce Japonya sonrasında da 1970’lerde AB ülkelerine yayılmıştır.

3.4.2 Türkiye deki Teknoparklar

Türkiye’de teknopark kurulmasına ilişkin yasal mevzuat hazırlıklarına 1996 yılında başlanmış olup teknoparkların kuruluşu ve işletmelere sağlanacak teşvikleri düzenlemek amacıyla hazırlanmış olan yasa taslağı 2001 yılında “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu” olarak yasalaştırılmıştır.

Türkiye’de ilk teknopark kurma fikri 1980’lerde ortaya atılmış olup, bu fikrin hayata geçmesi amacıyla 1990 yılında hem KOSGEB ve üniversiteler hem de Marmara Araştırma Merkezi de TÜBİTAK işbirliğinde teknoloji geliştirme merkezi

kurumları için çalışılmaya başlanmış ve 1998 yılında bu merkezler resmi statüye kavuşmuştur.

2018 yılı itibarıyla Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerine göre Türkiye’de 81 Teknoloji Geliştirme Bölgesi/Teknopark bulunmakta olup bunları 61’i faal, 20’sinin ise altyapıları çalışmalarını devam ettirmektedir. Faal olan Teknoparklarda 5.351 firmada 50.966 kişiye istihdam sağlanmaktadır.

Türkiye’de teknoparklarda işletmelere sağlanan teşvikler incelendiğinde vergisel ve diğer başlığı altında teşviklerin yer aldığı görülmekte olup, verilen teşviklere Tablo 38’de detaylı olarak yer verilmiştir.

Tablo 38: Teknoparklarda Uygulanan Teşvikler

	Vergisel Teşvikler	Diğer Teşvikler
Girişimcilere Yönelik	<p><u>Tam/Dar Mükellefler İçin:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Yazılım ve Ar-Ge kazançlarının gelir ve kurumlar vergisinden istisna edilmesi. - Bölgeden yaptıkları teslim ve hizmetler için KDV istisnası. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sigorta primi işveren hissesi desteği (Primin yarısı ve her bir personel için 5 yıl ile sınırlı). - Yönetici şirketin sunduğu alt yapı ve eğitim hizmetlerinden yararlanma. - Kuluçka firmalarına düşük kira uygulaması. - Atık su bedeli alınmaması (arıtma tesisi olanlar için).
Ar-Ge ve Destek Personeline Yönelik	<p><u>Ar-Ge Personeli İçin:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Görevleriyle ilgili ücretin her türlü vergi, resim ve harçtan istisna edilmesi. - Ar-Ge personelinin izinli olarak bölge dışında yürütülen çalışmalardan elde ettiği ücretin, kadrolu öğretim üyeleri için %50’si, diğer Ar-Ge personeli için %25’i gelir vergisinden istisna edilmesi. <p><u>Destek Personeli İçin:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Görevleriyle ilgili ücretin her türlü vergi, resim ve harçtan istisna edilmesi (Ar-Ge personeli sayısının %10’u ile sınırlı). 	<ul style="list-style-type: none"> - Yabancı uyruklu Ar-Ge personeli ve yönetici çalıştırabilme kolaylığı. <u>Üniversite/Kamu Personeli İçin:</u> - Sürekli ve yarı zamanlı çalışmalarda izinli sayılma. - Aylıklı/aylıksız izinli olarak görev alabilme. - Elde edilen ücretin bağlı olunan kurumun döner sermayesine dâhil olmaması. - Emeklilik haklarının saklı kalması. - Araştırma sonuçlarını ticarileştirebilmek için şirket kurabilme ya da şirkete ortak olabilme.
Yönetici Şirketlere Yönelik	<ul style="list-style-type: none"> - Faaliyet gelirlerinin gelir ve kurumlar vergisinden muaf tutulması. - Kanunun uygulanması ile ilgili işlemlerde her türlü vergi, resim ve harç muafiyeti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuruluş ve yönetim giderleri için Bakanlık bütçe ödeneği tahsisi. - Atık su bedeli alınmaması (arıtma tesisi olanlar için).

Kaynak: Demirli, Y., 2014, Türkiye’de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı

3.4.3 İsveç teki Teknoparklar

İsveç'te ilk bilim parkı olan SwedePark 1989 yılında üniversiteler, kamu sektörü ve özel sektör arasında bilgi ve teknoloji işbirliğini sağlamak amaçlı İsveç Araştırma ve Teknoloji Parkları Birliği (bugün Bilim Parkları) olarak hayata geçmiştir. 1999 yılına gelindiğinde ise girişimcilerin(öğrenci ve araştırması) desteklenmesi amacıyla SwedSpin adında oluşturulmuştur. Daha sonra bilgi temelli işletmelerin gelişmesi için kurulan bu iki birlik bir araya gelerek İsveç'te yenilik ekosisteminin gelişimi için önemli bir gelişme yaşanmıştır.

Bilgi temelli işletmelerin büyümesini teşvik etmek amaçlı kar amacı gütmeyen Kuluçka Merkezleri ve Bilim Parkları için oluşturulan ulusal birliğin 70.000'den fazla çalışanı olan 5.000 şirkete üyesi bulunmaktadır.

İsveç'te kuluçka merkezleri; personelin yeteneklerinin gelişimine katkı sağlaması, özel yönetim desteği, yaratıcı fiziksel ortamı ile girişimcilere işlerini geliştirmeleri imkanları sunmaktadır.

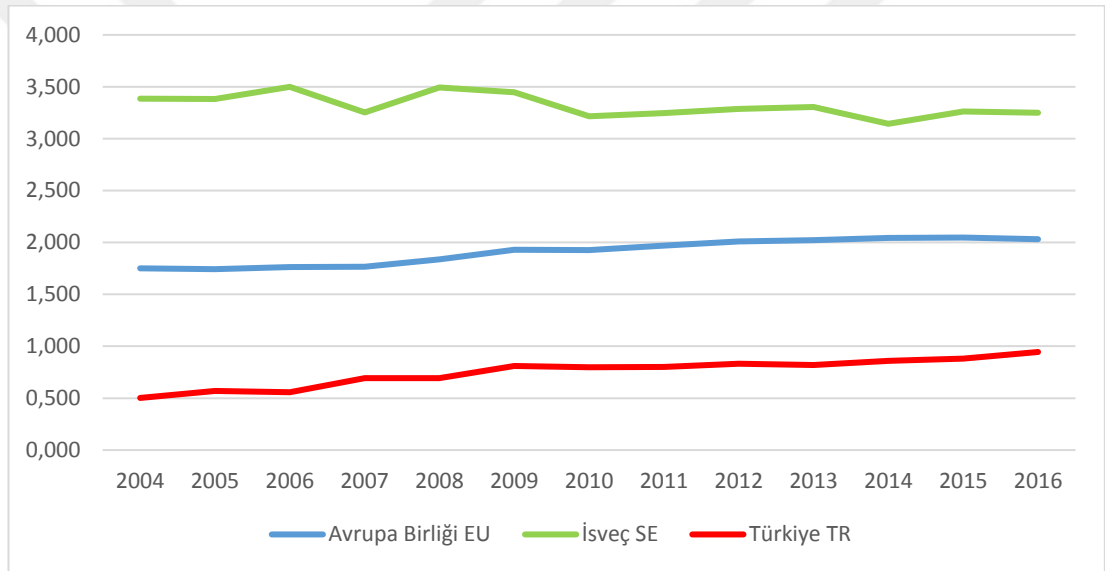
İsveç'te bilim parkları, firmalara işlerini yürütmek için uygun tesisler sunabilecekleri üniversite veya diğer araştırma kurumlarına açık bağlantıları olan mülk temelli girişimler olarak tanımlanmıştır (Ferguson & Olofsson, 2004). 2018 yılı itibarıyla İsveç'te toplamda 65 tane kuluçka merkezi ve bilim parkı bulunmaktadır.

3.4.4 Karşılaştırma

Türkiye ve İsveç'te bilgi temelli işletmelerin gelişmesi gibi ortak bir amaçla devlet destekli yapılar oluşturulmuştur. İki ülkede yer alan teknopark sayıları ve bu mekânlarda yer alan işletme sayıları bir birine yakındır. Fakat iki ülkenin teknolojik gelişmeye yaklaşımları farklıdır. Teknolojik gelişme ciddi bir zaman ve bilgi birikimine ihtiyaç duymaktadır. İsveç otuz yılı aşkın süredir bu konuyu öncelikli olarak ele almış ve ciddi desteklerle yeni girişimcileri ve yatırımcıları desteklemiştir. Türkiye ise teknolojik ilerlemeyi sadece belirli alanlarda ele almakta, bunu ise maalesef son on yıldır etkin bir şekilde kullanmaya çalışmaktadır.

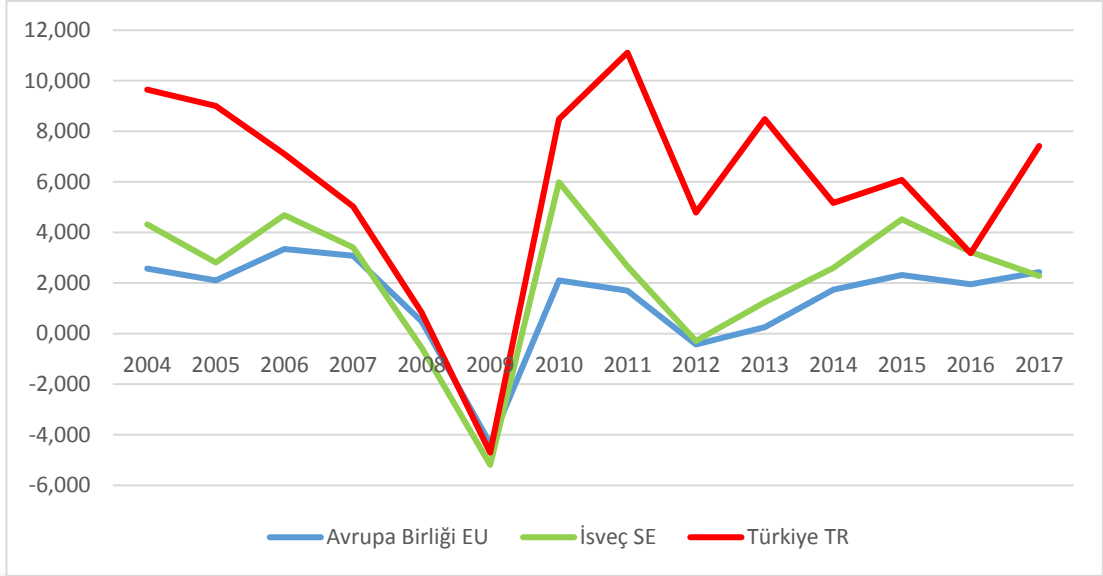
3.5. Türkiye ve İsveç ARGE Harcamaları ve Büyüme İlişkisi Karşılaştırması

2004-2018 yılları için hazırlanan Avrupa İnovasyon Endeksi incelendiğinde, bu zaman diliminde Türkiye, İsveç ve AB arasında en yüksek değere İsveç'in sahip olduğu görülmektedir. Gerek İsveç ve AB gerekse Türkiye'nin endeks değeri 2004'dan 2017'ye gelindiğinde artış göstermiştir. 2017 yılına gelindiğinde Türkiye için hesaplanan endeks değeri yaklaşık 0,3 civarlarında iken, bu değer AB'de yaklaşık 0,5 olarak hesaplanmış, İsveç içinse bu değer yaklaşık 0,7 ile Türkiye değerinin 2,3 katı büyüklüğüne ulaştığı şekil 9'de görülmektedir.



Şekil 9: ArGe Harcamaları (TR, SE, EU28)

Kaynak: WDI, Not: Değerler GSYİH içindeki yüzdelik pay olarak gösterilmiştir.

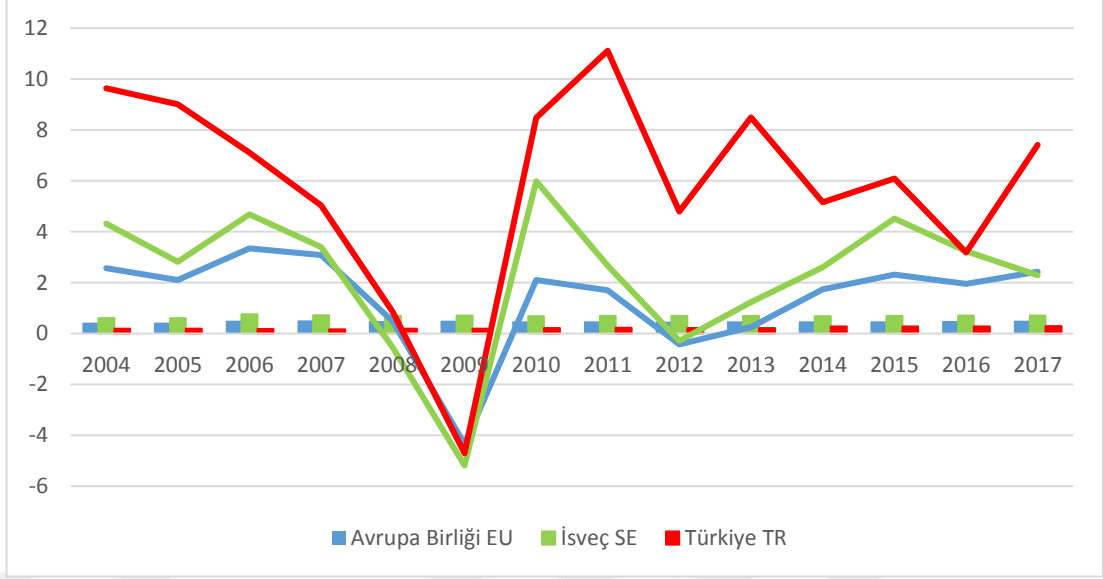


Şekil 10: Ekonomik Büyüme (TR, SE, EU28)

Kaynak: WDI, Not: Değerler yüzde olarak gösterilmiştir.

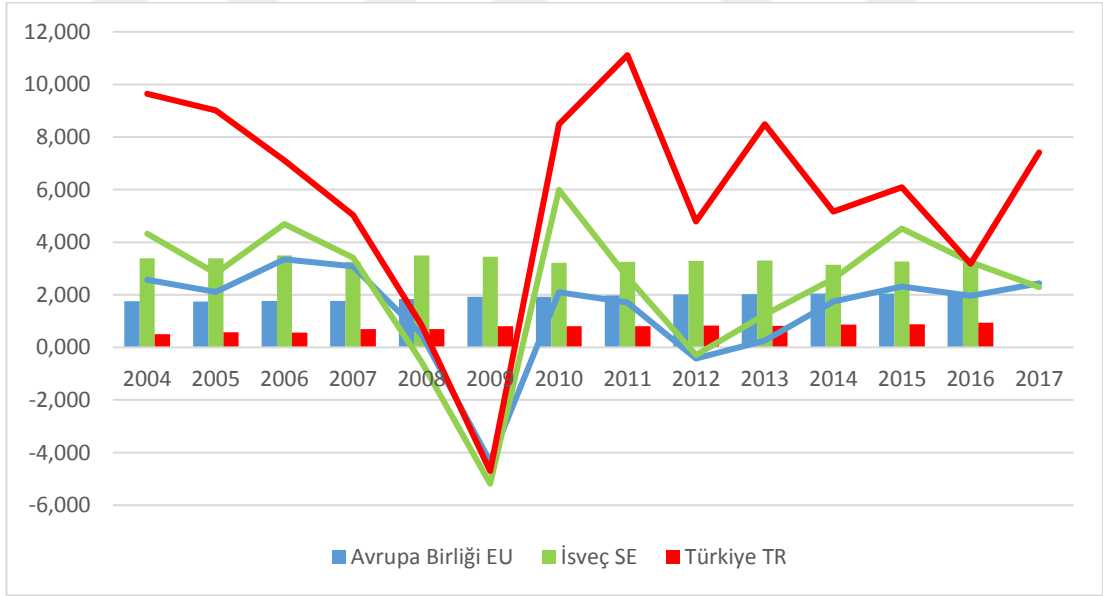
2004-2017 yılları arasında Türkiye, İsveç ve AB'nin ekonomik büyümeleri incelendiğinde Türkiye'nin bu süreçte genel olarak en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'ye gelişmekte olan bir ülke olması ve ekonomisinin son yıllarda önemli hızla büyüyerek en hızlı büyüyen ekonomiler arasında yer almış olmasını Şekil 10'da yer alan değerlere yansımıştır. 2009 yılı ve 2012 yılları genel olarak hem Türkiye hem de İsveç ve AB'nin ekonomik büyümesinin olumsuz etkilendiği yıllar olurken 2009 yılı ekonomik büyümenin negatif yönde yaşandığı yani küçülmenin yaşandığı dönem olarak karşımıza çıkmaktadır.

2004-2017 yılları arasında inovasyon endeksi ile ekonomik büyüme kıyaslandığında İsveç'in en yüksek inovasyon endeksine sahip olduğu, Türkiye'nin ise en yüksek ekonomik büyümeye sahip olduğu Şekil 11'da görülmektedir. Türkiye en hızlı ekonomik büyümeye sahip olurken inovasyon endeksi olarak en düşük değere sahiptir. Ekonomik büyümenin oldukça değişken olduğu ve 2004-2017 yılları arasında çok önemli artış ve azalışlar yaşanırken inovasyon endeksinde çok büyük oranda değişim yaşanmamış olduğu görülmektedir.



Şekil 11: Avrupa İnnovasyon Endeksi-Ekonomik Büyüme Karşılaştırmalı Analizi

Kaynak: İnnovasyon indeks verileri 2004-2018 yılları arasında yayınlanan Avrupa İnnovasyon Endeksi raporlarından derlenmiştir. Büyüme verileri WDI, Not: Değerler yüzde olarak gösterilmiştir.



Şekil 12: ARGE Harcamaları-Ekonomik Büyüme Karşılaştırmalı Analizi

Kaynak: WDI, Büyüme değerleri yüzde olarak gösterilmiştir. ARGE Harcama değerleri GSYİH içindeki yüzdelik pay olarak gösterilmiştir.

Şekil 12’de Ar-Ge Harcamalarının GSYİH içindeki payının değişimi ile ekonomik büyüme bir arada gösterilmiştir. 2004-2017 yılları arasında en yüksek Ar-Ge harcamaları İsveç’e ait olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamaları en yüksek İsveç’te olmasına karşın ekonomik büyüme değerleri kıyaslandığında en yüksek değerlerin ise Türkiye’ye ait olduğu görülmektedir. Şekil 12’de görüldüğü üzere Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında direk olarak bir bağlantı kurulamamıştır. Şekil 12’de görüldüğü üzere İsveç’in ekonomik büyümesi yıllar içinde pozitif ve negatif yönde değişimler geçirirken Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payında önemli bir istikrar yaşanmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARGE HARCAMALARI ve EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

Ekonomik verilerin analizinde ana amaçlardan biri de Ekonomik değişkenlerin gelecekteki değerlerini tahmin etmektir. Ekonometrik modeller, yapısal analiz, politika oluşturma ve tahmin değerleri için kullanılırken, ele alınan değişkenin davranışını açıklamaya çalışan ekonomik değişkenlere sahip bir model oluşturulur. (Tarı, 2005) Bilinmeyen parametreler, ekonometrik tekniklerle tahmin edilir ve bu parametreler istenen amaç doğrultusunda kullanılır. Genellikle tahmin için kullanılan zaman serilerinde, ele alınan değişkendeki değişimler, değişkenin kendi geçmiş değerlerinde yaşanan gelişmelerle açıklanmaya çalışılmaktadır (Sevükten vd. 2005).

Bu bölümde dört adet teknoloji değişkeni tek tek ele alınarak, bu değişkenlerle ekonomik büyüme arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bu değişkenler Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı (GERD), Her bin kişi içerisinde Ar-Ge sektöründe çalışan kişi sayısı (tam zaman eşdeğeri olarak) (RSRCH), Patent başvuru sayıları (Sadece yerli başvurular) (PATENT) ve yıllık yayınlanan uluslararası Bilimsel Yayın Sayısı (SSCI) (SCIENCE) olarak seçilmiştir.

İlk olarak, kullanılan serinin durağanlık derecelerini belirlemek için ADF birim kök testi uygulanmıştır. İkinci aşamada, seri arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin varlığı Johansen eş bütünleşme testi ile analiz edildi. Üçüncü aşamada diagnostik testler uygulanmış ve modellerin otokorelasyon, homoskedasticity ve model spesifikasyonu sorunları test edilmiştir. Akabinde uzun ve kısa dönem katsayıların tahmini için ARDL analizi gerçekleştirilmiştir. Son aşamada ise, seri arasındaki nedensellik ilişkileri test edilmiş ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır.

4.1 Literatür Taraması

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis Ulku (2004)				
Patent and ARGE	Per capita GDP	Ülke: 20 OECD ülkesi, 10 Ülke Yıllar: 1981-1997 Periyod: Yıllık Kaynak: NBER U.S. Patent and Trademark Of.	Çeşitli panel veri tekniklerini kullanılmıştır.	Sonuçlar, hem OECD hem de OECD üyesi olmayan ülkelerde kişi başına GSYİH ile yenilik arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterirken, Ar-Ge stokunun inovasyon üzerindeki etkisi sadece büyük pazarlara sahip OECD ülkelerinde önemlidir.
AR-GE TABANLI İÇSEL BÜYÜME MODELLERİ VE AR-GE HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ: OECD ÜLKELERİ PANEL VERİ ANALİZİ, Özer ve Çiftçi (2007)				
GERD: Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı (%) RSRCH: Her bin kişi içerisinde Ar-Ge sektöründe çalışan kişi sayısı (TZE olarak) PATENT: Patent sayıları	GDP: GSYİH (cari fiyatlarla, milyar ABD Doları)	Ülke: 21 OECD ülkesi Yıllar: 1990-2005 Periyod: Yıllık Kaynak:	Panel veri tekniği kullanılarak GSYİH ile her bir değişkenin ayrı ayrı ilişkileri incelenmiştir. Model 1: GERD vs Model 2: RSRCH vs Model 3: PATENT vs GSYİH	Ar-Ge harcamaları, araştırmacı sayıları ve patent sayılarının GSYİH üzerinde pozitif ve yüksek oranlı bir etkiye sahip olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
TÜRKİYE’DE AR-GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ NEDENSEL İLİŞKİNİN ANALİZİ Altın ve Kaya (2009)				
Ar-Ge harcamaları	GDP: GSYİH (1987 sabit fiyatlarıyla hesaplanmış GSYH ile bulunmuştur)	Ülke: Türkiye Yıllar: 1990-2005 Periyod: Yıllık Kaynak: TÜİK	VEC (Vector Error Correction) modeli seçilmiştir. Türkiye için AR-GE harcamaları – büyüme ilişkisi nedensellik bağlamında analiz edilmiştir.	Çalışma sonucu kısa dönemde AR-GE harcamaları – ekonomik büyüme ilişkisi herhangi bir yönde bulunamamış, ancak uzun dönemde AR-GE harcamalarının ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
AR&GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: PANEL VERİ ANALİZİ Genç ve Atasoy (2010)				
Ar-Ge harcamaları	Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (PCRGDP)	Ülke: 34 Ülke Yıllar: 1997-2008 Periyod: Yıllık Kaynak: EuroStat, World Bank	Panel nedensellik testinin uygulanması	Ar&Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisini olduğunu koymaktadır.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
TÜRKİYE'DE AR-GE YATIRIMLARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN VAR MODELİ İLE ANALİZİ Korkmaz (2010)				
Ar-Ge harcamaları	GSYİH: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (2005=100 sabit fiyatları ile),	Ülke: Türkiye Yıllar: 1990-2008 Periyod: Yıllık Kaynak: IMF IFS, TÜİK	AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye Johansen eşbütünleşme yöntemi	AR-GE ve ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunu göstermiş ve söz konusu iki değişkenin uzun dönemde birbirlerini etkiledikleri sonucuna varılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda, kısa dönemde AR-GE harcamalarının GSYİH'yi etkilediği sonucuna varılmıştır.
TÜRKİYE'DE AR&GE YATIRIM HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ EŞ-BÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: 1990–2009 Yaylalı, Akan, Işık (2010)				
Ar-Ge harcamaları	Ekonomik büyüme	Ülke: Türkiye Yıllar: 1990-2009 Periyod: Yıllık Kaynak: TÜİK, TPE	Zaman Serisi analizlerde ADF, eş-bütünleşme ve nedensellik testleri kullanılmıştır.	Uzun dönemde Ar&Ge yatırım harcamalarıyla ekonomik büyüme arasında tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bu ilişkinin yönü Ar&Ge yatırım harcamalarından ekonomik büyümeye doğru olduğu gözlemlenmiştir.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
AR-GE HARCAMALARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİLERİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ Agır ve Utlu (2011)				
Ar-Ge Harcamalarının GSMH içerisindeki payı.	Kişi Basına Reel Gelir (2000 US\$)	Ülke: 17 OECD ülkesi Yıllar: 1981-2008 Periyod: Yıllık Kaynak: WB WDI, OECD	Panel Eş bütünleşme ve Panel Nedensellik testleri yardımıyla ampirik olarak ortaya koymayı amaçlamaktadır	Ampirik bulgulara göre, Ar-Ge harcamaları kısa dönemde ekonomik büyümeye neden olmazken uzun dönemde ekonomik büyümenin nedeni olarak görünmektedir.
TOPLAM AR&GE YATIRIMLARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDA NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİNDEN KANIT Akçay (2011)				
Real total R&D investment, employment, real gross domestic investment (public + private) and real export revenues time series data	Annual real GDP	Ülke: ABD Yıllar: 1960-2007 Periyod: Yıllık Kaynak: U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis	Vektör otoregressif Eşbütünleşme için Johansen - Juselius (1990), nedensellik için Toda, Yamamoto (1995) yaklaşımları kullanılmıştır.	Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Toda ve Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına göre toplam AR&GE ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
R&D AND GROWTH IN THE SPANISH REGIONS: AN EMPIRICAL APPROXIMATION, Fernández, Martinez ve Sanchez (2012)				
Yatırım, İstihdam ve ARGE Harcamaları	Reel GSYİH büyüme oranı (kişi başına GSYİH büyüme oranı)	Ülke: 17 İspanya Bölgesi Yıllar: 1995-2008 Periyod: Yıllık Kaynak: INE, OECD	En Küçük Kareler Kukla Değişkeni Yöntemi, GMM Yöntemi.	Ana sonuçlar Toplam Ar-Ge yoğunluğunun büyümeyi olumlu yönde etkilediğini öne sürmektedir. Kamu etkisi ve Üniversite Ar-Ge faaliyetleri önemli değildir.
OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010) Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012)				
Kişi başına düşen Ar-Ge harcamaları kullanılmıştır	Kişi başına düşen GSYH verisi kullanılmıştır	Ülke: 21 OECD Ülkesi Yıllar: 1990-2010 Periyod: Yıllık Kaynak: Eurostat	Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri, Pedroni DOLS ve FMOLS testleri ve Canning; Pedroni panel nedensellik analizi kullanılmıştır.	Eşbütünleşme testleri her iki değişkenin uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisine sahip olduğunu göstermektedir. Panel genelinde Ar-Ge harcamalarının esnekliği %0,77 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak uzun dönemde Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında karşılıklı olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilebilir.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
TÜRKİYE'DE AR-GE VE EKONOMİK BÜYÜME Taban Ve Şengür (2013)				
AGHt Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payını, LTZEt Ar-Ge'de tam zaman eşdeğer (TZE) çalışan sayılarını	Yt reel GSYİH'yi,	Ülke: TÜRKİYE Yıllar: 1990-2012 Periyod: Yıllık Kaynak:	Johansen eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Ayrıca	Uzun dönemde Ar-Ge harcamaları ile Ar-Ge'de tam zamanlı eşdeğer çalışan sayılarının ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilediğini göstermiştir. Kısa dönemde ise Ar-Ge'de TZE çalışan sayıları ekonomik büyümede anlamlı pozitif bir etkiye sahip iken, Ar-Ge harcamalarının böyle bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.
AR&GE HARCAMALARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ:1990 – 2011 TÜRKİYE ÖRNEĞİ Akıncı ve Sevinç (2013)				
AR&GE harcamaları kullanılmış. AR&GE harcamaları sektörel bazda ele alınmış ve bu doğrultuda kamu sektörü AR&GE harcamaları, özel sektör AR&GE harcamaları, yüksek öğretim AR&GE harcamaları kurulan modellere dahil edilmiştir.	Reel gayri safi yurtiçi hasıla	Ülke: TÜRKİYE Yıllar: 1990-2011 Periyod: Yıllık Kaynak: TÜİK, Kalkınma Bakanlığı	Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri belirleyebilmek için yapılan Johansen– Juselius eş bütünüleşme testi, Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini tespit edebilmek amacıyla Granger	-AR&GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuştur. - Bulgular; özel, yükseköğrenim ve toplam AR&GE harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tekyönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. -Kamusal AR&GE harcamaları hariç olmak üzere; özel, yüksek öğrenim ve toplam AR&GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

			nedensellik analizi uygulanmıştır. EKK tahmini yapılmıştır.	Tüm analizler dikkate alındığında, AR&GE harcamalarının Türkiye’de ekonomik büyüme sürecini hızlandığı ve böylece bu yatırımların artırılmasının gerekli olduğu söylenebilir.
Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
AR-GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE YATAY KESİT BAĞIMLILIĞI ALTINDA PANEL EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ, Altıntaş ve Mercan (2015)				
Ar-Ge harcamalarını temsilen kişi başına Ar-Ge harcamalarının artış oranını (SAGP, \$), toplam yatırımları temsilen sabit sermaye oluşumunun GSYİH içindeki payını ifade etmektedir.	Reel GSYİH artış oranı ise (2005 yılı sabit fiyatlarıyla) ile gösterilmektedir.	Ülke: 21 OECD Ülkesi Yıllar: 1996 – 2011 Periyod: Yıllık Kaynak: OECD, Worldbank	Analizde yatay kesit bağımlılığını, yani incelenen ülkelerden herhangi birisinde meydana gelen bir şokun diğerlerini de etkileyeceği varsayımını göz önünde bulunduran yeni nesil panel veri yöntemleri kullanılmıştır.	Analiz sonucunda; Ar-Ge harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi güçlü bir şekilde etkilediği, bu etkinin sabit sermaye oluşumu ve işgücü artış oranından daha yüksek olduğu ve Ar-Ge harcamalarındaki bir birimlik artışın ekonomik büyümeyi 3,4 birim arttırdığı belirlenmiştir. Sabit sermaye oluşumu ve işgücü artış oranı değişkenlerinin de ekonomik büyüme olumlu etkilediği ve bu değişkenlerdeki 1 birimlik artışın büyümeyi sırasıyla 0.21 ve 0.20 birim arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
R&D Expenditures and Economic Growth Relationship in Turkey BOZKURT (2015)				
Ar-Ge harcamaları	Reel GSYİH artış oranı ise (2005 yılı sabit fiyatlarıyla) ile gösterilmektedir.	Ülke: Türkiye Yıllar: 1998 – 2013 Periyod: Yıllık Kaynak: WDI, TÜİK	Johansen eş bütünlüğü ve vektörel hata düzeltme modelleri.	Araştırma bulguları, ekonomik büyümeden Ar-Ge'ye kadar tek yönlü bir nedensel ilişki olduğunu göstermektedir. Ar-Ge değişkeni için uzun dönem katsayıları istatistiksel olarak oldukça önemlidir ve pozitif değere sahiptir. GSYH'deki Ar-Ge payları% 1 artarsa, GSYH büyüme oranı% 0, 2630 artacaktır.
AR-GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ TAŞ, TAŞAR, AÇCI (2017)				
Sanayi Üretim Endeksi AR-GE harcamalarının yıllık AR-GE harcamalarının gayrisafi yurt içi hasıla içindeki payı (AR-GE).	harcamalar yöntemi ile 1998 baz yıllık gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) değişkeni kullanılmıştır.	Ülke: Türkiye Yıllar: 2005-2015 Periyod: Yıllık Kaynak: IMF IFS, WDI, TÜİK	VAR modeli.	Çalışmanın ampirik analizi sonucunda, Türkiye'de AR-GE yatırımlarından ekonomik büyümeye doğru nedensellik tespit edilmiştir.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Ar&Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi SAĞLAM, EGELİ, EGELİ (2017)				
Teknolojik değişimi temsilen Ar-Ge harcamalarının GSYİH'dan aldığı pay	Kişi başına düşen reel GSYİH (GDPRC)	Ülke: 26 Ülke Yıllar: 1996 – 2014 Periyod: Yıllık Kaynak: Eurostat	Dinamik panel veri analizi bağlamında incelenmiştir	Elde edilen bulgular uzun dönemde Ar&Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini ifade etmektedir.
Ar&Ge Harcamaları, Patent Başvuruları ve Büyüme Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri İçin Bir Dinamik Panel Nedensellik Analizi Türedi (2014)				
Ar-Ge Harcamaları Toplam Ar-Ge Harcamalarının GSYH'ye Oranı (GSYİH'nın%). Saf değerlerde kullanılır (logaritmasını hesaplamaksızın). Patent Başvurusu Toplam Patent Başvurusu Sayısı (yerleşik ve yerleşik olmayan). Logaritmik değerlerde kullanılır.	Reel GSYİH artış oranı ise (2005 yılı sabit fiyatlarıyla) ile gösterilmektedir.	Ülke: 23 OECD ülkesi Yıllar: 1996-2011 Periyod: Yıllık Kaynak: NBER Patent WB WDI	Arellano-Bond (1991) tarafından geliştirilen GMM (Genelleştirilmiş Momentler Metodu) yaklaşımı ile Wald testinden yararlanılmıştır.	Panel nedensellik tahmin sonuçları, Ar&Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü ve pozitif, patent başvurularından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü ve pozitif bir nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
TÜRKİYE’DE AR-GE, İNOVASYON, İHRACAT VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ, SUNGUR, AYDIN, EREN (2016)				
Açıklayıcı değişkenler olarak ise toplam patent sayısı (PAT), AR-GE harcamalarının milli gelir içindeki payı (RD) ve AR-GE işgücü sayısı (LF) kullanılmıştır. Ele alınan ihracat, toplam patent sayısı ve AR-GE işgücü sayısı değişkenlerinin logaritması alınarak model kurulmuştur.	Birinci modelde bağımlı değişken olarak büyüme oranı (GR), ikinci modelde ise ihracat (EXP) değişkenleri,	Ülke: Türkiye Yıllar: 1990-2013 Periyod: Yıllık Kaynak: WB WDI, OECD, Kalkınma Bakanlığı	Nedensellik ilişkileri sınanmış, bunun için Granger ile Hatemi-J asimetrik nedensellik testi kullanılmıştır.	Model 1 için patent sayısından büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Model 2 için ise ihracattan AR-GE harcamalarının milli gelir içindeki payına, patent sayısından ihracata ve AR-GE’de çalışan işgücü sayısından ihracata doğru tek yönlü tek yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Model 1’de patentten büyümeye doğru pozitif bileşenler, büyümeden patente doğru negatif bileşenler ve AR-GE’den büyümeye doğru negatif bileşenler arasında tek yönlü ilişki tespit edilmiştir. Model 2’de ise AR-GE işgücü ile ihracat değişkenlerinin pozitif bileşenleri arasında çift yönlü, AR-GE işgücünden ihracata ve ihracattan da AR-GE’ye doğru negatif bileşenler arasında ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
Teknolojik Gelişme Göstergeleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği Algan, Manga ve Tekeoğlu (2017)				
Teknolojik gelişme göstergelerini temsilen, yüksek teknolojlili ürün ihracatı, patent başvuru sayısı ile Ar-Ge harcamalarının GSYİH'deki payı kullanılırken	Ekonomik büyüme için ise kişi başına GSYİH değişkeni kullanılmıştır.	Ülke: Türkiye Yıllar: 1996-2015 Periyod: Yıllık Kaynak: TÜİK, TPE	Granger nedensellik testinin kullanıldığı çalışmada, Granger Nedensellik analizi öncesinde kurulan modelde yer alan seriler için ADF ve PP testleri ile birim kök sınaması yapılmıştır.	Kısa dönemde, Ar-Ge harcamaları ve yüksek teknolojlili ürün ihracatından kişi başına GSYİH'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusu olduğu görülmektedir. Benzer şekilde kişi başına GSYİH'deki değişimden patent başvuru sayısına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi de söz konusudur. Teknolojik gelişme göstergeleri arasındaki nedensellik ilişkisi sonuçlarına bakıldığında ise yüksek teknolojlili ürün ihracatından patent başvuru sayısına doğru tek yönlü ve patent başvuru sayısı ile Ar-Ge harcamaları arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur. Uzun dönemde ise kişi başına GSYİH, Ar-Ge harcamaları ile patent başvuru sayısından pozitif yönde, yüksek teknolojlili ürün ihracatından negatif yönlü etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
AR&GE - PATENT HARCAMALARI VE TEKNOLOJİK İLERLEMENİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: AMPİRİK BİR UYGULAMA, Köse ve Şentürk (2017)				
AR&GE ve patent harcamaları	ekonomik büyüme	Ülke: Türkiye Yıllar: 1989-2012 Periyod: Yıllık Kaynak: OECD	EKK yöntemi ile Regresyon Analizi uygulanmıştır	AR&GE harcamaları ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü pozitif ilişki mevcuttur. Teknolojik gelişme ve ekonomik büyüme arasında da anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak, ekonomik büyüme ile patent harcamaları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

4.2 Veri Seti ve Ekonometrik Model

Çalışmada 2001-2016 yılları arası veriler kullanılmıştır. Veriler Türkiye İstatistik Kurumu, Dünya Bankası Dünya Gelişmiş Endeksi veri tabanı, Türk Patent Enstitüsü verileri ve Thomson Reuters-InCites (TÜBİTAK ULAKBİM) verilerinden elde edilmiştir.

Çalışma Cobb-Douglass üretim fonksiyonunun teknolojik ilerlemenin modelde içsel bir değişken olarak kabul edildiği haliyle oluşturulmuştur.

Cobb-Douglass üretim fonksiyonu:

$$Y = F (K, L)$$

Teknoloji için üretim fonksiyonu:

$$\Delta A = F(L_A, K_A, A)$$

Üretim fonksiyonu temel alınarak dört farklı Ekonometrik Model oluşturulmuştur:

$$\text{Model 1: } GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}GERD_{it} + e_{it}$$

$$\text{Model 2: } GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}RSRCH_{it} + e_{it}$$

$$\text{Model 3: } GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}PATENT_{it} + e_{it}$$

$$\text{Model 4: } GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}SCIENCE_{it} + e_{it}$$

Modeller Ar-Ge harcamaları, araştırmacı, bilimsel yayın ve patent sayılarının GSYİH üzerindeki etkisini araştırılması için kurulmuştur. Modellerde kullanılan her bir değişkene ait açıklama ve veri kaynağı aşağıda belirtilmiştir:

GDP: GSYİH (cari fiyatlarla, milyar ABD Doları)

Kaynak: WB WDI

GERD: Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı (%)

Kaynak: TÜİK (Araştırma geliştirme faaliyetleri istatistikleri)

RSRCH: Her bin kişi içerisinde Ar-Ge sektöründe çalışan kişi sayısı (tam zaman eşdeğeri olarak)

Kaynak: TÜİK (Araştırma geliştirme faaliyetleri istatistikleri)

PATENT: Patent başvuru sayıları (Sadece yerli başvurular)

Kaynak: Türk Patent Enstitüsü (TPE)

SCIENCE: Yıllık yayınlanan Bilimsel Yayın Sayısı (SSCI)

Kaynak: Thomson Reuters-InCites (TÜBİTAK ULAKBİM), TÜİK (nüfus)

L: İş Gücü, Labor force, total

Kaynak: WB WDI

K: Gayri Safi Sermaye Oluşumu Gross capital formation (% of GDP)

Kaynak: WB WDI

4.3 Metodoloji ve Ampirik Bulguları

Bu kısımda yapılan istatistiki analizle ve sonuçlar açıklanacaktır. Oluşturulan dört farklı model için öncelikle birim kök sınaması gerçekleştirilecektir. Sonrasında eş bütünleşmenin varlığı test edilecektir. Serilerde eş bütünleşmenin varlığı araştırılacaktır. Diagnostik testlerden sonra ise ARDL analizi ile kısa ve uzun dönem katsayılar tahmin edilecektir. Son olarak, her bir model için, değişkenlerin arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Granger nedensellik testi ile araştırılacaktır.

4.3.1 Birim Kök Analizi

Zaman serileri analizi yapabilmenin en önemli ön koşulu, ele alınan serinin durağan olmasıdır. Zaman serisi analizi serinin durağan olduğu varsayımı üzerine gerçekleştirilir. Durağanlık, serinin ortalama ve varyansta durağan olması gerçeği ile açıklanmaktadır. Ortalama ve Varyans, söz konusu dönemde sabit stokastik bir süreçten oluşuyorsa, bu serinin durağan olduğu söylenebilir. Durağan olmayan zaman serilerinde, sahte bir regresyon problemi oluşur ve bu sonuç değişkenler arasındaki gerçek ilişkiyi yansıtmaz. Bu nedenlerden ötürü, çalışma kapsamında kurulan dört

model için öncelikle Augmented Dickey Fuller (ADF) testi uygulanarak serilerin birim kök testleri ile durağan olup olmadıkları incelenmiştir.

Serilerin durağanlık analizleri için birim kökün varlığı araştırıldığında hipotez aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$H_0 : \gamma=0$ Birim kök içermektedir, seri durağan değildir.

$H_1 : \gamma \neq 0$ Birim kök içermektedir, seri durağandır.

ADF testinin formülasyonu aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_{it} \Delta y_{t-i} + e_t$$

Tablo 39: Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Sabit		Sabit ve Trend		Hiçbiri	
	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık	t-istatistik	Olasılık
LOG_GERD	-3.220	0.040**	-1.854	0.624	1.037	0.909
LOG_K	-3.229	0.038**	-2.737	0.237	0.963	0.901
LOG_L	0.461	0.978	-1.944	0.582	0.745	0.863
LOG_PAT	-0.884	0.755	-2.771	0.226	2.604	0.994
LOG_RSRCH	-4.622	0.004***	-3.759	0.059*	1.615	0.965
LOG_SCI	-2.210	0.211	-2.239	0.432	4.687	0.999
LOG_Y	-3.858	0.012**	-1.092	0.895	2.910	0.997
D(LOG_GERD)	-1.352	0.568	-6.475	0.000***	-1.405	0.141
D(LOG_K)	-4.104	0.008***	-4.317	0.021**	-4.101	0.000*
D(LOG_L)	-1.685	0.415	-2.925	0.184	-1.336	0.159
D(LOG_PAT)	-4.260	0.008***	-2.834	0.214	-2.670	0.011**
D(LOG_RSRCH)	-2.399	0.162	-4.552	0.018**	-2.478	0.018**
D(LOG_SCI)	-3.426	0.028**	-2.121	0.488	-2.776	0.009***
D(LOG_Y)	-2.406	0.157	-4.563	0.014**	-1.965	0.050*

***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık düzeylerini ifade eder. En fazla gecikme uzunluğu AIC'ye göre 3 olarak belirlenmiştir

Tablo A'da her bir model için ADF birim kök testi ile uygulama sonuçları yer almaktadır. Değişkenler sabit terimli, sabit terim ve terimli ve sabit terim/terimli olarak üç farklı aşamada test edilmiştir. Değişkenlerin mevcut seviye değerleri için boş hipotez reddedilmezken birincil farklarında boş hipotez farklı anlamlılık düzeylerinde (%1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık düzeylerinde) reddedilebilmektedir. Sonuç olarak serilerin birincil farkları alındığında durağan hale geldikleri ortaya çıkmıştır.

4.3.2 Eş Bütünleşme Analizi

Zaman serisi analizlerinde, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı ancak bu değişkenler eş bütünleşik iseler açıklanabilmektedir. Eş bütünleşmenin kanıtlanması ile bu değişkenlerin düzey değerleri ile yapılan regresyon anlamlıdır.

Çalışma kapsamında eş bütünleşme test uygulamalarına Johansen Eş Bütünleşme testi kullanılmıştır. Eş bütünleşmenin varlığının araştırılacağı hipotez aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

H_0 : $\delta=0$ değişkenler arasında eş bütünleşme yoktur.

H_1 : $\delta \neq 0$ değişkenler arasında eş bütünleşme vardır.

Johansen Eş Bütünleşme testinin formülasyonu aşağıdaki gibidir:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i y_{t-1} + e_t$$

Tablo 40: Johansen Eş Bütünleşme Test Sonuçları

Model	Kontegre Vektör Sayısı	Eigenvalue	Trace İstatistiği	*Olasılık Değerleri	Max. Eigen İstatistiği**	Olasılık Değerleri
1	Sıfır	0,972692	92,71547	0.0000	46,80740	0.0001
	En çok 1	0,838253	45,90807	0.0003	23,68241	0.0214
	En çok 2	0,747625	22,22565	0.0042	17,89892	0.0127
	En çok 3	0,283105	4,326735	0.0375	4,326735	0.0375
2	Sıfır	0,969670	101,0093	0.0000	45,44324	0.0001
	En çok 1	0,921131	55,56603	0.0000	33,01956	0.0007
	En çok 2	0,726789	22,54647	0.0037	16,86766	0.0189
	En çok 3	0,353920	5,678811	0.0172	5,678811	0.0172
3	Sıfır	0,999125	130,9084	0.0000	91,53741	0.0000
	En çok 1	0,807010	39,37095	0.0029	21,38654	0.0461
	En çok 2	0,626734	17,98441	0.0207	12,81104	0.0838
	En çok 3	0,328305	5,173369	0.0229	5,173369	0.0229
4	Sıfır	0,935074	80,66070	0.0000	35,54856	0.0039
	En çok 1	0,766947	45,11214	0.0004	18,93436	0.0988
	En çok 2	0,732416	26,17778	0.0009	17,13816	0.0171
	En çok 3	0,501103	9,039615	0.0026	9,039615	0.0026

Eş bütünleşme test sonuçları her bir model için tablo a da gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ‘değişkenler arasında eş bütünleşme yoktur’ olarak kurulan boş hipotez reddedilerek her bir değişken için eş bütünleşmenin varlığı ortaya konmuştur. Modellerde yer alan değişkenlerin eş bütünleşmeleri ortaya konması ile bu değişkenlerden kaynaklı uzun dönem etkiler analiz edilebilir.

4.3.3 Diagnostik Testler

A- Seri korelasyon, Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi

Tablo 41: Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi Sonuçlar

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
F-istatistik	11,72512	0,146366	0,223003	0,75689
Olasılık F	0,1809	0,7134	0,6511	0,4241

Lag 1 e kadar.

H_0 : Lag 1 e kadar Seri korelasyon yoktur.

H_1 : Lag 1 e kadar Seri korelasyon vardır.

Tabloda görüldüğü gibi Breusch-Godfrey testinde olasılık değeri %1'den büyük olduğu için otokorelasyon sorunu yoktur. Yani bu modelde seri korelasyon yoktur.

B- Heteroscedasticity, Breusch-Pagab-Godfrey Testi

Tablo 42: Breusch-Pagab-Godfrey Testi Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
F-istatistik	0,348040	0,459038	0,272416	0,833651
Olasılık	0,90	0,7967	0,9158	0,5962

H_0 : Heteroscedasticity yoktur.

H_1 : Heteroscedasticity vardır

Tabloda görüldüğü gibi Breusch-Pagab-Godfrey testinde olasılık değeri %1'den büyük olduğu için homoskedasticity sorunu yoktur.

C- Model Spesifikasyonu, Ramsey Reset Testi

Tablo 43: Ramsey Reset Test Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
F-istatistik	0,808346	0,087560	0,04439	0,799943
Olasılık	0,5338	0,7759	0,9487	0,4121

H_0 : Model spesifikasyonu doğrudur.

H_1 : Model spesifikasyonu doğru değildir.

1. ve 2. gecikme uzunluğunda model kurma hatasını sınamakta, olasılık değeri %1 den büyük olduğu görülmekte ve kurulan modelde hata olmadığı görülmektedir.

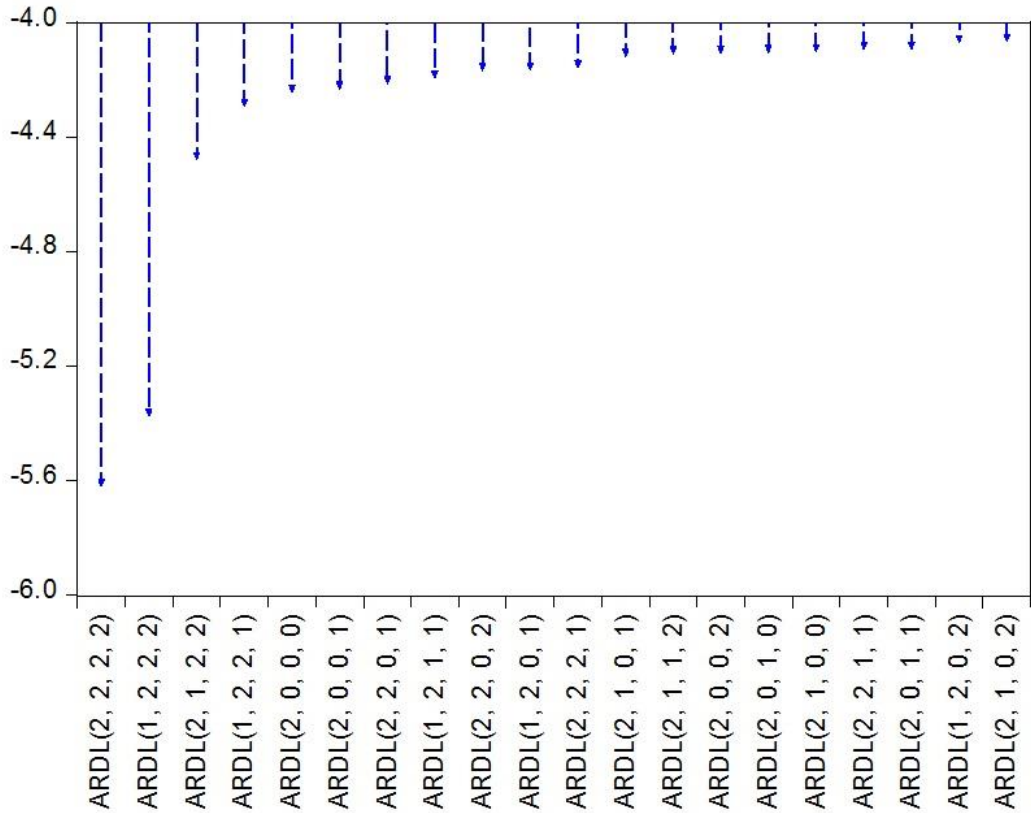
4.3.4 Kısa ve Uzun Dönem Katsayılarının Tahmin Edilmesi (ARDL Analizi)

ARDL Modeli (Gecikmesi Dağıtılmış Otoresif Model) Peseran tarafından geliştirilen sınır testi ile uygulanmaktadır. ARDL nin diğer testlere göre en büyük avantajları; durağanlığı ön koşul olarak kabul etmemesi, kısa ve uzun dönem tahminlerinin yapılabilmesi olarak belirtilebilir.

ARDL Sınır Testinin formülasyonu aşağıdaki gibidir:

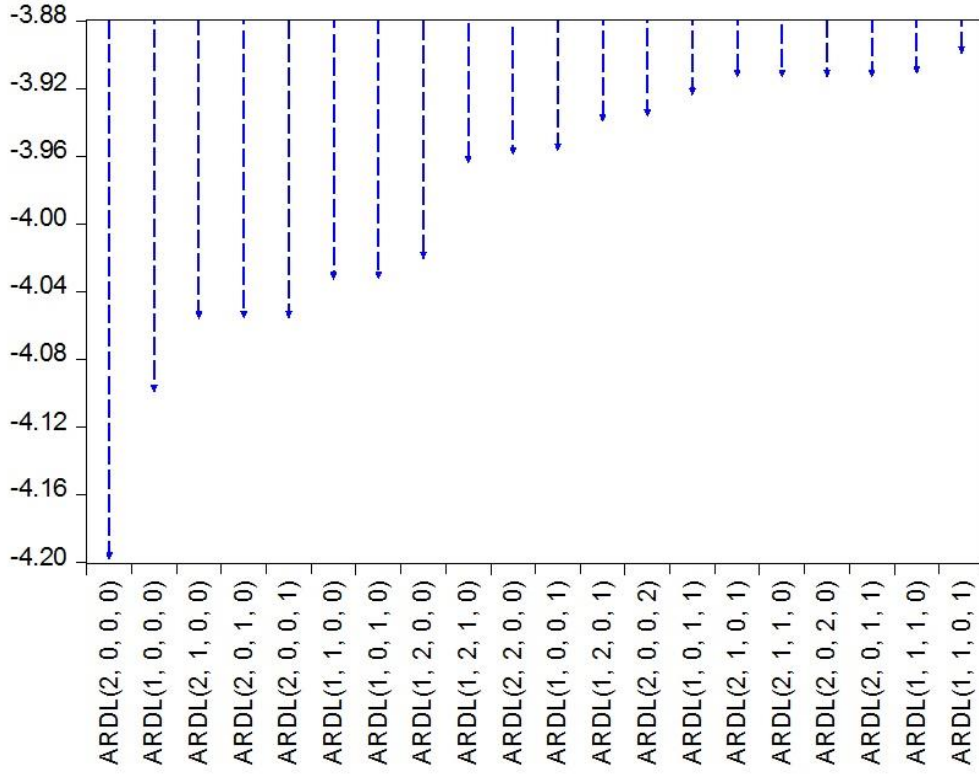
$$\Delta Y_t = \beta_{0Y} + \sum_{i=1}^m \beta_{1Y} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{2Y} \Delta X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=1}^m \beta_{KY} \Delta X_{Kt-i} + \Omega_{1Y} Y_{t-i} + \Omega_{2Y} X_{1t-i} + \dots + \Omega_{KY} X_{Kt-i} + e_{1t}$$

Modelleri ARDL yöntemi ile analiz edebilmek için öncelikle Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre en düşük değerler tespit edilerek uygun gecikme uzunluğundaki modeller belirlenmelidir.



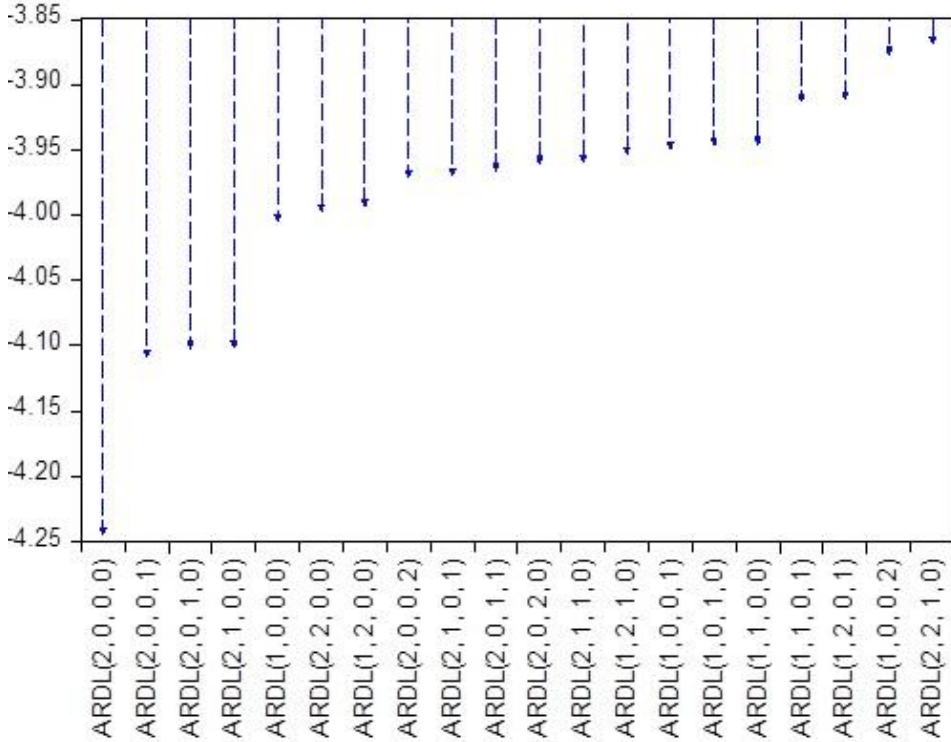
Şekil 13: Birinci Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları

AIC sonuçlarına göre, birinci model için ARDL (2,2,2,2) modeli seçilmiştir.



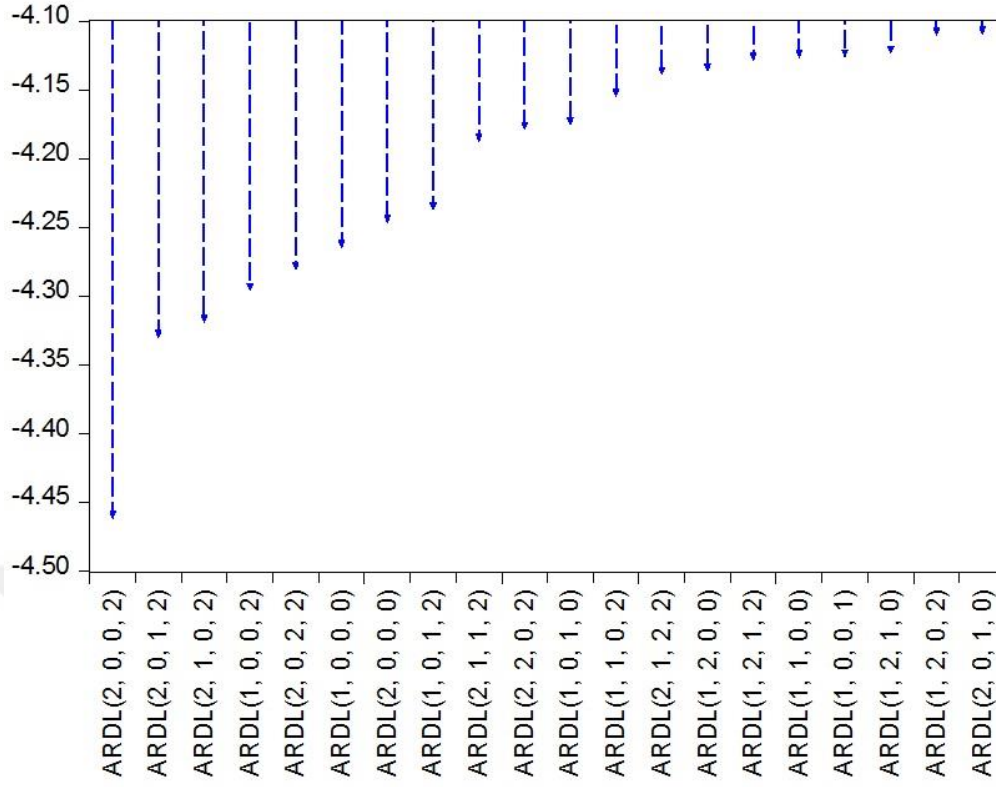
Şekil 14: İkinci Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları

AIC sonuçlarına göre, ikinci model için ARDL (2,0,0,0) modeli seçilmiştir.



Şekil 15: Üçüncü Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları

AIC sonuçlarına göre, üçüncü model için ARDL (2,0,0,0) modeli seçilmiştir.



Şekil 16: Dördüncü Model için Akaike Bilgi Kriteri Sonuçları

AIC sonuçlarına göre, dördüncü model için ARDL (2,0,0,2) modeli seçilmiştir.

Tablo 44: Kısa Dönem Katsayıların Tahmin Sonuçları (ARDL)

Model	Değişkenler	Katsayı	t-statistic	olasılık değeri
1	GERD	2,503588	3,542649	0,0713
2	RSRCH	-0.106075	-0.235569	0.8197
3	PATENT	-0.111286	-0.655187	0.5307
4	SCENCE	0.722984	1.488873	0.1871

Kısa dönem sonuçları incelendiğinde, ARGE harcamalarında meydana gelen bir birimlik artış, kısa dönemde ekonomik büyüme üzerinde iki buçuk birimlik bir artışa neden olmaktadır. Diğer üç değişken için elde edilen sonuçlar istatistiki olarak anlamsızdır.

Tablo 45: Uzun Dönem Katsayıların Tahmin Sonuçları (ARDL)

Model	Değişkenler	Katsayı	t-statistic	olasılık değeri
1	GERD	0.652871	2.810352	0.1067
2	RSRCH	-0.321101	-0.195190	0.8501
3	PATENT	-0.458929	-0.396870	0.7018
4	SCENCE	0.261716	0.236888	0.8206

Tabloda ARDL yöntemi ile dört model için uzun dönem tahminleri yapılmıştır. Fakat sonuçlar incelendiğinde modellerin tümünde ve her bir değişken için istatistiki olarak anlamlı bulgular elde edilememiştir.

4.3.5 Nedensellik Analizi

İktisadi kavramların ve olayların incelenmesinde sebep sonuç ilişkisi diğer bir deyişle nedensellik konusu önemli ve karmaşık bir konudur. Yapılan çalışmaların anlamlı olması değişkenler arasındaki nedenselliğin belirlenmesine bağlıdır. Ekonometrik modeller geliştirilirken değişkenlerin birbirine bağımlılığı söz konusudur. Fakat her bağımlılık, değişkenler arasında mutlak bir nedense ilişki olduğu anlamına gelmemektedir. Değişkenler arasında zamana bağlı gecikmeli bir ilişki varken, nedenselliğin yönünün tahmin edilmesi gerekmektedir. Bu konudaki ilk çalışma Granger (1969) tarafından yapılmıştır. Granger nedensellik analizi zaman serisi analizine dayanmaktadır. Çalışma kapsamına da Granger Nedensellik Testi tüm modeller üzerinde uygulanmıştır. Test sonuçları incelendiğinde:

-Birinci model için ARGE harcamalarından emeğe doğru tek yönlü bir nedensellik gözlemlenmektedir.

-İkinci modelde ARGE de çalışan insan kaynağı ve emek arasında çift yönlü bir ilişki vardır.

-Üçüncü modelde ise ekonomik büyümeden Patent başvuru sayılarına doğru tek yönlü bir nedensellik gözlemlenmektedir.

-Son olarak dördüncü modelde Uluslararası bilimsel yayın sayısından emeğe doğru bir nedensellik olduğu ortaya çıkmıştır.

SONUÇ

21. yüz yılın en önemli ve vazgeçilmez kavramlarından biriside teknolojidir. Günlük yaşam, imalat sanayi, eğitim, uzay çalışmaları, savunma sanayi ve daha aklımıza gelecek hemen her alanda teknoloji kullanımı ve mevcut teknolojilerin geliştirilmesi beklentisi dünyanın hemen her köşesinde artarak devam etmektedir. Artan gelir, tüketim alışkanlıkları ve firmaları arası rekabette bu teknoloji yarışını hızlandırmaktadır. Peki, gelişmekte olan bir ülke, örnek olarak yeni bir cep telefonu ya da yeni bir taşıt üretip küresel pazarda yer bulabilir mi?

ARGE kavramı, büyümeyi etkileyen diğer faktörlere kıyasla biraz daha soyut kalmaktadır. ARGE için çok daha önemli bir özellik ise stok bir değişken olmasıdır. Bu kavramı biraz daha açacak olursak, ülke düzeyinde ARGE kültürünün oluşması ve ARGE çalışmalarının ekonomik büyüme üzerinde somut etkilerinin oluşabilmesi için onlarca yıl geçmesi gerekebilir. Bu olaya Amerika'da 1950'li yıllarda kurulan Silikon Vadisi örnek olarak gösterilebilir. Bugün ARGE de dünyanın en önde gelen ülkesi olan Amerika'da kurulan silikon vadisinde kurulan Microsoft, Apple, Oracle, Intel, Google, HP gibi şirketler, ARGE çalışmalarını yıllarca devam ettirmiş ve sonuçta sektörlerinde dünya lideri haline gelmiştir.

İlk paragrafta yer alan yeni bir teknolojik ürün üretilip küresel pazarda yer bulmasını tekrar ele alacak olursak, 1976 yılında kurulmuş Apple'la ve 1938 yılında kurulmuş Samsung'la rekabet edip edebilmesi için:

- Daha fazla teknoloji birikime sahip olması,
- Bu firmaları hali hazırda ARGE departmanlarında çalışan on binlerce mühendisi istihdam etmesi,
- Milyar dolarları bulan cirolara erişmesi
- Borsalarda işlem görüp milyarlarca dolar yatırım sermayesi elde etmesi,
- Yüksek karlılık oranlarına sahip olması,
- Sayısız binleri bulan patente sahip olması,
- İmalat ve satışta da küresel bir zincir kurabilmesi,

Gereklidir. Konumuza tekrar dönecek olursak, yeni bir firmanın, piyasalara girebilmesi için yıllar içinde stoklanmış bilgi birikimine erişmesi gerekmektedir.

Yapılan tez çalışmasında Devlet Desteklerinin ve ARGE Harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini Türkiye ve İsveç ülkeleri örnekleri üzerinde karşılaştırmalı olarak analiz etmektir. Teknolojik gelişmenin mekânsal boyutu ele alınarak Teknoparklar, ARGE merkezleri ve kuluçka merkezleri incelenmiştir. Avrupa İnovasyon Karnesi verileri incelenmiş, iki ülke arasındaki büyüme ve yeniliğe bağlı gelişme farkı ve bunların sebepleri grafiklerle mukayese edilmeye çalışılmıştır. Son bölümde ise Türkiye için 2001-2016 yılları arasındaki verileri ile Ekonometrik yöntem (ARDL) kullanılarak bazı Teknoloji değişkenleri (GERD, SCIENCE, PATENT, RESRCH) ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde İsveç ve Türkiye için doğrudan ve dolaylı devlet destekleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, üçüncü bölümde ise ARGE harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, grafikler yardımı ile açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda Devlet Destekleri ile büyüme arasında ve ARGE harcamaları ile büyüme arasında doğrudan bir ilişki tespit edilememiştir. Ekonomik büyüme küresel krizler ve ülke için dinamiklerin etkisinden direkt olarak etkilenirken, Devlet Destekleri ve ARGE harcamaları istikrarlı olarak artmaya devam etmiştir.

Araştırmanın son bölümü olan ampirik araştırma kısmında ise ekonometrik modelleme ile analiz gerçekleştirilmiştir. Türkiye için 2001-2016 yılları arası dört temel teknoloji değişkeni ile büyüme arasındaki ilişkinin tespit edilebilmesi için dört farklı model geliştirilmiştir. Öne sürülen modellerde Cobb-Douglas üretim fonksiyonu temelinde kurgulanmıştır. Modellere öncelikle birim kök varlığı incelenmek için ADF birim kök testi uygulanmıştır. Her bir model için değişkenler sabit terimli, sabit terim ve terndli ve sabit terim/ternd olarak üç farklı aşamada test edilmiştir. Değişkenlerin mevcut seviye değerleri için boş hipotez reddedilmezken birincil farklarında boş hipotez farklı anlamlılık düzeylerinde reddedilebilmektedir. Sonuç olarak serilerin birincil farkları alındığında durağan hale geldikleri ortaya çıkmıştır. Sonrasında modellerdeki değişkenler için Johansen eş bütünleşme testi gerçekleştirilmiştir. Eş bütünleşme test sonuçları her bir değişken için eş bütünleşmenin varlığı ortaya konmuştur. Modellerde yer alan değişkenlerin eş bütünleşmeleri ortaya konması ile bu değişkenlerden kaynaklı uzun dönem etkiler analiz edilebilecektir. Bir sonraki aşamada ise diagnostik testler uygulanmış ve modellerin otokorelasyon, homoskedasticity ve model

spesifikasyonu sorunları test edilmiştir ve bu sorunların modellerde olmadığı tespit edilmiştir. Son aşama ise ARDL yöntemi ile modeller analiz edilmiştir. Öncelikle modelleri ARDL yöntemi ile analiz edebilmek için öncelikle Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre en düşük değerler tespit edilerek uygun gecikme uzunluğundaki modeller belirlenmiştir. AIC sonuçlarına göre:

Birinci model için ARDL (2,2,2,2) modeli,

İkinci model için ARDL (2,0,0,0) modeli,

Üçüncü model için ARDL (2,0,0,0) modeli,

Dördüncü model için ARDL (2,0,0,2) modeli seçilmiştir.

ARDL sonuçlarına göre ARGE harcamalarındaki bir birimlik artışın büyüme üzerinde iki buçuk katlık pozitif bir etki doğuracağı sonucuna varılmıştır. Fakat ARGE harcamalarının uzun dönem esnekliği istatistiki olarak anlamlı sonuçlar vermemiştir. Aynı şekilde diğer üç değişken içinde kısa ve uzun dönemde anlamlı sonuçlara ulaşılmamıştır.

Ampirik araştırma bölümünde yukarıda yapılan analizlerin yanı sıra, teknoloji temel değişkenleri ve büyüme arasında Granger Nedensellik Analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ARGE harcamalarından emeğe doğru tek yönlü bir nedensellik, ARGE de çalışan insan kaynağı ve emek arasında çift yönlü bir ilişki, ekonomik büyümeden Patent başvuru sayılarına doğru tek yönlü ve son olarak dördüncü modelde Uluslararası bilimsel yayın sayısından emeğe doğru bir nedensellik olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak ARGE kavramının tanımlanması, ölçülmesi ve kısa dönemde etkilerinin görülmesi çok zordur. ARGE diğer bir özelliği olan yıllar içinde birikerek çoğalması ve etkilerinin uzun yıllar sonra ortaya çıkması da yapılan analizlere ayrı bir boyut kazandırmaktadır. Araştırma sonucunda Türkiye ve İsveç ülkeleri için grafikler yardımı ile yapılan analizde Devlet Destekleri ile Büyüme arasında ve ARGE harcamaları ile Büyüme arasında doğrudan bir ilişki tespit edilememiştir. ARDL yöntemi yapılan ekonometrik analizde ise ARGE harcamaları ve büyüme arasında kısa

dönemli anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. ARGE harcamalarının kısa dönem esnekliği 2,5 olarak bulunmuştur. Fakat ARGE harcamalarının uzun dönem esnekliği istatistiki olarak anlamlı sonuçlar vermemiştir. Aynı şekilde diğer üç değişken içinde kısa ve uzun dönemde anlamlı sonuçlara ulaşılmamıştır. Modellere uygulanan Granger nedensellik testi bulgularına göre ekonomik büyümeden patente doğru tek yönlü bir nedensellik gözlemlenmektedir. ARGE nin stok bir değişken olması ve ülkelere ait uzun dönem verilerinin olmaması nedeniyle çalışmanın sonuçları bu şekilde oluşmuştur. ARGE harcamaları, Devlet Destekleri ve Ekonomik Büyüme üzerine daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.



KAYNAKÇA

- Acar Y (2008) İktisadi Büyüme Modelleri (5. Baskı, Dora Yayıncılık, Bursa)
- Acemoğlu D (2008). Introduction to Modern Economic Growth, (Princeton University Press, USA).
- Aghion P, Howitt P (1992) A Model of Growth through Creative Destruction,,
Econometrica 60: 323-351.
- Aghion P, Howitt P (1998) Endogenous Growth Theory (The MIT Press, Cambridge).
- Ağır H, Utlu S (2011) Ar-Ge Harcamaları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkileri: OECD Ülkeleri örneği, Uluslararası 9. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildirileri, Saraybosna-Bosna Hersek.
- Akçay S (2011) Toplam Ar-Ge Yatırımları ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi: Amerika Birleşik Devletlerinden Kanıt, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1), 79-92.
- Akıncı M, Sevinç H (2013) Ar&Ge Harcamaları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990 – 2011 Türkiye Örneği, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(27), 7-17.
- Akyıldız H, Hatırlı S A, Altuntepe N (2012). İktisada Giriş (İkinci Baskı, Alter Yayıncılık).
- Alada D (2001) İktisadi Düşünce Tarihinde Girişimcilik Kavramı Üzerine Notlar. G. Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, No: 23-24, 47-52.
- Altıntaş H, Mercan M (2015) Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme ilişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünleşme Analizil, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt: 70, Sayı:2, 345- 376.

- Altın O, Kaya A (2009) Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi. Ege Akademik Bakış 9(1), 251-259.
- Arrow K J (1962) The Economic Implications of Learning by Doing. Rev. Econ. Studies 29: 155-73.
- Aslan A (2012) The Relationship Between Military Spending and Black Market Premium in Greece An ARDL Approach, Transition Studies Review Cilt: 2 Sayı: 19
- Aslan A (2013) Causality Between Electricity Consumption and Economic Growth in Turkey An ARDL Bounds Testing Approach, Energy Sources Part B Economics Planning and Policy, Cilt: 1, Sayı: 9
- Ateş S (1998) Yeni İçsel Büyüme Teorileri Ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme, Dinamiklerinin Analizi, Doktora Tezi, T.C. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Adana.
- Aydemir C, Güneş H H (2006) Merkantilizmin Ortaya Çıkışı, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Kış-2006 C.5 S.15, (136-158)
- Bahmani-Oskooee M, Chi Wing Ng R (2002) Long-Run Demand for Money in Hong Kong: An Application of The ARDL Model, International Journal of Business and Economics, Vol.1, No.2, 147-155.
- Barro R J (1990) Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, Journal of Political Economy, 98 (5), 103-125.
- Berber M (2006) İktisadi Büyüme ve Kalkınma (3. Baskı, Derya Kitapevi, Trabzon)
- Bozkurt C (2015) R&D Expenditures and Economic Growth Relationship in Turkey. International Journal of Economics and Financial Issues, 5 (1), 188-198.

- Carboni O A (2016), The effect of public support on investment and R&D: An empirical evaluation on European manufacturing firms, *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 117(C), 282-295.
- Cin B C, Kim Y J, Vonortas N S (2013) The Impact of Government R&D Subsidy on Firm Performance: Evidence from Korean SMEs, *Small Business Economics*, 1-16.
- Çetin R (2016) Yeni Sanayileşen Ülkelerde Ar-Ge Harcamaları Ve Yüksek Teknoloji Ürünü İhracatı Arasındaki İlişkinin Panel Veri Analizi Yöntemi İle İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 66 (2), 30-43.
- Deloitte, 2015, Global Survey of R&D Incentives 2015 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/tax/deloitte-nl-tax-global-survey-r-and-d-incentives-2015.pdf> (06.05.2018)
- DEMİRLİ Y (2014) Türkiye’de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı, *Maliye Dergisi Sayı 166*, https://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye_dergisi/yayinlar/md/166/166-06.pdf
- Demir Ö (1995) Joseph A. Schumpeter: Hayatı, Eserler ve Katkıları. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt: 50, Sayı 1-2, 155-172.
- Domar E (1946) Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica*, vol. 14: 137–147.
- Engle R F, Granger C W J (1987) Cointegration and error correction representation, estimation and testing. *Econometrica* 55:251–276.
- Erdemli M, Çelik H (2017) G7 İle Birlikte Türkiye’de Ar&Ge Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (13), 122-137.

Erdil E, Pamukçu T, Gülen Çiftçi G (2015); RIO Country Report 2015: Turkey; EUR 27871 EN; doi:10.2791/474716

Esen E, Yıldırım S, Kostakoğlu S. F (2012) Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: ARDL Modeli Uygulaması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 7(1), 251-267

European Commission (2018) Press Release; European Innovation Scoreboard 2018: Europe must deepen its innovation edge, Brussels,

European Innovation Scoreboard 2018 Methodology Report 15 June 2018

Ferguson R, Olofsson C, (2004) Science Parks and the Development of NTBFs— Location, Survival and Growth, Journal of Technology Transfer

Ferik, B. (2004). AB Devlet Yardımları Politikası ve Türkiye’de Devlet Yardımı uygulamaları, Dış Ticaret Dergisi, Dış Ticaret Müsteşarlığı Yayını, yıl: 9, sayı:31, Ankara.

Fernandez N, Martinez V, Sanchez-Robles B (2015) R&D and Growth in the Spanish Regions: An Empirical Approximationl. International Journal of Business and Social Science, No: 3/10.

Genç M C, Atasoy Y (2010) Ar&Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme ilişkisi: Panel Veri Analizi, Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi, 5(2), 27-34.

Gökce C (2007). Ekonomik Büyüme Sürecinde Enerjinin Değişen Rolü: Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

- Göktaş Y Ö (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme ile İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, Sayı: 2, 63-76.
- Granger, C W J (1969) Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica* 37:424–438.
- Granger C W J (1988) Some recent developments in the concept of causality. *J. Econometrics* 39:199–211.
- Grossman, G. M. & Elhanan, H. (1989). Product Development ant International Trade. *The Journal of Political Economy*, 97(6), 1261 – 1283.
- Grossman, G. M. & Elhanan, H. (1990). Comparative Advantage and Long-Run Growth. *The American Economic Review*, 80(4), 796-815.
- Grossman G M, Helpman E (1991) Quality Ladders in the Theory of Growth, *Review of Economic Studies* 68: 43-61.
- Grossman, G. M. & Elhanan, H. (1994). Endogenous Innovation in the Theory of Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 23-44
- Guellec D, Bruno van Pottelsberghe de la Potterie (2000) The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2000/04 (OECD Publishing, Paris) <https://doi.org/10.1787/670385851815>.
- Gujarati D N, Porter D C (2012). *Temel Ekonometri*. (Literatür Yayıncılık İstanbul).
- Gülmez A, Yardımcıoğlu F (2012) OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010), *Maliye Dergisi*, 163, 335-353.

Gülmez, A , Akpolat, A . (2014). Research-Development, Innovation And Economic Growth: A Dynamic Panel Analysis For Turkey And European Union. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14 (2), 1-18.

GYLFASON, THORVALDUR, 1999. Principles of Economic Growth: Oxford ; New York Oxford University Press (UK).

Hackett, S., Dilts, D. M., (2004) A Systematic Review of Business Incubation Research. Journal of Technology Transfer

Harrod R (1936) The Trade Cycle: An Essay (Oxford University Press, Oxford)

Hallonsten O, Slavcheva M, (2017) RIO Country Report 2017: Sweden, EUR 29174 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-81325-2, doi:10.2760/708700, JRC111366.

Hazine ve Maliye Bakanlığı Devlet Destekleri Genel Müdürlüğü Basın Duyurusu
Erişim tarihi: 02.11.2018, [http:// www.hmb.gov.tr](http://www.hmb.gov.tr)

İçke M A, Schumpeter Ve Yeniliklerin Finansmanı. KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Nisan 2014. Cilt:11, Sayı:1, 17-38.

İltaş Y, Bulut Ü (2017). The Relationship Between R&D Expenditures And Net Sales Revenues In Turkey: Evidence From Bootstrap Panel Causality Test. Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 0 (49), 45-58.

İncekara A, Demez S, Akyol M (2014) Ar-Ge Harcamalarına Yapılan Teşviklerin Etkinliği: Türkiye Brics Ülkeleri Karşılaştırmalı Analizi, İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi cilt:1 sayı:2.

Karaata S (2012) İnovasyonun Ölçümünde Yeni Arayışlar, TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu,
https://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/skaraata_rapor_0.pdf

Kealey T (1997) The Economic Laws of Scientific Research (Palgrave Macmillan Press, USA).

Kadılar C (2000), Uygulamalı Çok Değişkenli Zaman Serileri Analizi, (Gazi Üniversitesi Yayınları, Ankara).

Kasalak K (2012) Teşvik-i Sanayi Kanunları ve Türkiye’de Sanayileşmeye Etkileri, SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, Aralık 2012, Sayı: 27, 65-79.

Kaya H, Kete H, Aydın M S (2017) Türkiye’de Yaşam Beklentisi Tasarruf İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı, Akademik Bakış Dergisi Sayı: 62 Temmuz-Ağustos.

Kaya V, Uğurlu S (2015). The Relationship Between R&D Expenditures And Export: The Case Of Turkey, 1990-2011. Ekev Akademi Dergisi, 57 (57), 269-282.

Kibritçiöğlü A (1998) İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt 53, No. 1-4,

Korkmaz S (2010) Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki ilişkinin VAR Modeli ile Analizi, Journal of Yasar University, 5, 3320-3330.

Köse Z, Şentürk M (2017) Ar-Ge - Patent Harcamaları Ve Teknolojik İlerlemenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Uygulama. Akademik Araştırmalar Ve Çalışmalar Dergisi (Akad), 9 (17), 215-221.

Kutlar A (2000). Ekonometrik Zaman Serileri Teori ve Uygulama (Gazi Kitabevi, Ankara)

Küçükkalay M (2010).İktisadi Düşünce Tarihi (2. Baskı Beta Yayınları, İstanbul).

Lucas R (1988) On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics 22: 3-42.

Jyrki, Ali-Yrkkö, (2005) Impact of Public R&D Financing on Private R&D Does Financial Constraint Matter?, ENEPRI Working Paper No. 30.

Mükerrem H (1994) Büyüme Ve Gelişme Ekonomisi (Filiz Kitabevi, İstanbul)

Nkoro E, Uko K A (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Cointegration Technique: Application and Interpretation, Journal of Statistical and Econometric Methods, vol.5, no.4, pp. 63-91

OECD, 2001, Competition Policy in Subsidies and State Aid
<https://www.oecd.org/daf/competition/abuse/2731940.pdf> (06.05.2018)

OECD, 2005, Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3. Versiyon, OECD: Paris.

OECD, 2002, Frascati Kılavuzu, Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama,
https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf

Özel H A (2015), Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1, 2015-2: 63-72.

Özer M, Çiftçi N (2008) Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi, SÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 10(16), 219-239.

Özer M, Çiftçi N (2015) Ar-Ge Harcamaları Ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (23).

Özgüven A (1988) İktisadi Büyüme İktisadi Kalkınma Sosyal Kalkınma planlama ve Japon Kalkınması (Filiz Kitabevi)

Parasız İ (1997). Modern Büyüme Teorileri (Birinci Baskı, Ezgi Kitapevi, Bursa)

Parasız İ (2003). Ekonomik Büyüme Teorileri(Ezgi Kitapevi, Bursa)

Pesaran M H, Shin Y, Smith R. J. (2001) Bounds testing approaches to the analysis of long-run relationships. J. Appl. Econom. 16: 289–326.

Pesaran, M H, Smith R (1998) Structural analysis of cointegrating VARS. J. Econ. Surv. 12: 471–505.

Rebelo S (1991) Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth, Journal of Political Economy 99: 500-521.

Ricardo, D. (2007). Ekonomi Politîğin ve Vergilendirmenin İlkeleri, çev. Tayfun Ertan. (Belge Yayınları, İstanbul)

Romer P M (1986) Increasing Returns and Long-Run Growth, Journal of Political Economy 94: 1002-1037.

Romer P M (1990) Endogenous Technological Change, Journal of Political Economy 98 (part 1): 71-102.

Saçık Yapar S, Karaçayır E (2015) Türkiye’de Cari İşlemler Hesabının Finansmanı: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 33, 2015, 155-166

Savaş V F (1997) İktisadın Tarihi, Liberal Düşünce Topluluğu, (Avcıol Matbaacılık, İstanbul)

Savran, Sungur (2009). Bunalım, Sermayenin Yeniden Yapılanması, Yeni Liberalizm. (der: Sungur Savran-Nail Satlıgan, Dünya Kapitalizminin Krizi.) 2. Baskı. İstanbul: Belge Yayınları.

Schumpeter J A (1947). The Creative Response in Economic History. The Journal of Economic History, 7(2), 149-159.

Schumpeter, J. A. (1964) Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process (McGrawHill Book Company, New York)

Schumpeter J A (2014). Kapitalizm Sosyalizm ve Demokrasi. çev. Hasan İlhan, (Alter Yayıncılık, Ankara)

Segerstrom P S, Anant, T C A, Dinopoulos, E (1990) A Schumpeterian Model of the Product Life Cycle, American Economic Review, 90

Seyitoğlu H (2003) Uluslararası İktisat - Teori Politika ve Uygulama (15. Basım, Güzem Yayınları, İstanbul)

Sevüktekin M, Nargeleçekenler M (2005) Zaman Serileri Analizi (Nobel Yayın Dağıtım, Ankara)

Smith A (2012) Ulusların Zenginliği. çev. Metin Saltoğlu. (Palme Yayıncılık, Ankara).

Solow R M (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics 70: 65-94.

Solow R M (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. The Review of Economics and Statistics, 39(3), 312-320.

Süslü B, Bekmez S (2010). Türkiye’de Zaman Tutarsızlığının ARDL Yöntemi ile İncelenmesi, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Cilt:4, Sayı:2.

Svensson R (2006) Innovation Performance and Government Financing, IFN Working Paper No. 664 www.ifn.se

Şoltan, T (2009) “Enerji Tüketimi ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Granger, Toda- Yamamoto ve ARDL Testleri İle İncelenmesi”, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi

Taban S (2010) İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye (Ekin Basım Dağıtım, Bursa)

Taban S, Şengür M (2013). Türkiye’de Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme. AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1), 355-376.

Tarı R (2005) Ekonometri (3. Baskı Kocaeli Üniversitesi Yayınları, İzmit)

Turan T (2008) İktisadi Büyüme Teorisine Giriş (Yalın Yayıncılık, İstanbul).

UNCTAD (2004) Incentives, United Nations Publications, https://unctad.org/en/Docs/iteit20035_en.pdf (06.05.2018)

Ülgener S (1976) Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme (5. Baskı, Der Yayınları, İstanbul).

Ülkü H (2004) R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis. IMF Working Paper, No.04/185.

Ünsal E M (2007) İktisadi Büyüme (1. Baskı, İmaj Yayınevi, Ankara)

Yavan N (2011) Teşviklerin Sektörel ve Bölgesel Analizi Türkiye Örneği, Maliye Hesap Uzmanları Vakfı Yayınları Yayın No: 27

Yaylalı M, Akan Y, Işık C (2010) Türkiye'de Ar&Ge Yatırım Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eş Bütünleşme Ve Nedensellik İlişkisi: 1990–2009”, The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management.



EKLER

Tablo 46: Ar-Ge Merkezlerinin İl Bazında Dağılımı

SIRA NO	İL	ARGE MERKEZİ SAYISI
1	İstanbul	379
2	Kocaeli	11
3	Bursa	106
4	Ankara	96
5	İzmir	77
6	Tekirdağ	47
7	Manisa	27
8	Konya	23
9	Eskişehir	18
10	Antalya	17
11	Sakarya	16
12	Adana	12
13	Kayseri	12
14	Mersin	11
15	Kahramanmaraş	10
16	Gaziantep	9
17	Aydın	8
18	Denizli	8
19	Düzce	8
20	Kütahya	8
21	Balıkesir	7
22	Bilecik	4
23	Kırklareli	4
24	Yalova	4
25	Adıyaman	3
26	Osmaniye	3
27	Samsun	3
28	Aksaray	2
29	Çorum	2
30	Hatay	2
31	Malatya	2
32	Niğde	2
33	Uşak	2
34	Bolu	2
35	Afyonkarahisar	1
36	Amasya	1
37	Çanakkale	1
38	Çankırı	1

39	Elazığ	1
40	Erzincan	1
41	Sivas	1
42	Şanlıurfa	1
43	Trabzon	1
44	Zonguldak	1

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri
Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibariyledir.

Tablo 47: Tasarım Merkezlerinin İl Bazında Dağılımı

SIRA NO	İL	TASARIM MERKEZİ SAYISI
1	İstanbul	137
2	Ankara	29
3	İzmir	27
4	Denizli	21
5	Bursa	20
6	Kocaeli	13
7	Adana	9
8	Tekirdağ	9
9	Konya	6
10	Kütahya	3
11	Aydın	3
12	Gaziantep	4
13	Manisa	3
14	Sakarya	3
15	Mersin	1
16	Antalya	1
17	Niğde	1
18	Trabzon	1
19	Giresun	1
20	Eskişehir	1
21	Kayseri	1
22	Yalova	1

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri
Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, Kasım 2018 sonu itibariyledir.

Tablo 48: Teknoloji Geliştirme Bölgelerindeki Firmaların Sektörel Dağılımı

NA-CE KODU	YÜZDE
Bilgisayar programlama faaliyetleri	41%
Doğal bilimler ve mühendislikle ilgili diğer araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri	7%
Bilgisayar danışmanlık faaliyetleri	4%
Biyoteknolojiyle ilgili araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri	3%
Temel eczacılık ürünlerin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı	3%
Sanayi ve İmalat projelerine yönelik mühendislik ve danışmanlık faaliyetleri	2%
Baklagillerin yetiştirilmesi	2%
Enerji projelerine yönelik mühendislik ve danışmanlık faaliyetleri	2%
Mühendislik danışmanlık hizmetleri(bir projeye bağlantı olarak yapılanlar hariç)	2%
Bilgisayar, bilgisayar çevre birimleri ve yazılımlarının toptan ticareti	1%
Diğer bilgi teknolojisi ve bilgisayar hizmet faaliyetleri	1%
Başka yerde sınıflandırılmamış diğer özel amaçlı makinelerin imalatı	1%
Diyotların, transistörlerin, diyakların, triyaklar, tristör, rezistans, ledler, kristal, röle ,mikro anahtar, sabit veya ayarlanabilir direnç ve kondansatörler ile elektronik entegre devrelerin imalatı	1%
İşletme ve diğer idari danışmanlık faaliyetleri	1%
Bilgisayar yazılım, elektronik, telekomünikasyon donanımlarının ve diğer büro ekipmanlarının bir ücret veya sözleşmeye dayalı olarak toptan satışını yapan aracılar	1%
Endüstriyel işlem kontrol ekipmanlarının kurulum hizmetleri	1%
Yüklü elektronik kart imalatı	1%
Diğer projelere yönelik mühendislik ve danışmanlık faaliyetleri	1%
Belirli bir mala tahsis edilmiş mağazalarda bilgisayarların, çevre donanımlarının ve yazılımların perakende ticareti	1%
Tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan bys. diğer araç ve gereçlerin imalatı	1%
Diğer yazılım programlarının yayımlanması	1%
Diğer	25%

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri

Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibarıyla.

Tablo 49: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Faaliyette Olan)

Sıra No	Bölge Adı	Üniversite	Bulunduğu il	Kuruluş Yılı
1	ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Ortadoğu Teknik Üniv	ANKARA	2001
2	TÜPİTAK Marmara Araştırma Merkezi Teknoparkı	TÜPİTAK-TTGV	KOCAELİ	2001
3	Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Bilkent Üniversitesi	ANKARA	2002
4	İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	İZMİR	2002
5	GOSB Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Sabancı Üniversitesi	KOCAELİ	2002
6	Hacettepe Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Hacettepe Üniversitesi	ANKARA	2003
7	İTÜ Arı Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İstanbul Teknik Üniversitesi	İSTANBUL	2003
8	Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Anadolu Üniversitesi	ESKİŞEHİR	2003
9	Selçuk Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Selçuk Üniversitesi	KONYA	2003
10	Kocaeli Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Kocaeli Üniversitesi	KOCAELİ	2003
11	Yıldız Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Yıldız Teknik Üniversitesi	İSTANBUL	2003
12	İstanbul Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İstanbul Üniversitesi	İSTANBUL	2003
13	Batı Akdeniz Teknokenti Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Akdeniz Üniversitesi	ANTALYA	2004
14	Erciyes Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Erciyes Üniversitesi	KAYSERİ	2004
15	Trabzon Teknoloji Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Karadeniz Teknik Üniversitesi	TRABZON	2004
16	Çukurova Teknoloji Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Çukurova Üniversitesi	ADANA	2004
17	Mersin Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Mersin Üniversitesi	MERSİN	2005
18	Göller Bölgesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Süleyman Demirel Üniversitesi	ISPARTA	2005
19	Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Uludağ Üniversitesi	BURSA	2005
20	Erzurum Ata Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Atatürk Üniversitesi	ERZURUM	2005
21	Gaziantep Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Gaziantep Üniversitesi	GAZİANTEP	2006
22	Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Ankara Üniversitesi	ANKARA	2006
23	Gazi Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Gazi Üniversitesi	ANKARA	2007
24	Fırat Teknoloji Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Fırat Üniversitesi	ELAZIĞ	2007
25	Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Pamukkale Üniversitesi	DENİZLİ	2007
26	Cumhuriyet Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Cumhuriyet Üniversitesi	SİVAS	2007
27	Dicle Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Dicle Üniversitesi	DIYARBAKIR	2007

28	Trakya Üniversitesi Edirne Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Trakya Üniversitesi	EDİRNE	2008
29	Sakarya Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Sakarya Üniversitesi	SAKARYA	2008
30	Tokat Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	TOKAT	2008
31	Boğaziçi Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Boğaziçi Üniversitesi	İSTANBUL	2009
32	Bolu Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	BOLU	2009
33	Malatya Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İnönü Üniversitesi	MALATYA	2009
34	Kütahya Dumlupınar Tasarım Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Dumlupınar Üniversitesi	KÜTAHYA	2009
35	İstanbul Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İstanbul Ticaret Üniversitesi	İSTANBUL	2009
36	Samsun Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	SAMSUN	2009
37	Düzce Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Düzce Üniversitesi	DÜZCE	2010
38	Harran Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Harran Üniversitesi	URFA	2010
39	Kahramanmaraş Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Sütçü İmam Üniversitesi	K.MARAŞ	2011
40	Namık Kemal Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Namık Kemal Üniversitesi	TEKİRDAĞ	2011
41	Çanakkale Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Onsekiz Mart Üniversitesi	ÇANAKKALE	2011
42	İzmir Bilim ve Teknoloji Parkı Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İzmir Ekonomi Üniversitesi	İZMİR	2012
43	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	VAN	2012
44	Çorum Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Hitit Üniversitesi	ÇORUM	2012
45	Dokuz Eylül Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Dokuz Eylül Üniversitesi	İZMİR	2013
46	Bozok Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Bozok Üniversitesi	YOZGAT	2013
47	Kırıkkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Kırıkkale Üniversitesi	KIRIKKALE	2013
48	Marmara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Marmara Üniversitesi	İSTANBUL	2014
49	Ege Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Ege Üniversitesi	İZMİR	2014
50	Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Selçuk-Necmettin Erbakan-Aksaray -Karamanoğlu Mehmet Bey -KTO Karatay Üniversitesi	KONYA	2015
51	Afyon-Uşak Zafer Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Afyon Kocatepe-Uşak Üniversitesi	AFYONKARA HİSAR-UŞAK	2015
52	Niğde Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Niğde Üniversitesi	NİĞDE	2013
53	Celal Bayar Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Celal Bayar Üniversitesi	MANİSA	2012
54	Ankara Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	ANKARA	2014
55	Muallimköy Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Gebze Teknik Üniversitesi	KOCAELİ	2011

56	Adnan Menderes Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Adnan Menderes Üniversitesi	AYDIN	2016
57	Kapadokya Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	NEVŞEHİR	2018
58	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi MAKÜ-BAKA Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	BURDUR	2013
59	Zonguldak Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Bülent Ecevit Üniversitesi	ZONGULDAK	2017
60	OSTİM Ekopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Ankara -Hacettepe-Atılım-Çankaya-Başkent-TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversiteleri	ANKARA	2014

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri
Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibariyledir.



Tablo 50: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Altyapı Çalışmaları Devam Eden Bölgeler)

Sıra No	Bölge Adı	Üniversite	Bulunduğu İl	Kuruluş Yılı
1	ASO Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	ANKARA	2008
2	Balıkesir Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Balıkesir Üniversitesi	BALIKESİR	2014
3	Hatay Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Mustafa Kemal Üniversitesi	HATAY	2014
4	Finans Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Boğaziçi Üniversitesi	İSTANBUL	2014
5	Karaman Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Karamanoğlu Üniversitesi	KARAMAN	2015
6	Muğla Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Sıtkı Koçman Üniversitesi	MUĞLA	2015
7	Batman Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Batman Üniversitesi	BATMAN	2017
8	Osmaniye Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi-Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	OSMANIYE	2017
9	Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Karabük Üniversitesi	KARABÜK	2017
10	Gaziantep OSB Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	GAZİANTEP	2017
11	Antalya OSB Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Akdeniz Üniversitesi-Antalya Bilim Üniversitesi	ANTALYA	2018
12	İstanbul Sebahattin Zaim İZÜ Teknoloji Geliştirme Bölgesi	İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesi	İSTANBUL	2018
13	Gebze Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Gebze Teknik Üniversitesi	KOCAELİ	2018
14	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	İSTANBUL	2018
15	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Medeniyet Üniversitesi	İSTANBUL	2018
16	Dudullu OSB Boğaziçi Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Boğaziçi Üniversitesi	İSTANBUL	2018
17	Mersin Tarım Gıda İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Mersin Üniversitesi	MERSİN	2018
18	Çankırı Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Çankırı Karatekin Üniversitesi	ÇANKIRI	2018
19	Kastamonu Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Kastamonu Üniversitesi	KASTAMONU	2018
20	Kırklareli Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Kırklareli Üniversitesi	KIRKLARELİ	2018
21	Teknohab Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Gazi Üniversitesi	ANKARA	2018

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, ARGE Teşvikleri Genel Müdürlüğü Verileri

Not: Paylaşılan istatistiki bilgiler, 31 Kasım 2018 itibarıyla'dır.

Tablo 51: İsveç'te faaliyet gösteren Teknoparklar ve Kuluçka Merkezleri

Akroken Science Park	Lulea Science Park
Alfred Nobel Science Park	Medeon Science Park
Arctic Business Incubator	Medicon Village
Atrnova Affarsutveckling	MINC
Bizmaker	Movexum
Blekinge Business Incubator	Munktell Science Park
Blue Science Park	Netport Science Park
Boden Business Park	Norrköping Science Park
Brewhouse	Peak Region Science Park
Chalmers Ventures	Pitea Science Park
Create Business Incubator	Propell Innovation Hub
Dalarna Science Park	Sahlgrenska Science Park
Enteprenörsarenan	Sandbacka Park
Faxe Park	Science Park Boras
Flemingsberg Science Foundation	Science Park Gotland
Företagsfabriken i Kronoberg	Science Park Jönköping
Framtidens Företag	Science Park Mjardevi
Gothia Science Park	Skelleftea Science City
GU Ventures	Smile Incubator
HighFive	Södertälje Science Park
İdeon Innovation	Sting
Ideon Science Park	Stockholm School of Entrepreneurship
Inkubatorn i Baras	Strangnas Business Park
Inkubera	SU Inkubator
Innovation Park	Things
Innovation Skane	Umea Biotech Incubator
Innovatum Teknikpark	Uminova eXpression
Johonneberg Science Park	Uminova Innovation
Kalmar Science Park	Uminova Science Park
Karolinska Innovations	Uppsala Innovation Centre
Kista Science City	Vasteras Science Park
Krinova Incubator and Science Park	Videum Science Park
LEAD	

Kaynak: SISIP, İsveç Bilim Parkları ve Kuluçka Merkezleri birliği, www.sips.se

Tablo 52: Teknoloji Hazırlık Seviyeleri (THS) ve Açıklamaları

THS Seviyesi-Temel Açıklama	Detay
THS 1 Temel ilkeler gözlemlendi ve raporlandı.	En düşük teknoloji hazırlık seviyesidir. Daha çok teknolojinin temel özelliklerinin kâğıt üzerinde gösterimini içerir. Bu seviyede temel araştırma prensipleri, bir gözlem veya bir rapor ile ortaya konur.
THS 2 Teknoloji konsepti veya uygulaması formüle edildi.	Teori ve bilimsel prensipler, belirli bir uygulama alanındaki konseptin tanımlanmasına odaklanır. Uygulamaların karakteristik özellikleri tanımlanır. Uygulamaların analizi veya simülasyonu için analitik araçlar geliştirilir. Herhangi deneysel bir kanıt veya detaylı bir analiz bu aşamada yoktur. Yeni konsept, fiziksel ve matematiksel prensiplere dayanmaktadır.
THS 3 Analitik ve tecrübeye dayalı olarak, kritik işlev ve/veya özellik kanıtlandı.	Konsept gösteriminin onaylandığı aşamadır. Teknoloji olgunlaşma sürecinin bu adımında aktif Ar-Ge, analitik ve laboratuvar çalışmaları ile başlamıştır. Bu seviyede THS 2’de ortaya atılan fikirler, deneysel ve analitik olarak kanıtlanmalıdır.
THS 4 Laboratuvar ortamında tezgâh üstü, bileşen ve alt bileşen doğrulaması yapıldı. Laboratuvar ortamında prototip elde edildi.	Prototipin tüm aksamaları ile entegre edildiği ve test ile doğrulanmasının yapıldığı aşamadır. Teknoloji alt bileşenleri veya temel teknolojilerinin tümü prototip üzerine entegre edilmiştir. Test aşamasında, tüm temel teknolojileri ve alt bileşenleri entegre edilmiş olan prototip, tam ölçekli problem ve veri setleri ile test edilir. Laboratuvar ortamında prototip elde edilmiştir.
THS 5 Laboratuvar prototipinin (tezgâh üstü tasarım veya bileşen) uygun çevresel ortamda doğrulaması yapıldı.	Laboratuvar prototipinin veya temsili modelin uygun çevresel ortamda (gerçek ortamı temsil eden ortamda) ilk denenmesinin ve doğrulamasının yapıldığı aşamadır. THS 4 ve TH5 in arasındaki temel fark geliştirilmekte olan sistemin doğruluğunun (fidelity) bir kademe daha artmış olmasıdır. Prototip uygulamaları, hedef çevre ve ara yüzleri karşılamalıdır.
THS 6 Sistem/alt sistem modeli ya da prototipi, uygun çevresel ortamda gösterildi.	Tam ölçekte karşılaşılabilecek olası tüm gerçek problemlerin, uygun çevresel ortam şartlarında temsili model veya prototipe uygulandığı aşamadır. Bu aşamada prototip veya temsili model örneğin uçmak veya uzaya gönderilmek zorunda değildir. Bu ortamları simüle eden, uygun çevresel ortamda testler yapılmalıdır. Seri üretim prototipi bu aşamanın sonunda ortaya çıkarılabilir.

THS 7 Prototip operasyonel ortamda (gerçek ortam) gösterildi.	Operasyon ortamında (gerçek ortamda) sistem prototipi gösterimi aşamasıdır. Sistem veya prototip, gerçek ölçekte veya gerçek ölçüğe yakın boyutta, tüm fonksiyonların deneme gösterimi ve testler için uygundur. Operasyonel ortamda doğrulama yapılmıştır (örn. Uçuş testleri yapılması veya ilaçlar için Faz 2 çalışmasının yapılması ve Faz 3 klinik araştırması için FDA'den onay alınmış olması veya geliştirilen bir otomatik hastane yatağının hastanede belli bir süre denenmesi vb). Seri üretim prototipinde iyileştirmeler yapılır. Prototip, tamamlayıcı ve ana sistemlerle iyi şekilde entegre olmuştur. Tasarım onayları ve testleri yapılmıştır.
THS 8 Sistem tamamlandı ve performans değerlendirmesi test ve gösterimle yapıldı (üretim hattına ilişkin hazırlıklar tamamlandı).	Sistem geliştirilmenin son aşamasıdır. Çoğu kullanıcı dokümanları, eğitim dokümanları ve bakım dokümanları tamamlanmıştır. Nihai üretim çizimleri tamamlanmıştır. Tüm fonksiyonel testler operasyon ortamında farklı senaryolar ile test edilmiştir (uluslararası sertifikasyonlar örn: Amerikan Federal Havacılık Dairesi sertifikasyonu). Kalite belgeleri tamamlanmıştır.
THS 9 Sistem ticarileşti.	Sistem ömür devri planlamaları tamamlanmıştır (üretim/yatırım, işletme ve idame maliyet kalemleri, vb.). Optimum maliyet kalemleri planlanmıştır. Ürün/sistem ticarileşmiştir; pazara sunulmuştur.

Kaynak: TÜBİTAK BTYPDB Not: NASA THSTanımları; Avrupa Teknoloji ve Yenilik Enstitüsü Teknoloji Hazırlık Seviyesi Rehberi (European Institute of Technology and Innovation-EIT A Guide to Technology readiness Levels), Horizon2020 Teknoloji Hazırlık Seviyesi Tanımları , Savunma Sanayi Başkanlığı: Savunma Sanayii için Teknoloji Hazırlık Seviyesi Klavuzu); TÜBİTAK BTYPDB Tarafından uyarlanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Hayri TANRIVERDİ

Uyruğu: T.C.

Doğum Yılı / Yeri: 23.07.1983/KIRIKKALE

E-posta: hayritanriverdi@hotmail.com

Web: www.hayritanriverdi.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lisans: ODTÜ, İİBF, İktisat Bölümü

Yüksek Lisans: İsveç Örebro Üniversitesi, Swedish Business School, Ekonomi Bölümü

Doktora: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, SBE, İktisat Bölümü

Yabancı Diller: İngilizce, Fransızca, İsveççe

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2006-2009	Ferhat Dış Ticaret	Dış Ticaret Uzmanı
2011-2013	AHİLER Kalkınma Ajansı	PYB-Uzman İDB-Uzman
2013-Devam	Nevşehir HBV Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü	Araştırma Görevlisi
2013-Devam	SWE Araştırma Danışmanlık	Yönetici

YAYINLAR

Ahiler Kalkınma Ajansı 2012 Yılı Sektörel Rekabet Edebilirlik Mali Destek Programı Etki Analizi Araştırması

Serdar ÖZTÜRK, **Hayri TANRIVERDİ**, Sümeyye TANRIVERDİ, SDÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı:1, Sayfalar:125-150, 2016

Technoparks in Turkey: One of the Effective Tools of Regional Development?

Hayri TANRIVERDİ, 20th Uddevalla Symposium 2017, Innovation, Entrepreneurship and Industrial Dynamics in Internationalized Regional Economies, University West, Trollhättan, Sweden, 15-17 June 2017

Bölgesel Kalkınma Açısından Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Gelişimi: TR71 Bölgesi Örneği

Hayri TANRIVERDİ, Serdar ÖZTÜRK, BBTMK 16. Ulusal Bölge Bilimi ve Bölge Planlama Kongresi, Isparta, Türkiye, 01-02 Aralık 2016

BİLİMSEL PROJELER

2010-2012 Yıllarında Ahiler Kalkınma Ajansının Sağladığı Sübvansiyonların TR71 Bölgesi Makro Ekonomik Göstergelerine Etkilerinin Araştırılması

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ, Nevşehir, Türkiye Proje Kodu: NEÜBAP14S8, 2015, Görev: Araştırmacı

Balon Turizminin Kapadokya Kırsal Turizmi Ve Bölgesel Kalkınma Üzerine Etkilerinin Analizi

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ, Nevşehir, Türkiye Proje Kodu: NEÜBAP16-2S23, 2016, Görev: Araştırmacı

Nevşehir İlinde Endüstriyel Simbiyoz Olanaklarının Ve Ekonomik Veriler Üzerine Etkilerinin Araştırılması

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ, Nevşehir, Türkiye Proje Kodu: NEÜBAP16-2S22, 2016, Görev: Araştırmacı

Kocaeli Kentsel Dönüşüm Master Planı Çalışmalarında İstatistiksel Modelleme

Marmara Kalkınma Ajansı Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İzmit, Türkiye, 2015, Görev: Araştırmacı

Temel İstatistik Eğitimi İle Öğretmenlerin Bilimsel Altyapılarının Güçlendirilmesi

Çukurova Kalkınma Ajansı, Mersin Milli Eğitim Müdürlüğü, Mersin, Türkiye, 2016, Görev: Araştırmacı

Tarım ve Hayvancılık Stratejik Planı 2014-2018, Ahiler Kalkınma Ajansı, Kırşehir Valiliği, Kırşehir Türkiye, 2014, Görev: Araştırmacı

Orta-Yüksek Teknolojili Ürünlerin Kırıkkale de Üretilmesi Fizibilite Raporu, Kırıkkale Metal Sektör Raporu, Kırıkkale Silah İhtisas OSB Yatırım Rehberi, Ahiler Kalkınma Ajansı, Kırıkkale Ticaret ve Sanayi Odası, Kırşehir Türkiye, 2014, Görev: Araştırmacı

