T.C.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN ÇOK BOYUTLU PANEL VERİ MODELLERİ İLE ANALİZİ

İLAYDA İSABETLİ

2502120123

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. HALİL TUNALI

İstanbul, 2017

T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER
1982 ENSTİTÜSÜ



DOKTORA

TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : **İLAYDA İSABETLİ**

Numarası : **2502120123**

Danışman : **DOÇ. DR. HALİL TUNALI**

Anabilim/Bilim Dalı : **İKTİSAT**

Tez Savunma Saati : **11:00**

Tez Savunma Tarihi : **26.11.2017**

Tez Başlığı : **TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN ÇOK BOYUTLU PANEL VERİ MODELLERİ İLE ANALİZİ.**

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin **50. Maddesi** uyarınca yapılmış, soruları sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin **KABULÜ'NE** OYBİRLİĞİ / ~~OYÇOKLUĞUYLA~~ karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. AHMET İNCEKARA		Kabul
2- PROF. DR. FERDA YERDELEN TATOĞLU		Kabul
3- PROF. DR. YUSUF TUNA		Kabul
4- PROF. DR. AHMET YÖRÜK		Kabul
5- DOÇ. DR. HALİL TUNALI		Kabul

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. ERİŞAH ARICAN		
2- DOÇ. DR. ABDÜLKADİR TUNA		

ÖZ

TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN ÇOK BOYUTLU PANEL VERİ MODELLERİ İLE ANALİZİ

İLAYDA İSABETLİ

Toplam faktör verimliliği, üretimdeki artışın emek ve sermaye artışı ile açıklanamayan kısmı olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde toplam faktör verimliliği artışı teknolojik gelişme ile beraber ekonomik büyümenin önemli bir itici gücü haline gelirken, eksikliği ülkeler arasındaki farklılıkları yaratan temel sorunlardan biri olmaktadır. Bu çalışmanın ilk bölümünde toplam faktör verimliliği literatürü ve makroekonomik bileşenleri ele alınmıştır. İkinci bölümde büyüme teorilerinin verimlilik kavramına bakış açısı aktarılmıştır. Çalışmanın son bölümünde 1995-2016 dönemi için Türkiye'nin de dahil olduğu 123 ülkede toplam faktör verimliliği ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişki ekonometrik açıdan incelenmiştir. Çok boyutlu panel veri yöntemi kullanılmış, ülkeler gelir gruplarına ve coğrafi bölgelerine göre ayrılarak analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplam Faktör Verimliliği, Ekonomik Büyüme, Çok Boyutlu Panel Veri

ABSTRACT

ANALYSIS OF TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY AND ECONOMIC GROWTH RELATIONSHIP WITH MULTI-DIMENSIONAL PANEL DATA MODELS

İLAYDA İSABETLİ

Total factor productivity is defined as the portion of the increase in output that can not be explained by the amount of labor and capital increase. Contemporarily, an increase in total factor productivity is an important driving force for economic growth with technological development, while its deficiency is one of the fundamental problems that create the differences between countries. In the first part of this study, total factor productivity literature and its macroeconomic components are discussed. In the second part, the concept of productivity is explained from the perspective of growth theories. In the last part of the study, the relationship between total factor productivity and gross domestic product is econometrically analyzed for 123 countries including Turkey by classifying countries according to their income groups amd geographical regions for the period between 1995-2016 by using multidimensional panel data method.

Keywords: Total Factor Productivity, Economic Growth, Multidimensional Panel Data

ÖNSÖZ

Toplam faktör verimliliği ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde temel bir gösterge olarak gerek ülkeler arasındaki ekonomik büyüme farklılıklarının giderilmesinde, gerekse ülke içerisindeki kaynak dağılımının etkinleştirilmesinde yol gösterici olmaktadır. Ekonomik bir olgu olduğu kadar, yaşam standartlarını yükseltmek için ülkelerin sarf ettiği çabanın da sonucudur. Bu çalışmada ekonomik büyüme, toplam faktör verimliliği açısından ele alınmıştır.

Çalışmanın ortaya çıkmasında fikir aşamasından itibaren en büyük destekçim olan, kendisinden çok şey öğrendiğim danışmanım Sayın Doç. Dr. Halil TUNALI'ya, bilgisi ve tecrübesi ile çalışmalarımıza değer katan İktisat Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Ahmet İNCEKARA'ya, yönlendirmeleri ile her zaman ufkumu genişleten Sayın Prof. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU'na teşekkürü borç bilirim.

Bu yoğun süreçte ilgi ve anlayışlarını eksik etmeyen, benimle birlikte emek veren annem Serpil İSABETLİ, babam Hüseyin İSABETLİ, ağabeyim İlker İSABETLİ'ye ve yanımda olan herkese çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZ ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

ÖNSÖZ ..... **v**

İÇİNDEKİLER ..... **vi**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **ix**

GRAFİKLER LİSTESİ ..... **x**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xii**

KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xiiii**

GİRİŞ **1**

1. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ

1.1.Verimlilik Kavramına Genel Bakış 3

1.2. Verimlilik Göstergeleri 11

1.3.Toplam Faktör Verimliliği 15

1.4. Toplam Faktör Verimliliği Ölçme Yöntemleri 21

1.5. Toplam Faktör Verimliliğini Etkileyen Unsurlar 23

1.5.1. Makroekonomik İstikrar 29

1.5.2. Ticari Açıklık 33

1.5.3. Beşeri Sermaye 36

1.5.4. Yapısal Düzenlemeler 44

1.5.5. Mali ve Finansal Gelişme 49

1.5.6. AR&GE ve İnovasyon 52

1.5.7. Teknoloji 60
1.5.7.1. Teknoloji Transferi ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları 64
1.5.7.2. Teknoloji Adaptasyonu 69

2. BÜYÜME TEORİLERİ VE VERİMLİLİK

2.1. Klasik Büyüme Modeli 73
2.1.1. Adam Smith 74
2.1.2. Thomas Malthus 75
2.1.3. David Ricardo 75
2.2. Marksist Büyüme Modeli 77
2.3. Schumpeter Tipi Büyüme Modeli 79
2.4. Post-Keynesyen Büyüme Modeli (Harrod-Domar) 82
2.5. Solow'un Büyüme Modeli (Neo-Klasik Model) 83
2.6. İçsel Büyüme Modelleri 89
2.7. Türkiye'de Toplam Faktör Verimliliği 93
2.8. Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi 110
2.9. Dünya'da Ekonomik Büyüme 116

3. EKONOMETRİK MODEL

3.1. Panel Veri Ekonometrisi, Avantajları ve Dezavantajları 120
3.2. Çok Boyutlu Panel Veri Modelleri 121
3.3. Ele Alınan Ülkeler ve Veriler 126
3.4. Toplam Faktör Verimliliği ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki 127
3.4.1. Gelir Gruplarına Göre Analiz 128

3.4.2. Coğrafi Bölgelere Göre Analiz 152

SONUÇ 156

KAYNAKÇA 164

EKLER 186

ÖZGEÇMİŞ 198

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Dünya'da Ekonomik Büyüme 118
Tablo 2: Gelir Gruplarına Göre TE Tahmincileri ve LR Test Sonuçları 129
Tablo 3: Gelir Gruplarına Göre Sabit Etkiler Tahmincileri 129
Tablo 4: Yılların TFV Üzerindeli Etkisi 131
Tablo 5: Gelir Gruplarının TFV Üzerindeki Etkisi 134
Tablo 6: Düşük Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi 141
Tablo 7: Alt-Orta Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi 141
Tablo 8: Üst-Orta Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi..... 142
Tablo 9: Yüksek Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi 142
Tablo 10: Coğrafi Bölgelere Göre TE Tahmincileri ve LR Test Sonuçları 154
Tablo 11: Coğrafi Bölgelere Göre Sabit Etkiler Tahmincileri 154

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Türkiye'de GSYH ve TFV 93
Grafik 2: Türkiye'de Toplam Faktör Verimliliği 96
Grafik 3: Türkiye'de Yüksek Teknoloji İhracatı 104
Grafik 4: Türkiye'de İhracat İçerisinde BİT 106
Grafik 5: Türkiye'de Patent Sayıları 108
Grafik 6: Gelir Gruplarına Göre Toplam Faktör Verimliliği 133
Grafik 7: Seçili Ülkelerde TFV 150

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Verimlilik Kısır Döngüsü 8
Şekil 2: Verimlilik Göstergeleri 11
Şekil 3: Sınırsız Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı 14
Şekil 4: Sınır Fonksiyonu Yaklaşımı 14
Şekil 5: Toplam Faktör Verimliliği Artış Mekanizması 26
Şekil 6: Toplam Faktör Verimliliğini Etkileyen Unsurlara Genel Bakış 28
Şekil 7: İnsani Gelişim Endeksini Oluşturan Unsurlar 39
Şekil 8: Toplam Faktör Verimliliği Artışına Sektörlerin Etkisi 40
Şekil 9: Verimlilik Artışını Engelleyen Unsurlar 45
Şekil 10: Risk Unsurları 47
Şekil 11: Endüstri 4.0 Yapısı 63
Şekil 12: Teknoloji Adaptasyonu İçin Gerekli Unsurlar 70
Şekil 13: Teknolojik İlerleme ve Ekonomik Büyüme 87
Şekil 14: Teknolojik İlerlemenin İçsel Büyümeye Etkisi 90
Şekil 15: Tarım, Sanayi ve Hizmet Sektörlerinde İşgücü 97
Şekil 16: Ekonomik Büyümenin Kaynakları 102
Şekil 17: İhracatın Teknoloji Seviyesine Göre Dağılımı 104
Şekil 18: Türkiye'de TFV Artışı Sağlamak İçin Belirlenen Hedefler 109
Şekil 19: Türkiye'de TFV Artışı Sağlamak İçin Belirlenen Politika Araçları 110
Şekil 20: Ülkelerin Sınıflandırılması 127
Şekil 21: Ekonomik Büyüme ve Gelir Tuzağı 138
Şekil 22: Gelir Grupları için GINI Katsayısı 140

KISALTMALAR LİSTESİ

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

AR&GE : Araştırma & Geliştirme

BİT : Bilgi ve İletişim Teknolojileri

EKKY : En Küçük Kareler Yöntemi

GSYH : Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

HDI : Human Development Index / İnsani Gelişim Endeksi

KOBİ : Küçük ve Orta Ölçekli İşletme

LR : Likelihood Ratio / Benzerlik Oranı

OECD : Organisation For Economic Co-operation and Development / Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

TCMB : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

TFV : Toplam Faktör Verimliliği

TUSİAD : Türkiye Sanayici ve İş Adamları Derneği

UNDP : United Nations Development Programme / Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

GİRİŞ

Verimlilik her zaman ekonomik büyümenin önemli bir kaynağı olmuş, son yıllarda ülkeler arasındaki rekabet ve entegrasyon arttıkça daha çok gündeme gelmiştir. İktisat literatüründe sürdürülebilir ekonomik büyüme ve verimlilik arasındaki ilişki çeşitli anlamlarda ele alınmış, emek ve sermaye gibi girdilerin verimliliği incelenmiştir. Teknolojik gelişmenin içsel ve dışsal olarak analizlere dahil edilmesiyle de ekonomik büyüme ve verimlilik arasındaki ilişki güçlenmiştir. Verimliliğin esas olduğu bir ekonomik yapı oluşturmak için büyümenin kaynaklarını analiz etmek, verimlilik artışı üzerinde pozitif ve negatif etki oluşturacak unsurları belirlemek gerekmektedir. Makro ve mikro düzeyde iktisadi birimlerin karar almasını ve geleceğe yönelik strateji belirlemesini kolaylaştıran verimlilik analizleri bir kaç başlık altında yapılmaktadır. Toplam faktör verimliliği bu analizlerden biridir. Bu çalışmanın konusu olan toplam faktör verimliliği, üretimdeki artışın emek ve sermaye artışı ile açıklanamayan kısmı olarak tanımlanmaktadır. En önemli itici gücü teknoloji olan bu kavram, literatürde "artık" ya da "bilgisizliğimizin ölçütü" olarak da adlandırılmaktadır.

Dünya ekonomisinde son 100 yıllık dönem incelendiğinde, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki en önemli farkın teknolojiden kaynaklandığı görülmektedir. Teknolojiyi üretemeyen, geliştiremeyen ve yerinde kullanamayan ülkeler geri kalmakta, teknolojide lider ülkeler ise hızla gelişmektedir. Ülkelerin teknoloji seviyeleri ekonomik büyüme sürecinde hem bir sebep hem de sonuç olarak ele alınmaktadır. Toplam faktör verimliliğini arttırmak ve sürdürülebilir büyüme oranlarını yakalamak için başta sanayi olmak üzere tüm sektörlerin teknolojiye erişim imkanlarının yükseltilmesi gerektiği kabul görmüş bir kanıdır. Bunun için de eğitim politikalarından sağlığa, ekonomik kararlardan alt yapı çalışmalarına kadar çok yönlü ve kapsamlı stratejiler belirlenerek toplam faktör verimliliğinin büyüme kaynakları içerisindeki yeri genişletilmeli ve sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Ekonomik büyümesi yüksek toplam faktör verimliliği oranları ile desteklenmiş ekonomilerde üretim, istihdam, yatırım gibi makro unsurlar pozitif etkili ve uzun dönem istikrarlı olacaktır.

Her ülkenin benzer ekonomik büyüme oranlarına sahip olmadığı ve ekonomik dengelerin çok sık değişir olduğu günümüzde ülkeler için toplam faktör verimliliği artışını da her daim yüksek oranlarda tutmak zorlaşmıştır. Bu çalışmanın amacı toplam faktör verimliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi farklı açılardan ele alarak önemini vurgulamaktır. Çalışmanın birinci bölümünde toplam faktör verimliliği alan yazını incelenmiş, makroekonomik belirleyicileri üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Toplam faktör verimliliği üzerinde pozitif ve negatif etki oluşturabilecek unsurlar açıklanmış, Türkiye ve farklı ülkeler için yapılan değerlendirmeler ele alınmıştır. İkinci bölümde iktisat ekollerinin verimlilik ve teknoloji kavramlarına bakış açıları irdelenmiştir. Üçüncü ve son bölümde ekonometrik analiz yapılmıştır. Çok boyutlu panel veri modeli kullanılarak 1995 ve 2016 yılları arasında 123 ülkenin toplam faktör verimliliği ve gayri safi yurt içi hasılası arasındaki ilişki iki farklı modelde incelenmiş ve TFV'nin GSYH üzerindeki etkisinin önemini ortaya koymak amaçlanmıştır. Literatürde çok boyutlu panel veri modeli kullanılarak yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olmuştur. Bu yöntem TFV ve GSYH arasındaki ilişkiyi birkaç farklı açıdan analiz etmemizi sağlamıştır.

Kurulan ilk çok boyutlu panel veri modelinde 1995-2016 dönemi için 123 ülke düşük, alt-orta, üst-orta ve yüksek olmak üzere 4 gelir grubunda incelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, toplam faktör verimliliği ve GSYH ilişkisinin gelir gruplarının, ülkelerin ve zamanın etkisi altında olduğu görülmüştür. Toplam faktör verimliliğinin küresel ekonomik krizlerden etkilendiği ve gelir grupları açısından birbirlerinden ıraksadığı sonucuna varılmıştır. Ülkelerin toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisi de bazılarında negatif bazılarında pozitif çıkmıştır. İkinci çok boyutlu panel veri modelinde yine aynı dönem için 123 ülke coğrafi konumlarına göre Afrika, Asya, Merkez Asya-Doğu Avrupa, Batı Avrupa, Latin Amerika, Kuzey Amerika, Orta Doğu ve Okyanus ülkeleri olmak üzere 8 bölgeye ayrılmıştır. Coğrafi konumun, toplam faktör verimliliği ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişkide gelir grupları kadar olmasa da etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

1. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ

1.1.Verimlilik Kavramına Genel Bakış

Verimlilik kavramını mevcut kaynakların ne derece etkin ve etkili kullanıldığının göstergesi olarak en yalın haliyle tanımlayabiliriz. Ülkelerin rekabet üstünlüğü açısından oldukça önemli olan bu kavram, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik sorunların çözümü ve refahın sürdürülebilirliği açısından anahtar kelime niteliğindedir. Her alanda verimliliği sağlayacak iç ve dış kaynakların belirlenmesi ve ileriye yönelik politikaların bu amaçla oluşturulması gelişme sürecindeki ülkelere ivme kazandırmaktadır. Çünkü verimlilik artışının çok yönlü etkisi düşük maliyet ile mal ve hizmet üretimini mümkün kılarken, işçi ücretlerinde ve dolayısıyla gelirde bir artış anlamına da geleceği için beraberinde kalkınmayı sağlayacaktır. Ayrıca toplumsal açıdan da gelirin adil dağılımında, yoksulluğun azaltılmasında, çalışma hak ve koşullarının iyileşmesinde, hayat standartlarının yükselmesinde etkili olacaktır. Literatürde bu konu ile ilgili farklı ölçekleri baz alarak araştırmalar yapılmış ve gerek makro gerekse mikro açıdan örnekler incelenmiştir. Bu çalışmaların çoğunda vurgulanan nokta; verimlilik artışının ekonomik büyümenin ve kalkınmanın en önemli engellerinden biri olarak görülen enflasyon artışı hızını yavaşlatarak ekonomik istikrarı sağlaması ve ülke ekonomisine katkısının yanında, çalışanlar, tüketiciler, işletmeler ve diğer birimler için hayat standartlarını yükselten bir unsur olmasıdır.

Verimlilik kavramı mikro ve makro ölçekte çift yönlü nedensellik bakış açısı ile incelenebilir. Verimliliği pozitif ya da negatif etkileyen unsurlar her ülke ya da bölge için farklılık göstermekle beraber birbiri ile ilişki içindedir. Makro düzeyde yapılacak detaylı piyasa ve sektör analizleri, geliştirilecek politikalar ve sağlanacak ekonomik denge, mikro düzeyde firmaların alacağı kararları, belirleyeceği hedefleri ve getireceği önlemleri ortaya çıkartacaktır. Bu nedenle işletme-sektör verimliliği ve ekonomik verimlilik arasında doğrudan bir bağlılık söz konusudur. Michael Porter 1990 yılında yayımlanan "Ulusların Rekabet Üstünlüğü" kitabında, yaşam standartlarında gerçekleşecek bir artışın firmaların yüksek verimlilik düzeylerine

ulaşmalarına ve zaman içinde bu düzeyi arttırarak devam ettirmelerine bağlı olduğunu söylemiştir. Bunu sağlamak için de sürekli gelişen bir ekonomiye sahip olunması gerektiğini, özellikle de teknoloji ve inovasyon yatırımları ile üretimin verimliliğini arttırmak gerektiğini eklemiştir.[1] Ancak verimlilik yalnızca işletme düzeyinde bir üretim artışı olarak düşünülmemeli, eğitimden sağlığa ve ekonomiye her alanda benimsenen bir yaşam biçimi haline gelmelidir. Metcalfe 1997 yılında yaptığı çalışmasında verimli bir ekosisteme sahip olmak için inovasyon, teknoloji, sosyal, organizasyonel ve yönetimsel süreçlerin tümüne önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.[2] Verimlilik gerek ekonomi ve iş çevriminde gerekse sosyal anlamda hayat standardını gösteren bir unsurdur. Dolayısıyla bu süreçte kapsamlı yapısal reformların hayata geçmesi de önem kazanmaktadır.

Japon Prodüktivite Merkezine göre; "Verimlilik her şeyin üzerinde zihinsel bir davranış biçimidir, mevcudun sürekli değiştirilmesi, gelişim ve değişim mantalitesidir. Dünden bugüne daha iyi, yarından daha az yapabilmenin güvencesidir. Ne kadar iyi görünürse görünsün, gerçekte ne kadar iyi olursa olsun mevcut durumu iyileştirme ve geliştirme arzusudur. Ekonomik ve sosyal hayatın değişen şartlarla devamlı uyumlu hale getirilmesidir. Yeni metot, yeni tekniklerin devamlı uygulanma çabasıdır, insanoğlunun gelişimine olan inançtır." [3]

Avrupa Verimlilik Ajansına göre de verimlilik, insanoğlunun ilerlemesinin en temel göstergesi, bugünün dünden, yarının bugünden daha iyi olabilmesi için harcanan çabayı ifade etmektedir. Yılmazer 2008 yılında yaptığı çalışmasında, verimlilik kavramının ekonomik büyümeyi ve gelişmeyi sağlayan asıl itici güç olması bakımından ekonomistlerin, girdi maliyetlerini azaltıcı etkisi bakımından

[1] Michael E. Porter, **The Competitive Advantage of Nations,** The MacMillan Press Ltd., New York, 1990, S. 473

[2] Stan Metcalfe, "The Evolutionary Explanation Of Total Factor Productivity Growth: Macro Measurement and Micro Process", **Centre For Research on Innovation and Competition The University of Manchester**, 1997, No:1, S.4

[3] Hüseyin Özgen, Halil Savaş, "Verimlilik ve Kalite Arasındaki İlişkinin Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı Açısından Analizi", **Standart Ekonomik ve Teknik Dergi**, 1996, Yıl 36, Sayı 422, S. 82

finansçıların ve işletmelerin performanslarını yükseltme etkisi yönüyle de yönetici ve teknik personelin ilgisini çektiğini belirtmiştir. [4]

Geçmiş yıllarda ekonomik büyüme daha çok maddi varlıklara yapılan yatırımlar ve bu yatırımlardan sağlanan maddi kar ve katma değer göz önünde bulundurularak konuşulmaktaydı. Ancak günümüzde koşullar değişmiş özellikle inovasyonun, teknolojik gelişmelerin etkisiyle bilgi ve yetenek odaklı yatırımlar da ekonomik büyüme üzerinde önemli rol oynamaya başlamıştır. Gerek kamu sektörü gerekse özel sektör verimlilik kavramını öne çıkartmış, makine ve teçhizat yatırımları yanında yönetsel özellikleri destekleyecek ve geliştirecek teknolojik araçlara yatırımlarını arttırmıştır. Bu sebeple büyümenin kaynaklarının belirlenmesinde verimlilik ölçümü daha da önemli hale gelmiştir. 1900'lerin başında verimlilik daha çok çıktı elde etmek olarak algılanırken, özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonraki süreçte çıktıların kalitesi olarak algılanmaya başlanmıştır.

Verimlilik kavramını doğru yorumlamak için hangi anlama geldiğini bilmek kadar hangi anlama gelmediğini de bilmek gerekmektedir. Üretim artışı, sermayeye yapılan yatırımlarla ve daha çok işçi istihdamı ile sağlanabilir. Ancak bu durumda üretim artışı verimlilik artışı anlamına gelmemektedir. Aynı şekilde üretim miktarını düşürmemek adına daha az işçi ile daha uzun saatler çalışmak da keza verimlilik artışını sağlamamaktadır. Bu nedenle verimlilik artışı daha detaylı verilerle değerlendirilmelidir. Aynı zaman dilimi içerisinde, eşit sayıda işçinin eskisinden daha fazla çıktı elde edecek şekilde çalışması ve bunun sürekli bir durum haline gelmesi ise verimlilik artışı olarak gözlemlenebilir. Örneğin önceleri bir tam günde onlarca işçi ile yapılan üretimi artık teknoloji sayesinde dakikalar içerisinde ve daha az işçi ile ortaya çıkartacak kapasite mevcuttur.

Verimlilik artışlarının önemi vurgulanmakla birlikte, "verimlilik" ile" verimlilik artışı" arasındaki farkın belirgin olmadığı ve bazen iki kavramın eşanlamlı kullanıldıkları görülmektedir. Bu iki kavram yakından ilişkili olmasına rağmen, içerdiği anlamlar yönünden birbirinden farklılaşırlar. Verimlilik kavramına ilişkin

[4] Aydın Yılmazer, "İşletme Yönetiminde Empatik İletişim ve İşgücü Verimliliğine Etkisi: Federal Mogul Sapanca Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş. Örneği", **İKÜ Yayınları**, 2008, S. 75

ölçüm ve analizlerde veri bir teknoloji dikkate alınmaktadır. Bu nedenle bir döneme ilişkin verimlilik ölçümü durağan bir teknoloji düzeyini yansıtmaktadır. Verimlilik artışı analizinde ise teknolojik yeniliklerin ekonomiyle bütünleşmesini ifade eden dinamik bir süreç söz konusudur. Belirli bir teknoloji düzeyinde ve üretim girdilerinin optimum düzeyde kullanıldığı varsayıldığında, daha ucuz maliyet ancak bir teknolojik yenilik ile mümkün olmaktadır. Kısa dönemde belirli (veri) bir üretim teknolojisiyle bile verimlilik artışı sağlamak mümkün iken, uzun dönemde verimlilik artışı ancak teknolojik yeniliklerle sağlanabilmektedir. Yani teknolojik yenilikler "verimlilik" değil, "verimlilik artışı" ile ilgilidir.[5]

Verimlilik ve etkinlik kavramları da çok sık birbirleri ile karıştırılmaktadır. Performans ölçütü olarak kullanılan bu iki kavram yakın anlamlar taşımaktadır. Yükçü ve Atağan 2009 yılında yaptıkları çalışmada etkinlik ve verimlilik arasındaki farka değinmiş, etkinliği "doğru işleri yapmak", verimliliği ise "işleri doğru yapmak" olarak tanımlamıştır. Etkinlik, var olan kaynaklarla hedeflenen ve gerçekleşen performans arasındaki fark olarak, verimlilik ise var olan kaynakların üretim gücü ile gözlemlenmektedir. [6] Etkinlik ve verimlilik rasyonel bir bakış açısı gerektiren, birbirini destekleyen ve benzer unsurlarla artan-azalan kavramlardır. İtalyan asıllı iktisatçı Pareto, 19. yy. 'da Pareto Optimizasyonu'nu literatüre kazandırmış ve bir şeyi iyileştirmek başka şeylerin durumunun kötüleşmesini sağlamıyorsa ekonomide etkinliliğin var olduğundan bahsetmiştir. [7]

Verimlilik ile karıştırılan başka bir konu da karlılıktır. Mikro ölçekte bakıldığında genel algı bir işletmenin karlı olduğu dönemlerde aynı zamanda verimli olduğu şeklinde olabilir. Kimi zaman böyle olsa da verimlilik ve karlılık aralarında yakın ilişki bulunan ama yine birbirileri ile aynı anlama gelmeyen iki unsurdur. Karlılık işletmenin mali yönünü ilgilendirir ve karlılık için minimum maliyet ile maksimum çıktıyı elde etmek ve yüksek fiyattan piyasada konumlandırmak gerekir.

[5] Ahmet Ünlü, "Verimlilik Artışları ve Büyümeye Etkileri: Toplam Faktör Verimliliğiyle Türkiye Analizi", **Doktora Tezi**, Kütahya, 2010, S. 16
[6] Süleyman Yükçü, Gülşah Atağan, "Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karmaşıklık", **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 2009, Cilt 23, Sayı:4, S. 8
[7] Joseph E. Stiglitz, "The Allocation Role Of The Stock Market: Pareto Optimality and Competition", **The Journal Of Finance**, 1981, No.2, S. 235-236

Karlılık bir sonuçtur. Ancak rakamlarla değerlendirildiğinde karlılığı yüksek olan bir işletme aynı zamanda verimli olmayabilir, performansı düşük olabilir.

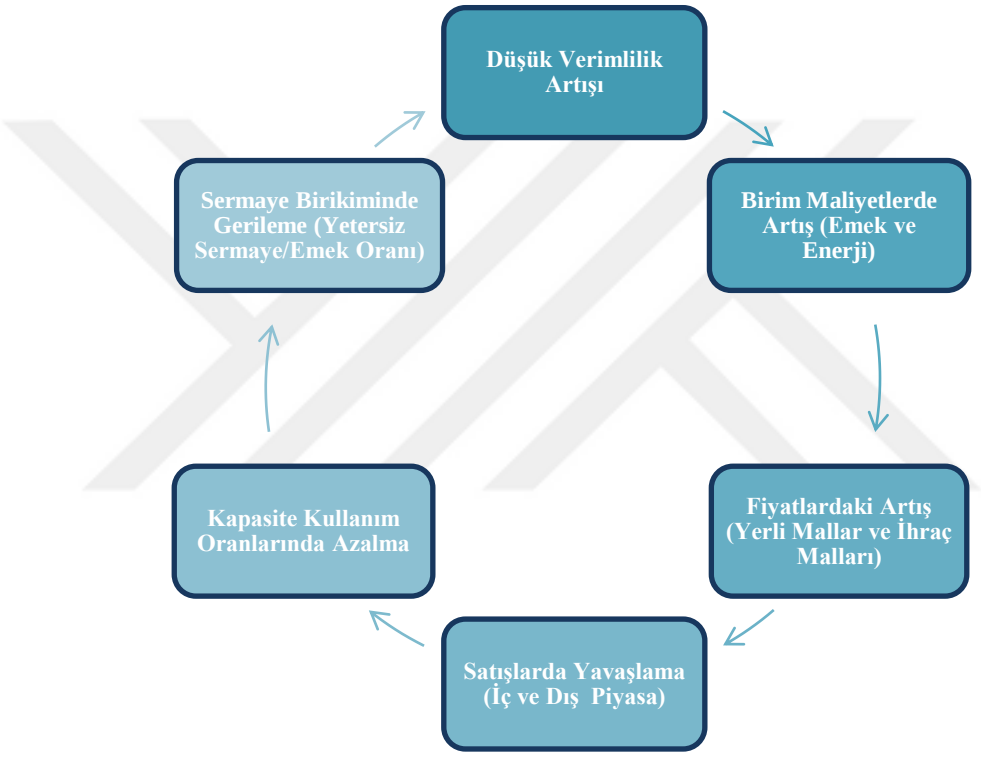
Verimlilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki literatürde birçok çalışmaya konu olmuştur. Yaşamın her alanında yer alan bir kavram olduğundan, ekonomik ve ekonomik olmayan birçok parametreden etkilenmekte, dönemlere, durumlara ve bölgelere göre farklılık gösterebilmektedir. Piyasa büyüklüğü, rekabet edebilirlik, kaynakların etkin dağılımı, üretim kalitesi, hukuki düzenlemeler, eğitim, ticari açıklık gibi kavramlar bu anlamda üzerinde durulması ve denetlenmesi gereken konulardır. Beklentiler kısa dönemde sağlanan verimlilik artışının, kapasite kullanım oranlarına ve üretime pozitif yansıyacağı, uzun dönemde de ekonomik büyümeyi sağlayacağı yönündedir. Büyümenin sürdürülebilir kılınması ise, yine verimliliği yüksek alanlara ivme katılarak kaynakların çoğaltılması ve verimliliği düşük alanların desteklenmesi ile gerçekleşecektir. Bir sektörde gerçekleşen verimlilik artışı diğer sektörlerdeki süreci de hızlandıracak, çeşitliliği arttırarak yeni iş kolları geliştirecektir. Kamu sektörünün ve özel sektörün verimlilik konusuna bakış açısı farklılık göstermekle birlikte, nihayetinde hem ekonomik hem de sosyal faydayı sağlama paydasında buluşmaktadır.

Büyümenin, yani sağlanan reel üretim artışının kalkınmaya yansıyabilmesi büyümenin nasıl sağlandığı ile doğrudan ilgili olup aynı zamanda yaşanan çevresel, sosyal ve ekonomik krizlerin de kaynağını oluşturmaktadır. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde büyümeyi sağlayan kaynaklar arasında verimlilik artışlarının payının oldukça az olması, doğaya ve insana geri kazanımı mümkün olmayan zararlar vermeye başlamıştır. Kalkınma, ancak verimliliğe dayalı büyüme ile güçlendirilmiş insan merkezli toplumlarda, verimlilik artışından doğan kazançların taraflar arasında adil paylaşılması, sosyal adalet ilkesinin sağlanması ve gelecek nesillerin kaynaklarının korunması ile sürdürülebilir olmaktadır.[8]

Oyeranti 2000 yılında yaptığı çalışmasında, verimliliğin ekonomik gelişme üzerindeki etkilerine değinmiş ve düşük verimlilikten kaynaklanan maliyet

[8] Nurettin Peşkircioğlu, "2030 - Sürdürülebilir Kalınma Hedefleri: Küresel Verimlilik Hareketine Doğru", **Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü Aylık Yayını**, Sayı 335, Kasım 2016, S. 2

artışlarının hem üreticileri hem de tüketicileri olumsuz etkileyeceğini ve enflasyon, dış ticaret açığı, işsizlik gibi ekonomik problemleri beraberinde getireceğini belirtmiştir. "Verimlilik tuzağı" olarak adlandırılan bu durum bir kısır döngü haline gelmektedir. [9] Bu kısır döngünün atlatılamaması durumunda ekonomik büyüme ve kalkınma gerçekleşemeyecektir.



Şekil 1: Verimlilik Kısır Döngüsü

Atkinson ve Miller 2013 yılında yaptığı çalışmasında verimlilik artışının iki şekilde mümkün olduğunu belirtmiştir. İlkini "büyüme etkisi" (Growth Effect) olarak adlandırmış ve ekonomideki tüm sektörlere yapılacak yeni teknoloji ve nitelikli çalışan yatırımlarının verimliliği arttıracağını belirtmiştir. Örneğin bir ülkedeki perakende, bankacılık, ulaşım ve otomobil sektörleri aynı anda verimliliğini

[9] Gboyega A. Oyeranti, "Concept And Measurement Of Productivty", (Çevrimiçi), http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.511.9388&rep=rep1&type=pdf, 3 Nisan 2016

arttırabilir. Bu yeni yatırımlarla da gerçekleşebilirken, piyasadaki daha az verimli rakip firmaların pazar paylarını kaybetmeleri ile de olabilir. İkincisini ise "itme etkisi" (Shift Effect) olarak adlandırmıştır. Buna göre de, tüm sektörlerin verimliliği arttırmasının yerine daha az verimli alanlardan daha çok verimli alanlara kayma olarak açıklamıştır. Örneğin kırsal kesimde yaşayan bir tarım işçisinin kente gelip ileri teknolojiye sahip bir üretim tesisinde çalışmaya başlaması gibi. İtme etkisi, verimliliği düşük alanların pazar paylarını verimliliği yüksek alanlara bırakmaları sebebiyle daha yıkıcı ama ekonomi üzerinde daha dinamik bir etkidir. Verimliliği arttırmak için hangi stratejinin daha etkin olacağı ise ekonominin büyüklüğüne ve ele alınan zamana göre değişiklik arz etmektedir. Genel olarak büyük ekonomilerde büyüme etkisi, küçük ekonomilerde itme etkisi önemlidir.[10]

Sürdürülebilir bir ekonomik büyüme planı oluşturmak her ülke için farklı dinamiklerin bir araya gelmesi ile mümkün olur. Ancak yalnızca üretim artışına ve sermaye birikimine dayalı bir büyüme planı ne kamu sektörü ne de özel sektör için sürdürülebilir olmamaktadır. Birikim, üretimi devam ettirebilmek için çok önemli ve vazgeçilmezdir. Ancak verimlilik artışı ile beraber sürdürülebilir bir büyüme yakalamak, sadece üretimin ve sermaye birikiminin büyüklüğü değil diğer girdilerle beraber etkin kullanımı ile mümkündür. Üretim artışı verimlilik artışı ile beraber gelmiyorsa eğer ilerleyen safhalarda üretim, azalan getiriler sebebiyle kar sağlamayacak ve büyüme gerçekleşmeyecektir. Ya da bu şartlarda sağlanan büyüme uzun vadeli olmayacaktır. Bu sebeple tüm sektörlerde, ister iki kişi, ister binlerce çalışan barındıran işletmelerde ekonomik büyüme sürecine daha fazla katkıda bulunabilmek için verimliliği arttıracak alanlarda araştırma ve geliştirme faaliyetlerine önem vermek gereklidir. Bilginin, eğitimin, yaparak öğrenme modelinin geliştiği ve tecrübe ile birleştiği ekonomilerde verimlilik artışı büyümeyi sürekli kılacaktır. Etkili sonuçlar alabilmek için uygun altyapının hazırlanması, para ve maliye politikaları ile ekonomik sistemin iyileştirilmesi ve istikrarlı bir ortam oluşturulması gerekmektedir. Tabi ki bütün bu aşamaların kısa vadede olmasını beklemek gerçekçi olmaz ancak uzun vadede verimlilik artışının ekonomik büyüme

[10] Ben Miller, Robert Atkinson, "Are Robots Taking Our Jobs, or Making Them?", **The Information Technology & Innovation Foundation**, 2013, S.9

üzerindeki etkileri somut olarak gözlenebildiği için zaman da kaybedilmemelidir. Koçak da 2005 yılında yaptığı çalışmasında, verimliliğin genel ekonomik iyileşme ve enflasyon üzerinde tek başına belirleyici olmadığını ancak bu süreçte önemli bir unsur olduğunu belirtmiştir. [11]

Farklı yapılar ve gelir gruplarındaki ülkelerde verimliliği arttırmak değişik etkenlere bağlı olsa da, özellikle gelişmiş ülkelerin tecrübeleri gelişmekte olan ülkeler için yol göstericidir. Yapılan çalışmalarda bu konuda önemli bulunan nokta gelişmekte olan ülkelerin salt fiziksel unsurlardan ziyade eğitim, sosyal alanlarda araştırma-geliştirme, yönetim süreçleri gibi fiziksel olmayan ancak verimlilik artışında büyük rol oynayan unsurlara da öncelik vermesidir. Üstünel, 1981 yılında yaptığı çalışmasında gelişmiş sanayi toplumlarının deneyimlerinin önemine değinmiş, 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Japonya'da ki büyümenin %61'inin, Batı Avrupa'da ki büyümenin %65'inin, Batı Almanya'da ki büyümenin %62'sinin, ABD'deki büyümenin %43'ünün, İsveç'teki büyümenin %55'inin doğrudan verimlilik artışına bağlı olduğunu belirtmiştir. [12] OECD'nin 2015 yılında yayınladığı rapora göre ise; geçtiğimiz 10 yıl içerisinde verimlilik artışı, birçok orta gelirli ülkede ekonomik büyümeye ancak marjinal anlamda katkı sağlamıştır. Brezilya, Meksika ve Türkiye gibi ülkelerde farklılık açılmış, ancak Çin'de ciddi bir verimlilik artışı yaşanmıştır. Hindistan'da da son yıllarda bir artış yaşanmasına rağmen, gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında ciddi bir fark olduğu görülmüştür.[13] Bu sebeple gelişmiş ülkelerin deneyimleri verimlilik artışı için geri kalmış ülkelere örnek teşkil etmektedir.

Sektörler açısından bakıldığında hizmetten ziyade üretimde verimliliği ölçmenin daha kolay olduğu görülmektedir. Verimliliği arttırmak üzere yapılacak çalışmalar için sektörel analizler önemlidir. Toplam verimliliğe katkısı fazla olan sektörler sürekli desteklenmelidir. Ekonominin temel birimi firmalar açısından

[11] Firdevs Koçak, "İleri Üretim Teknolojilerinin Karlılık/Verimlilik Üzerine Etkileri" Ankara, **Doktora Tezi**, 2005, S. 82

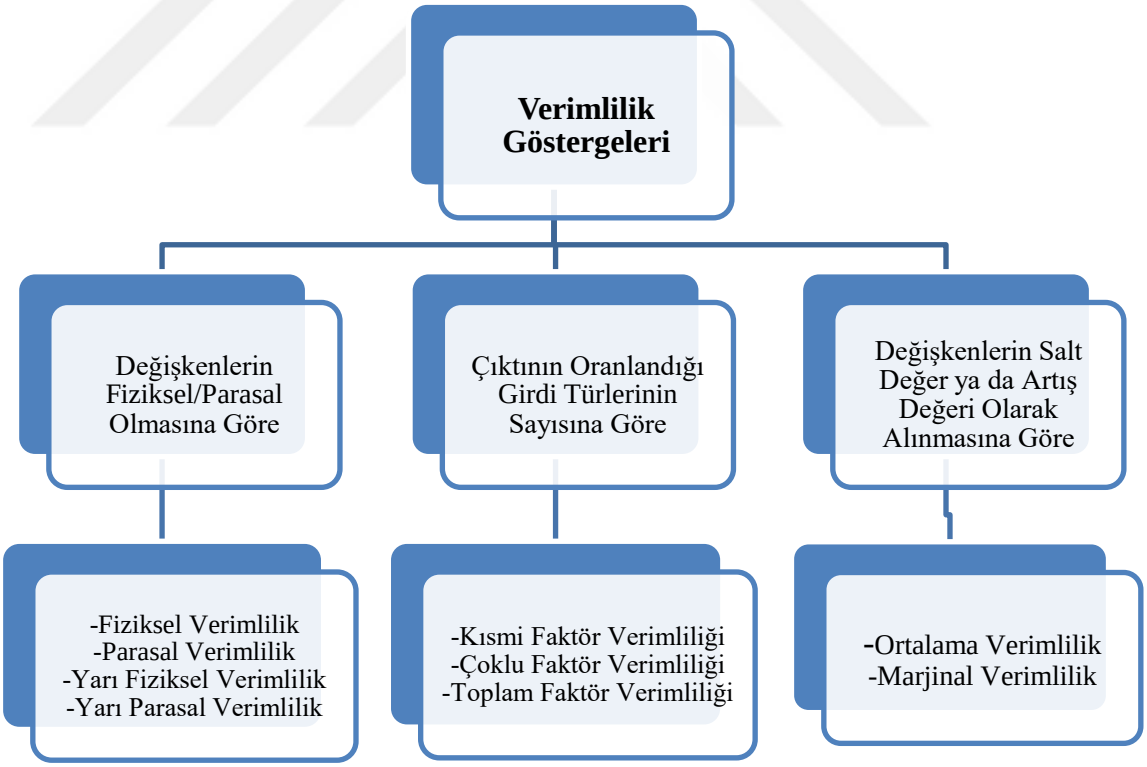
[12] Besim Üstünel, "**Ekonominin Temelleri**", Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 1981, S. 53

[13] **OECD Compendium of Productivity Indicatiors 2015**, OECD Publishing, Paris, 2015, S. 64

bakıldığında, öncelikle mevcut durumu tespit etmek ve eldeki kaynaklar doğrultusunda gerçekçi hedefler belirlemek gereklidir.

1.2. Verimlilik Göstergeleri

Verimliliğin en basit hali ile ölçülmesi için toplam çıktıdaki artış ile üretim faktörlerinde meydana gelen artış kıyaslanabilir. Üretim artışının, girdi artışından daha fazla olduğu durumda ancak verimlilik artışından söz edilmektedir. Genelde verimlilik ölçümü için ölçüm yapılacak verinin kalitesine ve kullanım amacına göre çeşitli göstergeler kullanılmaktadır. Bu göstergelerin bir kısmı aşağıdaki gibi derlenmiştir.[14]



Şekil 2: Verimlilik Göstergeleri

[14] Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Ölçme ve Değerlendirme Eğitimi, (Çevrimiçi), http://www.dso.org.tr/userfiles/file/verimlilik_olcme_izl.2.pdf, 13 Ocak 2016

Fiziksel verimlilik, üretimde hangi faktörden kaç birim kullanıldığını ve kaç birim çıktı elde edildiğini ifade etmektedir. Üretilen ürün miktarı, satılan ürün miktarı, çalışan kişi sayısı, çalışılan saat sayısı, makine sayısı, kullanılan hammadde ve malzeme miktarı, üretim sürecinde kullanılan enerji, elektrik, su miktarı vb. üretim girdileri ve çıktıları fiziksel verimlilik başlığı altında incelenmektedir. Fiziksel verimlilik üretim faktörlerinin fiziksel miktarının üretimin fiziki miktarına oranlanması ile elde edilmektedir. Parasal verimlilik ise, miktar ile belirtilmesi her zaman mümkün olmayan unsurları içermektedir ve hesaplanırken daha çok fiyatlar kullanılmaktadır. Ortalama verimlilik, sabit bir dönem içindeki toplam çıktıların toplam girdilere hesaplanması ile elde edilmektedir. Marjinal verimlilik ise yine sabit bir dönemde çıktıdaki ve girdideki artışın oranlanması ile hesaplanmaktadır.

Kısmı faktör verimliliği ile üretim faktörlerinden her birinin ayrı ayrı ele alınarak üretime ve katma değere olan etkisi ölçülmektedir. Basitçe girdi-çıktı oranı olarak tanımlanabilir ve yorumlanması daha kolaydır. Bir çıktının bir girdiye oranı olabileceği gibi, toplam çıktının bir girdiye oranı olarak da elde edilebilir. Verimlilik analizine konu olan girdilerin emek ya da sermaye olduğu varsayımına göre hesaplanan kısmi verimlilik oranları emek ve sermaye oranları gibi isimler almaktadır. [15]

Kısmi faktör verimliliğinde veri sağlamak ve hesaplama yapmak kolay olmaktadır. Ancak kısmi faktör verimliliği tek girdiyi göz önünde bulundurup, diğer tüm girdilerin sabit olduğu varsayımına dayandığı için tek başına kullanıldığında ortalama bir sonuç vermekte ve kimi zaman yanıltıcı olmaktadır. Ayrıca kısmı faktör verimliliği maddi olmayan yönetsel ve teknolojik değişimlerin etkilerini göstermekte yetersiz kalmaktadır. Üretimde kullanılan gelişmiş teknolojilerin işgücünü ikame etmesi sebebiyle, teknolojik gelişmelerin hız kazandığı ve teknolojik seviyenin de yükseldiği günümüzde sermaye verimliliğinin önemi daha belirgin bir hale gelmiştir. Verimlilik artışı, kullanılan teknolojilerin niteliğinin artmasıyla ve bu teknolojilerin emek miktarını ikame etmesi ile bağlantılı olarak sermaye verimliliği oranının

[15] Yusuf Tuna, "**Tarımda Verimlilik Artışının Ekonomik Sonuçları: Türkiye ile İlgili Bir Değerlendirme**", Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:487, Ankara 1993, S.13

sürekli artmasıyla gerçekleşmektedir. [16] Bu sebeple toplam faktör verimliliği daha geniş bir kavram olarak tercih edilmektedir. Çoklu faktör verimliliği, çıktının birden çok çeşit girdiye oranlanması ile elde edilir. Genelde çıktının oranlandığı girdiler aynı birimden, maliyetleri fazla ve önemli girdilerdir. Toplam faktör verimliliği en yararlı ve anlamlı verimlilik göstergesidir. Bu tezin konusu olarak ilerleyen bölümlerde detaylı olarak işlenecektir.

Verimlilik ölçümleri genel olarak ekonomi, endüstri veya firma olmak üzere üç ayrı düzeyde yapılmaktadır. İktisadi analizler için ekonomi düzeyinde yapılan çalışmalar hem zaman içindeki gelişmeleri izlemek hem de ülkeler arası durum değerlendirmeleri yapabilmek açısından yararlıdır. Endüstri ve firma düzeyinde yapılan çalışmalarda da belli bir sektör için verimlilik değerlerinin zaman içindeki gelişmelerini incelemek mümkündür. Verimlilik kavramı ve verimlilik ölçümü için uygulanacak yöntemler makro ve mikro düzeyde değişebilmektedir. [17] Verimlilik ölçümü için kullanılan yaklaşımlar parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Her iki yaklaşımın temel hareket noktası üretim fonksiyonudur. Parametrik yaklaşımda üretim fonksiyonunun özellikleri kullanılarak verimlilik tahminleri ekonometrik yöntemlerle yapılmaktadır. Parametrik olmayan yaklaşımda ise yine üretim fonksiyonu baz alınarak büyüme muhasebesi çerçevesinde üretkenlik hesaplanmaya çalışılmaktadır. Bunlara ek olarak mesafe fonksiyonu (distance function) ve endeks sayıları yöntemini kullanan çalışmaların sayısı da artmıştır. [18] Oyeranti, verimlilik ölçüm yöntemlerini Sınırsız Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı ve Sınıf Fonksiyonu Yaklaşımı başlıkları altında aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır. [19]

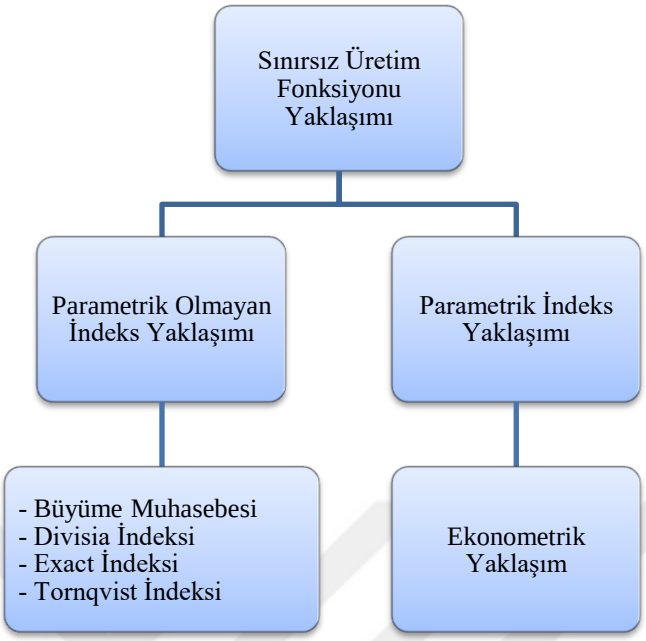
---

[16] Tuna, **A.g.e**., S. 16

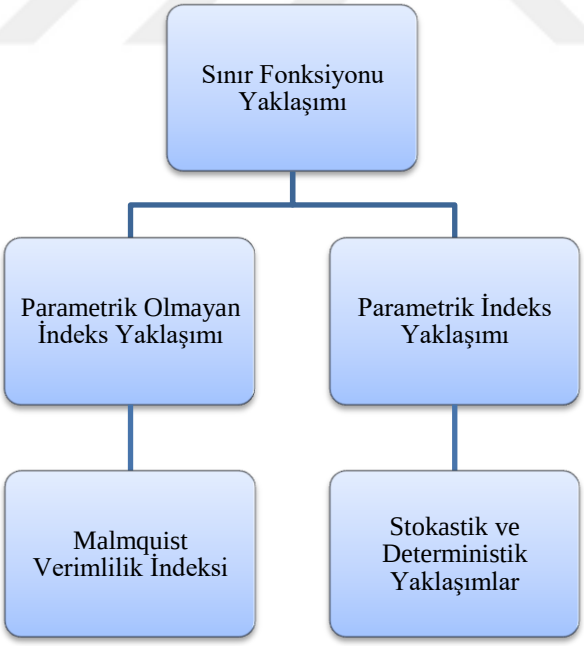
[17] Hasan Vergil, Tezcan Abasız, "Toplam Faktör Verimliliği, Hesaplanması ve Büyüme İlişkisi: Collins Basworth Varyans Ayrıştırması" **Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**; 2008, Sayı 2, S. 162

[18] İsmail Tuncer, Yasemin Özuğurlu, "Türkiye Ekonomisinde Büyüme ve Sektörel Üretkenlik Analizleri: Bölgesel Karşılaştırmalar 1980-2000", **Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi**, 2004, S. 13

[19] Oyeranti, **A.g.e**., S.19



Şekil 3: Sınırsız Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı



Şekil 4: Sınır Fonksiyonu Yaklaşımı

1.3.Toplam Faktör Verimliliği

Üretim, ekonomik büyümenin en önemli ve dinamik kaynağını oluşturmaktadır. Ülkeler ekonomik büyümelerini sürekli kılmak için üretim yapmak ve üretim olanaklarını hızla geliştirmek zorundadır. Bir ekonomide temel üretim birimi firmalardır. [20] Sektör ve endüstrilerin verimliliğini ise firmaların gücü ortaya koymaktadır. Temel amacı kullandığı girdilerle daha çok çıktı elde etmek ve kar sağlamak olduğundan, beklentiler firmaların en optimal faktörleri doğru zamanda bir araya getirmesinden ve üretim artışını gerçekleştirmesinden yanadır. Dolayısıyla firmalar, farklı üretim girdilerini konumlandırarak elde edilecek çıktıyı belirlemektedir. Üretim artışını gerçekleştirmek için de var olan teknolojiyi geliştirmeleri ya da yenilikçi yaklaşımlar sergilemeleri gerekmektedir.

20. yüzyılda değişmeye başlayan piyasa yapıları 21. yüzyılda değişimini hızlandırmış, gerek lokal gerekse global ölçekteki firmalar geleneksel yapıdan farklı ve daha çeşitli bir işleyiş sürecine girmiştir. Piyasalarda ürün kalitesinin ve çeşitliliğinin sürekli geliştirilmesi zorunluluğu da yeni bir rekabet ortamı oluşturmuş ve önceleri sadece belli bir bölgede geçerli minimum maliyet stratejisi olan rekabetin belirleyicisi, yerini en yeni ve kaliteli üretimi gerçekleştirip, daha geniş bölgedeki tüketicilere hızlı şekilde ulaştırmaya bırakmıştır. Hem üretim hem de yönetim ve operasyonel süreçlere dokunan bu yeni rekabet algısına firmaların hangi ölçüde uyum sağladığı ise piyasaların uzun dönemde ne kadar sağlıklı olduğunu göstermektedir. Ayrıca endüstri ve sektör verimliliğini de belirleyerek kalkınmaya ve gelişmeye katkı sağlamaktadır.

Üretim artışı ekonomik büyümeyi sağlasa da her durumda verimlilik artışı ile birlikte gerçekleşmemektedir. Üretimin girdi miktarlarındaki artış ile çıktıdaki artış uyumlu değilse ve hem faktör fiyatları hem de iş gücü maliyetleri üretimin maliyetini arttırıyorsa genel tablo verimlilik açısından çok olumlu görünmeyecektir. Verimliliği arttırmak için her anlamda mükemmel bir ortam yaratmak imkansız görünse de bu noktada firmaların verimliliği özellikle iki konuya bağlı olmaktadır. Bunlardan ilki, firmanın üretimi gerçekleştirmek için sahip olduğu teknoloji seviyesi, ikincisi ise

[20] Ahmet İncekara, Betül Mutlugün, **İktisada Giriş**, Sentez Yayınları, İstanbul, 2015, S. 160

sahip olduğu kaynakları ne kadar doğru bölüştürdüğüdür. Verimlilik, önceleri genelde büyük ölçekte ve global düzeyde firmalar için tartışılırken günümüzde küçük ölçekli firmalar için daha önemli bir konu haline gelmiştir.

Ekonomik büyüme denildiğinde ilk akla gelen ülkedeki mal ve hizmet üretimindeki artıştır. Üretimdeki toplam artışın, ne kadarının üretim faktörlerindeki artıştan, ne kadarının ise üretime etki eden diğer faktörlerden kaynaklanıyor olduğu uzun yıllardır literatürde tartışılan bir konu olmuştur. Büyüme dinamiklerinin zamana ve diğer unsurlara bağlı olarak sürekli değişiyor olması da konuyu güncel kılmış ve keşfedilmesini gerektirmiştir. Saygılı ve diğerleri 2002 yılında yaptıkları çalışmalarında, sermaye birikimi, teknolojik gelişme ve istihdam artışının ekonomik büyümenin temel belirleyicileri olduğunu söylemişlerdir. Nüfus artışı hızı bir kısıt olarak değerlendirilebilmekle beraber, istihdam artışının önemli ölçüde yatırımlara bağlı olması teknolojik gelişme ve sermaye birikimi faktörlerini ekonomik büyümenin kritik unsurları haline getirmektedir. Sermaye birikimi ve teknolojik gelişmenin ekonomik büyüme sürecinde birbirleriyle çok yakın etkileşimde bulunuyor olmaları gerekmektedir. Sermaye birikimi, belli bir dönemde mal ve hizmet üretme yeteneğini gösterdiği için istihdam artışı ve verimlilik artışı sağlama sürecinde önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir. [21]

Büyümenin kaynaklarının belirlenmesinde önemli göstergelerden biri olan toplam faktör verimliliği, literatürde ilk defa 1942 yılında Tinbergen tarafından kullanılmıştır. Tinbergen, verimlilik ölçütünü Cobb-Douglas üretim modeline üssel olarak eklediği çalışmasında teknolojik gelişme ve verimliliği bağdaştırmış, kurduğu modelde Almanya, İngiltere, Fransa ve Amerika için teknolojik gelişmeyi ölçmüştür.[22] Devam eden yıllarda ilgi çeken bu çalışma ile TFV üzerinde daha çok durulmuştur. Griliches 1997 yılında yaptığı çalışmada, Kuznets'in 1930'larda ki eserlerinde teknolojik gelişmenin ekonomik etkilerinden ve ölçümlerinden

[21] Şeref Saygılı, Cengiz Cihan, Hasan Yurtoğlu, "Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Büyüme ve Verimlilik: 1972-2000", **Devlet Planlama Teşkilatı**, No: DPT.2665, 2002, S. 10-12

[22] Jan Tinberger, "On The Theory of Trend Movements", **Review of World Economics**, No:55, 1942, S.193

bahsettiğini ve ilerleyen yıllarda toplam faktör verimliliği olarak isimlendirilmeden önce basit hali ile girdi-çıktı endeksi olarak ifade ettiğini belirtmiştir.[23]

Toplam faktör verimliliği Solow'un çalışmalarında da yer almış ve Solow nihai büyümeyi teknoloji, işgücü ve sermaye olarak üç başlık altında inceleyerek "büyüme muhasebesi" olarak adlandırdığı bir yöntem kullanmıştır. Verimlilik ölçümlerine büyük katkı sağlayan Solow'dan hareketle "Solow Artığı" ya da Abramovitz'in deyimiyle "Bilgisizliğimizin Ölçütü" olarak da adlandırılan bu kavramı, eğitim ve sağlıktaki gelişmeler, teknolojik yatırımlar, ekonomik ve politik düzenlemeler gibi üretim süreçlerini direkt ya da dolaylı etkileyebilecek birçok unsur bulunmaktadır. Solow çalışmalarında toplam faktör verimliliğinin teknoloji ile olan ilişkisine özellikle değinmiştir. 1956 yılında yaptığı çalışmasında, teknolojik değişmeyi emek ve sermayenin yanında büyüme modeline eklemiş, toplam faktör verimliliğinin ülkelerin teknoloji seviyesinin bir göstergesi olarak üretim fonksiyonunda artan bir unsur olduğunu belirtmiştir. [24] Toplam faktör verimliliği, Ateş'in 2012 yılında yaptığı çalışmasında da üretimdeki artışın, sermaye ve iş gücü gibi temel girdilerle açıklanamayan kısmı olarak tanımlanmış ve teknoloji ile ilişkilendirilmiştir. [25]

Toplam faktör verimliliği ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarının nedenlerinin ortaya konulmasında ve özellikle gelişmekte olan ülkelerin ivme kazanabilmesi için üretimde etkin faktörlerin belirlenebilmesi açısından önemli bir konu olmaktadır. Chen ve Yu, 2014 yılında yaptıkları çalışmada toplam faktör verimliliğinin önemine değinerek, kaynakların bölüşümünde ve yatırım kararlarında bir rehber niteliği taşıdığını, politika yapıcılar için temel bir gösterge olduğunu söylemiştir. [26]

---

[23] Zvi Griliches, "The Simon Kuznets Memorial Lectures", **R&D, Education and Productivity: A Personal Perpective, Harvards University Press**, 2001, S.13-14

[24] Robert Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", **The Quarterly Journal of Economics**, 1956, Sayı. 70/1, S. 65-94

[25] Sanlı Ateş, "Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği Ve Uzun Dönem Büyüme İlişkileri", **Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni**, 2012, No:70, S. 3

[26] Po-Chen, Ming-Miin Yu, "Total Factor Productivity Growth and Directions Of Technical Change Bias: Evidence From 99 OECD and non-OECD Countries", **Annuals Of Operations Research**, 2012, S. 143

Dünya'daki gelişmelere bakılacak olursa 1800'lü yılların başında ekonomik büyüme toprak ve sermaye odaklı olmuştur. Zamanla sanayinin gelişmesi ve teknolojik alanda yaşanan yenilikler büyümenin kaynaklarını çeşitlendirerek verimliliği öne çıkartmıştır. Verimlilikte gözle görülür bir artış ise buharlı lokomotif ve telgrafın icadı ile yaşanmıştır. İlerleyen süreçte büyük duraksamalar yaşansa bile elektrik üretiminin ve kullanımının genişlemesi, içten yanmalı motorların daha çok kullanılması, kimya ve ilaç sektöründe yaşanan olumlu gelişmeler, telekom altyapısının yaygınlaştırılması gibi yenilikler sayesinde verimlilik artışı gözlenmiştir. Teknoloji alanındaki tüm bu ve benzer gelişmeler yaşam standartlarına da yansımıştır. Geleneksel üretim girdilerinin yanında teknolojinin ve yeniliğin kaynağı olan bilginin önemi giderek artmış, yeni iş kolları ve sektörler oluşmuştur. Devamında, teknolojiye yatırım yaparak AR&GE faaliyetlerini hızlandıran ve gelişmelere uyum sağlayabilen ekonomilerde iş gücü, sermaye ve diğer girdilerde verimlilik artmıştır. Bu kaynaklardan eksik faydalanan ülkelerde ise büyüme oranları sınırlı olmuş ve diğer ülkelerle aralarındaki fark giderek açılmıştır. Bu gelişmeler ışığında, özellikle 1950'lerden sonra ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarının bir kısmı TFV'ye bir kısmı da sermaye derinleşmesine ve yatırım oranlarındaki değişikliğe bağlanmıştır. 2000'li yıllara gelindiğinde ise gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkın giderek artıyor olması büyüme sürecinde teknolojiyle birlikte kaynakların etkin dağılımının ne kadar önemli olduğuna dikkat çekmektedir. Teknoloji alanındaki yadsınamaz gelişmeler ve bu sinerjinin yarattığı bağ ile TFV'nin önemi giderek artmaktadır. Toplam faktör verimliliği teknolojiden beslenmekte, ancak tam olarak ve sadece teknolojiyi ifade etmemektedir.

Teknolojiye erişimin kolaylaşmasıyla birlikte üretim artışının teknoloji ile ilişkisi üzerinde durulmaya başlanmış, özellikle rekabetin yoğun olduğu alanlarda üretim süreçlerini teknoloji odaklı geliştirmek hedeflenmiştir. Üretim faktörlerinin büyümeyi arttıracak şekilde bir araya gelmesi iş kollarında belli bir teknoloji seviyesini gerektirmektedir. Teknoloji yatırımlarının, zamanında ve doğru şekilde gündeme alınması şartıyla üretimde verimliliği ciddi oranda arttırdığı gözlenmektedir. Emek ve sermaye girdilerinin artırımı haricinde toplam çıktıda meydana gelen pozitif yöndeki bu değişiklik toplam faktör verimliliği ile

açıklanmaktadır. Vergil ve Abasız, 2008 yılında yaptıkları çalışmada, toplam faktör verimliliğinin teknolojik ilerlemeden kaynaklandığı varsayılan büyüme oranını gösterdiğini ifade etmiştir. Solow artığı büyümenin üretim faktörleri tarafından açıklanamayan kısmını vermekte, teknolojiyle birlikte üretim faktörlerinin etkinliğinin artarak yüksek verimin elde edileceği belirtilmiştir. [27]

Teknoloji özellikle son dönemde ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarını açıklamakta en önemli göstergelerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojik gelişmeleri takip etmeyen ülkeler geri kalmakta, düşük verimlilikle çalışmakta ve sonuç olarak piyasadaki yerini kaybetmektedir. Abasız 2006 yılında yaptığı çalışmasında verimlilik artışlarından geri kalmanın dünya piyasalarına düşük kalitede ürünler sunmak anlamına geldiğini ve yüksek maliyetlerin dünya piyasalarında rekabeti zorlaştıracağını belirtmiştir. Verimliliğin düşük olduğu bir ekonomide, sermaye stokunun düşük, teknolojinin geri, eğitim düzeyinin yetersiz, yönetim-işgücü ilişkilerinin geri olduğu anlaşılmaktadır. [28] Teknolojinin büyüme stratejilerinde yer edinmesi, büyümenin kaynaklarının belirlenmesi noktasında toplam faktör verimliliği kavramına da önem kazandırmıştır.

Ülkelerin uluslararası düzeyde rekabet edebilirliği toplam faktör verimliliği ile yakından ilgilidir. Gelişmiş ekonomilerde TFV'yi daha fazla arttırmak için yapılabilecekler üzerinde çalışılırken, gelişmekte olan ülkeler de TFV'nin büyümenin kaynakları içerisindeki payını arttırmayı hedeflemektedir. Leigh ve diğerlerinin 2015 yılında yaptıkları çalışmalarda, son 30 yılda özellikle bazı orta gelirli küçük ülkelerin (Botswana, Cabo Verde, Lesotho, Mauritius, Namibia, Seychelles, Swaziland) ve Sub-Saharan olarak adlandırılan Sahra-Altı ülkelerin büyüme oranlarında artış gözlemlendiğini ve yapılan analizde bu artışın büyük bir kısmının TFV kaynaklı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca TFV artışının düşük olduğu diğer ülkelerde büyüme oranının sınırlı kaldığını ve bu ülkelerin orta gelir tuzağından çıkamadığını

[27] Vergil, Abasız, **A.g.e,** S. 164

[28] Tezcan Abasız, "Büyüme ve Verimlilik: Türkiye Örneği (1968-2006)", **Yüksek Lisans Tezi**, Zonguldak, 2006, S. 10

eklemiştir. [29] Toplam faktör verimliliğinin düşük olduğu ekonomilerin gelir düzeyleri de düşük olduğundan hem yurt içi hem de yurt dışı rekabet şansı çok az olmaktadır.

Ark 2014 yılında yaptığı çalışmasında, Avrupa ülkelerinde özellikle son 30 yıldır iş gücü verimliliğinde ciddi bir düşüş yaşandığını belirtmiştir. 1970 ve 1980'lerde ABD'de ki yüksek verimlilik artışı Avrupa ülkelerini olumsuz etkilemiş, 1990'larda bazı istikrar göstergelerine rağmen verimlilik artışının 2000'lere kadar oldukça yavaş olduğu gözlenmiştir. Yaşanan krizler de sektörler ve firmalar bazında kaynak dağılımını bozarak verimlilik artışının hızlanmasını engellemiştir. Ancak özellikle 2000'lerden sonra tek neden olarak krizleri göstermek doğru olmayacaktır. Krizler, var olan sürecin hızlanmasını sağlamıştır. 2008-2013 yılları arasındaki kriz sürecinde Avrupa ekonomisi çoğunlukla pozitif bir TFV artışı yakalayamamıştır.[30] Türkiye'deki duruma bakıldığında, TFV'de 1980'lere kadar ciddi bir artış yaşanamamış sonrasında gerek ekonomik gerekse politik sebeplerle ikinci plana atılan bir unsur olmuştur. 2003-2007 yılları arasında TFV artışı gözlenmiş olsa da 2008 krizinden ciddi etkilenmiştir.

Easterly ve Levine 2001 yılında yaptıkları çalışmalarında, toplam faktör verimliliğinin ve bileşenlerinin uzun dönem büyümenin sağlanması ve uygun politikaların oluşturulması açısından tam olarak anlaşılması gerektiğini belirtmiştir. Literatürde TFV bazı çalışmalarda teknoloji, bazılarında üretimdeki değişiklikler, bazılarında da düşük üretim maliyeti baz alınarak incelenmiştir. Bu noktada çalışmalarında beş önemli konu üzerinde durmuşlardır. İlki, TFV'nin gayri safi büyüme içindeki önemi üzerinedir. TFV'nin büyümenin itici gücü olduğu belirtilmiştir. İkincisi, kişi başına gelir düzeyi açısından ülkeler arasında meydana gelen büyük farklar üzerinedir. Bu farklılık teknoloji ve TFV kaynaklı olmuştur. Üçüncü konu, büyüme süreçlerinin her ülkede farklılık gösterdiğidir. Örnek olarak ele alınan zaman diliminde ABD'de büyüme sürekli olmuştur ancak diğer ülkelerde kimi zaman yükseliş kimi zaman düşüş göstermiştir. Bir diğer konu, bazı dışsallıklar

[29] Aidar Abdychec, Jirasavetakul La-Bhus Fah, Andrew Jonelis, "Increasing Productivity Growth in Middle Income Countries", **IMF Working Paper**, 2015, No.2, S. 4

[30] Ban van Ark, "Total Factor Productivity From the Past and Directions for the Future", **National Bank of Belgium Working Paper Research**, 2014, No: 271, S. 6

sebebiyle, üretim faktörlerinin akışı genelde aynı yerlere doğru olmuştur. Bu nedenle her bölge üretim faktörlerinden dengeli şekilde yararlanamamıştır. TFV kaynak dağılımının etkili yapılması açısından da önem taşımaktadır. Son olarak, uzun dönemli ekonomi politikaları oluşturulurken, emek ve sermaye yanında, TFV artışının da göz önünde bulundurulması gerektiği şeklindedir. [31]

1.4. Toplam Faktör Verimliliği Ölçme Yöntemleri

Toplam faktör verimliliği, diğer verimlilik ölçümleri gibi parametrik olan ve olmayan yöntemler olarak üretim fonksiyonuna dayanan modellerle ölçülebilmektedir. Parametrik yöntemlerde stokastik ve deterministik modeller, veri zarflama analizi, ekonometrik modeller kullanılabilirken, parametrik olmayan yöntemlerde Malmquist İndeks, Büyüme Muhasebesi, Divisia İndeksi, Tornqvist İndeks kullanılabilir.

TFV ölçümünde çok sık kullanılan Malmquist İndeks, ortak teknolojiye göre her bir veri noktasının farklarının (uzaklıklarının) oranlarını hesaplayarak, farklı zamana ait iki veri noktası arasındaki toplam değişmeyi ölçmektedir. Uzaklık fonksiyonu kâr maksimizasyonu veya maliyet minimizasyonu gibi herhangi bir davranışsal varsayım gerektirmeden, birden fazla çıktı ve girdinin söz konusu olduğu durumlarda üretim teknolojisini belirleyebilmektedir. [32] Veri Zarflama Analizi de Malmquist TFV endeksinin hesaplanmasında gerekli olan uzaklık fonksiyonlarının tahmininde kullanılan bir yöntemdir. Divisia ve Tornqvist indeksler, temelde fiyat değişikliklerindeki hesaplamalara dayanmakta ve maliyet minimizasyonu veya gelir maksimizasyonu varsayımlarını gerektirmektedir.

Ekonomik büyüme temelde emek, sermaye ve teknolojinin katkısı ile ortaya çıkmaktadır. TFV ölçümünde kullanılan büyüme muhasebesi yöntemi gerçekleşen ekonomik büyümenin ne kadarının emek ve sermaye girdilerinden ne kadarının

[31] Easterly, W. ve R. Levine,"It is not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models", **The World Bank Economic Review**, 2001, No. 15, S. 201

[32] Fatih Çipil, "Karayolu Ulaştırma Sisteminin Toplam Faktör Verimliliği ve AB Konum Analizi", **Doktora Tezi**, Ankara, 2011, S. 54

verimlilikten yani teknolojiden kaynaklandığını hesaplama imkanı tanımaktadır. Niceliksel ve niteliksel değişim indeks haline getirilerekerek toplam faktör verimliliği hesaplanmaktadır. Büyüme muhasebesi yönteminin teorik temeli Solow (1956-1957) tarafından yapılmıştır. Solow çalışmasında amacını çıktıda meydana gelen büyümeye hangi faktörlerin ne kadar bireysel katkı sağladıklarını ayrı ayrı görmek olduğunu belirtmiştir.[33] Solow toplam çıktıda meydana gelen ve emek ve sermaye girdilerindeki değişim ile açıklanamayan sonuçları büyüme muhasebesi yöntemi ile ele almıştır. Teknolojik gelişmeden kaynaklı bu değişimi "Solow Artığı" olarak adlandırmış ve Cobb Douglas tipi üretim fonksiyonu ile aşağıdaki gibi göstermiştir:

$$Y=AK^{\alpha}L^{\beta}$$

Bu modelde K ve L sırasıyla emek ve sermaye girdilerini, α sermayenin üretim içerisindeki ağırlığı, β emeğin üretim içerisindeki ağırlığı ve Q çıktı miktarını ifade etmektedir. Bu hesaplamada A, toplam çıktıda meydana gelen artışın emek ve sermaye ile hesaplanamayan kısmıdır. Solow'a göre bu artışın en büyük itici gücü teknolojidir. Buradan hareketle toplam faktör verimliliği aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$TFV_t = A_t = Q_t / (Kt^{\alpha} L_t^{\beta})$$

$$log(TFV_t) = log(A_t) = logQ - \alpha logK_t - \beta logL_t$$

$\alpha + \beta < 1$ ölçeğe göre azalan getiri

$\alpha + \beta = 1$ ölçeğe göre sabit getiri

$\alpha + \beta > 1$ ölçeğe göre artan getiri

Büyüme muhasebesi yönteminde mal ve işgücü piyasalarında tam rekabetçi piyasa koşulları ve üretim sürecinde ölçeğe göre sabit getirinin geçerli olduğu,

[33] Sultan Kostakoğlu, "Regülasyon ve Büyüme", **Doktora Tezi**, Eskişehir, 2014, S. 125

varsayımları kabul edilerek üretim faktörlerinin çıktı esneklikleri hesaplanmaya çalışılmaktadır. Solow'daki gibi Euler'in teoremini izleyerek birinci varsayımdaki tam rekabetçi piyasa koşullarının geçerliliği altında, üretim faktörlerine marjinal verimlilikleri ölçüsünde ödeme yapıldığı kabul edilmektedir. Buna bağlı olarak, üretim faktörleri çıktı esnekliklerinin ilgili faktörün toplam katma değerden aldıkları paya eşit olduğu sonucuna varılmaktadır. İkinci olarak ölçeğe göre sabit getiri varsayımı, üretim faktörlerinin çıktı esneklikleri toplamının 1'e eşit olmasını (α +β=1) gerektirmektedir. Bu nedenle işgücüne yapılan ödemelerin toplam katma değer içerisindeki payının 1'den çıkarılmasıyla bulunacak rakam (α =1–β), sermayenin (K) katma değerden aldığı paya, dolayısıyla sermayenin üretim esnekliğine eşit olacaktır. Ücret düzeyi: w, L:Emek ve Y: Gelir olmak üzere emeğin çıktı esnekliği (β = w L / Y) denkliğiyle hesaplanabilmektedir. [34]

1.5. Toplam Faktör Verimliliğini Etkileyen Unsurlar

Her ülkenin ekonomik büyüme stratejisi kendine özgü olmakla birlikte ortak hedef her anlamda sürdürülebilir bir büyüme ve gelişmişlik seviyesine sahip olmaktır. Günümüzde büyüme üzerinde uzun dönemli pozitif etki oluşturabilecek unsurları belirlemek ve verimlilik ekonomisine geçiş yapmak bir tercihten çok zorunluluk haline gelmiştir. Verimli bir ekonomi için öncelikle büyüme üzerinde uzun dönemli engel oluşturmuş ve çözümlenmemiş problemlerden kurtulmak önemlidir. Piyasalar büyüdükçe, yani daha fazla firma, iş gücü, ürün, ihtiyaç oldukça ilişkiler karmaşıklaşmakta ve iç içe geçmektedir. Bu sebeple üretim faktörleri odaklı büyüme stratejisini, bilgi ve beceri odaklı büyüme stratejisi ile birleştirerek ortak bir payda oluşturulması gerekmektedir. Toplam faktör verimliliğini doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen bileşenler, hem birbiri ile ilişki içerisinde hem de birbirinden ayrı olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak ele alınan zamana, ülkelere ve coğrafi özelliklere, ekonomik ve politik şartlara göre toplam faktör verimliliği farklı bileşenlerden etkilenmektedir. Ateş 2012 yılındaki çalışmasında TFV üzerinde etkili

[34] Ünlü, **A.g.t,** S. 127

beşeri sermaye, AR&GE gibi olguların büyüme üzerinde kalıcı etkiler oluşturduğu ve büyüme etkisini yakalayan bir ekonominin zenginleşme sürecinde kişi başına düşen sermayenin marjinal verimliliğindeki azalmaları ortadan kaldıracak gücü yakalamış olacağını belirtmiştir. [35]

Toplam faktör verimliliğini etkileyen unsurların belirlenmesi için makro ve mikro düzeyde çeşitli analizler yapılmaktadır. Uzun dönemde büyümenin verimlilik artışı ile eş zamanlı ilerleyebilmesi için toplam faktör verimliliğinin bileşenlerinin belirlenmesi ve iyileştirilmesi gerekmektedir. Serdaroğlu 2013 yılında yaptığı çalışmasında verimlilik artışı olmaksızın gerçekleşecek ekonomik büyümenin, demografiye, doğal kaynak arzına ve tasarruf oranları gibi faktör birikiminin sınırlarını belirleyen etkilere maruz kalacağını belirtmiştir. Ayrıca, verimliliğin artmasının yoksullukla mücadelede de çok önem taşıdığını, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki verimlilik artışının yoksulluğu ve gelir dağılımındaki eşitsizliği azaltmadaki önemini vurgulamıştır. [36] Son dönemde, ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarındaki artış ve gelir grupları olarak ıraksama da gündeme sıkça gelmişken, TFV ölçümü bu durumu daha net göstermektedir. Dünya Bankası'nın 2008 yılı raporlarına göre; üst-orta gelir düzeyindeki ülkeler bile yüksek gelirli OECD ülkelerinin TFV düzeylerinin üçte birinden daha azına sahiptir. Ayrıca özellikle gelişmekte olan ülkelerde data kıtlığı sebebiyle TFV ölçümleri zorlaşmakta ve uygun politikaların belirlenmesi gecikmektedir. [37]

Literatürde toplam faktör verimliliğini etkileyen unsurların belirlenmesi ve ekonomik büyüme ile ilişkilendirilmesi neoklasik ve içsel büyüme teorilerinin çerçevesinde ele alınmıştır. Neoklasik yaklaşıma göre, kısa dönemde büyümenin belirleyicisi sermaye birikimi, uzun dönemde ise verimlilik olacaktır. Burada verimlilik dışsal bir unsur olarak teknolojik gelişmeyi ifade etmektedir. İçsel büyüme teorisinde ise uzun dönemde büyümenin belirleyicisi teknolojik gelişmeye bağlı olarak toplam faktör verimliliği artışları olarak belirtilmiştir. İçsel büyüme teorisi ile

[35] Ates, **A.g.e.**, S.3

[36] Tuncay Serdaroğlu, "Türkiye'de Finansal Açıklık ve Toplam Faktör Verimliliği", **T.C. Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi**, Ankara, 2013, S. 18

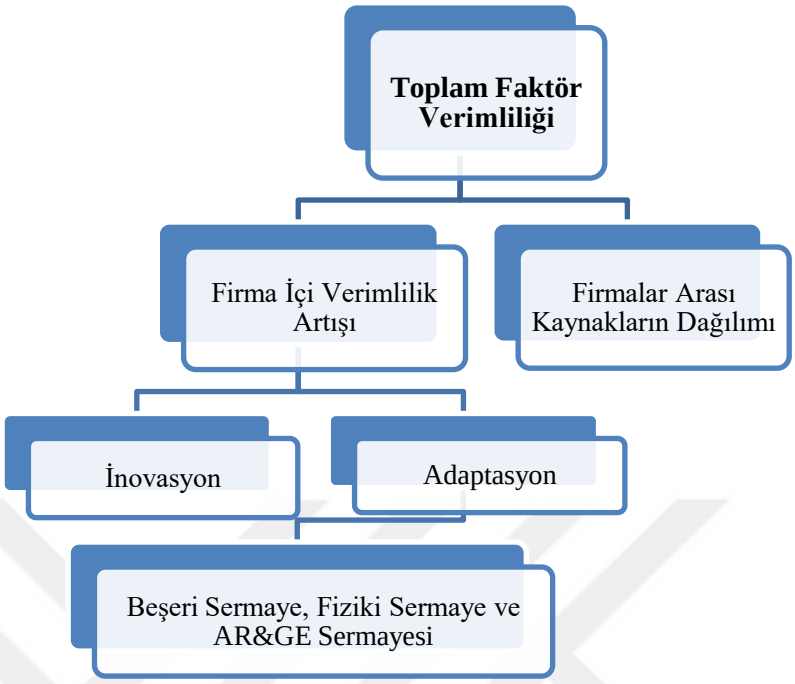
[37] Asad Alan, vd., **Unleashing Prosperity: Productivity Growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union**, The World Bank Publishing, Washington, 2008, S. 51-53

neoklasik yaklaşım temelde aynı noktadan hareket etmekle beraber, aralarındaki en önemli fark içsel büyüme modelinde teknolojinin içsel olarak ele alınması ve ekonomik politikalarla belirlenebilir olmasıdır. Özellikle 1980'lerden sonra, teknolojinin büyümeden ayrı düşünülemeyeceği ve kalkınma stratejilerinde teknoloji odaklı yaklaşımların yer almasıyla içsel büyüme modelleri teknolojiyi dışsal olarak kabul eden neoklasik yaklaşımın yerini almıştır.

Tebaldi 2016 yılında yaptığı çalışmasında literatürde toplam faktör verimliliğinin bileşenlerinin belirlenmesi için yapılan çalışmaların üç grupta toplandığını belirtmektedir. İlk grup çalışmalar makroekonomik unsurları içermektedir. Ekonomik istikrar, vergi politikaları, uluslararası ticarette açıklık, sermaye hareketliliği gibi değişkenlerin toplam faktör verimliliği üzerinde arttırıcı ve azaltıcı etkileri bulunmaktadır. İkinci grup çalışmalar beşeri sermayenin kalitesine odaklanmaktadır. Beşeri sermayenin inovasyon ve teknolojik gelişme üzerindeki etkisi toplam faktör verimliliğine olumlu yönde yansıyacaktır. Üçüncü ve son grup çalışmalar diğer çalışmalara nazaran daha kurumsal etkileri barındırmaktadır. Kurumsal özellikler hem faktör birikimleri hem de inovasyon için gerekli teşvikleri şekillendirirken, üretim faktörlerinin en etkin dağılımını sağlamaktadır. Kötü ya da eksik olması durumunda da ekonomik aktörler verimsiz alanlara yönelmekte, firmalar ve sektörler arası bölüşüm problemleri olmakta ve etkinliği arttıracak teknolojilerin kullanımı zorlaşmaktadır. Bu sebeple kurumsal ve yapısal özelliklerin TFV üzerinde direkt etkisi bulunmaktadır. [38]

Adler ve diğerlerinin 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında toplam faktör verimliliği bir mekanizma olarak Şekil 5'teki gibi gösterilmiştir. Buna göre beşeri sermaye, fiziki sermaye ve AR&GE sermayesi, inovasyon ve adaptasyonla birleşerek firmalar arasındaki verimlilik artışını ve kaynakların firmalar arasında etkin dağılımını sağlamakta ve toplam faktör verimliliğini arttırmaktadır. [39]

[38] Edinaldo Tebaldi, "The Dynamics Of Total Factor Productivity and Institutions", **Journal of Economic Development**, 2016, No.4, S. 3
[39] Gustavo Adler, v.d., "Gone With The Headwinds: Global Productivity", **IMF Staff Discussion Note**, 2017, No:4, S. 13



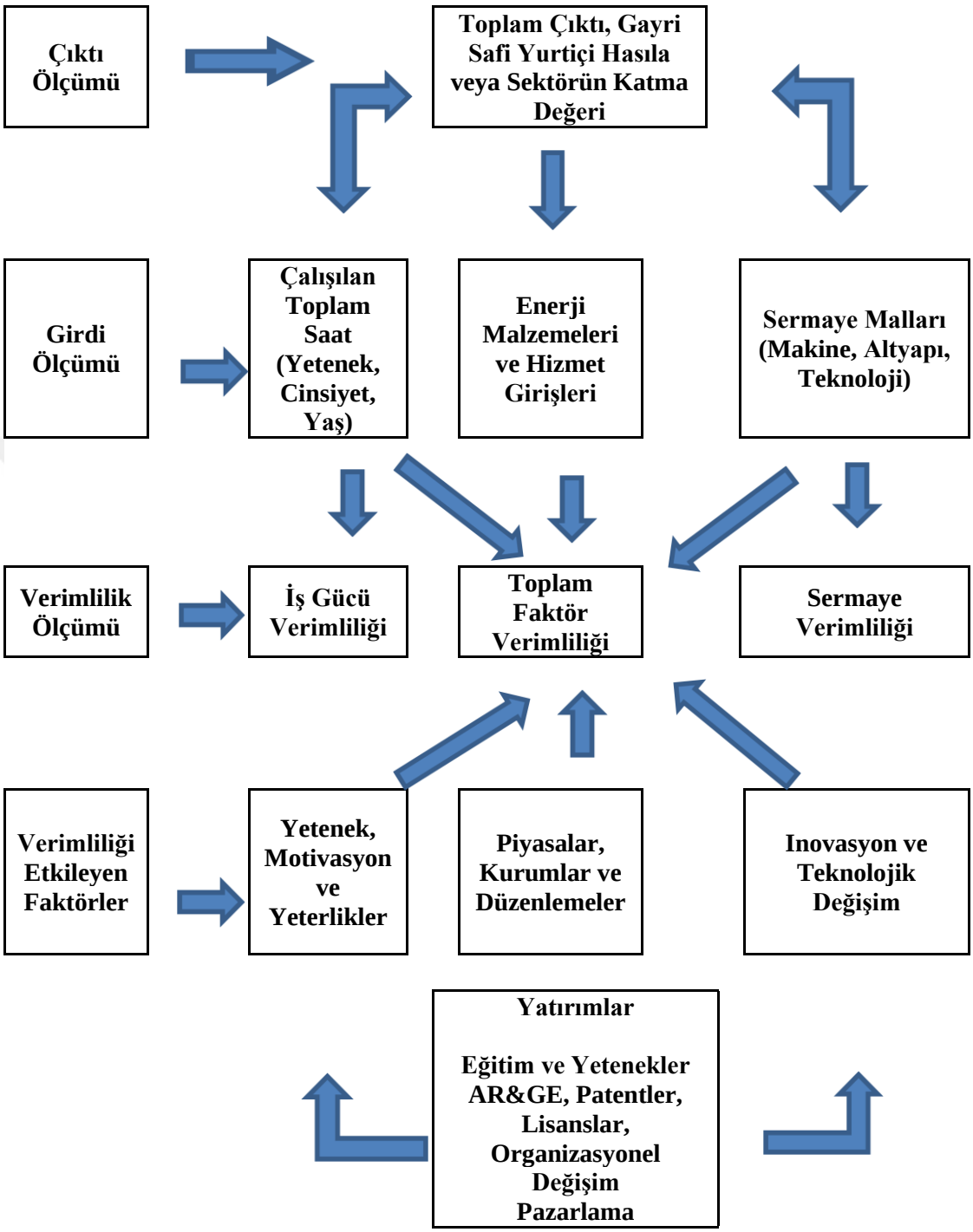
Şekil 5: Toplam Faktör Verimliliği Artış Mekanizması

Toplam faktör verimliliğini etkileyen unsurların belirlenmesinde ele alınması gerekli bir diğer nokta ise bileşenlerin ölçülebilirlik kavramıdır. Girdilerin ölçümü sadece fiziksel unsurlara bağlı değildir. Toprak kullanımı, coğrafi şartlar, konumlandırma, ulaşım alt yapılarının gelişmişliği, entegrasyon, söz konusu bölgenin kültürel yapısı, sosyal şartlar, psikolojik etmenler, beklentilerin iyimserliği-kötümserliği, gibi konular uzun dönemde toplam faktör verimliliğin artmasında ve büyümede önemli bir paya sahiptir. Ancak diğer değişkenler gibi somut ve net olarak ölçülmeleri her zaman çok mümkün değildir. Giovanni ve Özdamar'ın 2014 yılında yaptıkları çalışmada verimliliğin sürdürülebilirliğini sağlayacak olan somut kaynakları üretimin fiziksel ve finansal etkenleri, soyut kavramları ise teknoloji, yönetim becerileri, itibar ve müşteri sadakati olarak belirtmiştir.[40] Ayrıca yer altı zenginlikleri, arazi yapısı, su kaynakları ve diğer unsurlar bireysel bir sahiplik hakkı olmasa da o ülkenin zenginliği olarak değerlendirilir ve toplam verimlilik üzerinde etkiye sahiptir. Özellikle petrol ve doğal gazda dışarıya bağımlı ülkelerde veya

[40] Eleftherios Giovanis, Öznur Özdamar, **Determinants of Profit Persistence and Total Factor Productivity**, (Çevrimiçi), http://ssrn.com/abstract=2469264, S.3, 28 Mart 2015

denize kıyısı olan ülkelerde girdilerin fiyatlarına ve maliyetlerine bağlı olarak büyüme performansları değişebilmektedir. Diğer taraftan, verimlilik ölçümlerinde veri, maddi ve somut olarak elde edilen çıktılara dayandığı için, sağlık, savunma gibi alanlarda bazı faaliyetler ölçüm dışı kalabilmektedir.

Son yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ekonomik büyüme farklılıklarına paralel olarak TFV farkı da artmış ve çeşitli atılımlarla bu fark kapatılmaya çalışılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde TFV hem sanayi hem de hizmet sektöründe düşük gözlenmektedir. Bu durum büyük çoğunlukla üretici fiyatları ve satıcı fiyatları arasındaki farklılıktan kaynaklanmakta ve rekabetin düşük olduğu piyasalarda daha da açılmaktadır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde ticarette açıklık ve rekabet önem kazanmaktadır. Son dönemde özellikle büyük ve global firmaların gelişmekte olan ülkelere yaptıkları yatırımlar dikkat çekmektedir. Dil, kültür ve zaman farklılıklarını minimuma indirerek yatırımlara daha fazla kaynak ayrılması ve bu yatırımlar içerisinde teknolojinin artan önemi gelişmekte olan ülkelerde TFV farklarını kapatmak için fırsat yaratmaktadır. Global ve büyük ölçekteki firmaların TFV artışına ciddi katkıları olmuştur. Ancak gelişen ve değişen piyasa koşulları daha küçük ölçekli, yeni kurulan veya başlangıç aşamasında olan firmaların desteklenmesini de gerektirmektedir. TFV farkını kapatmak için bu da üzerinde durulması gerekli bir konudur. Zira ülkeler bazında incelediğimizde ekonomik döngünün devamında çok büyük bir pay küçük ve orta ölçekli firmalara aittir. Toplam faktör verimliliğinin yüksek olduğu yapılarda ve sektörlerde ekonomik büyüme daha hızlı gerçekleşirken istihdam artışıyla katma değer yaratılır.



Şekil 6: Toplam Faktör Verimliliğini Etkileyen Unsurlara Genel Bakış

Ark, 2014 yılında yaptığı çalışmasında toplam faktör verimliliğini Avrupa Birliği ülkelerini ele alarak incelemiş ve çok farklı bileşenler aracılığı ile büyüme üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Şekil 6'da gösterildiği üzere TFV hem fiziki hem de beşeri unsurların etkisi altında kalmaktadır. [41]

Bu çalışmada ele alınan bileşenler TFV üzerinde önemli etkilere sahip olmakla beraber, TFV'yi açıklamakta gerekli olan ancak tek başına yeterli olmayan makro ekonomik unsurlardır. Birbirleri ile hem direkt hem de dolaylı etkiler içeren makroekonomik unsurlar açıklanmış ancak mikroekonomik değerlendirmelerden uzaklaşılmamıştır. Makro düzeyde toplam faktör verimliliğini incelemek daha kuş bakışı bir vizyon sunarken, mikro düzeyde her sektörün ve söz konusu sektördeki aktörlerin reaksiyon verdiği unsurların farklılaştığına değinilmiştir.

1.5.1. Makroekonomik İstikrar

Ekonomik büyümenin ve verimlilik artışının devamlılığı için gerekli ortamın sağlanması makroekonomik anlamda istikrarın elde edilmesi ile mümkün olmaktadır. Her ekonomi düşüş ve yükseliş dönemlerinde direkt ve dolaylı olmak üzere farklı makroekonomik parametrelerden etkilenir. Makroekonomik istikrar sürdürülebilir bir büyüme ortamı için gerekli olmakla birlikte tek başına da yeterli değildir. Zira günümüzde ekonomik ilişkilerin iç içe geçtiği bir durumda tam anlamıyla istikrar sağlanmış bir sistem oluşturmak pek mümkün olmamaktadır. Bu anlamda politika yapıcıların amacı ihtiyaçlara yönelik para ve maliye politikaları ile destekleyerek ekonomide daha az volatil bir ortam oluşturmak ve güven sağlamaktır. Güven içindeki bir ekonomide geleceğe yönelik tahminler yapmak ve politikaları hayata geçirmek kolaylaşmaktadır. Makroekonomik istikrar denildiğinde birçok parametrenin bir araya gelerek uyum göstermesi gerekmektedir. Bu çerçevede Serven 2005 yılında yaptığı çalışmasında, makroekonomik istikrarı yakalamak için maliye politikasının mali ödeme gücü ile, para politikasının düşük ve stabil enflasyon

[41] Ban Van Ark, "Total Factor Productivity, Lessons From The Past and Directions From The Future", **National Bank Of Belgium Working Paper Research**, 2014, No.271, S. 25

oranı ile tutarlı olması gerektiğini ve kur dalgalanmalarının aşırı olmaması gerektiğini belirtmiştir. [42]

Fischer 1993 yılında yaptığı çalışmasında makroekonomik istikrarı tanımlamak için beş gösterge üzerinde durmuş, enflasyon oranının düşük ve tahmin edilebilir, faiz oranlarının uygun, mali politikaların stabil ve sürdürülebilir, kurların ve ödemelerin dengede olduğu durum olarak ifade etmiştir. Ayrıca makroekonomik belirsizliğin toplam faktör verimliliğini azalttığını belirtmiştir.[43]

Küreselleşme ile beraber ekonomide bazı sınırlar yeniden çizilmiş, bazı sınırlar da kaldırılmış olduğundan makroekonomik istikrarı sağlamak adına yeni ve dinamik politikalar uygulamak gerekmektedir. Özellikle son yıllarda hız kazanan teknolojik gelişmeler ülkeleri ekonomik anlamda hem birbirine bağlı hem de rakip konumuna getirmiş, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki fark açılmıştır. Bu farkın kapanabilir boyutlarda olması bir yana, 20. yüzyılın ortalarından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmelerle bazı ülkeler teknolojiden ve teknolojinin katma değeriyle gerçekleşen ekonomik büyümeden giderek uzaklaşmıştır. Makroekonomik koşullar ise bu durumdan direkt etkilenmiştir. Ansal 2004 yılında yaptığı çalışmasında, son yıllarda zengin ülkeler ve fakir ülkeler arasındaki teknoloji farkının arttığını, özellikle yoksul ülkelerin borç, dış ticaret dengesizliği, artan maliyet ve sermaye birikimi gibi sorunları düzeltebilmelerinin zorlaştığını ifade etmiştir. [44]

Makroekonomik istikrar ile TFV arasındaki ilişki oldukça geçirgendir. Ekonomik beklentileri karşılamayan para, maliye ve kur politikaları istikrarsız bir ortam oluştururken, riski arttırarak kaynakların etkin ve verimli kullanımını da zorlaştırmaktadır. TFV'yi arttırmak için belirlenecek makro politikaların öncelikle uzun dönem istikrar sağlamaya ve koşulların iyileştirilmesine yönelik olması gerekmektedir. Kırılganlıkların, belirsizliklerin, bölüşüm ve dağıtım sorununun

[42] Montiel P, Serven L, "Macroeconomic Stability: The More, The Better; Economic Growth in The 1990s: Lessons From a Decade of Reform", **The World Bank**, 2005, S. 102

[43] Stanley Fisher,"The Role Of Macroeconomic Factors In Growth", **National Bureau Of Economic Research**, 1993, No:4565, S.4

[44] Hacer Ansal, **Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü**, 2004, TMMOB Yayınları, İstanbul, S. 35-38

olduğu ve verimlilik artırımına yönelik reformların desteklenmediği ekonomilerde hedeflere ulaşmak bir o kadar zor olmaktadır. Literatürde de sıkça tartışılan bu konuda, makroekonomik istikrar ve TFV arasında pozitif ilişkinin olması beklenirken, özellikle enflasyon değişkeni ve hükümetin etkinliği üzerinde durulmaktadır. Keza enflasyonist ortamlarda da uzun dönemli kararlar almak zorlaştığından hem yeni yatırımlar gecikmekte ve sınırlandırılmakta hem de reel gelir üzerinde gayri safi milli hasılanın yaratacağı olumlu etki düştüğünden var olan yatırımların verimlilikleri azalmaktadır. Dolayısıyla özellikle enflasyonist etkiler toplam faktör verimliliğini arttırmadığı gibi, verimliliği yüksek yatırımları da engellediği için uzun dönemli bir daralmaya sebebiyet vermektedir. Etkin kamu politikaları ile sağlanan güven ortamında ise karar vericiler ve yatırımcılar optimal TFV düzeyine ulaşmak için daha kolay risk alabilmektedirler.

Son yıllarda etkileri çok boyutlu hissedilen küresel ekonomik ve politik krizler ve bunlara ek olarak yaşanan diğer olumsuzluklar nedeniyle ülkeler büyüme stratejilerini sık sık revize etmek ve ekstra önlemler almak durumunda kalmıştır. 2000'li yıllarda yaşanan krizlerin etkisini minimuma indirebilmek için özellikle bankacılık sektöründe ve finansal sistemlerde düzenlemeler ve denetlemeler artmıştır. Kamu borçları, vergi politikaları, bütçe açığı, dış borç gibi makroekonomik istikrarı bozabilecek unsurlar TFV üzerinde de etkili olmaktadır. Kaas 2014 yılında yaptığı çalışmasında kamu borçlarının TFV üzerindeki etkisini incelemiş ve piyasa koşullarının iyileştirildiği yani faiz oranlarının yüksek, kamu borcunun fazla ve sermaye stokunun düşük olmadığı durumda TFV'nin sürekli artış trendine geçeceğini ifade etmiştir.[45] Bütçe açığının ve kamu harcamalarının arttığı dönemlerde vergi oranlarında meydana gelecek artış ve tasarruflarda meydana gelecek düşüş sebebiyle TFV'de gerileme gözlemlenmektedir. Kamu borç ve harcamalarının özel sektörü baskıladığı "iteleme etkisi" (crowding out) olarak da bilinen bu durum TFV üzerinde direkt etkili olmaktadır. Literatürde kamu harcamaları ve bütçe açığının ne kadar sürdürülebilir olacağı konusunda tartışmalar olmuştur. Artan bütçe açığı ve kamu harcamalarına bağlı olarak vergilerde meydana gelecek yükselişin sosyal refahı

[45] Leo Kaas,"Public Debt and Total Factor Productivity", **CESIFO-Center For Economic Studies Working Paper**, 2014, No.5125, S. 1

olumsuz etkileyeceği beklenirken, sürdürülebilir olduğu durumda da kamu ve özel sektörün gelişi güzel harcamalardan kaçınacağı ve kısıtlı kaynakları düşünerek harcamalarını daha dikkatli yapacağı da göz önünde bulundurulmaktadır.

Bütçe politikaları da ekonomik istikrar başlığı altında önemli bir parametre olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde yeni ekonomi ve verimlilik ekonomisinde bütçe kalemlerinde değişiklikler olmuştur. Atkinson 2013 yılında yaptığı çalışmasında inovasyon ekonomisinde bütçe açığı sorununa değinmiş ve bütçe politikalarının özel sektörün kaynak sağlaması ya da tüketici harcamalarının artırılmasını teşvik etmesi yerine, verimlilik, inovasyon, rekabetçilik ve daha fazla çalışmayı teşvik edecek şekilde güncelleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. [46] Dolayısıyla bütçe politikaları oluştururken dönemin ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak unsurların, örneğin teknolojik gelişmeyle ilgili kalemlerin, paylarının arttırılması gerekmektedir.

Makroekonomik istikrar başlığı altında ele alınması gereken bir diğer konu gelir dağılımı dengesizliğidir. Gelir dağılımı dengesizliği son yıllarda özellikle teknoloji ve TFV ile birlikte daha çok incelenir olmuştur. 1997 yılında Rodrigues-Clare ve Klenow yaptıkları çalışmalarında farklı gelir grubundan 98 ülkeyi incelemiş ve gelir dağılımındaki dengesizliğin neredeyse %90'ının TFV farklılıkları ile açıklanabileceğini, ayrıca yüksek TFV oranlarına sahip gelişmiş ülkelerin tüm dünyada teknoloji ve inovasyona liderlik ettiğini ifade etmiştir. [47] Günümüze gelindiğinde aslında 1997 yılındaki çalışmanın sonuçlarından farklı bir durum olduğu söylenememektedir. Aradan geçen 20 yılda, teknolojinin etkin kullanılması gerektiği kabul edilmiş ve TFV üzerindeki pozitif etkileri daha net gözlenmiştir. Gelir dağılımı adaletsizliği ekonomik bir gösterge olduğu kadar sosyal bozulmaların da temelini oluşturmaktadır. Son yıllarda da gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelir dağılımındaki adaletsizliğin etkisi daha fazla hissedilir olmuştur. Gelir dağılımında adaletin sağlanmaması, düşük gelirli kesimin ekonomik büyümeden pay alamadığını

[46] Robert Atkinson, "Innovation Economics: How a New Theory Casts Light on an Old Problem of the Budget Deficit", **The Information Technology & Innovation Foundation Reports**, Ekim 2013, S. 10

[47] Peter Klenow, Andres Rodiguez-Clare, "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?", **NBER Macroeconomics Annual**, No:12, S. 99

göstermektedir. Özellikle teknolojinin yaygınlaşması bazı iş kollarına olan ihtiyacı sınırlandırırken, teknoloji ile uyumlu yeni iş kolları oluşturmuştur. Dolayısıyla teknolojinin buradaki baskınlığı işçi ücretleri artışlarına da yansımıştır. Genelde TFV'ye katkısı daha büyük olan teknolojiyle entegre sektörlerde işçi ücretlerinde ve gelir düzeylerinde artış gözlenmiştir. Bireyler de gelir arttıkça daha iyi şartlara sahip olmak için konut, sağlık, eğitim, beslenme, tatil gibi konularda daha çok harcama yapmak istemektedir. Rose'un 2014 yılında yaptığı çalışmasına göre gelir dağılımının %40 kadarı tüketici harcamalarının üçte ikisinden etkilenmekte ve bu büyük bir oran olarak gözlemlendiği için tüketicilerin isteğine bağlı şekillenebilecek harcamalar büyüme üzerinde önemli etkiye sahip olmaktadır. Bu noktada geçmişten günümüze gelir arttıkça tüketicilerin yiyecek ve içecek, konut sahipliği, ulaşım tercihleri, giyim-kuşam, sağlık, eğitim ve diğer harcamalarının içeriği değiştiği için TFV'nin de gelir dağılımı üzerindeki etkisi artmaktadır. [48]

1.5.2. Ticari Açıklık

Ticari açıklık bir ekonominin uluslararası düzeyde ticari ilişkilerinin büyüklüğü ve boyutu olarak tanımlanabilir. Aslına bakıldığında küreselleşmenin ilk adımlarından biri olarak kabul edilebilir. Ülkeler arasındaki ilişkilerin gelişmesi ve entegrasyonun artması aralarındaki ticaretin hem miktar hem de bütçe olarak artması ile orantılı olmuştur. Zaman içerisinde ihtiyaçlar farklı beklentilerle şekillenmiş ve ülkelerin başka ülkelerle bağlantılı olması artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Karşılıklı olarak kazanç arttıkça da ticari açıklığın sürdürülebilirliği sağlanmıştır. Bununla beraber ülkelerin korumacı politikaları da gelişmiştir. Ülkelerin dünyadaki toplam ithalat ve ihracat hacminden aldıkları pay ve ihracat miktarlarının büyüme hızı ise gelişmişlik göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Uzun dönemde ticari açıklığın büyüme ve kalkınma üzerinde olumlu etkileri gözlenmektedir.

[48] Stephen Rose, "Was JFK Wrong? Does Rising Productivity No Longer Lead to Substantial Middle Class Income Gains?", **The Information Technology & Innovation Foundation Reports,** Aralık 2014, S. 1-6

Ticari açıklık ve finansal açıklık kavramları birbirleri ile çok karıştırılmaktadır. İkisi de ülkeler arası entegrasyon kavramını temsil etmekle beraber farklı anlamlar taşımaktadır. Ticari açıklığın ölçülmesinde dış ticaretin büyüme oranları, ihracatın ve ithalatın GSYH'ye oranı, tarife oranları vb. kullanılmaktadır. Finansal açıklıkta ise sermaye giriş-çıkışları, doğrudan yabancı sabit sermaye yatırımları vb. unsurlar kullanılmaktadır. Genel olarak ticari açıklığın finansal açıklığı olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir.

Dışa açık bir ekonomide yeni gelişmelerin, teknolojik çalışmaların ve AR&GE süreçlerinin öğrenilmesi hızlanmakta, diğer ülkelerin deneyimlerinden fayda sağlamak kolaylaşmaktadır. Bilgiye erişimin kolaylaşması TFV üzerinde direkt etkiler yaratmaktadır. Hoppe 2005 yılında yaptığı çalışmasında, ticari açıklığın teknolojik gelişmeyi ve TFV süreçlerini üç kanal aracılığı ile destekleyebileceğini belirtmiştir. Bunları ilk olarak teknoloji transferi, ikinci üretim süreçlerine "yaparak öğrenme modeli" ile dinamiklik getirmesi ve son olarak da bilginin artıyor olması şeklinde sıralamıştır.[49]

Dışa açık ekonomilerde farklı bilgi bileşenlerini bir araya getirme imkanı dışa kapalı ekonomiler ile kıyaslandığında daha hızlı olmaktadır. Bilgi transferinin kolaylaşması ile eksik kaynaklar tamamlamakta, beşeri sermaye artırımı sağlanmaktadır. Bu nedenle dışa açık ekonomilerin inovasyona ve teknolojik gelişmeye daha yakın olduğu ve kapasite kullanımını arttırdığı görülmektedir. Liao ve Santacreu'nun 2014 yılında yaptıkları çalışmalarında, kapalı bir ekonomide teknolojinin sadece yerel değişkenlere bağlı kaldığını, ancak dışa açık bir ekonomide teknolojik gelişmelerle birlikte TFV'nin uluslararası göstergelere de bağlı olacağını belirtmişlerdir.[50]

İthalat ve ihracat yapmak ülkelerin dış ticaret hacimlerini arttırarak ekonomik büyümelerine katkı sağlamaktadır. Dış ticaretin serbestleşmesi ile gelişmiş ülkelerden daha az maliyetle üretim yaptırabilecekleri gelişmekte ülkelere sermaye

[49] Mombert Hoppe, Technology Transfer Through Trade, **Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper**, 2005, No:19, S.7

[50] Wei Liao, Ana Santacreu, "Trade Comovement Puzzle and the Margins of International Trade", **Journal of International Economics**, 2015, S. 2

akımı olmuştur. Bu politika bazı ülkelerin yararına olurken, gelişmiş ülkelerden önemli kar transferleri de yaşanmıştır. Bazı ülkeler iç talebi ikinci plana itip ithalat ve ihracat temelinde bir yapıya bürünmüştür. Atkinson 2013 yılında yaptığı çalışmasında ithalat ve ihracatın rekabet açısından çok önemli olduğunu, ancak bu iki kavram arasında denge olması gerektiğini belirtmiştir. Çünkü ithalat odaklı bir ekonomide üretim düzeyleri yüksek olsa bile rekabet açısından değer yaratılamayacaktır. Üretimde dışa bağımlı ekonomiler iç dinamiklerini kontrol edememektedir.[51] Üretimi ithalat odaklı sürdürmek ticaret açığına sebep olmaktadır. Ticari entegrasyonla beraber özellikle henüz sanayileşme sürecini tamamlayamamış ekonomiler üretim faaliyetlerinden uzaklaşmış ve sanayileşmiş ülkeler için maliyeti düşük, hem üreten hem de tüketen bir pazar haline gelmiştir. Bu durum küresel ve daha verimli çalışan firmaların piyasaya girmesine ve daha az verimli çalışan çoğunlukla yerli firmaların hareket alanlarının daralmasına hatta piyasadan çekilmelerine sebep olabilmektedir. Üretim yapamayan ekonomilerde iç talebi karşılamak ve reel sektörü canlandırmak için borçlanmaya gidilmekte ve faaliyetler kısıtlanmaktadır. Kaynak kullanımında yaşanan dengesizlikler krizlerin başlıca nedeni olmaktadır. Bu nedenle özellikle az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde ticari entegrasyon sürecinde piyasaların bölüşümü TFV açısından önem arz etmektedir.

Danquah ve diğerleri 2014 yılında yaptıkları çalışmada 1960-2000 yılları arasında OECD ülkelerini de kapsayan 67 ülkeyi ele almışlar ve ticari açıklığın toplam faktör verimliliği üzerinde en fazla etkiye sahip unsur olduğunu belirtmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre ticari açıklık teknolojik gelişmelerin yakalanmasını kolaylaştırmaktadır. Ancak burada önemli olan konu ticaret hacminden ziyade ticarete konu olan malzemelerdir. [52] Örneğin iç üretimi destekleyecek makine ithalatı teknoloji kullanımını, çıktıyı ve verimliliği arttıracakken, nihai mal ithalatı ülkeleri rekabetten ve etkinlikten uzaklaştıracaktır.

[51] Robert Atkinson**, Competitiveness, Innovation and Productivity: Clearing up the Confusion**, The Information Technology&Innovation Foundation (Çevrimiçi), http://www2.itif.org/2013-competitiveness-innovation-productivity-clearing-up-confusion.pdf, S.2, 17 Ocak 2017

[52] Micheal Danquah, Enrique Beniro, Bazoumana Ouattara, "TFP Growth and Its Determinants: A Model Avaraging Approach", **Journal Of Emprical Economics**, 2014, No.47, S. 249

Baltagi ve diğerleri 2014 yılında yaptıkları çalışmalarında Çin'de elektrik-elektronik sektörünü ele almışlar ve firma sahiplinin de toplam faktör verimliliği üzerinde etkili olduğu belirtmişlerdir. Çalışmalarında firmaları, yabancı ve yurt içi talebi karşılayan, yabancı ve ihracat yapan, yerli ve ihracat yapan, yerli ve yurt içi talebi karşılayan olarak sınıflandırmıştır. Analiz sonuçlarına göre ürünün değeri de etken olmak üzere ihracat yapan yabancı firmalar, hem ihraç ettikleri teknolojik ürün grubu hem de üretim yöntemleri ile verimlilik üzerinde önemli rol oynamaktadır. [53]

1.5.3. Beşeri Sermaye

Beşeri sermayenin tanımı hakkında farklı bakış açıları olsa da kısaca eğitim, tecrübe ve bilgi birikiminin iş gücü üzerinde toplanması şeklinde ifade edilebilir. Son yıllarda, özellikle global düzeyde rekabetin artması beşeri sermayenin ülkeler için ne kadar değerli ve kalkınma sürecinde ne kadar önemli olduğunun anlaşılmasını sağlamıştır. Beşeri sermaye ekonomik açıdan olduğu kadar sosyal açıdan da değer taşıyan bir olgudur. Eğitim seviyesi, bilgisi ve tecrübesi yüksek iş gücünün katma değeri yüksek çıktı elde etme noktasında katkısı tartışmasızdır.

Tuna ve Yumuşak 2002 yılındaki çalışmalarında iktisadi kalkınma olgusunun temelini bilgi toplumuna geçiş sürecine paralel olarak beşeri kalkınmanın oluşturduğunu belirtmiştir. Beşeri kalkınma insanların seçeneklerini arttırma süreci olarak tanımlanmakta ve sonsuz tercihler yerine bunlardan sadece üçü üzerinde durmaktadır: uzun ve sağlıklı bir ömür geçirmek, bilgi edinmek ve asgari geçim indirimi için gerekli kaynaklara erişmek. Bu verilerle oluşturulan beşeri kalkınma indeksi ülkelerin kalkınmışlık düzeyini gösteren önemli bir ölçüt olarak kabul edilmektedir.[54]

Tiryakioğlu 2011 yılında yaptığı çalışmasında nihai hedef olan ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı sağlamak için ilk ve en önemli adımın bilginin kaynağı

[53] Badi Baltagi, Peter Egger, Michaela Kesina, "Sources of Productivity Spillovers: Panel Data Evidence From China", **Journal Of Productivity Analysis**, 2015, No:43/3, S. 400

[54] Yusuf Tuna, İbrahim Güran Yumuşak, "Kalkınmışlık Göstergesi Olarak Beşeri Kalkınma İndeksi ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme", **İktisat Fakültesi Mecmuası**, 52: 1, 2002, S.3

olarak kabul edilen insana yatırım yapmak olduğunu belirtmiştir. Bu yatırımların eğitim, sağlık gibi temel faktörlere yapıldığında beşeri sermaye birikiminde artış sağlanacağını ve bu artışın sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı sağlayacak önemli bir adım olacağını söylemiştir. [55] Bu sebeple beşeri sermaye konusunu uzun dönemde ülke kalkınmasına sağlayacakları ile bir bütün olarak ele almak gerekmektedir. Bu alanda özellikle kamunun eğitim ve sağlık ile ilgili politikalarının rolü büyük olmaktadır. Hoppe 2005 yılında yaptığı çalışmasında beşeri sermaye birikiminin ilköğretim, lise ve üstü eğitimlerin, mesleki eğitimlerin, iş başı eğitimlerin ve iş tecrübesinin yanında sosyal kapasitenin ve çalışanların sağlık durumlarının bir bütünü olduğunu ifade etmiştir. [56]

Beşeri sermaye stokunu arttırmaya yönelik yatırımların fiziksel sermayeye yapılan yatırımlardan daha hızlı ve efektif geri dönüş sağladığı gözlenmektedir. Buradaki ayrım işgücünün akım değişken, sermayenin ise stok değişken olarak tanımlanması ile ilgilidir. Akım değişkenler belli bir zaman dilimi içerisinde birim/zaman olarak gösterilebilirken stok değişkenler zamanın spesifik bir noktasında ölçülür ve o an ki değerleri gösterir. Bu sebeple uzun dönemli yatırımlarda işgücünün verimliliği daha hızlı artar ve pozitif değerler almaktadır. Sermayenin verimliliğinin ise özellikle durgunluk dönemlerinde negatif değer olma ihtimali bulunmaktadır. Bununla birlikte beşeri sermaye yatırımlarında fiziki sermaye yatırımlarına göre daha hızlı kararlar alınabildiğinden yatırımcılar hata yapmaya daha açık durumda olmaktadır. Coremberg'in 2015 yılında yaptığı çalışmasına göre; beşeri sermaye yatırımları fiziki sermayeye yapılan yatırımlardan farklı değerlendirilmelidir. Çalışmasında şimdiki tüketimden kısılarak yapılan beşeri sermaye yatırımlarının gelecekte yaşam standardını yükselteceğini ve firma, endüstri ve ülke için daha verimli bir iş gücü sağlayacağını belirtmiştir. [57] Örneğin eğitime yapılacak yatırımların eğitimin kalitesini, içselleştirilmesini, bilginin yayılma oranını ya da hızını etkileyeceği bilinmektedir ancak bunlar kısa vadede kesin olarak

[55] Murad Tiryakioğlu, "Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksunluğu mu?", **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2011, Cilt 66, No:2, S.171

[56] Mombert Hopple, "Technology Transfer Through Trade", **Fondazione Eni Enrico Mattei**, 2005, S. 5

[57] Ariel Coremberg, "Natural Resource and Human Capital as Capital Services and Its Contribution On Sustainable Development and Productivity", **IARIX-OECD Special Conference**, 2015, S. 11

ölçülemeyen unsurlardır. Bu açıdan beşeri sermaye yatırımlarının geri dönüşünü uzun vadeli olarak düşünmek gerekmektedir.

Ülkeler beşeri sermaye stoklarının ekonomik büyüme içerisindeki yerini ve diğer ülkelerle karşılaştırdığında hangi aşamada olduklarını beşeri sermaye ölçümleri ile öğrenebilmektedir. Beşeri sermaye eğitim, sağlık, okula kayıtlı öğrenci sayısı, nüfus yapısı, çalışan sayısı ve çalışılan süre gibi farklı değişkenlerle ayrı ayrı ölçülebilmekle beraber bazı uluslararası endekslerle de gösterilmektedir. Bu endekslerin en yaygın kullanılanı Birleşmiş Milletler Kalkınma Örgütü (UNDP) tarafından oluşturulmuş İnsanı Gelişim Endeksi (Human Development Index - HDI)'dir. Birleşmiş Milletler'in oluşturduğu bu endeks iktisadi gelişmeyi sadece büyüme hızı ile değil, aynı zamanda refah ve kalkınma seviyesini içeren göstergelerle beraber ele almaktadır. 1990'dan bu yana yayımlanmaya başlayan bu rapora göre; toplumun gerçek zenginliğinin ölçütü o toplumu oluşturan bireylerin sahip olduğu huzurlu bir çevre, sağlıklı bir yaşam ve yüksek bir eğitim seviyesi olarak ifade edilmektedir. Aşağıda (şekil 7) insanı gelişim endeksini oluşturan bileşenler gösterilmektedir. İnsani gelişim endeksi esas olarak üç alt endeksin ortalamasından meydana gelmektedir. Bu alt endekslerden ilki doğumda yaşam beklentisi olarak ölçülen sağlık endeksi, ikincisi ortama eğitim yılı ve beklenen okullaşma yılı ile ölçülen eğitim endeksi, üçüncü ve son olarak da kaliteli bir yaşam standardının ölçüsü olarak gösterilen kişi başına düşen gayri safi milli gelir ile ölçülen gelir endeksi olarak adlandırılmaktadır. Bu üç unsurun bir araya gelmesi ile insanı gelişme endeksinin hesaplanması geometrik ortalama metoduyla yapılmaktadır. [58]

$$HDI = (I_{sağlık} . I_{eğitim} . I_{gelir})^{1/3}$$

[58] Devran Şanlı, "Nitelik Uyarlanmış Beşeri Sermaye Hesaplanması: Bir Panel Veri Çalışması", **Yüksek Lisans Tezi**, Ankara, 2016, sf. 36-51



Şekil 7: İnsani Gelişim Endeksini Oluşturan Unsurlar

Toplam faktör verimliliği ve beşeri sermaye stoku artışı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Özellikle teknolojik gelişmede nitelikli insan kaynağının rolü büyük olduğundan beşeri sermaye yatırımları birçok kanaldan toplam faktör verimliliğini etkilemektedir. Beşeri sermayenin varlığı sayıca fazla çalışanla ve uzun saatler harcanarak elde edilecek çıktıları, yetenekli, eğitimli ve sayıca daha az çalışanla, efektif bir zaman diliminde uygulanan çalışma metodu ile elde edilebilmesini sağlamakta ve toplam faktör verimliliği artışına direkt etki etmektedir. Örneğin Jin ve diğerleri 2014 yılında Çin'de ki üretim sektörünü ele alarak yaptıkları çalışmada yetenekli ve yaratıcı çalışanların toplam faktör verimliliğini farklı oranlarda arttırdığını, üretim sektöründeki TFV ivmesinin beşeri sermaye artışı ile paralel gittiğini belirtmişlerdir. [59] Miller ve Atkinson 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında ise bilgi yoğun sektörlerde yapılacak yatırımların ve beşeri

[59] Hong Yin, v.d., "Creative Industries Agglomeration, Regional Innovation and Productivity Growth in China", **Chinese Geographical Science,** 2014, No:24/2 S.266

sermayedeki artışın verimlilik üzerindeki etkisini ele almış ve sektörlerin düşük, orta ve yüksek etkili olmak üzere aşağıdaki gibi üç gruba ayrılmasını önermiştir. Toplam verimliliğe en fazla katkıyı beşeri sermaye stokuna en fazla ihtiyaç duyan AR&GE ve bilgi ve iletişim sektörlerinde yapılan çalışmalar sağlamaktadır. Sektörler arasındaki bu ayrım politika yapıcılar için yol gösterici olmakla birlikte, verimliliğe düşük katkı sağlayan sektörlerin göz ardı edilmesi anlamına da gelmemektedir. [60]



Şekil 8: Toplam Faktör Verimliliği Artışına Sektörlerin Etkisi

Literatürde beşeri sermaye ve TFV arasında ki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Genel görüş beşeri sermaye stokundaki artışın uygun koşullar sağlandığı durumda TFV üzerinde pozitif etki oluşturacağı yönündedir. Gehringer ve diğerleri 1995 ve 2007 yılları arasında 17 Avrupa Birliği üyesi ülkeyi ele alarak yaptıkları çalışmada beşeri sermayenin söz konusu dönemde TFV artışı üzerinde en önemli etkiye sahip değişken olduğunu belirtmişlerdir. [61]

[60] Ben Miller, Robert Atkinson, "The Limits of Knowledge Based Capital Framework", **The Information Technology & Innovation Foundation**, 2015, S. 14

[61] Agnieszka Gehringer, Inmaculada Zarzoso, Felicitas Danzinger, "What Are The Drivers Of Total Factor Productivity In European Union?", **Economics Of Innovation And New Technology**, 2015, S. 10

Mate ve Csuagany'nin 2012 yılında AB ülkeleri ve ABD'yi baz alarak yaptıkları çalışmada da, büyüme sürecinde iş gücü piyasasının niteliği ile TFV arasında yakın bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada ayrıca teknoloji şoklarının beşeri sermaye üzerindeki etkisine de değinilmiş ve teknoloji şoklarının çalışanların verimliliğini arttırdığını, ancak işsizlik oranını yükseltme ihtimalinin de olduğunu belirtmişlerdir.[62] Vogel 2012'de yaptığı çalışmasında beşeri sermaye, AR&GE ve TFV ilişkisini incelemiştir. 1992-2005 yılları arasında, 15 Avrupa ülkesinde 159 bölgedeki üretim sektörü verilerini kullanmıştır. Analize göre beşeri sermayenin TFV üzerinde direkt ve pozitif bir etkisi olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca eğitim seviyesinin artmasıyla da AR&GE çalışmalarının lokal olmaktan çıktığını, daha fazla patent alınarak birçok bölgede kolaylıkla yaygınlaştığını belirtmiştir.[63]

Beşeri sermaye konusunda değinilmesi gereken bir nokta da eğitim seviyesi yüksek ve beşeri sermaye artırımına en büyük katkıyı sağlayacak grubun tercihleri olmaktadır. Genelde iş gücündeki yönelim kırsal kesimden kentlere doğru olmuştur. Kırsal bölgelerde kaynaklara erişimin sınırlı, seçeneklerin az ve kısmen daha maliyetli olması, kentlerde ekosistemin daha hızlı işlemesi, bilginin yayıldıkça çoğalması, yeni fikirlerin daha kolay yer bulması, sosyal imkanlarda çeşitlilik ve zenginlik gibi unsurlar eğitimli ve yetenekli insan kaynağının kentlerde yerleşik olmasını sağlamıştır. Bu da birçok ülkede bazı bölgelerin beşeri sermaye açısından daha zengin ve gelişmiş olmasını sağlamış, bazı bölgelerin ise geri kalmasına sebep olmuştur. Geri kalan bölgelerde de iş gücü verimliliğinin düşmesiyle TFV'de de gelişme kaydedilememiştir. Bah 2013 yılında yaptığı çalışmasında tarım sektörünü örnek göstererek gelişmenin erken safhalarında emek verimliliğinin çıktıyı arttırdığını, çıktının artmasıyla beraber de tarımda ki iş gücünün sanayi ve hizmet gibi farklı sektörlere kaydığını anlatmıştır.[64] Dolayısıyla sektörler ve firmalar arasında iş gücünün yer değiştirmesi de verimlilik üzerinde ciddi öneme sahiptir.

[62] Julianna Csugany, Domician Mate, "Measuring And Decomposing Output Gap: A Production function approach Of The USA and EU-27 Countries", **Perpectives of Innovation, Economics & Business**, 2012, No:12/3, S. 5

[63] Johanna Vogel, "The Two Faces Of R&D And Human Capital: Evidence From Western European Regions", **Papers In Regional Science**, 2015, Sayı: 97, No:3, S.545

[64] El-Hadj M Bah, "Sectoral Productivty in Developing Countries", **IARIW-UNSW Conference On Productivity: Measurement, Drivers and Trends**, 2013, S. 6

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu durum çok sık görülmektedir. Farklı koşullardan etkilenmekle beraber, ülkelerin demografik özelliklerinin bu yer değişikliği üzerindeki etkisi büyük olmaktadır. Örneğin kırsal kesimden kente, karasal bölgeden su kenarı bölgelere göç etmek gibi.

Beşeri sermaye stokundaki artış toplam faktör verimliliğini sadece üretim artışı olarak etkilememektedir. Yeniliklere açık, kapasitesi yüksek iş gücünün sisteme nasıl dahil olduğu da önemlidir. Genel algı, nitelikli çalışanların ülke içinde büyük ölçekli ve çoğunlukla global yapıları tercih ettiklerinden yanadır. Bu beklentinin karşılanamaması söz konusu olduğunda da yurt dışı iş fırsatları dikkat çekmektedir. Yurt içinde iş gücünün yer değiştirmesi de çoğunlukla küçük ve orta ölçekli firmalardan büyük ölçekli firmalara doğru olmaktadır. Bu durumun avantajları görülmekle beraber, yerel düzeyde küçük ve orta ölçekli firmaların nitelikli çalışanlar tarafından tercih edilmemesi veya nitelikli çalışan maliyetinin karşılanamaması uzun dönemde TFV üzerinde negatif bir etki olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllardaki başarılı girişimcilik örnekleri bu duruma alternatifler oluşturmakla beraber, kişiler niteliklerine uygun, gelişime açık ortamlardaki iş fırsatlarını tercih edecekleri için, gerek yerel gerekse uluslararası iş çevriminin bu beklentiyi karşılayabilecek ve değişime uyum sağlayacak özellikte olması gerekmektedir. Bu nedenle beşeri sermaye ve TFV'nin artışı için nitelikli çalışanların tercihleri önem taşımaktadır.

İş çevriminde teknolojiye ve yeniliklere uyum sağlamak bir taraftan bazı iş kollarının kaybolmasına sebep olurken bir taraftan da yeni iş kollarının oluşmasını sağlamıştır. Böylece beşeri sermayenin niteliği de sürekli değişme durumundadır. Stewart ve diğerleri 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında teknolojiyle beraber yeni iş kollarının oluşumunu dört başlık altında toplamıştır. Öncelikli olarak örneğin tekstil ve benzeri fiziksel iş gücü gerektiren sektörlerde üretim sürecinin otomatize edilmesi aslında bir yandan iş kaybı yaratırken bir yandan da artan üretim miktarı ile piyasa fiyatlarını düşürerek talebi arttırmakta ve daha fazla üretim için iş gücü kaynağı gerektirmektedir. İkinci olarak teknolojik alt yapı ve dönüşüm için gerekli materyallerin üretiminde yeni iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Üçüncü olarak bilgi yoğun sektörlerde, örneğin tıp gibi, gelişmeler hızlı olduğu için özel uzmanlık

gerektiren iş kolları oluşmaktadır. Son olarak da otomasyonun artmasıyla fiyatların düşüşü ve tüketicilerin satın alma gücünün yükselmesi, bireylerin harcama yapabilmeleri için yeni iş kollarının oluşmasını sağlamaktadır. [65] Burada tartışılan bir konu iş kolları arasındaki transferin hangi noktaya kadar devam edeceğidir. Örneğin tarım sektöründeki bir işçi, bu sebeple hizmet sektörüne transfer olabilirken, hizmet sektöründen sonra geçiş yapabileceği bir alternatifi kalmamış olabilir. Dolayısıyla, beşeri sermaye artırımı ile iş gücü verimliliği sağlanırken, bu süreçte "istihdam" farklı bir konu olarak ele alınmalıdır.

İşgücünün ve sektörün yeniliklere uyum gösterecek kapasitede olması TFV'nin artmasında büyük paya sahiptir. Literatürde bir kısım çalışmalar da TFV ve işsizlik arasındaki bağlantıyı araştırmıştır. Geçmişten, özellikle Sanayi Devrimi'nden, bu yana tartışılan konu teknolojik gelişmeyle artan verimliliğin makineleşmeye, robotlara ve otomasyona bağlı bir sistem oluşturacağı ve bu durumun işsizliği körükleyeceği yönünde olmuştur. Başka bir bakış açısı da verimlilik ekonomisinin ve teknolojik gelişmenin işsizliği ortadan kalkması için odak olması gerektiğini savunmaktadır. Verimlilik şokları özellikle çalışanın çok olduğu tekstil, otomotiv gibi üretim yapan sektörlerde daha hızlı iş kaybına sebep olurken, bu alanlarda istihdam yaratmak daha uzun dönem gerektiren bir süreçtir. Aradaki zaman farkının minimuma indiği durumda sapmalar azalacaktır. Verimlilikle birlikte artan üretim, maliyetleri aşağı çekecek ve bu durumda yeni istihdam yaratılabilecektir.

Beşeri sermaye yatırımları ile amaç nitelikli iş gücünü destekleyip, niteliksiz sayılabilecek iş gücünü sistem dışı bırakmak olmamalıdır. Son yıllarda özellikle firma veya sektör yaş ortalaması ile TFV arasında ki ilişki de araştırılmaya başlanmıştır. Krugman 2013 yılında kaleme aldığı makalesinde, niteliksiz iş gücünün işsiz kalması gibi çok nitelikli iş gücünün de kendisine uygun bir iş bulamadığı için atıl kalabileceğinden bahsetmiştir.[66] Bu nedenle deneyimlerin ve yetkinliklerin doğru değerlendirildiği ve genç neslin işgücüne daha çok katıldığı ortamlarda TFV'nin

[65] Ian Stewart, Debapratim De, Alex Cole, **Technology and People: The Great Job-creating Machine**, 2015, S. 4-9, (Çevrimiçi), https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/finance/articles/technology-and-people.html, 20 Aralık 2016
[66] Paul Krugman, **Sympathy For The Luddities**, (Çevrimiçi), 2013, http://www.nytimes.com/2013/06/14/opinion/krugman-sympathy-for-the-luddites.html, 15 Ocak 2017

potansiyel olarak artması beklenmektedir. İstihdam yaratmak ve işgücünü etkin kılmak önemliyken, işini severek, isteyerek yapan ve geliştirmek isteyen çalışanların katkısı da önemlidir.

İnsan kaynağına ve değerlerine yatırım, beşeri sermayeyi ve buna bağlı olarak TFV'yi arttırmak için gerekli ancak tek başına yeterli değildir. Beşeri sermaye yatırımlarının TFV ile buluşması için diğer unsurlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Mesela nitelikli personelin artış hızı kadar işçi ücretlerde artış yaşanmayabilir ve bu durum verimlilik üzerinde negatif etki oluşturabilir. Ayrıca nitelik artsa bile iş gücünde ki devir oranı da TFV üzerinde negatif etki oluşturabilir. Upadhyay ve Miller 2000 yılında yaptıkları çalışmalarında farklı gelir gruplarından 83 ülkeyi incelemiş ve toplam faktör verimliliği üzerinde beşeri sermayenin öneme sahip olduğunu, ancak diğer faktörlerin olumlu etkileriyle beraber anlam ifade edeceğini açıklamışlardır.[67] Ek olarak Chao ve diğerlerinin 2014 yılında İspanya'da özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin yoğunluklu olduğu bir bölgeyi baz alarak yaptıkları çalışmada 464 işletme ile iş gücü verimliliğini ölçmek üzere bir analiz yapılmış ve iş gücü verimliliğini etkileyen en önemli değişkenin ücretler olduğu sonucuna varılmıştır.[68] Dolayısıyla toplam faktör verimliliğini ele aldığımız bir durumda beşeri sermaye stokunu arttırmaya odaklanıyorsa ücretler de göz ardı edilmemeli, beşeri sermayeye bir bütün olarak bakmak gerekmektedir.

1.5.4. Yapısal Düzenlemeler

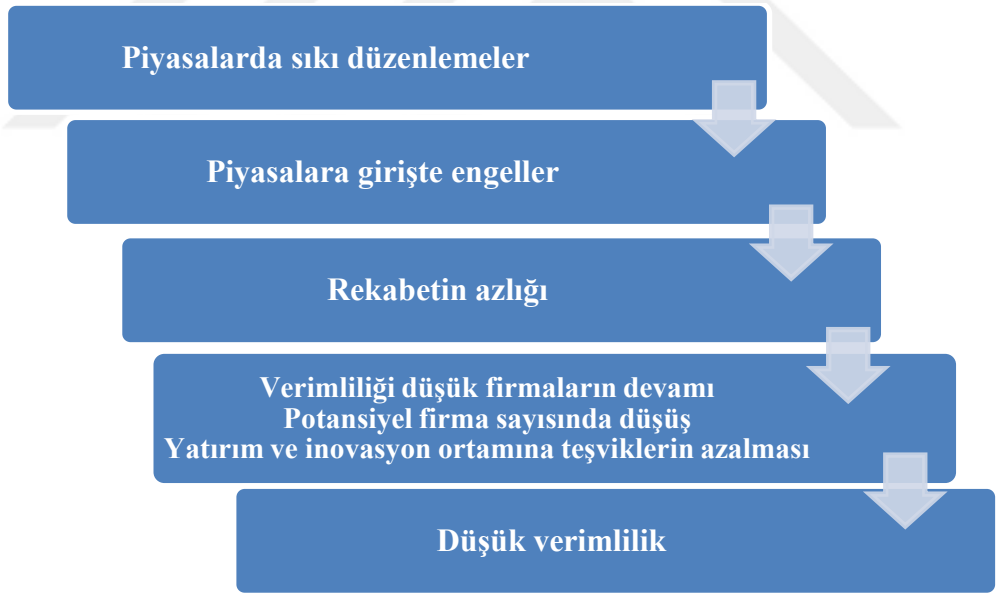
Yapısal düzenlemeler tüm birimlerin gelişimine katkıda bulunacak belli standartların oluşturulması, yaygınlaştırılması, kalitesinin arttırılması ve risklerin minimize edilmesi amacıyla yapılmaktadır. Düzenlemeler sadece ekonomik ya da sadece sosyal açıdan değil, herkesi kapsayacak şekilde çok yönlü bir etki

[67] Stephen Miller, Mukti Upadhyay, "Total Factor Productivity, Human Capital and Outward Orientation: Differences by Stage of Development and Geographic Regions", **University of Connecticut Department of Economics Working Paper Series**, 2002, S. 23

[68] Anger Diaz-Chao, Jorge Sainz-Gonzalez, Joan Torrent-Sellens, "ICT, Innovation and Firm Productivity: New Evidence From Small Local Firms", **Journal of Business Research**, 2015, No:7, S. 6

içermektedir. Böylece politik, finansal ve ekonomik riskler minimuma indirilmeye, ekonomik ya da sosyal sistemde tıkanıklık oluşturan, güncel gelişmelere adapte olamamış durumlar giderilmeye çalışılır. Güçlü ve etkin bir yapı ortaya çıkması sağlanır.

Tüm yapısal düzenlemeler için stratejik çalışmalar çok büyük önem taşımaktadır. Makro düzeyde gerçekleşecek yapısal iyileşmeler mikro açıda da önemli etkilere sahip olmaktadır. Politik, ekonomik ve finansal anlamda sorunların ve eksikliklerin giderildiği bir ortamda toplam faktör verimliliğinde artış çok daha hızlı gerçekleşmektedir. Yerinde ve kapsayıcı düzenlemelerle kamu sektörünün ve özel sektörün etkinliği artmaktadır. 2012 yılında yapılan bir çalışmada, piyasalardaki düzenlemeler ve verimlilik arasındaki ilişki aşağıdaki gibi (Şekil 9) gösterilmiştir. [69]



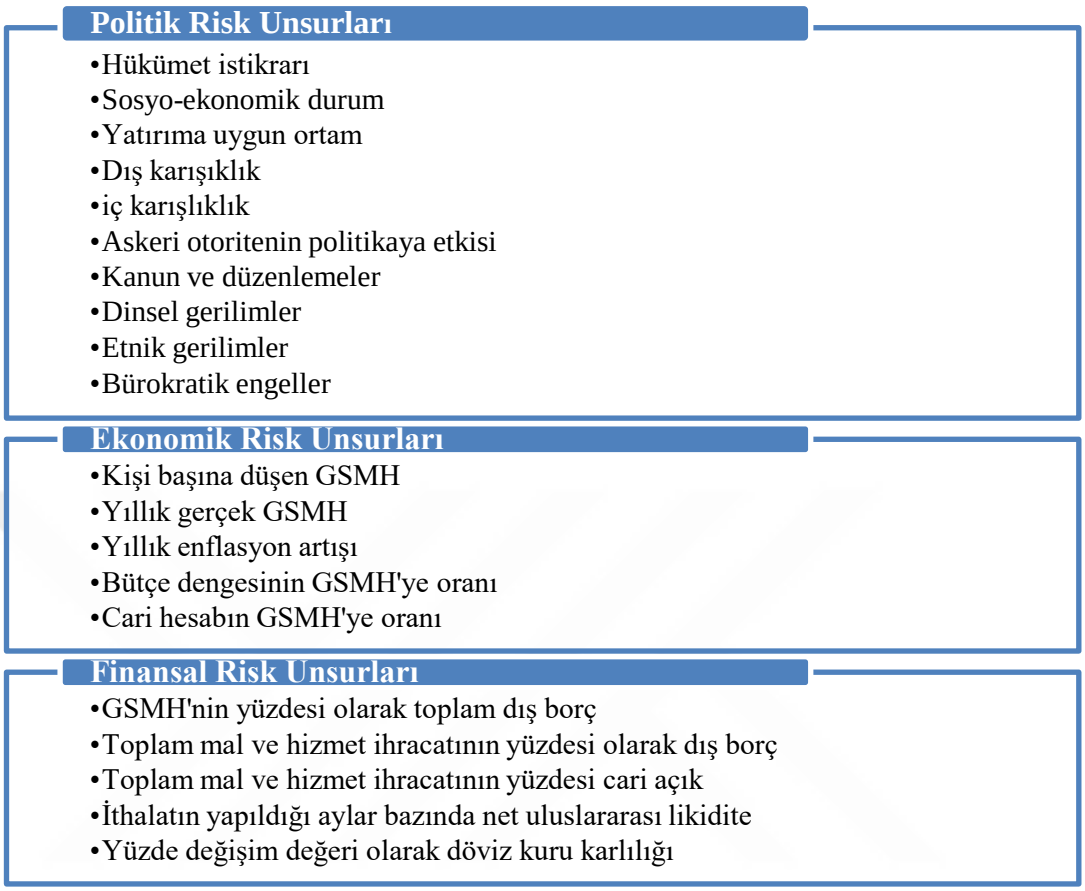
Şekil 9: Verimlilik Artışını Engelleyen Unsurlar

[69] **The Impact Of Regulation On Growth**, 2012, Sf. 7, (Çevrimiçi) https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32107/12-821-impact-of-regulation-on-growth.pdf, , 17 Ocak 2017

Kostakoğlu 2015 yılında yaptığı çalışmasında regülasyonlar ve büyüme arasındaki ilişkiyi almış, 27 OECD ülkesini incelemiştir. Türkiye'nin de dahil olduğu analiz sonuçlarında bilgi asimetrisi ve eksik bilgi sorunu önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Devlet tarafından uygulamaya konulan regülasyonlar bilgi asimetrisinden kaynaklı olarak etkin sonuçlar ortaya koyamamaktadır. Dolayısıyla devlete göre daha fazla bilgi sahibi piyasa oyuncularının faaliyetleri sonucu, müdahale gerekmeden piyasa dengeye ulaşacaktır. Devlete düşen rol burada piyasa güçlerinin etkin işlemesini sağlayacak piyasa yanlısı faaliyetler ve düzenlemeler olmaktadır. Bunlar da etkin işleyen bir hukuk sisteminin tesisi ve mülkiyet haklarının korunması ile başlamaktadır. Devlet mülkiyet haklarını korur, hukuku üstün kılar ve sözleşmeler hukuksal garanti altına alırsa piyasa oyuncularının faaliyetleri sonucunda piyasa dengeye gelecek ve herhangi bir kısıtlayıcı müdahaleye ihtiyaç kalmayacaktır. Bununla birlikte, hukukun üstün kılınması, ekonomik birimlerin sahip olduğu mülkiyet haklarının korunması ve sözleşmelerin hukuksal güvence altında olması alım-satım konusunda da özgürlüklerin tam sağlanması anlamına gelmekte ve bu durumda ekonominin performansını olumlu etkilemektedir. Sözleşme hukukuna olan güven piyasada faaliyet gösteren ekonomik birimleri iş yapma konusunda cesaretlendirmektedir. Piyasa yanlısı bu düzenlemeler ekonomik büyümenin kilit faktörü olan girişimci faaliyetleri de arttırmakta ve bunun sonucunda piyasada girişimciler arasında ortaya çıkacak rekabet verimlilik artışına sebep olmaktadır. Verimlilik artışı ise ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir. [70]

Toplam faktör verimliliği artışı belirsizliklerin ve risklerin en aza indirgendiği durumda sağlıklı ve uzun dönemli olmakta, diğer türlü kısa süreli hareketlenmeler kapsayıcı olmamaktadır. Bu sebeple toplam faktör verimliliği artışında engel oluşturabilecek risk başlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. 2016 yılında ülkelerin risk faktörlerini belirlemeye ve ölçümlemeye yönelik yapılan çalışmada politik, ekonomik ve finansal risk unsurlarından aşağıdaki başlıklar üzerinde durulmuştur. [71] Zaman, durum ve şartlar değerlendirildiğinde risk faktörleri de değişmektedir. Dolayısıyla bu başlıklar genişletilebilir ya da güncel olmayanlar elimine edilebilir.

[70] Kostakoğlu, **A.g.t**., Sf. 180
[71] **International Country Risk Guide**, The PRS Group, New York, 2016, S. 86-102



Şekil 10: Risk Unsurları

Yapısal düzenlemeleri, her ne kadar ihtiyaçlar ve yapılacaklar belirgin olsa da, uygulanmaya koymak kolay olmamaktadır. Alışkanlıkların ve tercihlerin değişmesi, yeniliklere adapte olma noktasındaki direnci kırmak için zamana ihtiyaç duyulmaktadır. Birbiri ile iç içe geçmiş ve kalıplaşmış düzenleri değiştirmek sabır ve özen gerektirmektedir. Örneğin Aiello ve diğerlerinin 2012 yılında İtalya'da üretim sektörünü baz alarak yaptıkları çalışmada sektörlerin, sosyal ve iş ilişkileri anlamında doğal bağlantılarının olduğunu ve bu nedenle yapısal politikalar karşısında değişmelerinin zor olduğuna değinmişlerdir.[72] Aynı durum Türkiye ya da farklı ülkeler için de örneklenebilmektedir. Bu nedenle şüphesizdir ki toplam faktör

[72] Francesco Aiello, Valeria Pupo, Fernanda Ricotta, "Explaining Total Factor Productivity at Firm Level in Italy: Does Location Matter?", **Journal of Spatial Economic Analysis**, 2014, Vol.9, No:1, S. 144

verimliliğini attırmak için atılan adımlar sadece eğitim düzeyini, teknoloji transferini ve sermayeyi arttırarak değil yapısal düzenlemelerden gelecek desteklerle de sağlanacaktır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yapısal düzenlemeler sosyal gelişme, ekonomik büyüme ve TFV artışı için itici güç niteliğindedir. Eğitim, hukuk, sağlık ve diğer alanlarda yapılacak iyileştirici çalışmalar ekonomik büyüme ve kalkınma önündeki barikatların kaldırılmasına yardımcı olacaktır. Yapısal düzenlemelerin endüstrideki rekabeti sekteye uğratmayacak ve tüm aktörler için dengeyi sağlayacak nitelikte olması uyum sorununu en aza indirecektir.

Endüstrilere yönelik yapısal düzenlemeler için aynı ya da benzer alanda faaliyet gösteren yerli ve yabancı işletmelerin stratejilerini izlemek ve bu anlamda deneyimlerinden faydalanmak TFV artırımı için önemli bir kaynak olmaktadır. Epure ve diğerlerinin 2010 yılında yaptıkları çalışmada, firmalar arasında yapılacak objektif bir kıyaslama ile toplam faktör verimliliği farklarının giderilebileceğini ve yeni fırsatların oluşacağını belirtmişlerdir. Böylece genel problemleri anlamak ve çözüm önerilerine yönelik yaklaşımlar yapmak kolaylaşmaktadır.[73] Günümüzde iş çevresindeki yakınlık ve ortaklık firmaların yönetsel süreçlerini geliştirebilmeleri ve aynı zamanda sektördeki yeniliklerini takip etmelerini kolaylaştırmaktadır. Bu anlamda gelişmeleri yakından izleyerek stratejik planlar yapmak, yapısal sorunların çözümünde bir adım niteliğindedir. Farklılıklara açık, kendi kendini yenileyebilen ortamlarda TFV artışı da eş zamanlı gerçekleşecektir. Firmaların birbirlerinin kararlarını görmezden gelmeleri kadar, tümüyle kabul etmeleri de TFV'yi olumsuz etkileyebilmektedir.

Toplam faktör verimliliğini yapısal düzenlemelerle desteklemek için kamunun rolü çok önemlidir. Kamunun özel sektör ile bağlantısının güçlü, iletişiminin aktif olması bu anlamda avantaj sağlamaktadır. Bunu gerçekleştirebilmek için kamu sektörünün etkinlik ve verimliliğinin arttırılmasına yönelik çalışmalar gerekmektedir. Kamunun bakış açısı en fazla hizmeti en verimli şekilde sunmak olmalıdır. Kamu harcamalarını daha etkin kılacak minimum maliyet ve maksimum

[73] Mircea Epure, Kristiaan Kerstens, Diego Prior, "Technology-Based total Factor Productivity and Benchmarking: New Proposals and an Application", **The International Journal Of Management Science**, 2011, S. 2

kalite politikasına yönelik ve verimliliği arttıracak uygulamalar hayata geçmelidir. Ancak tabi ki hizmet üretimi odaklı kamu politikalarının sonuçlarını somut olarak ölçmek pek mümkün olmamaktadır. Deloitte tarafından 2013 yılında yapılan çalışmada, kamunun etkinliğini ve bu yolla verimliliğini arttırmak üzere dört anahtar konu üzerinde durulmuştur: Süreç inovasyonu, standardizasyon, kaynakların birleşimi ve minimum maliyet politikası. Böylece kamunun tedarik sağlama, hizmet sunma ve kurumsallaşma sürecinde yaşanacak değişiklikler etkinlik ve verimlilik üzerinde önemli etkiler oluşturacaktır. [74] Bürokratik engellerin kaldırılması da kamunun etkinliğini arttıracaktır.

1.5.5. Mali ve Finansal Gelişme

Günümüzde birçok ülkenin birbirlerine ekonomik açıdan bağlı olması ülkelerin sağlıklı bir ortamda ekonomik büyümeye devam edebilmeleri için mali ve finansal sistemlerinde yapılandırmaya gitmelerini gerektirmiştir. Özellikle, global ekonomik ve politik krizlerin negatif etkilerinden sonra gerek kamu borçlarını gerekse mali açığı en aza indirerek toplam faktör verimliliğini korumaya ve arttırmaya odaklı politikalar geliştirmek bir zorunluluk haline gelmiştir. Birçok ülke ekonomik ve sosyal kalkınma stratejilerini oluştururken bu konuda adımlar atmıştır.

Mali ve finansal alanda yaşanan olumlu gelişmelerin finansal derinleşme ve yatırımlar üzerinde pozitif etki yaratması ve TFV'yi arttırması beklenmektedir. Gelişmiş bir finansal sistemde kaynaklar etkin dağıtılmış, risk azaltılmış ve yatırım olanakları artmış olur. Böylelikle gelirde meydana gelecek artış sayesinde kamunun geliri de yükselmiş olur. Nachega 2006 yılında yaptığı çalışmasında, güçlü finansal sistemlerin yüksek büyüme oranları sağladığını belirtmiş, ayrıca potansiyel girişimcileri, yatırımcıları ve en verimli projeleri harekete geçirdiğini söylemiştir. [75]

---

[74] Deloitte, **Government Efficiency: Innovate, Scale, Measure, Incent**, The Government Summit Thought Leadership Series, 2013, S. 28, (Çevrimiçi), https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Public-Sector/dttl-ps-govtefficiency-08082013.pdf, 11 Haziran 2017

[75] Jean-Claude Nachega, Thomson Fontaine, "Economic Growth and Total Factor Productivity in Niger"**, IMF Working Paper African Department**", 2006, No: WP/06/208, S. 12

Finansal sistemlerin gelişmediği ekonomilerin ise özellikle yatırım fırsatlarından gerektiği kadar faydalanamadığı, bu vasıtayla teknoloji yatırımlarından da uzak kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla toplam faktör verimliliği artışı sağlanamamaktadır.

Mali ve finansal politikalarla atılacak adımların sermaye birikimini ve dolayısıyla yatırımları arttırması beklenmektedir. Ancak önemli olan sermaye birikiminin özellikle üretimi destekleyecek ve istikrarı devam ettirecek alanlara kanalize edilmesi gerekliliğidir. Normal şartlar altında sermaye birikimi ekonomik büyüme üzerinde kısa dönemli bir etkiye sahiptir. Bu etkiyi uzun döneme pozitif olarak çeviremeyecek bir ortamda sermaye birikimi atıl kalacak ve fayda sağlamayacaktır. Hatta atıl sermaye toplam faktör verimliliği üzerinde negatif etki oluşturabilecek güce sahiptir. Issakson 2007 yılında yaptığı çalışmasında sermaye birikiminin miktarı kadar ne kadar kaliteli olduğunun da önem taşıdığını ifade etmiştir. Zira gerçekleştirilecek politikaların amacı sadece kar elde etmek değil beraberinde kaliteyi de arttırmaktır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde politikalar finansal sektör reformlarını da içereceği için, tasarruflar ne kadar kaliteli olursa daha iyi bir bölüşüm ile yatırımlara o kadar hızlı dönüşecek ve teşvikler daha sağlıklı olacaktır. [76] Kaliteli ve etkin bölüştürülmüş sermaye, toplam faktör verimliliğine pozitif yansıyacaktır.

Finansal sistemlerin gelişmesi yatırımcılar açısından alternatif oluşturmakta ve TFV'ye yansımaktadır. Aslan ve Küçükaksoy'un 2006 yılında yaptıkları çalışmada gelişmiş ve fonksiyonlarını etkin şekilde yerine getiren finansal sistemlerin bireylerin ellerinde bulunan ve küçük değer taşıyan mevduatları büyük yatırımlara yönlendirme, yatırımın çeşitlenmesini mümkün kılarak tasarruf sahiplerinin risklerini azaltma, uygulanması düşünülen projeler hakkında bilgi toplama ve değerlendirme maliyetlerini uzmanlaşmış kurumlar vasıtasıyla indirme ve kaynakların yönetilmesini

[76] Anders Issaksson, "Determinants of Total Factor Productivity: A Literature Review", **United Nations Industrial Development Organization**; 2007, No: 2, S. 78

izleme gibi fonksiyonlar üstlenerek ekonomik büyümeyi ve verimliliği arttırdığını belirtmişlerdir. [77]

Bankalar uzun yıllardır finansal sistemlerin önemli bir ayağı olarak faaliyet göstermektedir. Özellikle 2008 yılında yaşanan ve global düzeyde olumsuz etkiler bırakan bankacılık kriziyle, bankaların ekonomi içerisinde büyük bir oyuncu olduğu ve kamu sektörü-özel sektör-banka ilişkisinin ne kadar ciddi olduğu görülmüştür. Bankaların en önemli işlevi finansman sağlamaktır. Bankacılıkta kullanılan argümanların da çeşitlenmesiyle, sistem içerisine bankalar tarafından aktarılacak kaynakların büyüklüğü ve piyasadaki aktörlerin bu kaynaklara erişimi gün geçtikçe artmıştır. Dolayısıyla bankacılık sektörü ne kadar sağlam temellere dayanırsa firmaların finansal kaynaklara erişimi de o kadar kolaylaşacaktır. Bankaların finansman yaratma noktasında ki aktifliği TFV için önem taşımaktadır. Sermaye, üretimin en önemli girdisi olarak her ölçekten firma için gereklidir. Özellikle büyük maliyetleri olan teknoloji yatırımları için var olan kaynakları kullanmak kadar dış finansmanı da kolaylıkla kullanabilmek gerekmektedir.

Finansmana ulaşma noktasında başka alternatifler de özellikle yeni kurulmuş ya da kurulacak firmalar için risk sermayesi ve melek yatırımlar olmaktadır. Ancak küçük bir kesim bu imkanlardan faydalanabildiği için, bankaların sağladığı finansmanlar uzun süredir önceliğini korumaktadır. Bankacılık sektöründe özellikle kamu desteği ile yapılan regülasyonlar da, başta yeni girişimlerin ve KOBİ'lerin finansmana ulaşımını kolaylaştıracak şekilde avantajlar sağlamaktadır. Krisman ve diğerleri 2014 yılında ABD'de üretim sektörünü ele alarak yaptıkları çalışmada küçük ve orta ölçekli işletmelerin önlerindeki engellerin ortadan kalkabilmesi için özellikle banka tarafında finansmana erişimlerinin kolaylaşması gerektiğini, böylece verimlilik artışının sağlanabileceğini ortaya koymuşlardır.[78] ABD gibi birçok ülke de

[77] Özgür Aslan, İsmail Küçükaksoy, "Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama", **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi,** Sayı:4 -2006, S. 26

[78] Kartik Krishnan, Debarshi Nandy, Manju Puri, "Does Financing Spur Small Business Productivity? Evidence From a Natural Experiment", **Journal Of The Review Of Financial Studies**, 2014, No. 26, S. 33

KOBİ'ler için gerek bankacılık gerekse diğer alanlarda finansman destek programları yürütmektedir.

Teknolojik gelişmeleri değerli kılan bir konu da mali ve finansal politikalar içerisinde ne kadar yer aldığıdır. Mali kaynaklardan AR&GE ve inovasyona ayrılan kaynak ne kadar fazla olursa teknolojik ilerleme de o kadar hızlı olmaktadır. Birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke teknoloji, inovasyon ve bilgi transferini politikalarına adapte etmek için çeşitli kanallar kullanmaktadır. Mali politikalarda yer alacak, temel ve uygulamalı bilimlerde AR&GE çalışmaları, teknoloji ve bilgi transferi, difüzyonu, ürün ve süreç inovasyonu girişimciliği ile toplam faktör verimliliği üzerinde pozitif etki oluşmaktadır. Bunun için birçok ülke AR&GE çalışmalarını mali politikalarla desteklemiş, en başta da vergi teşvikleri yapmıştır. Örneğin Kanada, Norveç, Hollanda ve Birleşik Krallık küçük ölçekli ve en az üç AR&GE çalışması yapan firmalarda vergi teşviki uygulamıştır. Belçika, Fransa, İtalya ve Portekiz de AR&GE çalışması yapacak yeni firmalara teşvik vermiş, ertelemiş, indirimler yapmıştır. [79] Mali destekler AR&GE çalışması yapmak için yüklü miktarda fona ihtiyaç duyan kurumların, hem kaynağa erişme hem de risk alma açısından faaliyetlerini kolaylaştırmaktadır.

1.5.6. AR&GE ve İnovasyon

Son yıllarda hızla değişen piyasa koşullarında geleneksel yöntemlere bağlı kalarak üretim ve yönetim süreçlerine devam etmek yerel ve global düzeyde rekabet edebilmeyi güçleştirmiş ve sonuç olarak hem özel sektör hem de kamu sektörü bir bütün olarak AR&GE faaliyetlerine daha fazla önem vermeye başlamıştır. Ülkelerin hedefi, yeniliklere öncü olabilmek için performansı ve TFV'yi arttırarak büyümek ve bu büyümeyi sürdürülebilir kılmaktır. Bu yolda en önemli iki anahtar AR&GE ve inovasyondur. Bu kavramların çeşitli ve birbirine benzer tanımlamaları olmakla beraber "bilgi" ve "araştırma" ortak paydasında buluşmaktadır. AR&GE, araştırma

[79] **Fiscal Monitor Acting Now, Acting Together - April 2016**, World Economic and Financial Surveys, Washington, 2016, S. 31-35

ve geliştirme, kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bunun yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmaları, çevreyle uyumlu ürün tasarımı veya yazılım faaliyetleri ile alanında bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayan, bilimsel ve teknolojik bir belirsizliğe odaklanan, çıktıları özgün, deneysel, bilimsel ve teknik içerik taşıyan faaliyetleri ifade etmektedir. İnovasyon ise, sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara cevap verebilen, mevcut pazarlara başarıyla sunulabilecek ya da yeni pazarlar yaratabilecek yeni bir ürün, hizmet, uygulama, yöntem veya iş modeli fikri ile oluşturulan süreçleri ve süreçlerin neticelerini ifade etmektedir. [80] Günümüzde bazı ülkeler yeni ve inovatif bir fikrin sahibi olmak için AR&GE çalışmalarına ağırlık verirken, bazıları da bu trendleri takip ederek kendi ihtiyaçlarına adapte eden konumundadır.

1980'lerden sonra ülkeler arasındaki büyüme farklarının giderek açılması, o döneme dek Neo-Klasik ekolün teknolojinin dışsal bir unsur olduğu yaklaşımı yerini teknolojinin içselliğini savunan ve ülkelerin bilim, teknoloji ve insan odaklı yatırımlarını arttırmadığı müddetçe büyüme farklarının kapanamayacağını söyleyen içsel büyüme teorilerine bırakmıştır. Bu yeni büyüme teorilerinde, uzun dönemli sürdürülebilir büyüme oranlarını sağlayacak teknolojik gelişme fiziksel ve beşeri sermaye yatırımları, yaparak öğrenme ve AR&GE yatırımları kanalıyla olmaktadır. Romer (1990), Grossman-Helpman (1991) ve Aghion-Howitt (1998) tarafından geliştirilen AR&GE tabanlı modeller eksik rekabeti büyüme modellerine dahil etmişlerdir. Bu modeller nihai ürün, ara malı ve AR&GE olmak üzere üç sektörü içermektedir. AR&GE sektörü beşeri sermaye kullanarak yeni tasarımlar üretir. Yaratılan bu yeni tasarımlar ara malı sektörüne satılır. Ara malı sektörü bu yeni tasarımların patentlerini alarak yeni ürünlerin ve ara mallarının tek üreticisi durumuna geçer. Bir sonraki aşamada ara malı sektörü niteliği yükselmiş veya çeşitlenmiş bu ara mallarını nihai ürün sektörüne satar. AR&GE sektörü bu

[80] Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği KOBİ Bilgi Sitesi, (Çevrimiçi) http://www.kobi.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=141&Itemid=314, 3 Haziran 2017

modellerde anahtar sektör olmaktadır.[81] Dolayısıyla AR&GE ve bahsettiğimiz ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı ara malı sektörü sağlamaktadır.

AR&GE ve inovasyon faaliyetleri ile TFV artışı arasında pozitif bir ilişkinin olması beklenmektedir. Özellikle teknolojik yeniliğe dayalı büyüme sürecinde ülkeler AR&GE'ye ve inovasyona yatırım yaparak toplam faktör verimliliklerini ve karlılıklarını arttırmaya, ayrıca rekabet üstünlüğü sağlamaya çalışmaktadır. Bu iki kavram hem birbirinden ayrı hem de birbirini destekleyen adımlar barındırmaktadır. AR&GE maddi kaynağı yani yatırımı bilgiye çevirmek, inovasyon bilgiyi maddi kaynağa yani ticarete çevirmek için yapılmaktadır. Ancak her inovatif ürün ya da süreçten ve AR&GE çalışmalarından elde edilen çıktılar her zaman toplam faktör verimliliği üzerinde kısa dönemde direkt etki edecek nitelikte olmayabilir. Örneğin yaşam kalitesi üzerinde olumlu olarak direkt gözlemlenecek yenilikler, toplam faktör verimliliğini böylece rekabetçi unsurları kısa dönemde desteklemeyebilir ya da dolaylı yoldan destekleyebilir.

Coe ve diğerleri 1995 yılında 77 gelişmekte olan ülkeyi ele alarak toplam faktör verimliliğinin sanayisi gelişmiş kuzey ülkelerinden, sanayileşmesi devam eden güney ülkelerine doğru aktığını belirtmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre kuzeyde bulunan, AR&GE stoku yüksek, sanayileşmiş ülkelerle ticari iş birliği içinde ve iş gücünün eğitimli olduğu ülkelerde toplam faktör verimliliği yükselme eğilimindedir.[82] 2008 yılında yaptıkları çalışmalarında ise, panel veri yöntemi ile 24 gelişmiş ülkeyi ele alarak 1971-2004 yılları arasında yurt içi ve yurt dışı AR&GE sermaye stokunun toplam faktör verimliliği üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ve modele beşeri sermayeyi de bileşen olarak eklediklerinde G7 ülkelerinde (Almanya, ABD, Kanada, Fransa, İtalya, Japonya, Birleşik Krallık) diğer ülkelere nazaran yurt içi AR&GE stokunun daha büyük etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.[83]

[81] Necati Çiftçi, "İçsel Büyüme Teorileri Çerçevesinde AR-GE Harcamalarının Dış Ticaret ve Büyüme Üzerine Etkileri", **Doktora Tezi**, Kütahya, 2008, S.6
[82] David Coe, Elhanan Helpman, Alexander Hoffmaister, "North-South R&D Spillovers", **NBER Working Paper Series**, 1995, No: 5048, S. 23
[83] David Coe, Elhanan Helpman, Alexander Hoffmaister, " International R&D Spillovers and Institutions", **IMF Working Paper**, 2008, No:104, S. 25

İnovasyon çoğunlukla teknoloji desteği ile yeni bir ürün olarak ortaya çıkmakla beraber, tedarik zinciri, satış, pazarlama, insan kaynakları, yönetim şekli gibi operasyonel süreçlerde de gerçekleşmektedir. Örneğin çıktıda meydana gelen bir değişim ürün inovasyonu olarak nitelendirilebilirken, girdide meydana gelen bir değişim süreç inovasyonu olarak nitelendirilebilir. İnovasyonla hızlanan, çeşitlenen, farklılaşan ürün ve süreçler TFV üzerinde pozitif etkili olmaktadır. İnovatif olarak nitelendirilen çalışmalar, kimi zaman küçük etkiler yaratırken kimi zamanda endüstri verimliliğinin yanında yaşam kalitesini de arttırabilmektedir. Sistem içerisinde tüm aktörler birbirlerine organik ve inorganik olarak bağlıdır. Bir alanda ortaya çıkan yenilik, yeni bir alana ihtiyacı gerektirebilmekte aynı zamanda başka bir alandaki ihtiyacı sonlandırabilmektedir. Dolayısıyla inovatif faaliyetlerin pozitif etkilerinin yanında yıkıcı etkileri de bulunmaktadır. Özellikle teknolojinin yoğun kullanıldığı ve hızla geliştiği endüstrilerde makineleşmeyle beraber inovasyonun yıkıcı etkisi daha fazla gözlenmektedir. Ayrıca her türlü inovasyona yeni iş sahaları oluşturacak ve işsizliği azaltacak olarak da bakılmamalıdır. Üretim ve üründe meydana gelecek inovatif bir hareketlilik yeni istihdam yaratırken, süreç tarafında meydana gelen gelişmeler böyle bir etki oluşturmayabilir. Hatta yeni işsizlik yaratabilir.

Yıkıcı inovasyon, literatürde ilk defa Clayton Christensen tarafından kullanılmış ve bir ürün ya da hizmetin var olandan farklı bir uygulama aracılığı ile piyasa girdikten sonra rakiplerinin yerini alması olarak tanımlamıştır.[84] İnovasyonun olduğu gibi yıkıcı inovasyonun da en önemli itici gücü teknolojidir ve geçtiğimiz yıllar içerisinde onlarca örneği görülmüştür. Yıkıcı inovasyonun olumlu ve olumsuz etkileri tartışılmakla beraber birçok endüstrinin gelişmesine katkıda bulunan bir unsur olmuştur. Eggers ve diğerleri 2013 yılında yaptıkları çalışmalarında yıkıcı inovasyonun fiyatlar ve performans üzerindeki etkilerine değinmişlerdir. Yıkıcı inovasyonun sık gözlendiği bilişim, elektronik, çelik üretimi, nanoteknoloji, bioteknoloji ve telekomünikasyon gibi sektörlerde tüketicilerinin fiyatlarda sürekli bir değişime ve performans iyileştirmelerine alışkın olduğu belirtilmiştir. Bu durum tüketiciler üzerinde daha fazla miktarda ürün ve hizmet için daha az ücret ödemek

[84] Clayton Christensen, **From The Archives: Innovation Fast and Slow**, 2012, (Çevrimiçi) http://www.claytonchristensen.com/latest-thinking-innovation-blog/ 25 Aralık 2015

istemesi ya da daha az zaman harcayarak daha fazla sonuç edinebilmesi gibi bir algı oluşturmaktadır. Yıkıcı inovasyonun az gözlemlendiği sektörlerde de bu durumun aksine -özellikle çoğu kamu kuruluşunda- fiyatlar ve maliyetler sürekli artış trendinde olmaktadır. Her ne kadar geçmiş yıllarda bu durum işe yaradıysa da, günümüzde inovasyona ve yıkıcı inovasyona farklı bir bakış açısı ile bakmak gerekmektedir. [85] Geçmişe oranla daha büyük etkileri olan yıkıcı inovasyonun oluşturacağı negatif hava ne kadar süre sürede bertaraf edilirse toplam faktör verimliliği de o kadar az negatif etkilenecektir.

AR&GE ve inovasyona odaklanarak toplam faktör verimliliğini arttırmak için ekonomi içerisindeki tüm aktörlerin sorumluluk alması gerekmektedir. Firmaların inovasyon ve AR&GE faaliyetlerine bakış açıları karşılaştırıldığında küçük ve orta ölçekli firmaların büyük ölçekli firmalara göre yeniliklere daha dirençli oldukları gözlenmektedir. Küçük ve orta ölçekli firmalar geleneksel yöntemlere bağlılık, uzman çalışan eksikliği, karşı karşıya kaldıkları piyasa riskleri ve artan maliyetler sebebiyle değişim için daha fazla kaynağa ve zamana ihtiyaç duymaktadır. Antonelli ve Quatraro'nun 2014 yılında yaptıkları çalışmalarında özellikle global ve büyük ölçekli firmalarda AR&GE ve inovasyon faaliyetlerinin lokal kararlara göre şekillenmediği, daha büyük kaynaklarla yapılan yatırımların maliyetleri düşürdüğü ve bilgi birikimini arttırarak yeni teknolojiler ve bilimsel çalışmalar üzerinde pozitif bir etki oluşturduğunu belirtmiştir. [86] Bu nedenle bu zamana kadar inovasyon denildiğinde akla büyük ölçekli ve global firmalar gelmiştir. Ancak küçük ve orta ölçekli firmalar ekonominin en büyük paydaşıdır. Son yıllarda değişen piyasa koşullarında ise çeşitlilik artmış, yenilikçi çalışmalara öncü olmaları beklenen büyük ölçekli yapılar yanında, start-up şirketlerin ve girişimci organizasyonların da AR&GE ve inovasyonda gerek fikirleri ve kullandıkları teknolojilerle, gerekse elde ettikleri çıktılarla örnek gösterilebilecek çalışmalara imza attıkları gözlenmektedir. Belirsizlik koşullarında ve kimi zaman yüksek risk üstlenilen ortamlarda gösterilen

[85] William Eggers, Laura Baker, Ruben Gonzalez, "How Distruptive Innovation Can Help Government Achieve More For Less", **Deloitte Gov Lab Study**, 2013, S. 5

[86] Cristiano Antonelli, Francesco Quatraro, "The Effects Of Biased Technological Changes On Total Factor Productivity: A Rejoinder And New Emprical Evidence", **The Journal Of Technology Transfer,** 2014, S. 286

bu başarı diğer fikir sahiplerini de cesaretlendirmiş, ekosistemin bakış açısını genişletmiştir. Çeşitli teşvik ve desteklerle son yıllarda ciddi atılımlar yapılmış ve bu şirketler yurt içinde ve yurt dışında büyüme göstermiştir. Toplam faktör verimliliği artışında büyük ölçekli yapılar kadar bu tip organizasyonların da etkisi giderek artmaktadır.

AR&GE çalışmaları yapan kuruluş elde ettiği çıktılarla toplam faktör verimliliğini arttırırken yerli ve yabancı olmak üzere başka firmaların da AR&GE süreçlerini teşvik etmiş ve yönlendirmiş olur. Böylece bilginin boyut değiştirerek daha hızlı yayılması sağlanır ve çalışmalar endüstri içinde ve endüstriler arasındaki mesafeyi kısaltır. Özellikle bilgi birikiminin önemli olduğu ve toplam faktör verimliliği artışına en büyük katkıyı sağlayacak sektörlerde bilginin aktarımı önem taşımaktadır. Carboni 2014 yılında yaptığı çalışmasında AR&GE harcamalarının yüksek teknoloji gerektiren, bilgisayar, elektronik, ilaç sanayi, uzay araştırmaları gibi alanlara yöneliyor olmasının etkilerin tüm endüstrilere yayılması açısından daha faydalı olduğunu iletmiştir. [87]

Bilgi, kuşkusuz ki AR&GE ve inovasyon çalışmalarının en önemli kaynağı olarak TFV üzerinde birçok kanaldan direkt ve dolaylı etkiye sahiptir. Ancak var olan bilginin yaratıcılığa dönüşmesi ve farklı disiplinlerle birleşmesi özel sektör, kamu sektörü, yatırımcılar, üniversiteler ve diğer kuruluşların destekleri ile mümkün olabilmektedir. Bu döngünün devam etmesi için araştırma ve geliştirme süreçlerine uygun ortamların oluşturulması ve mevcut bir fikrin ticari fayda sağlayacak şekilde tasarlanarak ortaya çıkması, başka bir değişle inovatif bir ürün haline gelmesi için iş birliğinin sağlanması gerekmektedir. Diğer türlü var olan bilgi kullanılmadığı ve pratiğe dökülmediği durumda paslanır ve TFV artışına katkıdan çok maliyetler sebebiyle zararı dokunur. Porter 1998 yılında yaptığı çalışmasında AR&GE ve inovasyon merkezlerinin kurulmasının, bilgi ve yeteneğin tek bir bölgede toplanmasının motivasyonu arttıracağını ve firmaların önünde lokasyon dahil olmak üzere birçok engelin kalkacağını belirtmiştir. Böylece firmalar inovasyonla birlikte sağladıkları rekabet avantajını global düzeyde devam ettirebilecekler ve sektör

[87] Oliviero Carboni, "A Spatial Analysis of R&D: The Role of Industry Proximity", **Centre For North South Economic Research Working Papers**, 2012, No:4, S. 5

bağlantılarını güçlendirebileceklerdir. Ayrıca maliyetlerini de ciddi oranda düşürerek riski azaltacak, daha verimli ve etkili sonuçlar alabileceklerdir.[88] Özellikle gelişmekte olan ülkelerin AR&GE ve inovasyon merkezlerini desteklemeye daha fazla ihtiyacı vardır. Bu noktada ulusal ve uluslararası büyük ölçekli firmaların gelişmekte olan ülkelere yaptıkları yatırımlar ve işbirlikleri devreye girmektedir. Kamu sektörüne de bu süreçte sorumluluk düşmektedir. Kamu sektörünün inovasyon ve AR&GE faaliyetlerinin gerekliliğine en az özel sektör kadar değer vermesi ve desteklemesi toplam faktör verimliliğini arttırmak için şarttır.

AR&GE ve inovasyon faaliyetleri sürecinde yapılan harcamalar bütçede başta ciddi bir maliyet olarak yer tutmaktadır. Nitelikli personelin istihdamı, eğitimi, çalışma yapılacak laboratuar ortamları ve tesisler, gerekli malzeme ve teçhizatlar, operasyonel ve organizasyonel gereklilikler ve diğer ihtiyaçlar bir maliyet kalemi olarak uzun süreli tedarik edilmelidir. Ancak çalışmalar sonuç verdikçe bu maliyetler düşmekte ve geri dönüşü ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkili olmaktadır. Altıntaş ve Mercan 1996 ve 2011 dönemini ele aldıkları çalışmalarında 21 OECD ülkesinde AR&GE yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre AR&GE harcamaları, iş gücü ve sabit sermaye oluşumu değişkenleri arasında ekonomik büyümeyi olumlu yönde en fazla etkileyen unsur olmuştur. Ele alınan OECD ülkelerinde kişi başı AR&GE harcamalarındaki bir birimlik yüzde artış ekonomik büyümeyi 3.43 birim arttırmaktadır.[89] Ioannides 2015 yılında yaptığı çalışmasında ise Finlandiya'yı örnek vermiştir. Uzun yıllardır AR&GE'ye OECD ortalamasının üzerinde bir yatırım yapmış ve bunun sonucunda 2007 yılında yaşadığı büyük çaplı krizi beklenenden hızlı atlatmıştır. Bu yıllarda Finlandiya'nın örneğin Nokia gibi global, AR&GE'ye büyük kaynak ayırmış ve yüksek eğitimli çalışanların yer aldığı bir markasının olması, krizden etkilense de farklı sektörlerle geliştirdiği güçlü ilişkiler sayesinde ülke ekonomisine katkı sağlamıştır. Ayrıca böyle bir iş modeli, Finlandiya'yı bioteknoloji gibi farklı AR&GE

[88] Micheal Porter, "Clusters And New Economics of Competition", **Harward Business Review**, November-December 1998, S. 78

[89] Halil Altıntaş, Mehmet Mercan, "AR&GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerinde Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünleşme Analizi", **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, 2015; Cilt:70, No:2. S. 370

alanlarına yatırım yapmaya da teşvik etmiştir. [90] Yapılan AR&GE çalışmalarının TFV'ye yansıması maliyetler artsa bile olumlu yönde olmaktadır.

Yeldan'a göre AR&GE faaliyetleri yolu ile yeni fikirler geliştirmenin başlangıç maliyetlerini karşılamak için, girişimci önceden para yatırmak baskısı altındadır ve bu şartlar altında oligopollistik güç peşinde koşmak zorundadır. AR&GE'nin meyvelerinin artan getiri özellikleri veri iken girişimci tasarımlarını üretimin marjinal maliyetlerinden daha yüksek bir fiyattan satmak zorundadır. Bu oligopollistik fiyat farkı girişimciyi araştırma yapmak için katlandığı başlangıç maliyetlerini telafi etmek için gerekli gelirdir. Eğer bu tür karlar ortaya çıkmıyorsa ve girişimci rekabetçi bir piyasa yapısı altında fiyat alıcı olsaydı AR&GE faaliyetlerinin başlangıç maliyetlerini karşılamak mümkün olmazdı. Garanti edilen bir gelecek kar akımının olmaması durumunda hiçbir AR&GE faaliyeti finanse edilemezdi ve büyüme söz konusu olmazdı. [91]

AR&GE ve inovasyon sürecini destekleyen önemli unsurlardan biri de yasal şartlar ve patent haklarının korunmasıdır. Bir ürünün patent alabilmesi için tamamıyla yeni olması gerekmektedir. Patentler AR&GE ve inovasyon faaliyetlerinin somut çıktıları olarak nitelendirilir ve yeni bir bilgi ölçütü olarak kabul edilir. Büyük maliyetler içeren ve kimi zaman seneler süren AR&GE çalışmaları neticesinde elde edilen yeni ve güvenilir sonuçların yasal olarak korunması, hem AR&GE süreçlerine yapılan yatırımın hızlı geri dönüşünü sağlamakta hem de yaratacağı katma değer ile yeni çalışmaların yapılmasını hızlandırmaktadır. Yasaların düzgün ve sistemli işlemediği durumlarda ise entelektüel sermaye ve parlak fikirler korunamadıkları için kolayca farklı ülkelerde değerlendirilebilir, yer değiştirebilir ya da en başından hayata geçemeyebilir. Bu nedenle fikri sermaye hakları çalışma sahiplerinin ve girişimcilerin beklentilerine göre şekillenmeli, bürokrasi, uzun süreçler ve yasal boşluklar ile vakit kaybı yaşatmamalıdır.

[90] Yannis Ioannides, "Why Productivity Enhancing Reforms Will Help Greece Exit the Crisis and Usher in Long Run Growth" **Discussion Papers Series, Department of Economics, Tufts University from Department of Economics, Tufts University**, 2015, No. 807, S. 19
[91] Erinç Yeldan, **İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri**, Ankara, 2011, S. 222

1900'lü yıllarda hızlanan keşfetme ihtiyacı ve arzusu 2000'lerin başından bu yana artarak devam etmektedir. Gelecekte AR&GE ve inovasyon süreçlerinin geçmişte ya da şimdide olduğundan daha fazla bilgi, emek ve maliyet gerektireceği aşikardır. Zira zaman ilerledikçe sorular ve sorunlar zorlaşarak artacak, bu da AR&GE ve inovasyon çalışmalarının hızına yansıyacaktır. Bu aşamada toplam faktör verimliliği ile AR&GE ve inovasyon çalışmaları arasındaki ilişki daha da kuvvetlenecektir.

1.5.7. Teknoloji

Teknoloji, TFV artışında ve buna bağlı olarak kalkınma sürecinde ekonomiyi her açıdan etkileyen önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde teknoloji, verimlilik hedeflerine ulaşmak için en etkili araçlar ve yöntemler bütünü halini almıştır. Ülkelerin geleneksel yöntemlerle üretimi arttırma odaklı stratejileri teknolojik faaliyetlerin çoğalmasıyla beraber yerini teknoloji odaklı stratejilere bırakmaktadır. Teknoloji artık herkes tarafından erişilebilen ancak herkes tarafından üretilemeyen bir unsur niteliğindedir. Bugün ülkelerin sahip olduğu ve ürettiği teknoloji dünyadaki konumlarını belirlemektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki fark teknolojiden kaynaklı olmakta ve yine ancak teknoloji sayesinde kapanabilmektedir.

Teknolojik devrimin her aşaması önem taşımakla beraber, bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin yarattığı çok boyutlu etki dikkat çekmektedir. Özellikle 1990'lı yılların ortalarından itibaren, bilgi teknolojileri tabanlı bir ekonomik dönüşümün başlaması ve büyüme stratejilerinin de teknoloji odaklı olması, hem ülkelerin, hem küçük ve büyük ölçekli firmaların bakış açılarına yenilik getirmiştir. Bu yeni anlayış ile birlikte bilgisayar yazılımı, donanımı, alt yapı ve diğer teknolojik araç ve ekipmanların kullanımı hızla yayılmıştır. Teknoloji sayesinde, üretimin nasıl ve hangi şartlar altında yapıldığı, uzun dönemde devamlılığı için ne gibi ihtiyaçlarının olduğu yeniden şekillenmiş, gereklilikler arttıkça yeni iş kolları, iş birlikleri ve sektörler ortaya çıkmıştır. Gerek teknoloji üretimi gerekse kullanımı her

açıdan için daha fazla kaynak ayrılmıştır. Doğru yer ve zamanda yapılan teknoloji yatırımlarıyla büyük katma değer elde edilmiş, TFV'de ciddi artışlar gözlenmiştir.

Chun ve diğerlerinin 2014 yılında yaptıkları çalışmada bilgi teknolojileri sektörü ile toplam faktör verimliliği artışları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve 30 OECD ülkesini ele almışlardır. Bilgi teknolojileri sermayesinin yüksek olduğu ve inovasyona önem veren sektörlerde TFV'nin yükselen seyirde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalarında bilgi teknolojileri sektörünün geleneksel sermaye ve bilgi sermayesi üzerinde pozitif etki oluşturduğunu ve bilgi teknolojilerinin, ortaklarının, müşterilerin, tedarikçilerin ve diğer iş birimlerinin arasında bir köprü niteliğinde olduğunu belirtmişlerdir. Bilgi teknolojileri alanına yapılacak yatırımlarla daha iyi çözümler sağlayan, ucuz ve hızlı sonuca ulaşılabileceğini ifade etmişlerdir.[92]

Günümüzde teknolojiye erişim oldukça kolaylaşmış, alternatifler çoğalmış ve maliyetler nispeten düşmüştür. İnsanların teknolojiye adaptasyonu hızlanmıştır. Bireyler artık teknolojik gelişmeler sayesinde bankacılık işlemlerinden, uçak rezervasyonlarına, çevrim-içi alışverişten, fatura ödemeye kadar her türlü işlemi rahatlıkla gerçekleştirmektedir. Teknolojinin yaygın şekilde kullanılması organizasyonel performansları da olumlu yönde etkilemiş, üretim ve yönetim tarafında geleceğe yönelik strateji geliştirmede kolaylık sağlamış, iş gücünün verimliliği arttırılarak zamanın efektif kullanımı teşvik edilmiştir. Teknolojik gelişmeye her geçen gün daha da ihtiyaç duyuyor olmak, bilgi yoğun alanlara yapılan yatırımların artmasını sağlamıştır. Önceleri iş gücüne ya da üretim kapasitesini genişletecek makine ve teçhizata yapılan yatırımlardan daha fazlası günümüzde bir bilgisayar yazılımına ve bu yazılım ürününün entegresini sağlayarak geliştirecek uzman ekibe yapılabilmektedir. Tüm bu çıktılardan elde edilecek sonuçlar ile toplam faktör verimliliğinin ölçümü önem kazanmıştır.

İncekara ve diğerleri 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında teknoloji başarı indeksini oluşturmuş ve ülkeleri teknolojide lider, potansiyel lider, dinamikler ve dışlananlar olarak 4 gruba ayırmıştır. Bu çalışmaya göre, Güney Kore, ABD gibi

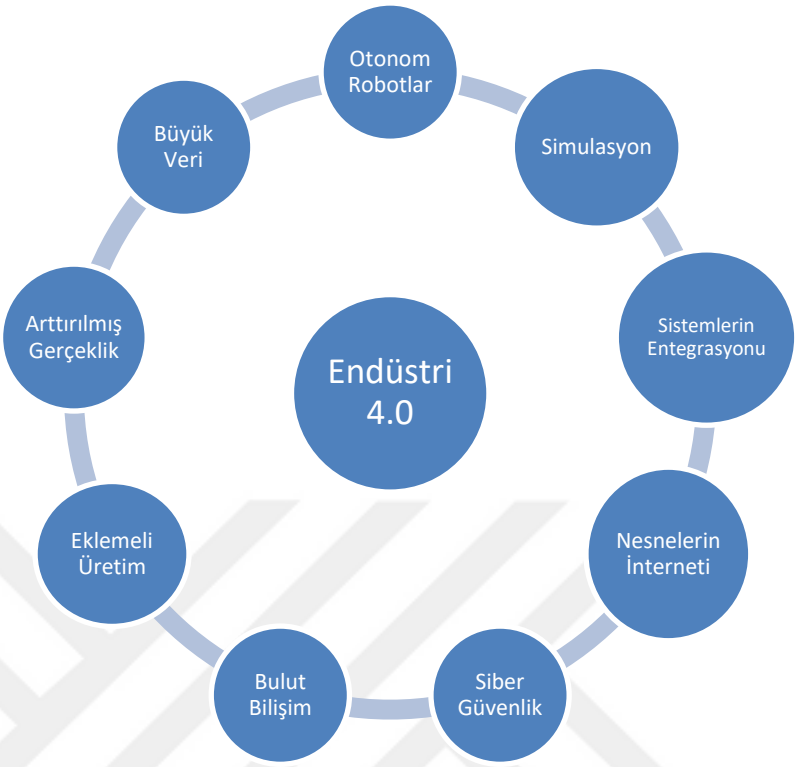
[92] Yen-Chun Chou, Howard Hao Chun Chuan, Benjamin Shao, "The Impacts of Information Technology on Total Factor Productivity: A Look at Externalities and Innovations", **International Journal of Production Economics**, 2014, S. 17-25

lider grubundaki ülkeler teknoloji yaratmada, difüzyonunda ve yetenekte büyük başarı elde etmiştir. Türkiye, Çin, Kolombiya, Tayland gibi lider olma potansiyeli olan, hala eski teknoloji kullansalar bile beşeri sermaye yatırımlarıyla öne çıkan ülkeler olmuştur. Endonezya, Sri Lanka gibi ülkeler teknolojiyi aktif kullanmada adımlar atan dinamikler grubunda, Pakistan Sudan, Senegal gibi ülkeler de teknoloji açısından dışlananlar grubunda yer almıştır. [93]

Bugün gelişmiş ülkeler tamamıyla teknoloji odaklı Dördüncü Sanayi Devrimi'ni diğer adı ile Endüstri 4.0'ı başlatmış ve üretim politikalarından istihdam süreçlerine kadar teknolojiyi her adımda daha etkin kullanabilmek için büyük bir dönüşüme girmiştir. Üretimde üst düzey makineleşmeye, yönetim süreçlerini teknoloji ile güçlendirmeye ve alışkanlıkları tümden değiştirecek akıllı cihazlar, otomasyonlar, sensörler ve robotlarla yeni bir akım başlamıştır. Böylece atıl kapasiteyi minimuma indirecek, üretimde esnekliği arttıracak, maliyeti azaltacak, yeni iş modelleri oluşumunu sürekli kılacak bir yapı ile toplam faktör verimliliğinin artışını sağlayacak Endüstri 4.0'ın yapısı aşağıdaki gibi gösterilmiştir.[94]

[93] Ahmet İncekara, Tuğba Güz, Gülden Şengün, "Measuring The Technology Achievement Index: Comparison and Ranking of Countries", **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 2017, No:4, S. 167

[94] Ali Selek, Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk, (Çevrimiçi), http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/, 30 Haziran 2017



Şekil 11: Endüstri 4.0 Yapısı

Ülkeler, insan kaynaklarını Endüstri 4.0'ın gerekliliklerine adapte edebilmek için beş konuda politikalar geliştirmektedir: İşgücü piyasasının iyileştirilmesine yönelik aktif politikalar, kaliteli eğitime eşit erişim olanağı, cinsiyet eşitliği, standart dışı iş kazanımları koruma ve okul yaşamı ile iş yaşamının etkileşimi. [95] Geliştirilen politikaların amacı hem var olan kaynakları teknolojiye hızlı uyum sağlayabilir düzeye getirmek hem de gelecekteki teknolojik şoklara hazırlamaktır.

Gelecekte teknoloji şimdi olduğundan farklı şekillenecektir. Teknolojide lider ülkeler ileriye dönük planlarında ulaşım, eğitim, e-ticaret, tıp bilişimi, büyük veri, nesnelerin interneti, coğrafi bilgi sistemleri, bulut bilişim gibi alanlarda uzmanlaşmaya ve geniş çaplı stratejik çalışmalar yapmaya başlamıştır. Bu çalışmalarda daha karmaşık sorunlara insan iş gücünden daha hızlı şekilde cevap verecek ve yanılma riskini minimuma indirerek çözümler sunacak yeni ve tümden teknolojik yöntemler geliştirilmektedir. Bu alanlarda çalışma yapanlar, ilerlemeyi ve

[95] The Inclusive Growth and Development Report, **World Economic Forum Report**, 2017, S. 11

hızlı olmayı internetin sektöre girişi kadar önemsemektedir. Ülkeler için her ne kadar teknoloji yatırımları ciddi maliyet gerektirse de hızla genişleyen, entegrasyona açık ve yenilikçi bir ortam oluşmuş ve maliyetleri ikinci planda kalmıştır.

Bu çalışmada teknolojinin TFV üzerindeki etkisi iki başlık altında incelenmiştir. Bu başlıkların ilki teknoloji transferi ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları, ikincisi teknoloji adaptasyonudur.

1.5.7.1. Teknoloji Transferi ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları

Teknoloji transferi ülkelerin ihtiyaç duyduğu, harcamalarda ve ekonomik büyüme kalemleri arasında büyük oranlarda yer tutmaya başlayan bir kavram olarak karşımıza çıkmakta ve belli bir bölgeye daha önce hiç kullanılmamış bir teknolojinin ulaşmasını sağlamaktadır. Teknoloji transferi yapmak sadece fiziksel bir eylem değil bir bütün olarak adaptasyonu, eğitimi ve geliştirilmeyi gerektirecek bir süreçtir. TFV'nin teknoloji kullanımı ile eş zamanlı artması için transfer sürecinin düzgün işlemesi gerekmektedir. Hoppe 2005 yılında yaptığı çalışmasında teknoloji transferinin TFV'yi üç şekilde arttırdığını belirtmiştir. Bunlardan ilki ara malları ithalatının üretime pozitif etkisinin TFV'yi arttırması, ikincisi yeni iş süreçlerinin ve öğrenme metotlarının TFV üzerinde pozitif etkiye sahip olması ve üçüncüsü de teknoloji transferi ile bilgi birikiminde artış sağlayarak teknolojinin daha ulaşılabilir olmasıdır. [96]

Teknoloji transferinde çokça tartışılan bir konu transfer sürecinin çok basit ve hızlı yöntemlerle mümkün olamadığıdır. Teknoloji transferi teknoloji içeren ve üretimde kullanılacak materyallerin (yazılım, donanım, makine, teçhizat vs.) satın alınması, yerli ve yabancı işbirlikleri, patent anlaşmaları, ortaklıklar, destekler ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile yapılabilir. Teknoloji transfer etmek genelde yabancı para üzerinden yapıldığı için yüklü bir sermaye gerektirmektedir. Ayrıca minimum maliyet ile transfer edilse bile onu devreye alacak işletmenin ya da

[96] Hoppe, **A.g.e**, S. 14

sektörün ihtiyaçlarını ne derece karşılayabilecek olduğu, uygun ve nitelikli iş gücü ile buluşabilme ihtimali, kullanıldığı alana hem finansal hem de finansal olmayan konularda ne kadar ivme kazandıracağı, yeni yatırımları ve istihdamı teşvik edecek niteliğe sahip olup olmadığı gibi çeşitli soruların cevap bulması gerekmektedir. Yenilik getirmeyen ve piyasanın zaten doymuş olduğu mal ve hizmetleri yeni teknoloji ile üreterek kısa vadede kar elde edilebilirse de sürdürülebilir olmamaktadır. Bu noktada nitelikli iş gücünün varlığı transferi yapılan teknolojilerin daha etkin kullanımını sağlanmakla beraber, bilgi birikimi ve yaparak öğrenme mekanizmasının devreye girmesiyle yeni teknolojileri geliştirmeyi de mümkün kılmaktadır. Teknoloji transferi bu özelliği ile beşeri sermayeyi canlı tutarak toplam faktör verimliliği artışına katkı sağlamaktadır.

Teknolojik gelişme ve yatırımlar arasında çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Sermaye birikimi ve yatırımlar teknolojik gelişme için gerekli alt yapının sağlanmasında birbirini tamamlayacak unsurlardır. Özellikle sermaye birikiminin ve yatırımların artarak hızlandığı bir dönemde, teknolojiyle yakınlaşmak ve yatırımların sürekliliğini sağlamak için risk almak kolaylaşmaktadır. Bir ülkenin kalkınması söz konusu olduğunda öncelik yerli yatırımlardadır. Ancak sermaye birikimi ve tasarruflar yeterli olmadığı durumda yabancı sermaye yatırımları önem kazanmaktadır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile yapılan teknoloji transferleri sayesinde, ileri teknolojilerin ülkeye daha hızlı şekilde gelmesi sağlanmaktadır.

Sermaye birikimi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için her zaman kritik bir öneme sahip olmuştur. Özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra sermaye eksikliğinin giderilmesi noktasında doğrudan yabancı sermaye yatırımları önemli bir araç olarak kullanılmıştır. Gelişmekte olan ülkelere sermaye girişi 1990'lardan bu yana dalgalı bir seyir izlemiştir. 1990'ların başında yaşanan artış 1997 yılında Asya'da başlayıp Rusya ve Latin Amerika'yı etkisi altına alan kriz ile duraklamıştır. Aynı şekilde 2000'lerin başında gerçekleşen artış da 2008 yılında ABD'de bankacılık sektöründe başlayıp global etki yaratan kriz ile son bulmuştur. 2008 krizi sonrası toparlanmaya başlayan piyasalarda ise tam olarak dengeli bir seyir

izlenememiştir. 2000'li yıllardan sonra ise, küresel rekabetin hızlanmasıyla doğrudan yabancı sermaye hareketlerinde de ciddi bir artış yaşanmıştır.

Yabancı yatırımlar, dolaylı yatırımlar bir diğer adıyla portföy yatırımları ve doğrudan yatırımlar olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir. Demir 2013 yılında yaptığı çalışmasında portföy yatırımlarını spekülatif yönü ağır basan ve istikrarsız ekonomik kaynaklar olarak tanımlamış ve ülkeye giriş çıkışlarının hızlı olması sebebiyle katkılarının kısa vadeli olduğunu belirtmiştir. [97] Bu sebeple yabancı yatırımlar denildiğinde daha güvenilir ve katkıları sürdürülebilir olan doğrudan yabancı sermaye yatırımları tercih edilmektedir. Dünya Bankası tanımlarına göre, doğrudan yabancı sermaye hareketleri herhangi bir teşebbüs tarafından, uluslararası alanda farklı bölgede kalıcı şekilde gelir sağlamak amacıyla yapılan ekonomik aktivitelerdir.

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile toplam faktör verimliliği arasındaki ilişki hakkında farklı yorumlar görülmektedir. Çoğu çalışmalar direkt ya da dolaylı olarak pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşırken, bazıları negatif, bazıları ise belirsiz olduğunu savunmaktadır. Ev sahibi ülkenin yapısına ve beklentilerine uygun olarak, istihdam yaratan, yeni teknolojileri çağıran ve rekabeti arttıran bir yatırım sürecinin TFV'yi olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir. Ancak bu ilişkinin pozitif olması yatırımların kapasitesi, istikrarlı ve uzun süreli olması, ihtiyaca dönük çözümler sunması, hızlı adaptasyon sağlanabilecek yapıda olması, iş gücünün seviyesi gibi çeşitli unsurlar ile yakından ilgilidir. Yatırım yapmak hem yatırımı yapan yabancı sermaye için, hem de ev sahibi ülke için riski bölüşmeyi gerektirmektedir. Bu noktada optimal bir sonuç için risk analizleri önemlidir. Zira riski düşük olduğu için verimliliği de düşük sektörlere yatırım yapmak ile yüksek riskli ancak yüksek verimliliğe sahip sektörlere yatırım yapmak arasında ciddi farklar bulunmaktadır. Ayrıca teknoloji transferi yapılırken önemli olan noktalardan biri de hem ev sahibi ülkenin hem de transfer yapılacak ülkenin legal olarak tüm koşulları yerine getirilebiliyor olmasıdır. Diğer türlü artan riskleri hiç bir yatırımcı üstlenmek istemeyecektir.

[97] Ahmet Oğuz Demir, "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Gelişmekte Olan Ülkeler", **Doktora Tezi**, İstanbul, 2013, S. 24

Baltabaev 2014 yılında yaptığı çalışmasında 1974-2008 yılları arasında 49 ülkeyi ele alarak doğrudan yabancı yatırımlar ile TFV arasında ki ilişkiyi incelemiş ve yabancı yatırımların teknoloji transferi üzerinde önemli etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özellikle çok uluslu şirketlerin negatif dışsallık yaratmayacak şekilde yatırım yapıyor olmasının verimlilik artışına ciddi katkı sağlayacağını belirtmiştir. [98]

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları genelde sermayenin getirisinin düşük olduğu gelişmiş ülkelerden sermayenin kıt ve dolayısıyla getirisinin yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelere doğru akmaktadır. Yapılan reformlarla da bu sermaye akışının sürdürülebilir olması hedeflenmektedir. Bazı ekonomilerde yapılan yabancı yatırımlar hem sağladıkları ortamla yeni yabancı yatırımcıları hem de sektörü geliştirerek yeni yatırımların yapılması için yerli firmaları teşvik etmektedir. Sermaye hareketlerinin gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere doğru akmasının birçok sebebi olmakla beraber, yabancı sermayenin piyasaya girişte daha az engelle karşılaşıyor olması ve maliyetlerin düşüklüğü yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Cengiz ve Karacan 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında özellikle 2003 yılı sonrası dönem için bu akımın nedenlerini tahvil ve hisse senedi getirilerinin artması, gelişmekte olan ülkelerin büyüme hedeflerini gerçekleştirme yönündeki yapısal çalışmaları, düşük enflasyon oranları, likidite ve kaynak bolluğu olarak açıklamıştır. [99] Gelişmekte olan ülkelerden gelişmiş ülkelere doğru üretim ve AR&GE merkezli yapılan yatırımlar hem ev sahibi hem de misafir ülke arasında etkileşim oluşturmaktadır. Ev sahibi ülkeye gelen yeni teknoloji, yeni ürün, yeni yönetim biçimi ve farklı stratejiler örnek bir model oluşturarak TFV'yi yüksek oranlarda arttırmaktadır. Amann ve Virmani 2014 yılında 34 ülkeyi inceledikleri çalışmalarında bu konuyu ele almışlardır. Gelişmekte olan ülkelerden gelişmiş ülkelere doğru teknoloji yoğun alanlarda yapılan AR&GE yatırımlarının büyüme ve

[98] Botirjan Baltabaev, "Foreign Direct Investment and Total Factor Productivity Growth: New Macro-Evidence", **The Journal Of The World Economy**, 2014, No:37, S. 328

[99] Vedat Cengiz, Rıdvan Karacan,, "Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik sermaye Hareketleri ve Ekonomik Sonuçları", **International Journal of Economic and Administrative Studies**, 2015, No:15, S.6

toplam faktör verimliliği üzerinde pozitif etkisi olduğunu ve karşılıklı etkileşiminin deneyim ve bilgiyi daha hızlı yaydığını ifade etmişlerdir. [100]

Van ve diğerleri de 2013 yılında yaptıkları çalışmalarında teknoloji yatırımlarının büyüme üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ele aldıkları örneklerde tasarruf oranları ve teknoloji yatırımlarını karşılaştırmış ve teknolojinin büyüme üzerindeki uzun dönemli etkisini gözlemlemişlerdir. Söz konusu ülke eğer gelişmekte olan statüsündeyse yatırımlarını daha çok fiziki sermaye üzerine yoğunlaştırmakta, teknoloji yatırımlarını sonraki aşama olarak görmektedir. Tasarruf oranları yüksek ülkelerde ise teknoloji yatırımlarının daha hızlı ve ekonomik büyümeye etkilerinin uzun dönemli olduğunu gözlemlemiştir. [101] Bu noktada doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişmekte olan ülkelere akması teknolojiye erişimi hızlandırmakta, teknolojiden kaynaklı eksiklikleri gidererek kapasite artırımı sağmaktadır. Son yıllarda gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek TFV artış oranları da bu etkiyi göstermektedir.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının toplam faktör verimliliğini arttırarak ekonomik büyümeyi hızlandırması için tüketim ve ithalat odaklı olmaktan ziyade üretim ve ihracat odaklı olması gerekmektedir. Yüksek katma değer yaratacak teknolojik yatırımların var olan yapıyı tümden zedelemeyecek, geliştirecek ve yeni iş kolları yaratarak sektörlerin gelişimine katkıda bulunacak bir yapıda olması durumunda TFV artışı olmaktadır. Teknolojik gelişme ile birlikte doğrudan yabancı sermaye yatırımları yüksek teknoloji gerektiren alanlara odaklanmaktadır. Maliyetler yüksek olsa bile yatırımın geri dönüş süresi nispeten kısa ve TFV'ye katkısı büyük olmaktadır.

[100] Edmund Amann, Virmani Swati, "Foreign Direct Investment And Reverse Technology Spillovers: The Effect On TFP", **OECD Journal: Economic Studies**, 2014, S. 146

[101] Cuong Van, Anh Nguyen, Tran Tuan, "Saving Rate, Total Factor Productivity and Growth Process For Developing Countries", **Development and Policies Research Center (DEPOCEN) Working Papers**, 2013, No:5, S. 10

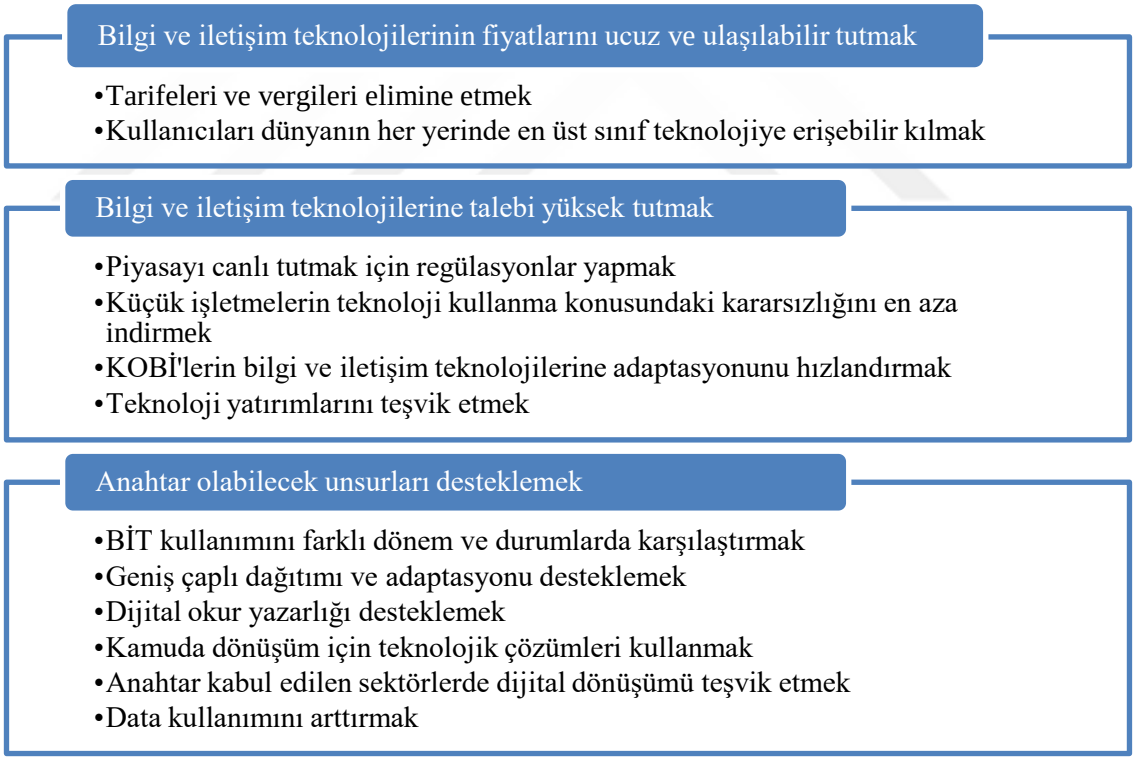
1.5.7.2. Teknoloji Adaptasyonu

Teknoloji yatırımlarıyla birlikte göz ardı edilmemesi gereken bir konu da teknolojiye adaptasyon sürecidir. Zira teknolojiyi transfer etmek ya da üretmek tek başına yeterli olmamakta, TFV artışı için teknolojinin etkin ve efektif şekilde kullanılması da gerekmektedir. Ülkelerin üretim etkinliği, gerek kamu gerekse özel sektördeki kurum ve kuruluşların teknolojiyi adapte etme kabiliyeti ile ölçülmektedir. Adaptasyon sürecinin hızlı olması yatırımların geri dönüş sürelerini önemli ölçüde kısaltmakta, rekabeti arttırmakta ve piyasanın ihtiyaçları doğrultusunda yeni teknolojilerin de ortaya çıkışını sağlayarak toplam faktör verimliliğini farklı kanallarla etkilemektedir. Teknoloji adaptasyonunun üç temel bileşeni vardır: işgücü, sermaye ve sistem. Aynı sektör içerisinde faaliyet gösteren ve eşit statüdeki işletmelerin hepsi sistemde benzer avantaj ve dezavantajlarla karşı karşıya kalmaktadır. Teknoloji adaptasyonu ile piyasada negatif şartları pozitife çevirme ve mevcut kaynakları etkin kullanma imkanı artmaktadır.

Teknolojiye adapte olma hızı her ülke için farklı özellikler taşımaktadır. Yeniliklerin özümsenmesi için o ülkenin massetme kapasitesinin arttırılması gerekmektedir. Ayrıca yeni teknolojinin farklı kültürlere adaptasyon sağlayabilecek nitelikte olması önemlidir. Örneğin derin teknik bilgi gerektiren bir ürünün böyle bir kaynağa sahip olmayan bir sisteme adapte edilmesi hem zaman hem de maliyet açısından kayıp olmaktadır. Seck 2012 yılında yaptığı çalışmasında bu durumu eğitim düzeyi, teknik yeterlilikler, altyapının ve sermayenin yoğunlaşma düzeyi, sanayi, ticaret, finansal kuruluşların gelişmişliğine bağlamıştır.[102] Dolayısıyla geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde yapılacak yatırımlarım önemli belirleyicilerinden biri adaptasyon maliyetleri olmaktadır. Teknoloji yatırımları başlı başına bir maliyet kalemiyken, adaptasyon eksikliğinden kaynaklı maliyetlerin de eklenmesi TFV artışı üzerinde baskı oluşturacaktır. Maliyetleri düşürebilmek ise kapsayıcı çalışmalarla mümkün olabilmektedir.

[102] Abdoulaye Seck, "International Technology Diffision and Economic Growth: Explaining the Spillover Benefits to Developing Countries", **Structural Change and Economis Dynamics**, 2012, No:23, S. 439

Acemoğlu ve Zilibotti 2001 yılında yaptıkları çalışmalarında, her ülkenin eşit şekilde teknolojiye erişimi olsa bile yine büyük verimlilik farklarının olacağını belirtmişlerdir. Bu farklılıklar her ülkenin kendi karakteristik özelliklerine göre oluşmaktadır. Çalışmalarında OECD ülkeleri üzerinde analiz yapmış ve kuzey ülkelerindeki işgücünün güney ülkelerine oranla hem daha kalifiye hem de diğer şartları daha elverişli olduğu için teknolojiye daha uygun olduğunu söylemişlerdir. Bu durum teknoloji adaptasyonunu ve yeni teknoloji üretmeyi kolaylaştırmaktadır.[103] Atkinson ve Miller da 2014 yılında yaptığı çalışmasında son yıllarda hızlanan bilgi ve iletişim teknolojilerine kolay adapte olmak için gerekli unsurları aşağıdaki gibi açıklamıştır. [104]



Şekil 12: Teknoloji Adaptasyonu İçin Gerekli Unsurlar

[103] Daron Acemoğlu, Fabrizio Zilibotti, "Productivity Differences", **The Quarterly Journal of Economics**, 2001, S. 601-602

[104] Robert Atkinson, Ben Miller, "A Policymaker's Guide To Spurring ICT Adoption", **Information Technology & Innovation Foundation**, 2014, S. 3

Park 2010 yılında yaptığı çalışmasında, 12 Asya ülkesinin ekonomik büyümesini incelemiş, verimlilik odaklı büyüme ve sermaye odaklı büyüme olarak iki farklı yaklaşım üzerinde durmuştur. Beşeri sermaye, AR&GE, yaş ortalaması gibi değişkenleri ele alarak yaptığı panel data çalışmasında Asya ülkelerindeki hızlı büyümeyi iki döneme ayırmış ve 2000'den önceki dönemde büyümenin sermaye odaklı, 2000'den sonra ise verimlilik odaklı olduğunu gözlemlemiştir. Verimlilik odaklı büyümenin en önemli göstergesi TFV artışı olmuştur. Bunu da teknolojiye adapte olma, öğrenme ve uygun yetenekleri geliştirme hızına bağlamıştır. Ayrıca bu süreçte Asya ülkelerinde TFV'nin, OECD ülkelerine kıyasla daha yüksek oranda arttığını gözlemlemiştir. [105]

Sanchis ve diğerlerinin 2011 yılında Fransa, Almanya, İspanya, Birleşik Krallık ve ABD ülkeleri için yaptıkları analiz çalışmasında TFV'nin inovasyon bağlantılı değişkenlerden ne derece etkilendiğini ölçmüşlerdir. 1950-2000 yılları arasında uluslararası teknoloji difüzyonu, yurt içi inovasyon ve beşeri sermayeyi değişken olarak ele almış ve Avrupa ülkeleri ile ABD arasında ki farklılıkları incelemişlerdir. Çalışmalarında teknoloji difüzyonunun TFV'nin belirleyicisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca AB ülkeleri ve ABD arasındaki TFV farklılıklarında da teknoloji difüzyonunun büyük etkisi olduğunu belirtmişlerdir. [106]

Atkinson ve Miller 2014 yılında yaptıkları çalışmalarında da Avrupa'nın ABD'ye kıyasla daha düşük bir verimlilik artışına sahip olduğunu belirtmiştir. 1995-2007 yılları arasında Avrupa'da verimlilik artışı aynı dönemde ABD'de ki artışın üçte biri kadar olabilmiştir. Çalışmaya göre bu durumun en büyük sebebinin özellikle bilgi teknolojilerinde gerçekleşen yatırımın pozitif sonuçlarının gerektiği ölçüde yayılamadığı ve toplumun tüm kesimlerinin teknolojiye adapte olamadığıdır. Ayrıca üretim, iş gücü ve piyasaların iş modellerini sınırlandırmasını, bilgi teknolojilerine yatırımların vergiler sebebiyle maliyetlerinin yüksek olmasını ve adaptasyon sorununun devam ettiğini belirtmişlerdir. 1985-2010 yılları için OECD verileri ile

[105] Jungsoo Park, "Projection of Long-Term Total Factor Productivity Growth for 12 Asian Economies", **ADB Economics Working Paper Series**, 2010, No.227, S. 39

[106] Terasa Sancis, v.d., "Total Factor Productivity, Domestic Knowledge Accumulation and International Knowledge Spillovers In The Second Half Of The Twentieth Century**", Journal Of Historical Economics and Econometric History**, 2015, No:9, S. 227

yaptıkları kıyaslamaya göre de, ABD'de bilgi ve iletişim teknolojileri sermayesinin GSYH içindeki katılımının 0,53 olduğunu Avrupa'da ise bu oranın en yüksek Birleşik Krallık'ta 0,56 olarak gözlendiğini, Danimarka ve İsveç'in de yakın değerlerde olduğunu göstermiştir. Ancak Avrupa için büyük potansiyel taşıyan Fransa, İtalya gibi ülkelerde bu oranlar 0,30 civarında gözlenmektedir. Oranların düşük olması da teknolojinin yeteri kadar genelleştirilemediğini göstermektedir. [107]

Teknoloji adaptasyonuna sektörel düzeyde bakıldığında kamu kuruluşlarının özel sektörden daha yavaş bir adaptasyon süreci geçirdiği gözlenmektedir. Toplam faktör verimliliği açısından da kamu özel sektöre göre daha geride kalmaktadır. Bu durumun çeşitli sebepleri olmakla birlikte birçok ülkede kamu sektörü son yıllarda teknoloji yatırımlarına hız vererek verimliliği arttırmayı hedeflemiştir. Mcquinn ve diğerleri 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında teknoloji yatırımlarıyla kamunun verimliliğini arttırabilecek beş başlıktan bahsetmiş ve bu başlıkları çeşitlendirmenin mümkün olduğunu da söylemiştir. Bunlardan ilki teknolojik dönüşümün malzeme ve materyal ihtiyacını azaltacağı, ikincisi iç operasyonları (örneğin insan kaynakları gibi) otomatize ederek maliyetleri düşüreceği, üçüncüsü kamu genelinde kötüye kullanma, israf etme, dolandırıcılık durumlarını engelleyeceği, dördüncüsü demode ve yüksek maliyetlerin yerini düşük maliyetli ve teknolojik ekipmanlara bırakacağı, böylelikle manüel olarak yapılan işlerin zaman ve mekan maliyetini düşüreceği ve son olarak kamu hizmetlerinin servis kalitesinin artacağıdır. Ayrıca kamu sektöründe kullanılan birbirine entegre ve gelişmiş sistemler sayesinde, vergilendirme politikalarından su kullanımına kadar daha doğru veriler elde ederek analizler yapacaktır. Bu da daha iyi hizmet sunabilmek için kaynakların etkin kullanımını sağlamaktadır.[108]

[107] Ben Miller, Robert Atkinson, "**Raising European Productivity Growth Through ICT**", The Information Technology & Innovation Fundation, 2014, S. 2

[108] Alan Mcquinn, v.d., "Driving The Next Wave of IT-Enabled State Government Productivity, **Information Technology & Innovation Foundation,** Ekim 2015, S. 10-11

2. BÜYÜME TEORİLERİ VE VERİMLİLİK

2.1. Klasik Büyüme Modeli

Klasik iktisadi düşünce 1776 yılında Adam Smith'in Ulusların Zenginliği adlı eserini yayınlaması ile başlayıp, 1871 yılında Carl Menger ve Stanley Jevons'un Neo-Klasik iktisadın temellerini atan makalelerini yayınlaması ile sona eren yaklaşık bir yüzyıla egemen olmuş düşünce akımıdır. Adam Smith, Thomas Maltus, David Ricardo, Jean Baphiste Say ve Joan Stuart Mill Klasik düşüncenin önemli temsilcileri arasında sayılabilir. [109]

Klasik iktisada göre, piyasa güçleri ekonomiyi eninde sonunda görünmez el vasıtasıyla otomatik bir şekilde tam istihdama getirmekte ve devletin ekonomiye müdahalesi faydadan çok zarar getirmektedir. Klasik iktisadın temelinde denge anlayışı ve tam istihdam kavramı bulunmaktadır. Klasik iktisatta dengesizlik durumları üzerinde durulmamakta, ekonomide herhangi bir aksaklık yaşanması durumunda dengenin çok hızlı bir şekilde sağlanacağı düşünülmektedir. Walras'ın genel denge teorisinde de ekonomi denge durumunda değilken ekonomik işlemler gerçekleşmemekte, ancak denge durumunda ekonomi işlemektedir. Böylece Klasik iktisat, ekonomide denge durumlarını inceleyip ekonominin hep tam istihdam üzerinde bulunduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda, Klasik iktisatta emek piyasasının da hep dengede olacağı varsayılmakta ve gayri iradi işsizlik gibi bir durumun söz konusu olamayacağı iddia edilmektedir. Klasik iktisada göre, kriz ortamında harcamaların düşmesi ve böylece tasarrufların artmasıyla birlikte faiz oranları düşmekte, düşen faiz oranları da yatırımları uyarmakta ve böylece yatırımlardaki artış harcamalardaki düşüşü tam anlamıyla telafi etmekte ve sonuçta ekonomi yine tam istihdamda kalmaktadır.[110]

[109] Sinan Erdoğan, "Kurumsal Yapı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler için Karşılaştırmalı Bir Analiz", **Yüksek Lisans Tezi**, Hatay, 2016, S.75
[110] Mevlüt Tatlıyer, "Neo-Klasik Sentez ve İktisat Politikası", **Doktora Tezi**, İstanbul, 2014, S. 29-39

2.1.1. Adam Smith

Adam Smith, 1776'da "Ulusların Zenginliği" isimli kitabında makinelerin iyileştirilmesi süreci ve iş bölümü ve uzmanlığın yeni icatların ortaya çıkmasını nasıl etkilediğini anlatmış, verimlilik artışının en önemli kaynağının yenilik olduğunu söylemiştir. Smith'e göre ekonomik büyüme için kaynakların verimli iş kollarına aktarılması ve iş bölümü ve uzmanlaşma ile emeğin verimliliğinin arttırılması gerekmektedir. Değerin tek ölçüsünü emek olarak kabul etmiş, iş bölümünün ise en önemli itici güç olduğunu söylemiştir. Dış ticarette de mutlak üstünlüklere göre etkin bir kaynak dağılımı yapılmasını önermiştir.

Smith değeri üretenin emek olduğunu, emeğin beceri ve ustalıkları sayesinde onun üretken gücünün ilerlemeye yol açtığını belirtmiştir. Emeğin verimliliğini ve işin miktarını artıran başlıca üç faktör ustalığın artışı, ustalıkla birlikte zaman tasarrufu ve en önemlisi yeni icatların ortaya çıkışıyla bir kişinin yaptığı işin artmasıdır. Smith sınai üretimi yaratan emeği verimli, hizmetleri ise verimsiz kabul etmiştir. Ona göre ekonomi geliştikçe getiriler arttığından dolayı üretimin reel maliyetleri düşmektedir. Çünkü işbölümü arttıkça ve makineler geliştikçe verim yükselmektedir. Ulusların Zenginliği kitabının birinci bölümünde başlangıç cümlesi "emeğin üretken güçlerindeki en büyük ilerleme ile beceri, ustalık ve hüküm vermenin önemli bölümünün emeğin payının etkileri" olduğu belirtilmektedir. [111]

Smith'in üretim fonksiyonu emek, sermaye ve toprak girdilerini içerir. En önemli faktörü emek kabul etmiş olmasına rağmen modeline diğer iki faktörü de eklemiştir. Emek artışı gelirdeki artışa bağlıdır, ekonomi büyürse nüfus da büyüyecektir. Ücretlerdeki artış ise ekonominin büyüme hızı ile ilgilidir. Ücretlerin yüksek olduğu ekonomi zengin olmaktan ziyade hızlı büyüyen ekonomidir. Sermaye birikimini ise, iş bölümü ve uzmanlaşmayı desteklemek üzere makine ve teçhizat donanımını elde etmek için gerekli bir unsur olarak görmektedir. Sermaye birikimi yeteri kadar yoksa iş bölümü ve uzmanlaşmadan da yeterli randıman alınamayacaktır. Smith'in ekonomik büyüme ile ilgili üzerinde durduğu önemli bir

[111] Ünlü, **A.g.t**, S. 11

konu da eğitimdir. Eğitim harcamalarıyla işgücünün ve emeğin verimliliği artar, iş bölümü ve uzmanlaşma sağlanır, üretim etkinleşir, ekonomik büyüme ve sosyal fayda gerçekleşir.

2.1.2. Thomas Malthus

Thomas Malthus 1798 yılında yaptığı çalışmasında ekonomik büyümenin nüfus ve üretim temelli yapısını ele almıştır. Malthus'a göre, nüfus artışı ile gıda üretimi birbirini dengelemeyecek, nüfus geometrik bir hızla artış gösterirken gıda artışı aritmetik olacak ve zaman içerisinde kişi başına düşen üretim azalmaya başlayacaktır. Eğer iş gücü, toprak ve diğer üretim girdileri verimsizse de ekonomik büyüme de bir noktadan sonra duracaktır. Çalışmasında nüfus artışıyla birlikte ihtiyaçları karşılayabilmek için daha fazla kaynağın kullanılması gerektiğini ve bu durumun maliyetleri arttıracağını belirtmiştir. Ayrıca bir zaman sonra kaynaklarda da kıtlık baş gösterecektir. Dolayısıyla Malthus'un modeli azalan verimler kanununa dayanmıştır.

Malthus, verimlilikte bireysel ve toplumsal faydayı ayrı ayrı değerlendirmiş, bireysel olarak verimli olanın her zaman toplum için aynı oranda verimli olmayacağını söylemiştir. Hipotezine göre, insanların gelirleri iyi ise hem kendileri hem de çocukları daha kaliteli yaşam sürdürebilir. Gelir düşük olduğunda da yaşam kalitesi düşer, kıtlık artar ve ortalama yaşam beklentisi düşmektedir. [112]

2.1.3. David Ricardo

Ricardo Klasik İktisat teorisine başlangıç sayılabilecek önemli katkıları olmuş bir iktisatçıdır. Ricardo'mın verimliliğe bakış açısı rant, makineleşme ve dış ticaret başlıkları altında ele alınmaktadır. Ricardo'ya göre "Toprağın ürünü; onun

[112] Hendrik Van Der Beng, "**Economic Growth and Development**", World Scientific Publishing, Londra, 2012, S. 153

yüzeyinden emek, makine ve sermayenin birlikte uygulanması ile elde edilen her şey, toplumun üç sınıfı arasında yani toprak sahibi, toprağın işlenmesi için gerekli stokun veya kapitalin sahibi ve toprağı ekip biçen emekçiler arasında bölüştürülür". Teoriye göre, bu üç gelir grubu sırasıyla rant, kâr ve ücret elde ederken, gelirin bu üçü arasındaki dağılımı uzun dönemde, toprağın verimliliğine, sermaye birikimine, nüfusa ve işgücünün becerisine bağlı olarak değişecektir. Ricardo'ya göre sermaye birikimi toprağın verimliliğinin, kâr ise ücretlerin bir fonksiyonudur. Kapitalist ekonominin gelişme sürecinde artan sermaye birikimi, işgücü talebini ve ücretleri yükseltmektedir. Ancak ücretlerdeki yükseliş nüfus artışını destekleyeceğinden bu durum geçici olmaktadır. Artan nüfus gittikçe daha fazla toprağın ekime açılmasını gerektirecektir. Her yeni üretime açılan toprak bir öncekinden daha az verimli olduğundan buğday fiyatları, ücretler ve özellikle de rantlar yükselecektir. Ricardo bu durumu şöyle açıklamaktadır: "Düşük kaliteli topraklara sahip ve gıda ithalatının yasak olduğu bir ülke ne kadar geniş olursa olsun sermaye birikiminde meydana gelen en küçük bir artış kârlarda önemli ölçüde düşmelere, rantlarda ise hızlı bir yükselmeye neden olacaktır". Bu süreçte kârlar o kadar azalır ki, önce sermaye birikimi ve ilave emek talebi, sonra da nüfus artışı durur.[113]

Ricardo, karşılaştırmalı üstünlükler teorisini iktisat literatürüne kazandırarak dış ticaretin sadece mutlak üstünlükleri olan ülkelere değil, herkese fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler teorisine göre, her ülke nispeten daha avantajlı olduğu ürün veya hizmetin üretiminde uzmanlaşıp, diğer ülkelerle serbest ticaret yaptığında kaynaklar daha etkin kullanılmış olur. Ticarete katılan bütün ülkeler bu uzmanlaşmadan kazançlı çıkar. Oysa Adam Smith, mutlak üstünlükler teorisinde, bir ülkenin dış ticaretten kazançlı çıkmasını üretimdeki mutlak avantajına bağlamaktadır. Smith'in teorisi, hiçbir alanda mutlak anlamda maliyet avantajı olmayan ülkelerin serbest dış ticaret politikası takip etmelerini olanaksız kılmıştır. Oysa Ricardo'ya göre, dış ticaret yapan bütün ülkeler kazançlı çıkabilir. Her bir ülke nispeten düşük maliyetle ürettiği mal ve hizmetlerin

[113] Dilek Çiftçi, "Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Genişletilmiş Solow Büyüme Modeli Denemesi ve Ampirik Uygulama", **Doktora Tezi**, Denizli, 2015, S. 12-13

üretiminde uzmanlaşıp, diğer ülkelerle mübadele yaparak daha yüksek tüketim imkanına ve refah seviyesine kavuşabilir.[114]

Ricardo ekonominin gelişimini iki bölüme ayırmıştır: karların yüksek olduğu gelişme safhası ve yatırımların olmadığı durgun ekonomi safhası. Gelişme safhasında sermaye birikimi hızlı olsa da, nüfus artışı ile birlikte artan talebe karşılık toprağın daha verimsiz kısımlarının işlenmesi bir zaman sonra azalan verimler kanununu devreye sokmakta ve durgunluk safhasına geçilmektedir. Durgunluk safhasında karlar normal seviyeye indiğinde yatırımlar durmaktadır. Dolayısıyla bereketli topraklar azaldığı için bereketsiz topraklar da ekilmeye başlamakta ve rant oluşmaktadır. Teknoloji tarımda yavaş ilerlediğinden verimsiz topraktan mahsul elde etmek için harcanan emek bu ürünün fiyatının belirlenmesinde ekili olacaktır. Ürün fiyatların artması karları da arttıracağından Ricardo'nun teorisinde verimlilik ve rant arasındaki çelişki ifade edilmektedir.

2.2. Marksist Büyüme Modeli

Marx, 1818-1883 yılları arasında yaşamış ve iktisat bilimine değerli katkılar yapmıştır. Temel amacı ekonomik sistemdeki eksiklik ve bozuklukları gidermek olan Marx'a göre ekonomi her şeyin temeli niteliğindedir. Kapitalist sisteminin dinamik ve sürekli gelişen bir yapıda olduğunu, sürekli hareket halinde olan bir ekonomide de zamanla yapısal bozuklukların olacağına dikkat çekmiştir. Ekonomiyi işverenler yani kapitalistler, işçi sınıfı ve toprak sahipleri olmak üzere gelir elde ediş şekillerine göre üç sınıf olarak incelemiştir. Bu düzende işverenlerin amacı işçilerden maksimum verim elde ederek minimum ücret vermek, işçilerin amacı ise daha az iş yaparak maksimum geliri elde etmektir.

Marx değer kavramını emeğin ürünü olarak tanımlamaktadır. Ona göre üretken yani verimli olan emektir, sermaye ve toprak değer yaratmamaktadır; fakat verimli toprak ve sermaye, emeğin verimliliğini yükseltmektedir. Dolayısıyla kendi

[114] Necati Aydın, "Türkiye'de Ekonomik Büyüme (1968-2005): Solow Büyüme Muhasebesi ve Regresyon Modeli", **Doktora Tezi**, Ankara, 2008, S. 13

başlarına verimli olmayan üretim araçlarının emekten koparılması -üretim araçlarının özel mülkiyeti- verimliliği olumsuz etkilemektedir. Marx'a göre, "bu üretkenlik çeşitli koşullar tarafından belirlenmektedir. Bunlar işçilerin ortalama beceri düzeyi, bilimin durumu ve onun pratikte uygulanma derecesi, üretimin toplumsal örgütlenmesi, üretim araçlarının boyutları ve etkililiği ve fiziksel koşullar olarak sayılabilir.[115]

Marx 1867 yılında ilk cildi yayımlanan eseri, Kapital'de (Capital) Ricardo'nun "emek-değer teorisinden" ve Hegel'in tarih felsefesinden yararlanarak "Kapitalist Ekonomik Kalkınma Teorisi"ni ortaya koymuştur. Marx'a göre kapitalist ekonomilerde büyüme, sermaye birikimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Marx'ın teorisinde sermaye birikimi kapitalistlerin elde ettiği kâr oranına bağlı iken, kâr oranı "artık değer oranına" ve kapitalin bileşimine (sabit kapital-değişken kapital) bağlıdır. Marx "artık değeri" Adam Smith'de anlam bulan 'mal-para-mal' yerine para-mal-para' (Money-Commodity-Money', M-C-M') şeklinde özetlediği kapitalist üretim sistemi ile açıklamaktadır. Marx'a göre kapitalistler üretim sürecine başlamak için üretim araçları ve emek satın alır ve karşılığında para vermektedir. Üretim gerçekleştikten sonra ise bu ürünleri tekrar paraya çevirmektedir. Marx, kapitalistin eline geçen bu "artık değerin", M' ile M arasındaki fark olduğunu ifade etmektedir. Marx'a göre üretim sürecinde "artık değer" (s)yaratan tek faktör emektir. Makine ve diğer araç gereçler artık değer yaratmamaktadır. Marx bunlara "sabit kapital" (c), işgücüne ödenen ücrete ise "değişken kapital" (v) ismini vermektedir. Üretilen malın toplam değeri c' + v + s şeklinde hesaplanmaktadır. Burada c' üretimde kullanılan sabit kapitali göstermektedir.[116]

Marx'a göre kapitalizm bir kaotik genişleme sistemidir ve kapitalistler giderek daha çok sermaye biriktirmek için bir yarış içerisindedir. Marx'ın artık değer kavramını, herhangi bir toplumda işçilerin toplam ürünün geçimlerini sağlayacak tüketim düzeyini ve çalışmaları için gerekli araçları aştığında ortaya çıkacağı düşüncesidir. Kapitalizm emeği sömüren ve daha büyük bir miktarda artık yaratmak

[115] Gülçin Manzak, "Verimlilik Kavramının Tarihsel Köklenleri: Klasik Öğreti Özelinde Bir İnceleme", **Anahtar Dergisi**, Ağustos 2011, S.46
[116] Çiftçi, **A.g.t.**, S. 15

için artığı yeniden yatırmak amacıyla artık ortaya çıkaran ilk ve tek üretim tarzıdır. Kapitalist rekabet daha çok artık elde etmek için yatırılabilir fonlar (artık) aramaktan başka bir şey değildir. Marksist bakış açısına göre artık değer, doğrudan büyüme oranını belirleyen kar oranının arkasındaki itici güçtür. [117]

2.3. Schumpeter Tipi Büyüme Modeli

Schumpeter'e göre iktisadi büyümenin iki temeli bulunmaktadır: yenilik ve girişimciler. Yenilik kavramını "üretim faktörlerinin miktarları ile üretim miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren üretim fonksiyonunun değiştirilmesi" biçiminde tanımlamaktadır. Yenilik kavramı yeni bir malın veya mevcut bir malın yeni bir çeşidinin üretilmesi, yeni bir üretim tekniğinin kullanılması, yeni bir pazarın bulunması, yeni bir hammadde veya yarı mamul kaynağının bulunması, bir endüstrinin yeniden organizasyonunu içermektedir. Girişimcileri ise "yenilikleri uygulayan ve dolayısıyla da kapitalist sistemin sürekli değişmesini-mutasyonunu sağlayan, kapitalizmi dinamikleştiren kişiler" olarak tanımlamaktadır. Schumpeter'e göre kapitalizmin maruz kaldığı sürekli değişim bir girişimcinin (iktisadi ve psikolojik güdülerle) bir yeniliği iktisadi hayata sokması ile başlamaktadır. [118] Schumpeter ile birlikte yeniliklerin teknoloji ile ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu görüşü ilerleyen dönemde birçok iktisatçı tarafından kabul görmüştür.

Schumpeter 1911 yılında Almanca yazdığı ve 1934 yılında "The Theory of Economic Development" olarak İngilizce'ye çevrilen eserinde iktisat literatürüne büyük katkılarda bulunmuştur. Schumpeter bu eserinde bireyin sosyal davranışlarını öne çıkarmış ve genelde olaylar karşısında alışılmış ve öğrenilmiş güdülere göre hareket ettiğini söylemiştir. Bu nedenle bireyler tekrarlanan durumlarda daha hızlı ve mantıklı biçimde aksiyon alabilirken, yeni bir durumla karşılaştığında değer yargılarına göre karar vermektedir. Dolayısıyla Schumpeter, standart davranan birey ile kalıp dışı davranan birey kavramlarını birbirlerinden ayırmış ve kalıp dışı

[117] Yeldan, **A.e.**, S. 181-185
[118] Erdal M. Ünsal, "**İktisadi Büyüme**", Ankara, 2007, S.71-75

davranan bireyin girişimci olduğunu söylemiştir. Girişimci, kapitalist düzende sermayesini riske atan değil, yeniliklerin gerçekleşmesini sağlayan kişidir. Girişimciyi motive eden maddi kazançlar yerine başarı ve liderlik duygusudur. [119]

Schumpeter girişimcilik konusunu genel olarak yenilikçilik kavramının etrafında şekillendirmiştir. Schumpeter'e göre girişimci olabilmenin yolu bir işletmenin veya sermayenin sahibi olmaktan değil, daha önce gerçekleştirilmemiş bir yeniliği veya fikri ortaya atmaktan geçmektedir. Mevcut kaynakları eski işlerden daha verimli ve yeni işlere yönelten girişimcilik modern ekonominin özü olmaktadır. Girişimcinin yeni kombinasyonlar meydana getirip ekonomideki dengeyi bozarak "yaratıcı yıkım" adı verilen bir sürece neden olacağını öne süren Schumpeter konuyu doğrudan yenilik ile bağlı hale getirmiştir.[120]

Yaratıcı yıkım meydana gelen her teknolojik yeniliğin, kendinden öncekileri yıktığı esasına dayanmaktadır. Yüksek kar elde etmek için yeni bir ürün, ilgi çekici bir tasarım, düşük üretim maliyeti, yeni hammadde arz ve talebi, yeni yönetim metotları inovatif firmalar tarafından takip edilmektedir. Bu tip yaratıcı aktiviteler gerçekleştiğinde daha önce inovatif faaliyette bulunmuş firmaların piyasa güçlerine zarar vermektedir. Bu sebeple inovatif aktiviteler geçicidir, çünkü eninde sonunda yeni ve diğer inovatif piyasa güçleri tarafından zarar görecektir. Bu yaratıcı yıkım süreci Schumpeter'e göre ekonomik gelişmenin kaynağı olmuştur ve 20. yy başlarından itibaren yaşam standardını yükseltecektir. [121]

Schumpeter modelinde rekabet hiç bir zaman maddi kaynaklara dayandırılmamaktadır. Firmalar arasındaki rekabet teknolojik gelişmelere, yeni ürün ve üretim süreci tasarlamaya bağlı olmaktadır. Bunları ilk gerçekleştiren firma piyasadaki monopol karı toplamaktadır. Ancak yaratıcı yıkım sayesinde rakipler arasındaki dinamizm arttığı için bu geçici bir durumdur. Dolayısıyla Schumpeter girişimci ve rakip kavramlarını yaratıcı yıkımla besleyerek, monopol karın piyasa başarısızlığı olduğunu düşünmemektedir. Yenilik yapan girişimciler piyasa fiyatının

[119] Joseph Schumpeter, "**The Theory Of Economic Development**" Oxford University Press, Oxford, 1934, S. 74-87
[120] Ali Shahinpour, "Makroekonomik Performans Üzerinde Bilişim ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) Etkisi", **Doktora Tezi**, Erzurum, 2016, S.45
[121] Van Der Beng, **A.g.e.** S. 325

üzerinde bir fiyat belirleme olanağı tanıyarak başlangıç maliyetlerini karşılayabilmelidir. [122]

Yeldan çalışmasında yaratıcı yıkım ile karakterize edilen her yeni ürünün karının eski ürün ve tekniklerinin yerini aldığı bir ortamda monopolcü kar marjına, girişimcinin faaliyetini sürdürmeyi beklediği süreye ve mevcut üretimin miktarına bağlı olduğunu belirtmiştir. Bu noktada girişimci yenilik faaliyetlerinin maliyeti ürünlerden elde edilen gelecekteki karların bugünkü değeri ne eşit olduğu noktaya kadar kaynak kullanacaktır. Bu durum aşağıdaki gibi denklemleştirilmiştir:

$$PVI = \sum_{j=1}^{E[D]} \left(\frac{1}{1+r}\right)^j E[\Pi]$$

Burada yeniliklerin bugünkü değeri *PVI*, yalnızca beklenen karların düzeyine, *(E[Π])*, değil, ama aynı zamanda yenilikçinin faaliyette bulunmayı beklediği süreye, *(E[D])*, bağlıdır. Bu karlar şimdiki değer cinsinden ifade edilmek için piyasa faiz oranı r ile indirgenmektedir. Diğer yandan bu modelde araştırmacıların ϕ gibi bir verimlilik oranına sahip olduğunu ve istihdam maliyetinin w olduğunu varsaydığımızda yeniliğin ortalama maliyeti $\frac{\phi}{w}$ olacağından, verimlilik ne kadar yüksek olursa araştırma maliyetleri de o kadar düşük olacaktır. [123]

Dolayısıyla Schumpeter'in çalışmalarında yenilik ve girişimcilik bakış açısıyla dinamizm getirdiği piyasa ekonomisi direkt olarak verimlilik odaklıdır. Verimliliği sadece marjinal maliyetler özelinde değil bir bütün olarak yenilik ve girişimciliğin getirdiği hareketlilik ve oluşturduğu yeni kapasite ile ele almaktadır.

[122] Van Der Beng, **A.g.e**., S. 326
[123] Yeldan, **A.e**., S. 254-255

2.4. Post-Keynesyen Büyüme Modeli (Harrod-Domar)

Harrod-Domar modeli teoride ekonomik büyüme kavramını ilk kez sistematik olarak ele almış ve büyümeye dinamik bir bakış açısı kazandırmıştır. Bu model modern büyüme teorilerinin birinci dalgası olarak da anılmaktadır. Harrod ve Domar'ın modelleri Keynesyen çerçeveyi temel almakta ve zaman içinde tam istihdamın sağlanması için gerekli koşulları analiz ederek bu modeli uzun dönemli olarak genişletmektedir. Harrod-Domar modeline göre tam istihdamı sürdürebilmek için ekonomi her yıl tam istihdamdaki gelire göre tasarruf oranına yatırım yapmalı, üretim tam kapasite işlemeli ve sermaye birikimi iş günü artışı ile paralel olmalıdır.[124]

Keynes'in Genel Teori'de sermaye birikimini ve dolayısıyla da iktisadi büyümeyi tümüyle ihmal eden statik bir analiz geliştirmiş olması, Genel Teori'nin basımından bir yıl sonra Roy F. Harrod (1937) tarafından *Keynes ve Geleneksel Teori* başlıklı makalede eleştirilmiş ve söz konusu makale Harrod'un (1939) *Dinamik Teori Üzerine Bir Deneme* başlıklı makalesinin hareket noktasını oluşturmuştur. Harrod, Dinamik Teori'de yatırımın toplam talep yanında sermaye birikimi üzerindeki etkisini de hesaba katmak suretiyle piyasa mekanizmasının büyüyen bir ekonomide otomatik olarak tam istihdamı sağlamasının mümkün olup olmadığını, Keynes'in büyümeyen-statik bir ekonomi itibariyle ileri sürdüğü tezin büyüyen-dinamik bir ekonomi için geçerli olup olmadığını araştırmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Amerikalı iktisatçı Evsey D. Domar (1946-1947) tarafından Harrod Modeli'ne çok benzeyen bir analiz geliştirmiş olması, söz konusu modellerin Harrod-Domar olarak nitelendirilmesine yol açmıştır. [125]

Harrod-Domar modeli verimliliği direkt olarak etkileyecek üretim fonksiyonuna, tasarruf davranışına ve emek arzına ilişkin üç varsayıma dayanmaktadır. Bu modele göre büyüyen bir ekonomide sermayenin tam olarak kullanılması, yani tam kapasite büyüme için fiili büyüme hızının gerekli büyüme

[124] Harald Hageman, "Solow's 1956 Contrubution In The Context Of The Harrod-Domar Model", **History Of Political Economy**, 2009, No: 41, S. 69
[125] Ünsal, **A.g.e.**, S. 83-84

hızına eşit olması, emeğin tam olarak kullanılması yani tam istihdam büyüme için çıktının doğal hızda büyümesi, fiili büyüme hızının doğal büyüme hızına eşit olması gerekmektedir. Dolayısıyla da Harrod-Domar modelinde tam kapasite ve tam istihdam büyümenin birlikte gerçekleşmesi, gerekli ve doğal büyüme hızlarının birbirlerine eşit olmasını gerektirmektedir. Ancak gerekli büyüme hızı tasarruf alışkanlıklarına ve üretim teknolojisine, doğal büyüme hızı da işgücünün büyüme hızına bağlı olduğundan bu durumun gerçekleşmesi çok mümkün değil olmamaktadır. Bu noktada Harrod-Domar modelinin yetersiz kalışı Robert Solow ve Tresory Swan tarafından geliştirilen modellerinin hareket noktası niteliğindedir. [126]

2.5. Solow'un Büyüme Modeli (Neo-Klasik Model)

Neoklasik Büyüme kuramı üzerine tartışmalar 1950'lerde başlayıp 1980'lerin ortasına kadar devam etmiş ve büyüme analizleri için birçok teorik altyapıyı oluşturmuştur. Başta Robert Solow olmak üzere Trevor Swan ve James Meade bu kurama öncülük eden ekonomistlerdir. Solow'un 1956 yılında yayımlanan "Ekonomik Büyüme Kuramına Bir Katkı" isimli makalesinde geliştirilmiş olduğu ve modern büyüme teorisinin ikinci dalgası olarak adlandırılan bu model, aslında Neo-Klasik iktisadın ekonomik büyüme olgusuna yönelik sonuçlarının incelendiği bir çalışmadır. Solow ilk çalışmasında teknolojik gelişmenin olmadığı varsayımı üzerine modelini inşa etmiştir. Bu model literatürde Temel Solow Büyüme Modeli olarak kabul görmüştür. Daha sonra modele teknolojik gelişme dışsal bir faktör olarak dahil edilmiş ve bu haliyle Genel Solow Büyüme Modeli olarak adlandırılmıştır.[127] Solow modelinin temelinde ekonomik büyüme teknolojik gelişmelerle şekillenmektedir ve teknoloji bir kamu malı gibi herkesçe erişilebilir konumdadır.

Trewor Swan, yine 1956 yılında yayımlanan "Ekonomik Büyüme ve Sermaye Birikimi" isimli makalesinde Neo-Klasik formda bir üretim fonksiyonunu ele alarak çıktı/sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Swan'ın katkıları ve her

[126] Ünsal, **A.e**., S. 91-102
[127] Başak Karşıyakalı, "Tükiye'de Ekonomik Büyümenin Kaynaklarının Analizi", **Doktora Tezi**, İzmir, 2008, S. 34

iki modelin de Neo-Klasik yapıda olması sebebiyle literatürde Neo-Klasik Büyüme Modeli, Solow-Swan modeli olarak da adlandırılmaktadır. Bu çalışmada Solow Modeli olarak kullanılmıştır.

Solow modeli, hem kesikli zaman hem de sürekli zaman varsayımlarıyla formüle edilebilen bir modeldir. Bu modele ilişkin temel varsayımlar şu şekilde sıralanabilir:

- Tek sektörlü bir ekonomide tek bir homojen mal üretilip tüketilmektedir.
- Tasarruf oranı, aşınma payı, nüfus büyüme oranı ve teknolojik gelişme oranı sabit ve dışsaldır.
- Piyasalarda tam rekabet ve tam istihdam şartları geçerlidir.
- Bireyler gelirlerinin bir kısmını tüketime bir kısmını tasarrufa ayırmaktadır ve tasarruf yapanlarla yatırım yapanlar aslında aynı kişilerdir.
- Emek ve sermaye faktörleri için azalan verimler kanunu geçerlidir.
- Üretimde ölçeğe göre sabit getiri vardır.
- Devlet yoktur ve ekonomi dışa kapalıdır.
- Inada koşulları (sermayenin kişi başına düşen miktarı çok küçük olduğunda sermayenin marjinal verimliliği çok yüksekken, sermayenin kişi başına düşen miktarı çok yüksek olduğunda sermayenin marjinal verimliliği çok düşüktür.) geçerlidir. [128]

Solow 1950'lerde teknolojik yeniliğin verimlik ve büyümeye olan etkisini inceleyen ilk çalışmalardan birini yapmıştır. Solow'un modeli Cobb Douglas tipi bir üretim fonksiyonu varsayımı altında aşağıdaki gibi ifade edilmektedir. Bu üretim fonksiyonu oldukça basittir ve gerçek üretim fonksiyonlarına en yakın olandır. Başka bir değişle uluslararası anlamda meydana gelen üretimin açıklanmasında temsil gücü yüksek bir üretim fonksiyonudur. Ayrıca Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu, teknolojik ilerlemenin üretim fonksiyonuna dahil edilme biçimlerinin tümü ile

[128] Çiftçi, **A.g.t.**, S. 38

uyumludur. Bundan dolayı da analizler için kullanışlı olmuştur ve Neo-Klasik üretim formunun gerektirdiği özellikleri taşımaktadır. [129]

$$Y_t=F(K,L) = A(t)K^{\alpha}_{t}L_{t}^{(1-\alpha)},\ 0<\alpha<1$$

Solow, 1957 yılında yaptığı çalışmasında ABD ekonomisinde büyümenin kaynaklarını incelerken bu modeli kullanmıştır. Bu modelde K sermaye stokunu, L emeği ve Y'de toplam çıktıyı ifade etmektedir. Y, K ve L'nin bir fonksiyonu olmakla beraber α sermaye ve emeğin marjinal etkinliğinin ölçümüdür. Üretimde meydana gelen artışların emek ve sermaye faktörleri ile açıklanamayan kısmı olan modeldeki A, teknolojik gelişmenin üretim artışına katkısı olarak değerlendirilmektedir. [130] Bu kısım "Solow artığı", "bilgisizliğimizin ölçütü", "toplam faktör verimliliği" olarak adlandırılır. Bu modelde toplam faktör verimliliğinin sadece teknolojiden kaynaklı büyüme oranını gösterdiği varsayılmıştır.

Söz konusu üretim fonksiyonunda önce her iki tarafının da logaritmasını alırsak,

$$log\mathrm{Y}=log\mathrm{A(t)} + \alpha log\mathrm{K}+(1-\alpha)log\mathrm{L}$$

Ardından zamana göre türevlerini alırsak,

$$\frac{Y}{Y}=\frac{A}{A}+\alpha\frac{K}{K}+(1-\alpha)\frac{L}{L}$$

eşitliğini elde ederiz. Bu modeli aşağıdaki gibi kısaltarak yazdığımızda Solow modelinde geçiş büyümesinin kaynaklarını üç unsurla göstermiş oluruz. [131]

$$g_{\mathrm{Y}} = g_{\mathrm{A}} + \alpha g_{\mathrm{K}} + (1-\alpha)n$$

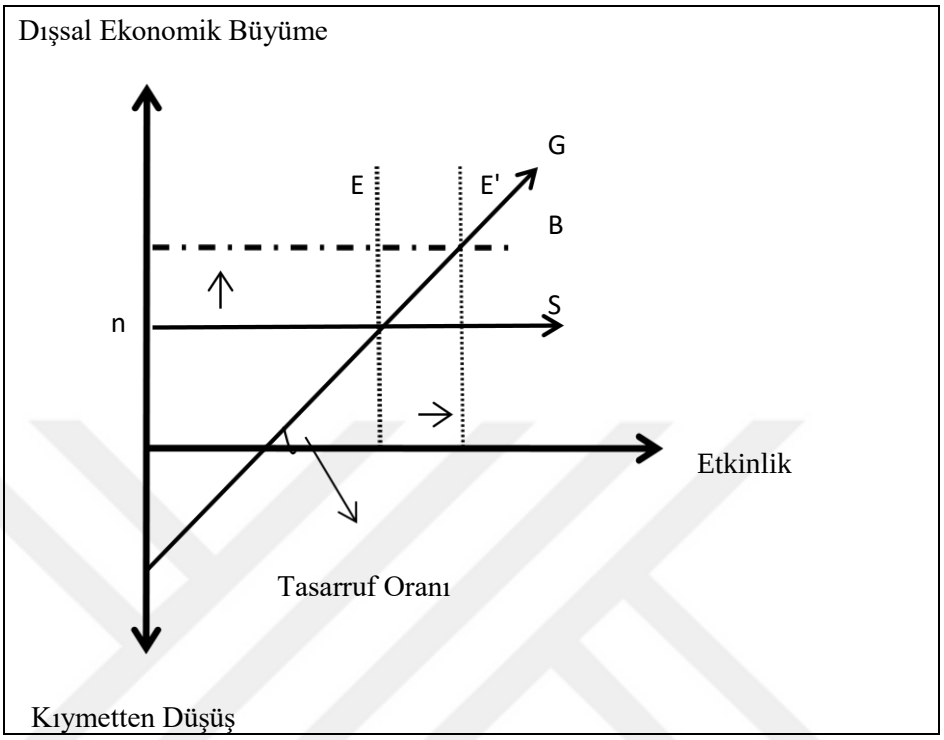
[129] Kostakoğlu, **A.g.t**., S. 104
[130] Robert Solow, "Technical Change And The Aggregate Production Function", **The Review of Economics and Statistics**, 1957, Sayı. 39/ 3, S. 312
[131] Yeldan, **A.e.**, S. 135-136

Yukarıdaki eşitlikte, g_K toplam sermaye stokundaki büyümeyi, n emek arzındaki büyümeyi ve g_A teknolojik ilerlemeyi ifade etmektedir. Bu formülasyonda teknolojik ilerlemeyi yalnız bıraktığımızda;

$$g_A = g_Y - \alpha g_K - (1-\alpha)n$$

Şeklinde teknolojik ilerlemenin büyüme oranını yani toplam faktör verimliliğini elde ederiz. Geçmiş yıllarda teknoloji ile ilgili nicel veri pek fazla bulunmadığından bu değer hasıla ve faktör arzlarındaki artış verileri ile hesaplanmıştır. Solow da çalışmasında ABD'de özel sektörün büyümesinin yapısını incelemiş ve 2. Dünya Savaşı sonrasında hasılanın hemen yarısının toplam faktör verimliliğindeki gelişmelerden kaynaklandığını bulmuştur.

Solow'un Cobb Douglas tipi modelinde uzun dönemde büyüme nüfus artışı ve teknoloji sayesinde gerçekleşmektedir. Ölçeğe göre sabit getiri ve üretim faktörlerinden emek ve sermaye için azalan verimler kanunu geçerli olmaktadır. Bu teoriye göre, teknolojik gelişme sayesinde sermayenin marjinal verimliliğindeki azalma ortadan kalkmakta ve teknolojik gelişme toplam faktör verimliliklerini arttırmaktadır.



Şekil 13: Teknolojik İlerleme ve Ekonomik Büyüme

Şekil 13, teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu modelde teknolojik ilerlemede artış olması durumunda Solow artığını ifade eden S doğrusu yukarıya doğru kaymaktadır. Harrod-Domar denklemini ifade eden G ile S'nin daha yüksek bir ekonomik büyümeyi ifade eden B noktasında kesişmeleri sonucu çıktı/sermaye oranı artacak, etkinliği ifade eden E ise E* konumuna gelecektir. Böylece yeni bir uzun dönem denge B'de sağlanacaktır. [132]

Solow büyüme modelinde gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasında yakınsama olacağını öngörmektedir. Azalan verimler yasasına göre gelişmekte olan ülkeler daha hızlı bir büyüme oranı yakalayarak gelişmiş ülkelerle arasındaki farklı kapatmakta, başka bir değişle gelişmiş ülkelere yakınsamaktadır. Literatürde yakınsama koşullu ve koşulsuz olmak üzere iki başlık altında

[132] İlker Parasız, "**Ekonomik Büyüme Teorileri**", Bursa, 2003, S. 141

incelenmektedir. Düşük gelirli ülkelerin işgücündeki büyüme ve teknolojik gelişmeyle sermaye birikimlerini artırarak sermaye/işgücü oranlarını yüksek gelirli ülkelerin sermaye/işgücü oranlarına yakınlaştırmasına "koşulsuz yakınsama" denmektedir. Neo-Klasik modelin yakınsama öngörüsüne göre, çalışan başına daha az oranda sermaye düştükçe, toplam faktör verimliliği azalmaktadır. Aynı zamanda, sermaye işgücü oranı düşük olduğu derecede emeğin verimliliği de düşük kalmaktadır. Çalışan başına düşen sermaye oranı da nüfus artışı, tasarruf oranı, hükümet harcamaları, mülkiyet hakları, iç ve dış piyasa koşulları ve arka plandaki politik, sosyo-politik istikrar gibi değişkenlere bağlı olduğundan, mutlak değil koşullu bir yakınsamadan söz edilmektedir. Koşullu yakınsama teorisini test etmek için, ülkelerin ekonomik büyüme oranları yukarıdaki verilere göre uyarlandıktan sonra karşılaştırılmaktadır. Fakir ve zengin ülkelerin uyarlanmış ekonomik büyümeleri birbirine yakınsıyorsa teori doğrulanmakta, aksi durumda ise yanlışlaşmaktadır.[133]

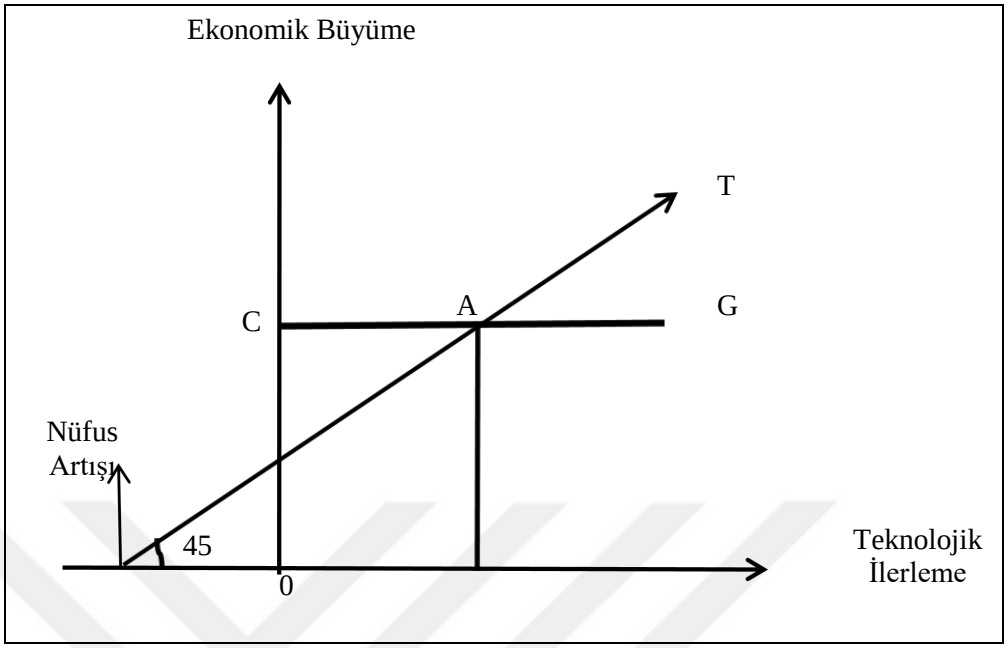
Ülkelerin birbirlerinden farklı büyüme oranlarına sahip olmaları o ülkelerin farklı büyüme ve teknolojik gelişmeye bağlı olarak farklı verimlilik oranlarına sahip olmalarıyla açıklanmaktadır. Kişi başına düşen sermaye birikiminin yüksek olduğu, çok yatırım yapan ve düşük nüfus artış oranı olan ülkelerde sermaye birikimi ile verimlilik artabilmektedir. Ancak bu artış sermayenin azalan getiriye sahip olması sebebiyle teknolojik gelişme olmaksızın büyüme sonunda durağan duruma girmektedir. Modelde teknolojik gelişme, sermaye verimliliğinin düşme yönünde gösterdiği eğilimi ortadan kaldırıp kişi başına düşen sermaye miktarının artmasına ve sermaye birikiminin oluşumuna katkı sağlayarak verimliliğin artmasına neden olmaktadır. Neoklasik modelde ülkelerin birbirinden farklı büyüme oranlarına sahip olmaları ve bunun teoride açıklanamaması modelin eleştiri noktası olmuştur ve bu eleştiriler içsel büyüme teorileri ile bertaraf edilmeye çalışılmıştır.[134]

[133] Aydın, **A.g.t**., S. 21
[134] Abasız, **A.g.t**., S. 36

2.6. İçsel Büyüme Modelleri

İçsel büyüme modelleri, 1980'lerin ortalarından itibaren Neoklasik kuramın niceliksel büyümeye önem vermesine karşıt olarak iktisat kuramına niteliksel boyut kazandırmıştır. Neo-Klasik kuram her ne kadar büyüme literatürüne farklı bir boyut kazandırdıysa da, uzun dönemli ekonomik büyümenin kaynaklarını ve ülkeler arasındaki gelir farklılıklarının nedenlerini açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Neo-Klasik kuramda özellikle teknolojinin dışsal bir unsur olarak ele alınması ekonomik büyüme üzerinde teknolojik gelişmenin katkısını gizlemiştir. Paul Michael Romer, Robert Emerson Lucas ve Robert Joseph Barro gibi iktisatçılar bu sorunlar üzerine düşünmüş ve içsel büyüme teorisinin öncüleri olmuşlardır. İçsel büyüme teorisinde ekonomik büyümenin beşeri sermaye ve inovasyon temelli olduğu üzerinde durulmuş, teknolojinin içsel ve büyümenin itici gücü olduğu kabul edilmiştir. Dolayısıyla beşeri sermaye ve AR&GE de içsel büyüme modelinin önemli kaynakları olmuştur.

İçsel büyüme modelleri, Neo-Klasik modelin karşıtı ya da ikamesi gibi değil tamamlayıcısı olarak düşünülmelidir. İki model arasında farklılıklar olmasına rağmen benzerliklerde vardır. İçsel büyüme modelleri teknolojik değişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini Neo-Klasik modellere göre daha iyi açıklamaktadır. İçsel büyüme modellerinde yakınsama kaçınılmaz değilken, Neo-Klasik modelde yakınsama kaçınılmazdır.



Şekil 14: Teknolojik İlerlemenin İçsel Büyümeye Etkisi

Yukarıdaki şekilde teknolojik ilerlemenin içsel büyümeye etkisi gösterilmektedir. Düşey eksende ekonomik büyüme ve yatay eksende teknolojik ilerleme yer almaktadır. G olarak isimlendirilen doğru çıktının büyüme oranını belirlemektedir. Çıktının büyüme oranı Harrod-Domar modelinde olduğu şekilde tasarruf oranı, etkinlik ve kıymetten düşüş olmak üzere üç değişkene bağlanmıştır. İçsel büyüme modelinde, büyüme sadece teknolojik gelişmeye bağlı olmadığı için G doğrusu yatay şekilde gösterilmiştir. Burada teknoloji 45º'lik T doğrusu ile temsil edilmektedir. Bu doğru içsel büyüme modelinin temel bir dayanağıdır. Yani burada teknolojik ilerleme faktörünün yaparak öğrenmeyle ortaya çıkan kişi başına çıktı büyüme oranına eşit olduğu ifade edilmektedir. Bu şekilde büyümenin artması ya da azalması durumunda teknolojik değişme yolunun da bunu izleyeceği söylenebilir. T doğrusunun düşey ekonomik büyüme doğrusunu kestiği B noktası nüfusun büyüme oranını göstermektedir. G ve T doğrularının kesişme noktası A, ekonomik büyüme oranıyla teknolojik ilerleme oranının denge değerini vermektedir. Bu noktada ekonomik büyümeyi düşey eksen üzerinde OC uzaklığı göstermektedir. Düşey

eksendeki OB uzaklığı nüfus artısıyla, BC (=CA) uzaklığı ise teknolojik ilerlemeyle bağlantılıdır. [135]

İçsel Büyüme Teorisi'nin temeli Lucas ve Romer'in çalışmalarına dayanmaktadır. Lucas (1988), Neo-Klasik büyüme modellerini yakınsama kavramı üzerinden eleştirerek kişi başına büyüme oranının farklılıklarını bir problem olarak görmüştür. Lucas'ın (1988) bu konu ile ilgili çalışmalarındaki temel motivasyon ülkeler arasındaki kişi başına gelirdeki farklılıkların inanılamayacak ölçüde büyük olması gerçeğidir. Ülkeler arasında gelir seviyeleri ve büyüme oranları arasında bir korelasyon hesaplayan Lucas (1988), sonucun 0'dan çok farklı olmadığını gösterir. Dolayısıyla yüksek gelirli ülkeler için büyüme oranlarının uzun dönemler boyunca sabit olduğundan dönemlik dalgalanmaları elimine edebilecek kararlılıkta olduğu, fakat düşük gelirli ülkelerde ise böyle bir durumdan bahsetmenin çok zor olduğuna değinmektedir. [136]

Lucas'ın içsel büyüme literatüründe büyük yankı uyandıran "Ekonomik Gelişmenin Tekniği Üzerine" (On the Mechanics of Economic Development) adlı makalesinde üç model ele alınmıştır: ilki fiziksel sermaye birikimi ve teknolojik değişme modeli, ikincisi resmi eğitim yoluyla beşeri sermaye birikimi modeli ve üçüncüsü yaparak-öğrenme yoluyla uzmanlaşmış beşeri sermaye birikimi modeli. Bu modellerde beşeri sermaye kavramı işgücünün sahip olduğu yetenek seviyesi (skill level) olarak değerlendirilmektedir. [137] Lucas'a göre beşeri sermayeye yapılan yatırımlar, hem eğitim hem de yaparak öğrenme yoluyla artan verimleri oluşturmaktadır. Ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarının temel nedeni de beşeri sermaye birikiminden kaynaklanmaktadır. Yaparak öğrenme başta hızlı, sonra yavaş devam etmekte ve sonunda durmaktadır. Dolayısıyla, sürekli yeni ürünlerin olduğu ve her bir ürünün yaparak öğrenme sürecinin azalarak uzmanlaşmaya dönüştüğü

[135] Ünlü, **A.g.t**, S. 36
[136] İzzet Taşar, "İçsel Büyüme Modelleri Çerçevesinde Türkiye'de Ekonomik Büyümenin Yapısal Dönüşümü", **Doktora Tezi**, Malatya, 2015, S. 34
[137] Çiftçi, **A.g.t**., S. 60

durumda beşeri sermaye birikimi sağlanmaktadır. Beşeri sermaye verimliliği, iş gücü ve fiziki sermaye ile birlikte toplam verimliliği de arttırmaktadır. [138]

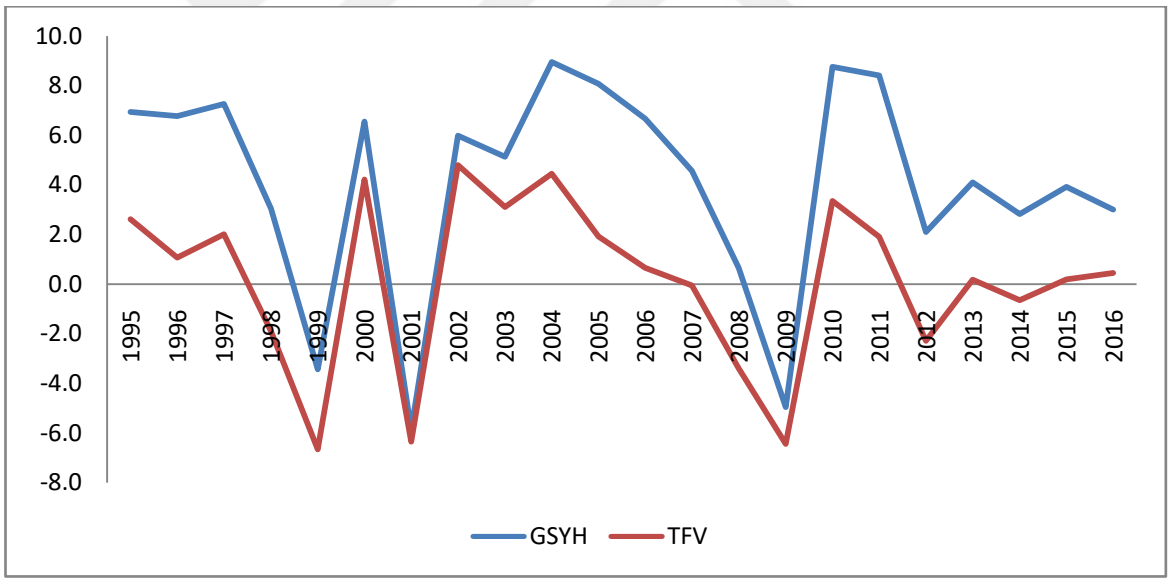
Romer, 1990 yılında yayımladığı "İçsel Teknolojik Değişim" isimli makalesinde üç temel noktaya dikkat çekmiştir. Romer'e göre, ekonomik büyümenin kaynağı teknolojik gelişmedir, teknolojik gelişme içseldir ve bilgi, tekrar tekrar kullanılabilir olması bakımından diğer tüm girdilerden farklıdır. Teknolojik gelişme mal ve hizmet üretimi ile birlikte bilginin gelişmesidir ve dolayısıyla teknolojik gelişmenin olmadığı durumda ekonomiler hızlı ve uzun dönemli büyüyemeyecektir. Üretim verimsiz olacak ve kaynaklar etkin kullanılmayacaktır. Romer, teknoloji için araştırma projelerinin bugünkü maliyetinin gelecekte fayda haline dönüşeceğini ve bu noktada yapılacak en iyi şeyin beşeri sermaye yatırımları olduğunu belirtmiştir. Beşeri sermaye birikiminin olduğu ülkelerde büyüme de hızlı gerçekleşmekte, uluslararası ticarete açıklığın da bu sürece pozitif katkısı olmaktadır. Ancak AR&GE faaliyetlerine kaynak ayırmak için yeterli fonların yanı sıra, işgücüne de sahip olmak gerekmektedir. [139] Romer'e göre teknolojik gelişmelerin her biri mevcut sisteme ilave olmaktadır.

Barro 1990 yılında yaptığı çalışmasında içsel büyüme literatüründe kamu harcamalarının büyümeye etkisini incelemiş ve modele kamu harcamalarını da dahil ederek yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Bu modelde, kamu harcamalarının sadece vergiler ile finanse edildiği ve özel sektör üretimini pozitif yönde etkilediğini varsaymıştır. Kamunun eğitim, araştırma, alt yapı vb. harcamaları hem talebi arttırmakta hem de özel sektör yatırımlarını teşvik etmektedir. Özellikle gelir vergileriyle farklı harcamaların da finanse edilmesi durumunda kamu harcamaları verimli olmayacaktır. Karşılıklı birbirini besleyen bu süreç içsel bir büyüme ortaya çıkartmaktadır. [140]

[138] Robert Lucas, "On The Mechanics Of Economic Development", **Journal Of Monetary Economics**, 1988, No: 32, S. 27-31
[139] Paul Romer, "Endogenous Technological Change", **Journal of Political Economy**, 1990, Sayı: 98/5, S. 99
[140] Robert Barro, "Government Spending In Simple Model Of Endogeneous Growth", **The Journal Of Political Economy**, 1990, Sayı:5/2, S. 119-120

2.7. Türkiye'de Toplam Faktör Verimliliği

Türkiye uzun yıllardır kalkınmanın, ekonomik büyümenin, büyümeye yön veren kaynakların, sürdürülebilirliğin ve bu başlık altına girebilecek birçok konunun farklı boyutlarda tartışıldığı bir ülke olmuştur. Ekonomik büyüme anlamında çok yol kat etmiş ve hızla gelişmeye devam eden bir ülke olarak her ne kadar son yıllarda ivme kazandıysa da diğer ülkelerle kıyaslandığında performansı beklenenden düşük gözlenmiştir. Bu süreçte Türkiye'de ekonomik büyümenin kaynakları arasında emek ve sermayenin payı yerini korumuşken toplam faktör verimliliğindeki zayıflama ekonomik büyüme üzerinde baskı oluşturmuştur. Toplam faktör verimliliği hem sektörel hem de bir bütün olarak ikinci planda kalmıştır.



Grafik 1: Türkiye'de GSYH ve TFV

Yukarıdaki grafik Total Economy Database (TED) verileri ile hesaplanmış Türkiye'de ki toplam faktör verimliliği indeksini göstermektedir. 1995-2016 yıllarının ele alındığı bu grafikte özellikle kriz dönemlerinde TFV'nin çok düşük ve negatif değerlerde olduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte bir gayri safi yurt içi hasılaya kısmen paralel olarak dalgalı bir trend izlemiştir.

Saygılı ve diğerlerinin 2002 yılında yaptıkları çalışmaya göre, 1972-2000 döneminde Türkiye ekonomisinde büyümenin sürükleyici gücünü sermaye birikimi olmuştur. Analiz sonuçlarına bakıldığında bu dönemde GSYH artışının %72'si sermaye birikiminden, %20'si istihdam artışından, yaklaşık %6'sı da TFV artışından kaynaklı olmuştur. 2000'li yılların başlangıcında Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynaklarında ciddi bir farklılık yaşanmamıştır. [141]

Abasız 2006 yılında 1968-2006 yılları arasını incelemiş ve makroekonomik değişkenlerin TFV üzerindeki etkisini ölçmüştür. TFV'nin Türkiye'nin büyümesi üzerindeki etkisini kriz dönemleri hariç pozitif olarak gözlemlemiştir. Büyümenin kaynaklarının ayrıştırılması için denediği iki farklı modelde çıktıdaki büyümenin %24,1'i beşeri sermaye birikiminden, %46,29'u fiziki sermaye birikiminden ve %31'lik kısmının TFV artışlarından kaynaklandığını belirtmiştir. Bu oranların yükselmesi için de beşeri sermaye stokuna daha fazla önem verilmesi, fiziki sermayenin üretken yatırımlarla desteklenerek istihdam yaratması gerekmektedir. Böylece TFV'de de artış gerçekleşecektir. Çalışmasında teknolojik makine ekipmanlarının ve bu teknolojiyi kullanacak işgücünün varlığının TFV artışında önemli olduğunu vurgulamıştır. [142]

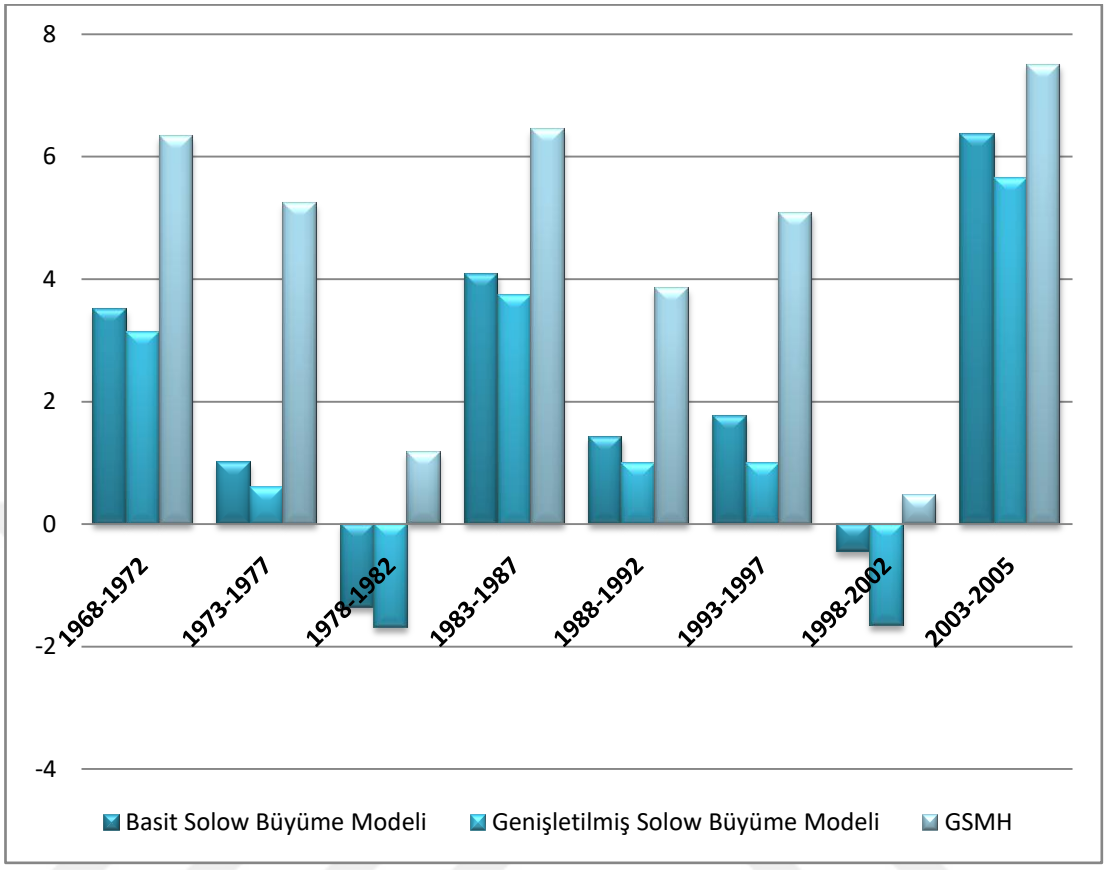
Karşıyakalı 2008 yılında yaptığı çalışmasında Türkiye'de 1980-2006 döneminde emek, sermaye ve toplam faktör verimliliğinin GSYH büyümesine ne kadar katkı sağladığını incelemiştir. Analizde Cobb Douglas üretim modelinden hareketle TFV artışını hesaplamıştır. Söz konusu dönemde sermayenin büyümeye katkısı %78,4 iken, emeğin %8,5 ve TFV'nin %13,9 olmuştur. Bu sonuçlara göre TFV büyümeye oransal olarak önemli bir katkı sağlamakla birlikte arzulanır düzeye ulaşmamıştır. TFV'nin 1980 sonrası dönemde beklenen düzeyde artış göstermemesinin temel nedenleri dönem içerisinde makro ekonomik istikrarın sağlanamamasına bağlı olarak kaynakların üretken, özellikle de yüksek katma değer yaratan bilgi ve teknoloji yoğun yatırım alanlarına yönlendirilememesi, fiziki ve sosyal altyapıda yeterince iyileşme sağlanamaması, teknolojik yenilik faaliyetlerinde büyük önem taşıyan AR&GE'ye yeterince kaynak aktarılamaması, yabancı ülkelerde

[141] Saygılı, **A.g.t.**, S. 14
[142] Abasız, **A.g.t.**, S. 92

bulunan yeni teknolojilerin ülkeye transferinde önemli yer tutan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının yeterli düzeyde artış göstermemesi ve olumlu yönde yapılan birçok düzenlemeye karşın ekonomide rekabet ortamının yeterince sağlanamaması olarak görülmektedir. [143]

Aydın 2008 yılında yaptığı çalışmasında, Türkiye için toplam faktör verimliliğini 1968-2005 yılları için Basit Solow Büyüme modeli ile eğitimin etkisini dahil etmeden ve Genişletilmiş Solow Büyüme modeli ile eğitimin etkisini dahil ederek hesaplamıştır. Bu çalışmaya göre, Türkiye'de 1968-1972 yıllar arasında yıllık ortalama %6,33 olarak gerçekleşen ekonomik büyümenin yarısı kadarı toplam faktör verimliliğinden kaynaklanmıştır. 1973-1977 yılları arasında TFV'nin GSMH'ya katkısı %1 oranında düşerken, ekonomik büyüme ortalama %5,24 olarak gerçekleşmiştir. Politik ve ekonomik krizlerin yaşandığı 1978-1982 yılları arasında TFV negatif değerler almış, 1983-1987 yılları arasında TFV'de önemli bir sıçrama yaşanmış ve ekonomik büyümenin yarısından fazlası TFV'den kaynaklanmıştır. Bu durum ekonominin dışa açılması ile artan rekabetin ya da Türkiye ekonomisinde tarım sektörünün daralarak, imalat ve hizmet sektörlerinin genişlemesinin sonucu olarak görülmektedir. 1988-1992 yılları arasında büyümeye TFV'nin katkısının azaldığı görülmüştür. 1993-1997 yılları arasında ise yaşanan %5,08'lik ekonomik büyümenin yalnızca %1,75'i TFV'den kaynaklanırken, gerisi üretim faktörlerindeki artıştan kaynaklanmıştır. 1998-2002 arasında ise yaşanan ekonomik krizlerle TFV negatif değer almış ve ekonomik büyüme oranı sıfıra yakınlaşmıştır. Tek parti iktidarıyla birlikte kazanılan istikrar ve takip edilen ekonomik politikalar neticesinde 2003-2005 yılları arasında en yüksek TFV değerine ulaşılmıştır.[144]

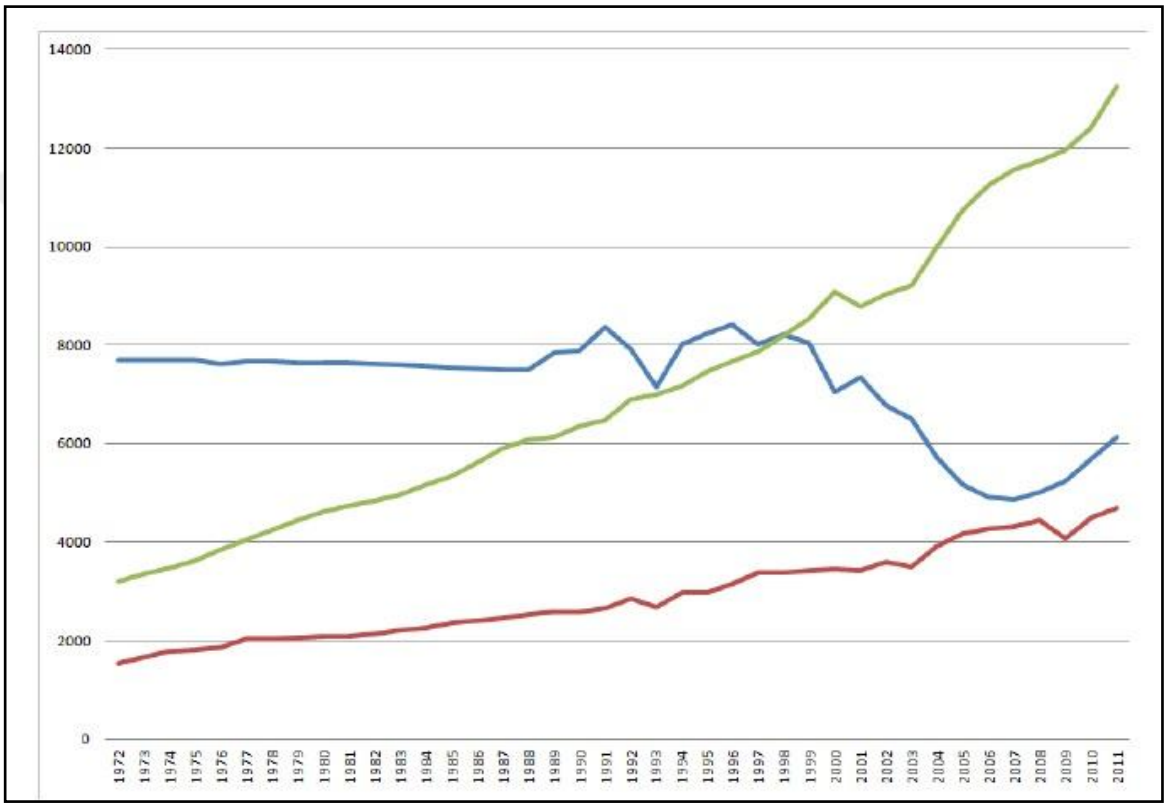
[143] Karşıyakalı, **A.g.t**., S. 175
[144] Necati Aydın, "Türkiye'de Ekonomik Büyüme (1968-2005): Solow Büyüme Muhasebesi ve Regresyon Modeli", **Doktora Tezi**, Ankara, 2008, S. 156-157



Grafik 2: Türkiye'de Toplam Faktör Verimliliği (Kaynak: Necati Aydın'ın Doktora tezinden derlenmiştir.)

Atiyas ve Bakış 2013 yılında aralarında Türkiye'nin de yer aldığı 98 ülke için TFV'yi hesaplamıştır. Bu çalışmaya göre Türkiye'de TFV 90'lı yıllarda çok düşük seyretmiş ve aslında zorlukla pozitif değerler almıştır. 2000'li yıllara gelindiğinde ise durum değişmiş ve senelik ortalama %2,3 gibi bir oranda gerçekleşmiştir. Bu oran ulaşılabilen data doğrultusunda analizde ele alınan aynı klasmandaki ülkelerle kıyaslandığında yüksek görünmektedir. Türkiye'de 1973 ve 2011 yılları tarım, sanayi ve hizmet sektörlerindeki TFV oranları 2000'li yıllarda 1990'lara kıyasla üç sektörde de artış göstermiştir. En yüksek değerler tarım sektöründe kaydedilmiş, onu endüstri ve hizmet sektörleri takip etmiştir. Ancak tarım sektöründeki durum 2007 yılından sonra tersine hareket etmiştir. Aşağıdaki grafik yıllar içerisinde üç sektördeki istihdamı göstermektedir. Hizmet ve sanayi sektörü artma eğilimindeyken, tarım

sektöründe 2000'li yıllarda başlayan düşüş 2008'e kadar hız kazanmış, sonrasında da eski yüksek seviyelerine ulaşamamıştır. Tarımdaki işgücünün TFV oranına yansıyan bu negatif etkisi aslında bize ülkemizde işgücünü ve beşeri sermayeyi yalnızca "okullaşma" başlığı altında değerlendirmemiz gerektiğini göstermektedir.[145]



Şekil 15: Tarım (Mavi), Sanayi (Kırmızı) ve Hizmet (Yeşil) Sektörlerinde İşgücü

Ülkemizde 2014 yılında yayımlanan Verimlilik Stratejisi Eylem Planına göre, teknolojik gelişmenin makro ölçekte verimlilik düzeylerine etkisini ortaya koyan toplam faktör verimliliği açısından 1981-2013 döneminde Türkiye ekonomisi yıllık ortalama %4,3 büyürken aynı dönemde TFV %3 artış göstermiştir. Ekonomik büyümenin %71'i sermaye stokundan kaynaklanırken, istihdamın büyümeye katkısı

[145] İzak Atiyas, Ozan Bakış, "Aggregate and Sectoral TFP Growth in Turkey: A Growth Accounting Exercise" **Tüsiad Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu Çalışma Tebliğ**, 2013-1, S. 15-21

%22,7 ve TFV'nin büyümeye katkısı %6,4 olarak gerçekleşmiştir. Gelişmiş ülkelerde TFV'nin büyümeye katkısı ise %50'nin üzerindedir. Bu sonuçlara göre Türkiye ekonomisinde büyümenin itici gücünü sermaye birikimi oluştururken gelişmiş ülkelerde büyümenin itici gücünü TFV katkısı oluşturmaktadır. [146]

Tebaldi 2016 yılında yaptığı çalışmasında, 1960-2011 yılları arasında 63 ülkeyi ele almış ve TFV yakınsama analizi yapmıştır. Elde ettiği sonuçlara göre söz konusu dönem içerisinde Türkiye, Birleşik Krallık, Lüksemburg, İrlanda ve Norveç ile beraber TFV'si en hızlı büyüyen ülkeler grubunda orta-üst gelir düzeyine sahip tek ülke olarak yer almaktadır. Bununla birlikte, ülkeleri TFV artışları en düşükten yükseğe olmak üzere 1'den 6'ya kadar kategorize ettiği çalışmasında 2011 yılı verilerine göre 1. kategoride bulunan ülkelerle 6. kategoride bulunan ülkeler arasında iki buçuk kat fark olduğunu belirtmiştir. Türkiye bu analiz sonuçları doğrultusunda yüksek gelirli ve gelişmiş ülkelerle birlikte 5. kategoride yer almıştır. [147]

Şeker ve Saliola 2011 yılında toplam faktör verimliliğini bölge ve endüstri bazında incelemiş, ülkelerin toplam ve ortalama toplam faktör verimliliklerini değerlendirmiştir. 2008-2009 yılları arasında farklı sektörlerden firma girdileri ile hesapladıkları TFV sonuçlarına göre, söz konusu dönemde en yüksek değer Endonezya'da olurken onu Türkiye izlemiştir. 2006-2007 yılına göre ise en yüksek değer Peru'nun olmuştur. Ortalama toplam faktör verimliliğine göre de 2008-2009 yılında Brezilya tekstil, kimya ve gıda sektörleri ile en yüksek toplam faktör verimliliğine sahip ülkedir. Ardından tekstil ve kimya sektörleri ile Meksika izlemiştir. Bölgesel olarak yapılan analizde, Türkiye'nin de içinde yer aldığı Doğu Avrupa ve Orta Asya bölgesinde Ukrayna, Rusya, Türkiye, Kazakistan ve Bulgaristan arasında en yüksek TFV Türkiye'nin olmuştur. [148]

Türkiye gibi dinamik bir ülkede toplam faktör verimliliğini etkileyecek çok farklı unsur bulunmaktadır. Dünya Bankası sınıflandırmasına göre Türkiye orta-üst

---

[146] **Verimlilik Stratejisi Eylem Planı: 2015-2018**, Ankara, 2015, (Çevrimiçi), http://www.sanayi.gov.tr/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=c467a86d-34ca-4c4b-adab-107c30b5ac34, 27 Haziran 2017

[147] Tebaldi, **A.g.e.**, S. 9

[148] Federica Saliola, Murat Şeker, "Total Factor Productivity Across The Developing World", **World Bank Enterprise Note 23**, 2011, S. 1-8

gelir grubu içerisindedir. Beklentiler, düşük gelir grubundaki ülkelerin orta gelir grubuna, orta gelir grubundakilerin yüksek gelir grubuna yükselmesi yönünde olmaktadır. Aynı zamanda yüksek gelir grubundaki ülkelerin de bu seviyedeki yerlerini koruması ve yine gelirlerini arttırmaları gerekmektedir. Diğer türlü "gelir tuzağı" söz konusu olmaktadır. Gelir tuzağı, bir ülkenin belirli bir gelir seviyesi içerisinde kalması ve uzun dönemde bu seviyenin üzerine çıkamaması olarak ifade edilmektedir. Ekonomik büyümesi durmuş ya da yavaşlamış ülkelerde gelir tuzağına düşmek kaçınılmazdır. Bu durumda özellikle orta gelir tuzağındaki ülkeler uzun yıllar orta gelir seviyesinde kalmakta ve yüksek gelir seviyesine ulaşamamaktadır. Bunun en büyük sebebi de düşük toplam faktör verimliliği oranları olmaktadır. Verimlilik artışına odaklanılmadığında maliyetler artmakta ve gelir azalmakta olduğundan ekonomik büyüme düşük seviyelerde kalmaktadır. Türkiye Dünya Bankası sınıflandırmasına göre 1960-2004 yılları arasında düşük gelirli ülke sınıfında olmuş, 2005 itibari ile de orta-üst gelir grubuna yükselmiştir. Son yıllarda dalgalı bir seyir izleyen büyüme oranlarıyla beklenen ivmeyi kimi zaman göstermiş ve atılımlar yapmış olsa da, Türkiye orta-üst gelir grubundan yüksek gelir grubuna dahil olamamıştır. Bu hem bir neden hem de bir sonuç olarak büyümenin kaynaklarında toplam faktör verimliliğini uzun vadeli konumlandırmanın önemini göstermektedir.

Öz ve Göde 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında Türkiye'nin orta gelir tuzağı riskinden kurtulabilmesi için tasarruflar ve yatırımlar üzerinde durması gerektiğini belirtmiştir. Buna göre yurt içi tasarruflar arttırılarak yeni yatırımlara yönlendirilirse ülkedeki özkaynaklar doğru değerlendirilerek dışa bağımlılığı azaltacaktır. Türkiye'nin üretim hacminin arttırılması noktasında yatırım harcamalarının dağılımı önemli rol oynamaktadır. Yüksek gelir düzeyine sahip olan ülkeler yatırım harcamalarının büyük bir çoğunluğunu üretimi arttırıcı ve verimli alanlara yapmaktadır. Burada konut için yapılan harcamalar verimsiz harcamalar olarak göze çarpmaktadır. Türkiye bu konuda başarısız bir tablo çizmektedir. Yüksek gelir grubunda yer alan Güney Kore 2014 yılı itibariyle yatırım harcamalarının %14'ünü konut harcamalarına ayırırken Türkiye aynı dönemde % 44 gibi çok yüksek bir oranda konut harcaması yapmıştır. Orta gelir tuzağından çıkışta en önemli kalem olan imalat sanayinin geliştirilmesi için yatırım harcamalarının çoğunluğunun konut

gibi verimsiz alanlara değil artı değer üretecek olan sektörlere yapılması gerekmektedir. Konut harcamaları imalat sanayine yönelecek olan yatırımları da kendi bünyesine katarak imalat sanayini dışlayıcı bir etki yapmaktadır. [149]

Çınar 2016 yılında Türkiye'de tarım, sanayi ve hizmet sektörlerini ele alarak 2005-2011 yılları için yakınsama analizi yapmıştır. Bu çalışmaya göre, Türkiye'de iller ya da bölgeler arasındaki göç verilerine bakıldığında yüksek göç veren bölgelerin daha çok tarıma dayalı olduğu, yüksek göç alan bölgelerin ise sanayi ve hizmet sektörleri gelişmiş ve kentleşmiş olduğu dikkat çekmektedir. Düşük işgücü verimliliğine sahip tarım sektöründen sürekli işgücü çıkışı olmakta, buna karşın sanayi ve hizmetler sektörlerine ise işgücü girişi yaşanmaktadır. Bu durum yüksek düzeyde göç veren bölgelerde tarım sektöründe işgücü verimliliğinin yıllar itibari ile yükselmesine ve aynı zamanda yüksek göç alan bölgelerde sanayi ve hizmetler sektörlerinde ise işgücü verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Böylece yüksek katma değer üreten ve dolayısıyla yüksek işgücü verimliliğine sahip bölgelerde iş gücüne sürekli olarak eklenen yeni kişiler nedeniyle verimlilik düşmekte, düşük katma değer ve dolayısıyla düşük işgücü verimliliğine sahip az gelişmiş ve göç veren bölgelerde ise işgücü sürekli azalmakta ve dolayısıyla verimlilik yükselmektedir.[150] Türkiye'de sanayileşmiş batıya göç bölgeler arası farklılıkları da belirginleştirmekte, TFV artışının da dengesiz olmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de genç iş gücünün tercihleri de toplam faktör verimliliği artışında ayrıca gündeme alınmaktadır. Genç nüfusun bu kadar yoğun ve aktif olduğu bir ortamda atılacak her adım önem taşımaktadır. Zira hem işsiz sayısı her geçen gün artmakta, hem de işgücü piyasasında yetenekli ya da kalifiye eleman açığı kapanmamaktadır. Mevcut işgücünün nitelikleri ve istekleri ile piyasanın beklentileri çoğu zaman örtüşmemektedir. Yapılan çalışmalarda ülkemizde böyle bir ikilem yaşanmasının en önemli sebebinin iş hayatında aktif olan Y kuşağı (1981 ile 1995 arasında doğanlar) ve Z kuşağının (1996 ve sonrasında doğanlar) tercihleri olduğuna işaret etmektedir. 2015 istatistiklerine göre, iş gücü içerisindeki payı neredeyse

[149] Ersan Öz, Bilal Göde, "Orta Gelir Tuzağı ve Türkiye'nin Konumu", **Maliye Araştırmaları Dergisi**, 2015, Yıl:1, Cilt:1, Sayı:2, S. 83-84

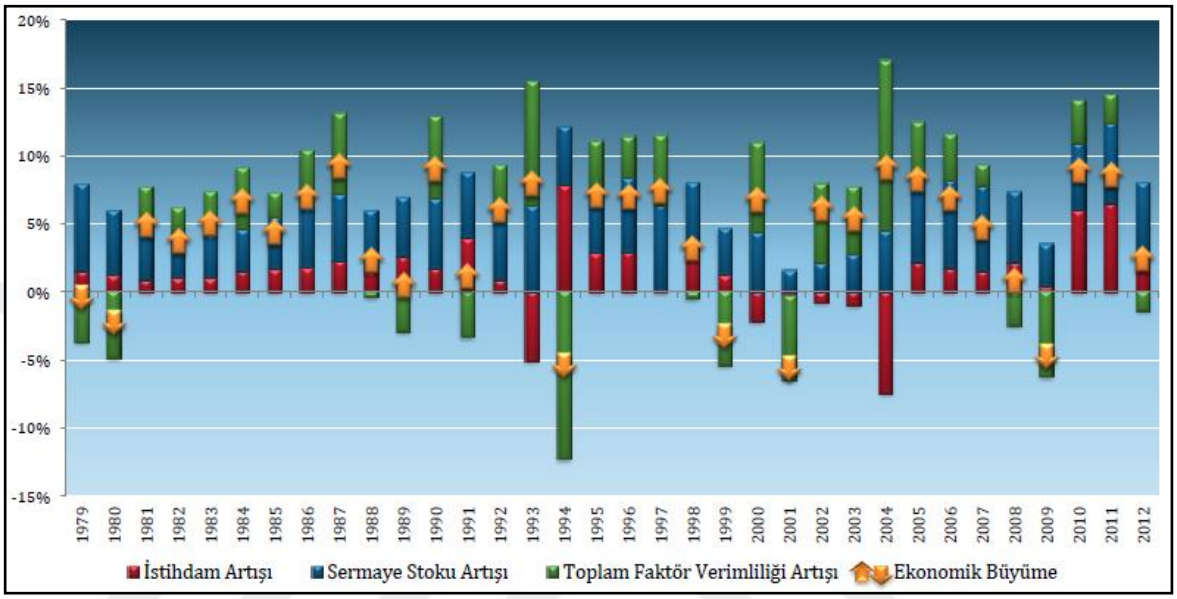
[150] İbrahim Tuğrul Çınar, "Türkiye'de Bölgeler Arası İşgücü Verimliliğinin Yakınsaması: 2005-2011 Arası Mekansal Panel Veri Analizi", **Doktora Tezi**, Kütahya, 2016, S. 114

%45'lere dayanan X kuşağı çoğunlukla hizmet sektöründe var olmak istemekte ve üretim sektöründe çalışmaya mesafeli yaklaşmaktadır. Dijitalleşme ve robotlaşma konularının giderek daha da fazla tartışıldığı günümüzde, ağır sanayideki işler çekiciliklerini hızla kaybetmektedir. Türkiye teknoloji, inovasyon ve verimlilik yükseltici yatırımlardaki eksikliğinden dolayı orta-teknolojiden yüksek-teknoloji üreten bir ekonomiye geçiş sürecinde zorlanmaktadır. Türkiye sanayisinin otomasyon süreçlerinde Almanya gibi ülkelerden geri olması sanayinin eski ve kariyer fırsatları sunmayan bir sektör olduğu algısını pekiştirmektedir. Ayrıca ağır sanayi, hizmet sektörü ile karşılaştırıldığında yüksek risk - düşük ödüllü bir sektör konumundadır. Bu sebeplerle söz konusu genç potansiyelin etkin ve verimli alanlara kanalize edilebilmesi için iş-yaşam dengesinin ve çalışma ortamlarının iyileştirilmesi beklenmektedir. Üretim sektöründe oluşabilecek riskleri telafi etmek, yeniliklere hızlı adapte olabilir hale getirmek ve ücretlerden, çalışma saatlerine kadar çalışanların haklarının en yüksek seviyede korunabilmesini sağlamak üretimde çalışmayı çekici hale getirmeye yardımcı olacaktır. [151] Sanayi üretimi, toplam faktör verimliliğine potansiyel olarak en hızlı katkıyı sağlayacak sektör olduğundan genç neslin ilgi duyması önemlidir.

Yeldan ve diğerleri yaptıkları çalışmalarında Türkiye'nin üretim yapısının aşırı sermaye yoğun teknolojilere dayalı olduğunu belirtmiştir. İthal edilen sermaye, makine teçhizat ve teknoloji ihtiyacı, enerji açığı ile birleşince Türkiye ekonomisinin büyümesinin aşırı ithalata bağımlı ve emek yerine aşırı sermaye kullanımına dayalı olduğu görülmektedir. Bulgularına göre, Türkiye'de birim milli gelir başına sermaye kullanımında özellikle 2005 yılından sonra çok ciddi yükselme olduğu görülmektedir. Büyümeye katkıları açısından 1980-2010 boyunca sermaye kullanımının payı %58, emeğin payı %23 düzeyinde gerçekleşmiş, toplam faktör verimliliğinin payı sadece %18'de kalmıştır. 2000-2010 yılları arasında, sermayenin büyümeye katkısı %66,6 olurken, toplam faktör verimliliğindeki kazanımlarının payı %20,3, emeğin %13,1 düzeyindedir. Dolayısıyla 2000'li yıllarda Türkiye ithal

[151] Yasemin Satır Çilingir, Murat Kenanoğlu "Y ve Z Kuşakları Akıllı Telefonlarını Ellerinden Bırakıp Ağır Sanayide Çalışırlar mı?", **Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı Değerlendirme Notu** , Ocak 2017, S. 1-5

sermaye girdisine aşırı bağımlı bir ekonomi olarak ithalatını finanse edebildiği ölçüde büyüyebilen, dalgalı ve oynak bir büyüme patikasına girmiştir. [152]



Şekil 16: Ekonomik Büyümenin Kaynakları (TUİK, Kalkınma Bakanlığı, Verimlilik Genel Müdürlüğü hesaplamaları ile Dünya Bankası tarafından oluşturulmuştur.)

Dünya Bankası'nın 2016 yılı raporuna göre, Türkiye'de imalat sektöründe mevcut firmaların verimliliğinin düşmesi ve verimliliği daha düşük olan firmaların piyasaya girmesi 2011 yılından sonra imalat sektöründe verimliliği negatife çevirmiştir. 2012 sonrasında TFV'nin negatif olmasının sebebi kurumların kalitesinde ve iş ortamında meydana gelen bozulma olmuştur. Yapılan hesaplamaya göre Türkiye'de imalat sektöründe toplam faktör verimliliği 2004-2007 arası %4,2, 2008-2011 arası %6,9 artmış 2012-14 arasında %2,6'ya düşmüştür. [153] OECD'nin 2017 yılında yaptığı çalışmaya göre de, Türkiye'de toplam faktör verimliliğinde

[152] Erinç Yeldan, v.d., "Orta Gelir Tuzağından Çıkış: Hangi Türkiye?", **Türkonfed Bölgesel Kalkınma ve İkili Tuzaktan Çıkış Stratejileri**, 2013, S. 14-15

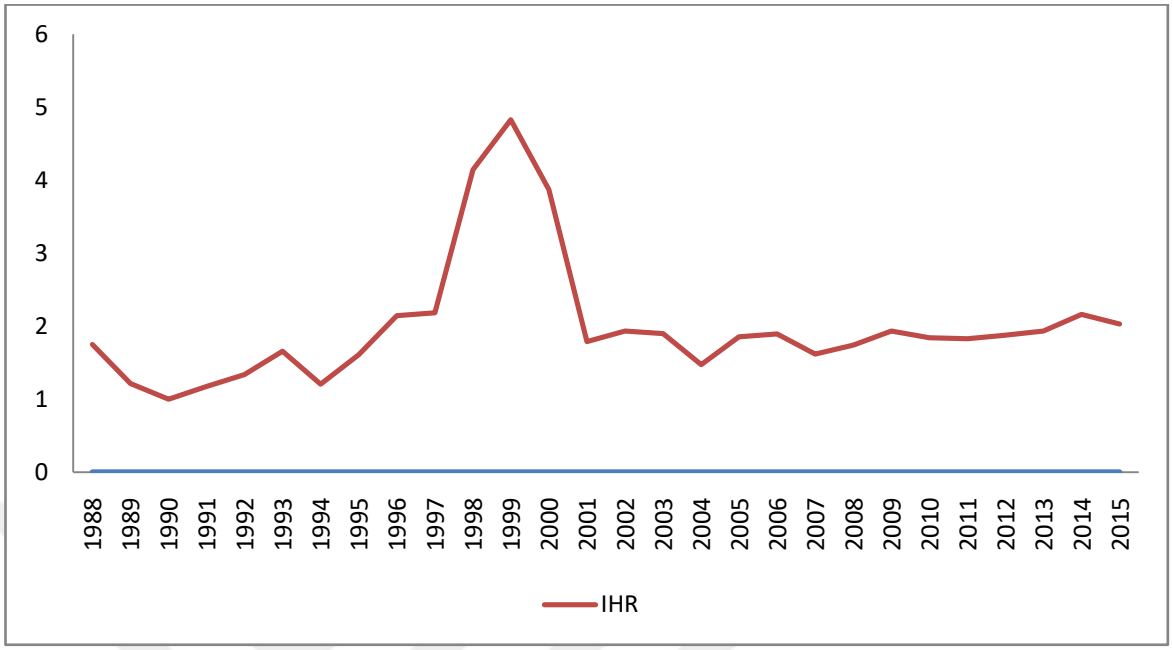
[153] **Türkiye'de Verimlilik Dinamikleri: Firma Verilerden Elde Edilen Kanıtlar**, Dünya Bankası Odak Notu, 2016, S.1-4, (Çevrimiçi) http://pubdocs.worldbank.org/en/731311468496242390/FocusNote-TR-Final-JUL2016.pdf, 1 Mayıs 2017

önemli eksiklik görülen üretim sektöründe ciddi aşamaların kaydedildiği ve yapısal bir takım sorunların çözümlendiği, sonuçların ilerleyen dönemde TFV artışı üzerinde daha net gözlemlenebileceğini belirtmiştir. [154]

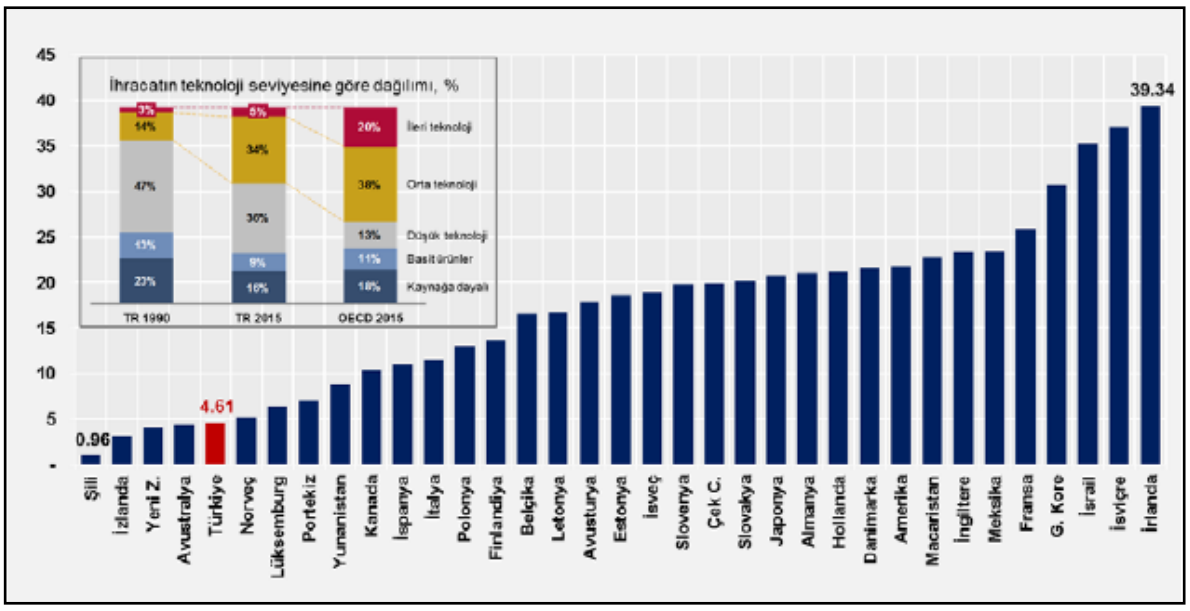
Türkiye son 30 yıldır teknolojide bir dönüşüm geçirmiş olsa da ileri teknolojili sektörlerde hala beklenen gelişmeyi gösterememiştir. 1990'larda ihracatının yarısı düşük teknolojili ürünlerden oluşan Türkiye, 2015'te ağırlıklı olarak orta düzeyde teknoloji ihraç eden bir ülke konumuna gelmiştir. Ancak düşük teknolojiden orta teknolojiye geçişin yaşandığı bu dönemde, Türkiye ileri teknolojili sektörlerde (ilaç, elektronik ürünler, bilgisayar, optik ürünler, hava ve uzay araçları vb.) istenilen pazar payına sahip olamamıştır. Türkiye'nin ihracatının sadece %4,6'sı ileri teknolojili ürünlerden oluşurken bu oran OECD ülkelerinde %20 seviyelerine çıkmaktadır. İhracattan farklı olarak Türkiye'nin ithalatında ileri teknoloji %5,5 ile önemli bir paya sahiptir. Bir başka açıdan bakılacak olursa, Türkiye 2015 yılında ileri teknolojili sektörlerde 21 milyar dolarlık dış ticaret açığı vermiştir. Tüm bunlarla birlikte dünyanın içinden geçtiği teknolojik dönüşüm de göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'nin ihtiyacı olan yeni büyüme stratejisinin en önemli bileşenlerinden biri, ileri teknolojili sektörlerde üretimin ve ihracatın payını artırmaktır. Aşağıdaki grafikte Türkiye'nin Şili, İzlanda, Yeni Zelanda ve Avustralya'dan sonra sondan 4. sırada olduğu görülmektedir. [155] 2015 ve 2016 yıllarını takiben de ihracatın içerisinde ileri teknolojinin payı %3 seviyesini aşamamaktadır ve aslında bu oran birçok gelişmekte olan ülkenin de gerisinde kalmaktadır.

[154] **A Remarkable Progress Made in Total Factor Productivity Project**, 2017, (Çevrimiçi) http://www.tr.undp.org/content/turkey/en/home/presscenter/articles/2017/02/toplam-faktoer-verimlilii-projesinde-oenemli-aama-kaydedildi.html, 19 Şubat 2017

[155] Ayşegül Düşündere, "Türkiye'de İleri Teknolojiyi Kimler Geliştiriyor?" **Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı Değerlendirme Notu**, Ocak 2017, S. 2



Grafik 3: Türkiye'de Yüksek Teknoloji İhracatı (Dünya Bankası verileri ile oluşturulmuştur.)

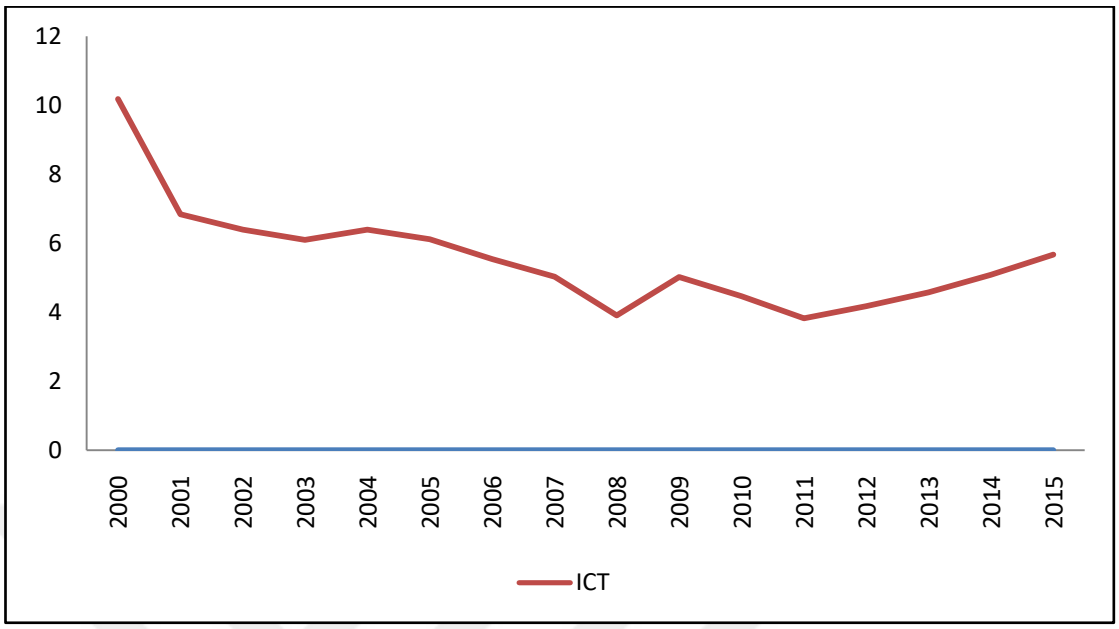


Şekil 17: İhracatın Teknoloji Seviyesine Göre Dağılımı (Birleşmiş Milletler, Lall S. ve TEPAV hesaplamaları ile Ayşegül Düşündere tarafından oluşturulmuştur.)

Shahinpour 2016 yılında yaptığı çalışmasında 1980-2013 yılları arasında yine toplam faktör verimliliği artışına yansıyacak bir unsur olan bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre söz konusu dönemde kısa dönem dinamik modelde BİT değişkeninde meydana gelen %1'lik bir artış, Türkiye'nin ekonomik büyümesinde 0.07'lik bir artışa sebep olmaktadır. Bu etki uzun dönemde 0.14 olarak elde edilmiştir. Ayrıca yapılan analize göre, bilgi ve iletişim teknolojileri alt yapısının geliştirilmesi enflasyonun kontrol altına alınmasında da önemli etkiye sahip olmaktadır. Bu sonuç gereği ülkemizde karar vericilerin BİT sektörüne daha fazla önem göstermeleri ve kaynak aktarımı yapmaları gerekmektedir. BİT sektörün her zaman güncelliğini koruyacağı için uzun dönemde ekonomi üzerinde de güçlü etkiler oluşturacaktır.[156] Tunalı ve diğerleri de 11 değişkeni ele alarak yaptıkları çalışmada ülkelerin bilgi ve iletişim teknolojilerinde etkinliğini incelemişlerdir. Bu çalışmaya göre Türkiye'nin bilgi ve iletişim teknolojilerinde daha etkin bir ülke haline gelmesi için başta okullaşmaya önem vermesi, bilgisayar sahipliğinin çoğaltılması, mobil ağların yaygınlaştırılması ve aboneliklerin arttırılmasına önem vermesi gerekmektedir. [157] Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ihracat içerisindeki payında da artış gözlenmektedir.

[156] Shahinpour, **A.g.t**. , S. 133-134

[157] Halil Tunalı, Tuğba Güz, Gülden Şengün, "Efficiency of ICT Development Indicators In OECD Countries", **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 2017, No: 4, S. 127



Grafik 4: Türkiye'de İhracat İçerisinde BİT (Dünya Bankası verileri ile oluşturulmuştur.)

Türkiye'de AR&GE çalışmalarına yapılan harcamalar, 2000'li yılların başında mutlak değer bazında artmakla birlikte, GSYH'deki artış hızına yetişememiş ve milli gelir içerisindeki payı bu dönemde 0,05 dolaylarında durağan bir seyir izlemiştir. AR&GE harcamalarının GSYH'ye oranı ilk gözle görülür artışını 2005 yılında gerçekleştirerek yüzde 0,59'a ulaşmış, sonrasında da genel itibariyle kademeli olarak artarak 2012 yılında yüzde 0,92 olmuştur. Bu minvalde, 2001 yılında 1,3 milyar TL seviyesinde olan AR&GE harcamaları, söz konusu dönemde kriz yılları da dâhil olmak üzere cari rakamlar bazında istikrarlı bir şekilde yükselmiş ve 2012 itibariyle 13,1 milyar TL'ye ulaşmıştır. Aynı dönemdeki ulusal AR&GE harcamaları sektörel olarak ele alındığında ise, özel sektöre doğru bir eksen genişlemesi göze çarpmaktadır. Nitekim dönemin başında AR&GE harcamalarında ağırlıklı olarak yükseköğretim sektörünün rol oynadığı, özel sektörün ise oldukça geride kaldığı görülmektedir. Bir diğer ifadeyle, ekonomik büyümeyle birlikte özel sektör AR&GE'de ciddi bir ivme yakalayarak milli gelir içerisindeki payını 2 katın üzerine çıkarmıştır. Dolayısıyla, Türkiye'nin son kalkınma dönemindeki araştırma geliştirmelerine yöneltilen finansal kaynaklardaki artışın büyük ölçüde özel sektör

tarafından gerçekleştirildiği ortaya çıkmaktadır. Öte yandan, devletin özel sektör AR&GE harcamalarına verdiği dolaysız destek oranları da söz konusu dönemde artış göstermiştir. 2001 yılında özel sektörün her 100 TL'lik AR&GE harcamasında devletin katkısı dönem başında 3,3 TL iken, 10 yıl içerisinde 8,9 TL'ye yükselmiştir.[158] Ülkemizde 2016 yılında yapılan AR&GE harcamaları 2015 yılına göre %21 artmış ve 7 milyar 508 milyon TL seviyesine ulaşmıştır. Bu sonuca göre 2016 yılı AR&GE faaliyetleri için gerçekleştirilen harcamaların gayrisafi yurtiçi hasıla içerisindeki oranı %0,29 olmuştur. [159] Bu veriler gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında Türkiye tablonun oldukça gerisinde kalmaktadır. Dünya Bankası verilerine göre Türkiye ile Güney Kore'nin AR&GE harcamaları arasında 7 kat fark bulunmaktadır ve Türkiye'de 115 bin olan AR&GE personeli sayısı, Güney Kore'de 444 bindir.

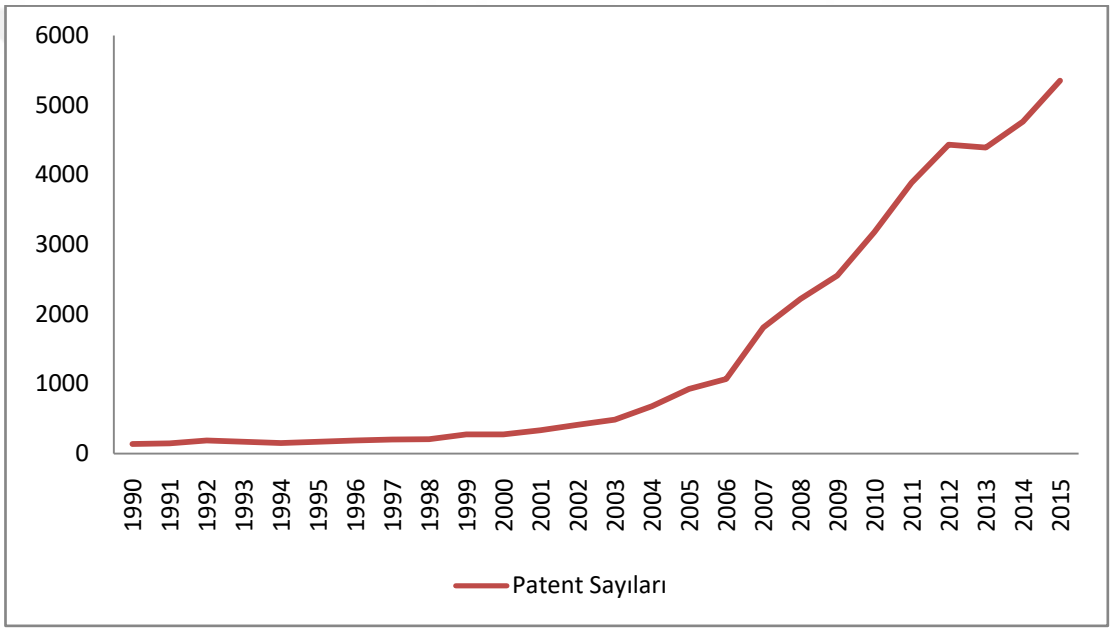
Özel sektör, her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de hem ekonomik hem de toplumsal alanda kalkınmada lokomotif bir rol oynamaktadır. Türkiye'de özel sektörün yapısına bakılacak olduğunda faaliyet gösteren firmaların çok büyük bir çoğunluğunun -en az %96'sının- küçük ve orta ölçekli işletme statüsünde olduğu görülmektedir. 2013 yılı verilerine göre, KOBİ'ler toplam girişim sayısının %99,8'ini, istihdamın %74,2'sini ve cironun %63,8'ini oluşturmaktadır. 2014 yılında da toplam ihracatın %56,4'ünü gerçekleştirmiştir. KOBİ'lerin ekonomi içerisindeki etkileri bu kadar büyükken 2014 yılında toplam AR&GE harcamalarının içerisindeki payı %17,4 olarak kalmıştır. 2012-2014 döneminde yenilikçi KOBİ'lerin oranı %50,8 olurken, %37,4'ü ürün ve/veya süreç inovasyonu, %40,5'i organizasyon ve/veya pazarlama inovasyonunda bulunmuştur.[160] Ayrıca ülkemizde son 30 yılda özel sektör AR&GE faaliyetlerinde de önemli rol oynamıştır. Ancak burada dikkat çeken konu bu faaliyetleri kısıtlı sayıda firma gerçekleştirmiştir. 2016 yılı verilerine göre de (2016 yılı için 152 firma ve 19 bin çalışanı kapsamaktadır) en çok patente sahip 5 firmanın toplam patentlerin %82'sine sahip olduğu görülmektedir. Firmaların yüzde 12'sinin ise yalnızca bir adet patenti bulunmaktadır. Birden fazla patenti olan firma

[158] Erdal Tanas Karagöl, Hatice Karahan, "Yeni Ekonomi: AR-GE ve İnovasyon", **SETA Vakfı**, 2017, Sayı: 82, S. 24-25

[159] Türkiye İstatistik Kurumu, (Çevrimiçi), http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24861, 1 Ağustos 2017

[160] TUİK, Küçük ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistikleri, Kasım 2015, Sayı 21864

sayısı ise oldukça düşük seviyelerde seyretmektedir.[161] Son 20 yıldaki patent sayılarına bakıldığında da önemli ölçüde artış gösterdiği gözlenmektedir. Ancak burada önemli olan patentlerin "üçlü patent" denilen Triadic Patent sayılarının ABD, AB ve Japonya patent ofislerince onaylanmasıdır. OECD verilerine göre uluslararası kabul görmüş patent sayısı Türkiye'de 2015 yılında 39'dur, AR&GE'ye Türkiye'den daha az yatırım yapan Polonya'da ise sayı 87 olmuştur. Japonya'da ise bu sayı 15 binden fazla olmuştur.[162]

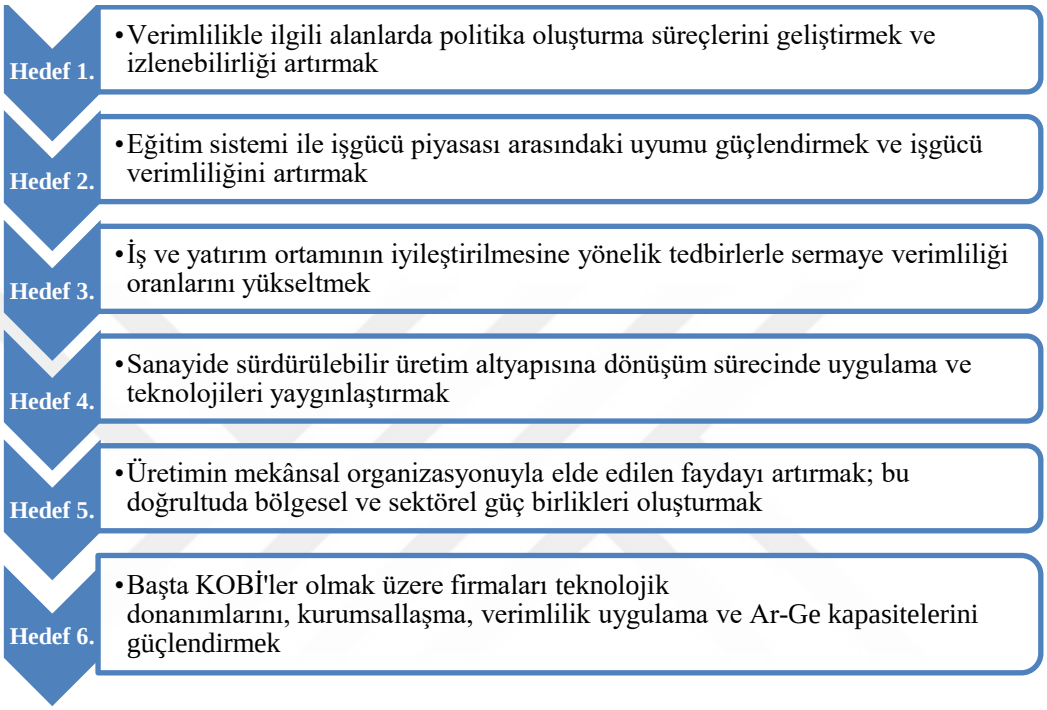


Grafik 5: Türkiye'de Patent Sayıları (Dünya Bankası Verileri İle Oluşturulmuştur.)

Devlet de toplam faktör verimliliğini arttırmak adına geniş çaplı çalışmalar yapmaktadır. 2014 yılında yayımlanan Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planı'nda ülkemizde verimliliği arttırmak için altı ana hedef ele alınmıştır. 2015-2018 yılları arasında yapılacakları kapsayan bu hedefler dahilinde de TFV'yi arttımak için firmaların AR&GE, yenilik ve verimlilik uygulama kapasitesine yönelik alt başlıklar

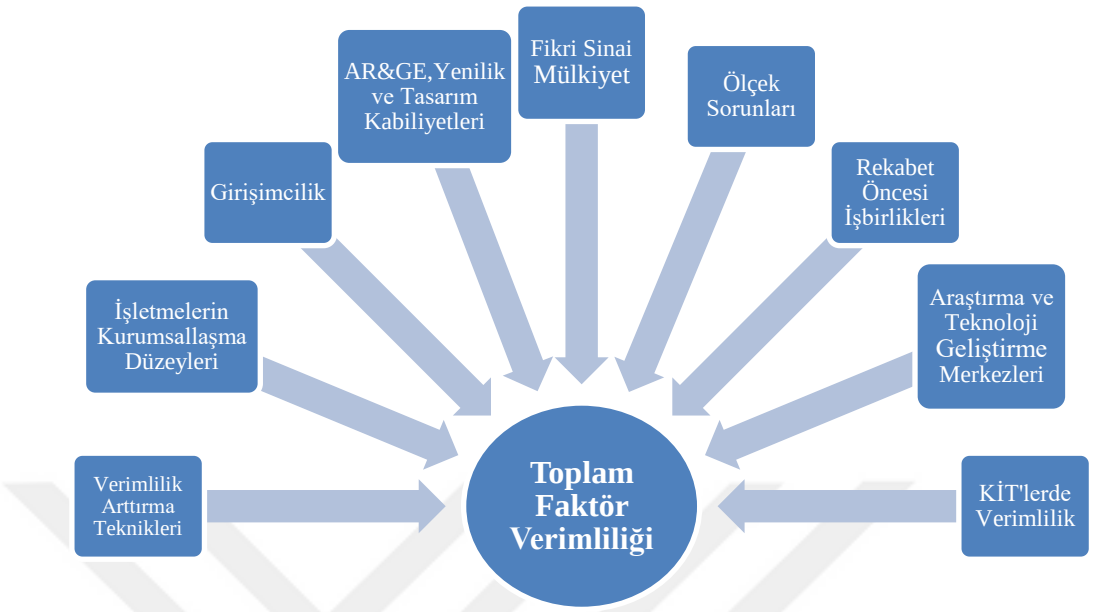
[161] Düşündere, **A.g.t.**, S. 3-4
[162] Triatric Patent Families, (Çevrimiçi), http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2015-2016/triadic-patent-families_factbook-2015-table138-en, 11 Kasım 2017

ve politika araçları oluşturulmuştur. Kamuda bakanlıklar ve iş birimleri düzeyinde yapılması gerekenler belirlenmiştir. [163]



Şekil 18: Türkiye'de TFV Artışı Sağlamak İçin Belirlenen Hedefler

[163] Verimlilik Stratejisi Eylem Planı, **A.e.**, S. 13-14



Şekil 19: Türkiye'de TFV Artışı Sağlamak İçin Belirlenen Politika Araçları

2.8. Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi

Türkiye'nin ekonomik büyüme yolculuğunu iki döneme ayırabiliriz: 1960'lardan 1980'e kadar uygulanan ithal ikameci dönem ve 1980'den sonra ihracata dayalı büyüme dönemi. İthal ikameci stratejinin hakim olduğu dönemde ekonomi dış rekabete kapanmış ve kamu politikaları ile ekonomik büyüme hızlandırılmaya çalışılmıştır. 1980'lerden sonra ise ihracata dayalı bir model uygulanmaya başlanmış ve serbest piyasa ekonomisi kurallarına göre sermaye birikiminin artırımına çalışılmıştır. 1980-1988 arası ihracat teşviki, 1989 sonrası finansal liberalleşme dönemi olmuştur. 1990'lardan 2000'lere kadar inişli-çıkışlı dönemler geçirdiyse de bugün Türkiye kesintisiz büyüme hedefiyle gayri safi yurt içi hasılasına göre

dünyanın 17. büyük ekonomisi, satın alma gücü paritesine göre de 13. büyük ekonomisi konumunda bulunmaktadır. [164]

Geçmiş yıllara bakıldığında, 1963 ve 1967 yıllarında uygulanan Kalkınma Planları ile ülke içindeki kaynakların verimli alanlara kanalize edilmesi, ekonomik büyüme için kalıcı politikalar yapılması hedeflenmiştir. Bu sebeple iç tasarrufları arttırmak için atılacak en kısa adım yurt içinde dövize olan ihtiyacı azaltmak ve ithal ikameci bir politika izlemek olmuştur. Böylece elde edilen kaynağın sanayi sektöründe üretimi arttırmaya kanalize edilmesi planlanmıştır. Politika yapıcılara göre uzun dönemli devam etmesi planlanan bu yöntemle başlangıçta sanayileşme için hem kamu hem de özel sektör yatırımları yapılmış, imalat ve hizmet sektörü büyümenin lokomotifi olmuştur. İthal ikamesine dayalı sanayileşme sürecinde finansal kaynak olarak önce iç tasarruflar kullanılmış ancak sonrasında dış kaynaklara da başvurulmak zorunda kalınmıştır. Bu politikaların sürdürülebilir olmaması sebebiyle 1974 yılında Türkiye tamamen dış kaynaklara bağımlı hale gelmiş, aynı dönemde global düzeyde yaşanan petrol krizinden de olumsuz etkilenmiştir. Ülkede petrol fiyatlarında ciddi artışlar olmuş, bütçe ve iç tasarruf açıkları gerçekleşmiş, TL'nin yabancı paralar karşısında değeri düşmüş, dış borç artmış ve enflasyon hızla yükselmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı gittikçe yetersiz hale gelmiştir. Ulusal ve uluslararası piyasalarda yeterli finansal kaynağı bulamayan Türkiye 1978-1980 arasında derin bir ödemeler dengesi krizi yaşamıştır.

Türkiye'de 1970'lerden bu yana ekonomik dengeyi sağlamak ve büyüme hedeflerini yakalayabilmek için uğraşılmaktadır. Özellikle enflasyon ve faiz oranlarının normal seviyelere indirilmesi ve büyümenin sürdürülebilir kılınması adına hem kamu hem özel sektörü kapsayıcı birçok proje, kalkınma planı, stratejik eylemler, teşvikler vb. uygulamalar devreye alınmıştır. Yüksek enflasyon uzun yıllar Türkiye'nin büyümesinin önündeki en büyük engel olmuştur. Enflasyonist yapı faiz artışını körüklemiş, Türk Lirası'nı yabancı paralar karşısında zayıflatmıştır. Nitekim 1977'den sonra enflasyon tırmanışa geçmiştir. Söz konusu dönemde TL'nin aşırı değer kaybına rağmen sabit kur politikasından vazgeçilmemiş ve kur farkı

[164] World GDP Ranking 2017, (Çevrimiçi), https://knoema.com/nwnfkne/world-gdp-ranking-2017-gdp-by-country-data-and-charts, 27 Eylül 2017

maliyetinden kaçınılmıştır. Gerekli düzenlemelerin yapılmaması da iç piyasayı iyice daraltmış, 1960'larda %5,5 olan enflasyon oranı 1980'de %100'ü geçmiştir. Yabancı piyasalardan kopuk yapı, politik sorunlarla birlikte ekonomik ve sosyal dengelerin alt üst olmasını sağlamıştır. 1980'li yıllara devalüasyon, iç ve dış borçlar ve mali açıklar damgasını vurmuştur.

1990'lar Türkiye'nin ekonomik ve politik krizlerde çokça deneyim edindiği bir dönem olmuştur. Küçük krizler bir yana, 1991 ve 1994 yıllarında yaşanan büyük çaplı krizlerin etkileri şiddetli hissedilmiştir. Mali ve finansal sistemlerin güçlü ve güvenilir bir alt yapıya oturmamış olması geçmişten de gelen iç borçları her geçen gün derinleştirmiş, bir taraftan yüksek enflasyonla mücadele devam ederken kısa vadeli yabancı sermaye giriş çıkışları da ekonomideki kırılganlığı arttırmıştır. 1991 yılında ABD'nin Irak'a müdahalesi komşu ülke Türkiye'yi de ekonomik olarak etkilemiştir. Yabancı sermaye çıkışıyla gerek kamu gerekse özel sektör ciddi oranda daralmış, ekonomik ve politik kaygılar uzun vadeli adımlar atmayı engellemiştir. Türkiye 1994 yılında "ikiz açık" olarak da adlandırılan bütçe ve dış açıkları sebebiyle büyük bir finansal kriz daha yaşamıştır. Döviz fiyatları ve faiz oranlarındaki artışlar TL'nin hızla değer kaybetmesine sebep olmuş, 1993 yılının sonlarında sinyal veren ekonomi 1994 yılında yarım milyon kişinin işsiz kalması, 5 milyon dolara yakın yabancı sermayenin ülkeden çıkışı ile patlak vermiştir. 1994 yılında IMF ile stand-by anlaşması yapılmış ve dönemin hükümeti "5 Nisan Kararları" altında bir iyileştirme ve çözüm paketi hazırlamış olsa da ilerleyen dönemlerde Türkiye ekonomisinden beklenen randıman alınamamıştır.

1991 ve 1994 yıllarında yaşanan ekonomik krizlerin üstesinden gelmeye yönelik mali ve finansal birçok yöntem geliştirilmiş, önlemler alınmış ve planlar yapılmıştır. Ancak ekonominin 1997 ve 1998 yıllarında geldiği nokta yine yüksek enflasyon, cari açık ve dış borçlarla mücadele olmuştur. 1999 yılında zaten zayıflamış olan ekonomik yapı Marmara ve Düzce depremleri ile de sarsılmıştır. IMF'nin devreye girmesiyle yeni bir Stand-By anlaşması imzalanmış, sıkı maliye ve kur politikası uygulanmaya başlanmıştır. Hükümet istikrar sağlamak adına kamu harcamaları ve tasarruf planlarını devreye almıştır. 1990'larda dünyadaki gelişmeleri yakalayamayan Türkiye, 2000'li yıllara da zirve yapan borçlarla girmiştir. 2000

yılına hala yatırımcının güveni kazanılamamış, piyasalarda kamu ve özel sektörün kaynak sıkıntısı devam etmiştir. Yüksek borçlarla birlikte bankaların da vadesi gelmemiş kredileri çağırması darboğazda olan iç pazarı içinden çıkılmaz bir duruma sokmuştur. Yerli ve yabancı tasarruf sahipleri hızla TL'den çıkış yapmış, yükselen kur bütün iç piyasayı olumsuz etkilemiştir. Alınan önlemlerin ve kurtarma planlarının yetersizliğine politik baskılar da eklenince 2000 yılının sonunda ekonomi dibe çakılmıştır.

2001 yılında büyük çaplı sermaye çıkışlarının etkilerini kontrol altına alabilmek ve krizin maliyetini azaltabilmek adına "Güçlü Ekonomiye Geçiş Planı" uygulanmaya konmuştur. 1990-2001 yılları arasında çok nadiren %3 seviyelerine çıkan ve 2001 yılında %5,7 daralan Türkiye ekonomisi politik istikrarın da desteğiyle 2002 ve 2006 yılları arasında %7,2'lik ortalama büyüme performansı sergilemiştir. Enflasyon düşme eğilimi göstermiş, hızlanan özel sektör yatırımlarıyla da büyüme ivme kazanmıştır. 2008 yılında yaşanan küresel krize kadar Türkiye ekonomisi ciddi yol kat etmiştir. ABD'de başlayan ve hızla dünyaya yayılan küresel kriz Türkiye ekonomisi de olumsuz etkilemiştir. 2009 yılında ekonomi %4,9 oranında daralmıştır. 2010'da yeniden toparlanmaya başlayıp % 9,2, 2011'de % 8,8 ve 2012'de % 2,2 oranında büyümüştür. 2002-2007 yılları arasında Türkiye ekonomisinde yaşanan iki olumsuz gelişme yüksek büyüme oranlarına rağmen işsizliğin azaltılamaması ve cari açık sorunu olmuştur. 2002 ve 2012 yılları arasında talep taraflı büyümenin en önemli kaynakları özel sektörün üretim ve yatırım harcamaları iken yine bu dönemde artan cari açık sebebiyle istihdamı arttırmaya yönelik bir politika geliştirilememesi sanayi sektöründeki verimlilik artışlarını ucuz işgücü kaynağına bağlamıştır. [165]

2008 küresel krizinin üzerinden 7 yıl geçmiş olmasına rağmen ülkeler özelinde etkileri uzun süre devam etmiştir. Krizden en fazla etkilenen ülkelerden biri olan Türkiye, 2008 yılının son çeyreğini ve 2009 yılını ciddi sıkıntılarla geçirmiş olsa da sonrasında hızlı bir toparlanma sürecine girmiştir. Küresel krizin Türkiye ekonomisini etkileme kanallarından en önemlisi banka ve krediler olmuştur.

[165] Perihan Er, Zeynep Karaçor, Rahime Hülya Öztürk, "Analysis of Economic Growth of Turkey: Past and Pre 2001 Financial Crisis", **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 2014, No:1, S. 27-31

Türkiye'deki bankalar ve firmalar bilançosu zarar gören uluslararası bankalardan kredi kullanamaz hale gelmişlerdir. Ancak bu dönemde Türkiye ekonomisinde en çok dikkat çeken durumlardan biri, kriz dolayısıyla kur ve faiz oranları üzerinde önemli bir baskının oluşmamasıdır. TCMB rezervlerinde 2008'in son ve 2009'un ilk çeyrek dönemlerinde yaşanan rezerv kayıpları, TL'de yaşanabilecek aşırı değer kayıplarını önlemiştir. Daralan dış talep, buna bağlı olarak küçülen Türkiye ekonomisi ve dolayısıyla düşen iç talebin etkisiyle enflasyon oranı da 2009'un ilk üççeyrek dönemi sonunda yıllık %6,3'e kadar gerilemiş ve cari açık azalmıştır. Diğer taraftan, bankaların toplam varlıklarının GSYH'ye oranı açısından Türkiye ekonomisinde finansal varlık erimesi yaşanmamış, aksine bu oran kriz boyunca yükselerek 2008'in son çeyreğinde %67,5 iken 2009'un son çeyreğinde %76,8'i bulmuştur. [166] Yine de ihracatın gerilemiş ve dış ticaret açığının artmış olması, Türkiye'nin işsizlik gibi yapısal büyük sorunları ile beraber kırılganlığı arttırmış ve reel ekonomiyi olumsuz etkilemiştir.

Önümüzdeki yıllarda Türkiye ekonomisinin daha da gelişmesi için en büyük avantajlı hem mal hem de hizmet üretiminde ulusal ve uluslararası rekabet edebileceği birçok unsurunun olmasıdır. PWC tarafından 2012 yılında Türkiye'nin geçmiş 30 yılını ve 2041 yılı için hedeflerini değerlendirmek üzere yapılan çalışmada, özellikle 2007-2011 yılları arasında Türkiye'nin gayri safi milli hasılasının Çin, Hindistan ve Brezilya'dan sonra en hızlı büyüyen 4. olduğunu belirtilmiştir. Bu çalışmadan yapılan çıkarımlara göre ilerleyen yıllarda Türkiye'de eğitimli iş gücü ile kamu ve özel sektörde daha fazla katma değer yaratmak mümkün olacak ve Türkiye tarım, yiyecek-içecek, enerji, turizm ve otomobil sanayi sektörlerinde bir merkez haline gelecektir. Ayrıca sosyal ve politik yapı uzun dönemde ekonomik büyümenin en önemli destekçileri olacaktır. [167] Üngör de 2013 yılında yaptığı çalışmasında, Türkiye'nin 2004-2012 yılları arasında reel GSYH (yerel para birimi cinsinden) büyümesinin OECD ülkeleri arasında en yüksek

[166] Özgür Balmumcu, Bora Süslü, "Para Politikası Açısından Türkiye'de 2001 ve 2008 Kriz Deneyimleri", **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, 2017, Cilt: 54, Sayı 626, S. 18
[167] PWC, "**Turkey in 2041-Looking To The Future**", 2012, S. 5-13

büyüme, satın alma paritesi ile düzeltilmiş kişi başına GSYH büyümesi olarak da OECD ülkeleri arasında en yüksek beşinci büyümeye sahip olduğunu belirtmiştir. [168]

Türkiye yaşadığı tüm olumsuzluklara rağmen geçirdiği büyük çaplı ekonomik ve siyasi krizleri dersler çıkararak ve önlemler alarak atlatmıştır. Özellikle 2001 krizi, Türkiye'nin ekonomik anlamda yapısal dönüşümü için hem kamu sektöründe hem de özel sektörde önemli adımların atıldığı bir süreç olmuştur. 2008 yılında küresel krizden etkilenen birçok ülke özellikle bankacılık sektörünü yeniden yapılandırmaya dair adımlar atarken Türkiye'nin avantajı bu adımları 2001 yılında başlatmış olmasıdır. Her ne kadar krizlerin içeriği ve sebepleri farklı olsa da 2001 krizinde para ve maliye politikalarında edindiği tecrübe ile 2008 krizini minimum hasar ile atlatmayı hedeflemiştir.

Ülkemizde özellikle 2000'li yılların başından itibaren ciddi bir dönüşüm sürecine girilmiş, ekonomik büyüme anlamında birçok negatif duruma rağmen etkileyici bir performans sergilenmiştir. 2001 yılında yaşanan kriz sonrası kırılgan unsurları tamir etmeye başlamış, 3000 dolar civarında olan kişi başına düşen milli gelirini yükselterek 2005 yılında orta-üst gelir grubu kategorisine yükselmiştir. 2012 yılına kadar ülke gelirinin arttırılması, yoksullukla mücadele, tüm sektörlerde istihdamın arttırılması, AB ile uyum süreci kapsamında yapısal ve hukuki düzenlemeler Türkiye'yi ekonomik anlamda güçlendirmiş, 2008 küresel krizin negatif sonuçlarını da hızlıca toparlayabilmiştir. Bu süreçte ekonomik büyümesini %5'in üzerinde tutmuş, üst-orta gelir grubundan yüksek gelir grubuna geçiş için önemli aşamalar kaydetmiştir. 2011 yılında gelişmiş ekonomilerin en fazla %4-%5 büyüdüğü bir zaman diliminde ortalama %8'lik büyüme oranı ile Avrupa'da en hızlı büyüyen ülke olmuştur. 2012 yılından bu yana makro ekonomik göstergelerde kırılganlıklar artmış Türkiye'de hem iç hem de dış kaynaklı farklı sorunlar baş göstermiştir.

Türkiye'nin ekonomik büyüme anlamındaki başarıları oldukça değerlidir. 2003-2008 yılları arasında dünyadaki likidite bolluğundan fazlasıyla pay almış, iç

[168] Murat Üngör, Koray Kalafatçılar, "The Role Of Productivity and Demographic Factors For Growth: The Case Of Turkey, 2004-2012", **TCMB Research Notes**, 2013, Sayı 28, S. 1

piyasaları canlandırarak sürdürülebilir bir büyüme performansı yakalamaya çalışmıştır. Bu deneyim birçok gelişmekte olan ülke için önemli dersler içermekte ve yol göstermektedir. 2012-2014 yılları arasında Dünya Bankası'nın yardımını alan aralarında Hindistan, Özbekistan, Kosova, Kenya ve Ukrayna gibi birbirlerinden farklı özelliklere sahip ülkelerin de bulunduğu yaklaşık 20 ülke heyeti Türkiye'nin son yıllarda iyileşme kaydettiği sağlık reformu, orta öğretim, bankacılık sisteminin yeniden yapılandırılması, kamu malı yönetimi gibi çeşitli alanlardaki deneyimlerinden ders çıkarmak için Türkiye'ye gelmiştir. Türkiye'nin hem ülke içindeki hem de ülke dışındaki birçok entegrasyonu kapsayan bu başarısı yaşadığı dönüşümün gerçek zamanlı ve somut olduğunu da teyit etmektedir. [169]

2016 yılı Türkiye için nispeten iyi başlamış, ilk yarıda %4,5 büyüme oranına ulaşmış ancak ikinci yarıda küçülmüş ve sene sonunda büyüme oranı %3 olarak ölçülmüştür. Bu düşüşe politik baskılarla birlikte düşen ihracat oranlarının sebep olduğu öngörülmüştür. Türkiye'nin önemli bir ihracat kalemi olan turizm sektörünün de genel konjonktürden etkilenmesinin bu düşüşte payı olmuştur. Bununla birlikte son yıllarda inşaat sektörüne yapılan yatırımların da ihracat üzerinde uzun dönemli etkisi olmamaktadır. 2009 yılından bu yana özel sektörün hem TL hem de döviz cinsinden borcunun artması ve yabancı finansmana çok sık ihtiyaç duyuyor olması da baskı yaratmaktadır.

2.9. Dünya'da Ekonomik Büyüme

Dünya ekonomisi özellikle 2008 krizinden sonra uzun süreli bir daralma yaşamış ve bu dönemde birçok ülkede yapısal sorunlar ortaya çıkmıştır. Kriz sonrasında küresel sermaye hızla el değiştirmiş, büyüme oranları düşmüş, işsizlik artmış, gelir dağılımı bozuklukları üst seviyelere çıkmıştır. Başta ABD olmak üzere, Avrupa, diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ciddi daralmalar olmuş, ekonomide lider ülkeler arasında dengeler değişmiştir. Diğer taraftan Çin, Hindistan

[169] **Yeni Türkiye: Geçiş Sürecindeki Bir Ekonomiden Çıkarılacak Dersler**, (Çevrimiçi), http://www.worldbank.org/tr/news/feature/2014/12/10/emerging-turkey-lessons-from-economy-in-transition, 13 Temmuz 2017

gibi gelişmekte olan Asya ülkelerinin büyüme oranlarında daha az düşüş gözlenmiştir. Ancak gelişmiş ülkelerde azalan talep bu ülkelerdeki dış talebe bağlı ihracatı da azaltmıştır.

Krizin ortaya çıkardığı yapısal sorunlar dünyanın birçok ülkesinde devam etmektedir. Bazı ülkelerde mali reformların yapılmasına rağmen kaydedilen gelişmelerin olumlu seyir izlediği söylenememektedir. Yapısal değişikliklerin etkisini göstermesi beklenirken Merkez Bankaları'nın piyasalara para pompalamaya devam etmesi, geçici ve kısa süreli olması gereken bir politikanın bu şekilde uzun süreli kullanılması dünya ekonomisi açısından sağlıksız bir duruma işaret etmektedir. [170]

Yakın geçmişte dünya ekonomisinde en önemli olgu gelir dağılımı eşitsizliği ve işsizlik olmuştur. 2016 yılı Dünya Bankası verilerine göre, ülkelerin kişi başına düşen gelir seviyeleri arasında ciddi farklılıklar bulunmaktadır. Dünya ortalamasına göre 10 bin 500$ olarak ölçülen kişi başına düşen gelir, Somali, Etiyopya gibi ülkelerde 500$ civarında ölçülürken, Almanya, Kanada, ABD gibi gelişmiş ülkelerde 50 bin doları dolaylarındadır. Yıllar geçtikçe de ülkeler arasındaki fark giderek açılmaktadır. İşsizlik ise 2009 krizinden sonra hızla yükselmiş ve son 3 senede düşüş gösterse de birçok ülkede hala kriz öncesi seviyelere gelememiştir.

Piketty yaptığı çalışmasında Sanayi Devriminden bugüne kişi başı GSYH oranlarını derlemiş, demografik ve ekonomik büyümenin durumunu her ne kadar geçmiş dataların kesinliği olmasa bile göstermiştir. Son yıllarda dünya nüfusu ve ekonomik büyümenin benzer oranlarda artmıyor oluşu sebebiyle önümüzdeki yıllarda en azından demografik bileşenler bakımından ekonomik büyümenin çok daha düşük seviyelere düşeceğini belirtmiştir. Piketty'e göre %3-4 olarak hedeflenen büyüme gerçekçi ve niteliksel olarak sürdürülebilir değildir. Aşağıdaki tabloda dönemler itibariyle oranlar verilmiştir. [171]

[170] Ahmet İncekara, **Dünya ve Türkiye Ekonomisi**, (Çevrimiçi), http://www.iav.org.tr/yonetim/dosya/makale/Ahmet_incekara.pdf, 13 Temmuz 2017

[171] Thomas Piketty, **Yirmi Birinci Yüzyılda Kapital**, Çev. Hande Koçak, İstanbul, İş Bankası Kültür Yayınları, 2014, S. 79-100

	Dünya (%)		Avrupa (%)		Amerika (%)		Afrika (%)		Asya (%)	
	GSYH	Nüfus	GSYH	Nüfus	GSYH	Nüfus	GSYH	Nüfus	GSYH	Nüfus
0-1700	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
1700-2012	0,8	0,8	1,0	0,6	1,1	1,4	0,5	0,9	0,7	0,8
1700-1820	0,1	0,4	0,1	0,5	0,4	0,7	0,0	0,2	0,0	0,5
1820-1913	0,9	0,6	1,0	0,8	1,5	1,9	0,4	0,6	0,2	0,4
1913-2012	1,6	1,4	1,9	0,4	1,5	1,7	1,1	2,2	2,0	1,5
1913-1950	0,9	-	0,9	-	1,4	-	0,9	-	0,2	-
1950-1970	2,8	-	3,8	-	1,9	-	2,1	-	3,5	-
1970-1990	1,3	-	1,9	-	1,6	-	0,3	-	2,1	-
1990-2012	2,1	-	1,9	-	1,5	-	1,4	-	3,8	-
1950-1980	2,5	-	3,4	-	2,0	-	1,8	-	3,2	-
1980-2012	1,7	-	1,8	-	1,3	-	0,8	-	3,1	-

Tablo 1: Dünya'da Ekonomik Büyüme

Küresel ekonomideki durgunluk, dünyanın pek çok ülkesinde verimlilik artışlarındaki yavaşlamaya, düşük yatırım, düşük ücret artışı, düşük enflasyon ve yükselen borç seviyeleri ile karakterize edilmiştir. Düşük emtia fiyatları pek çok emtia ihraç eden ülkede 2014 yılının ortalarından beri bu eğilimleri daha da şiddetlendirirken çatışmalar ve jeopolitik gerilimler de belirsizliği arttırmıştır. Uzun süren ekonomik yavaşlamanın altında yatan faktörler talep, yatırım, ticaret ve verimlilik arasındaki yakın ilişkiler nedeniyle sürekli güçlenmekte, zayıf talep ve düşük karlar sebebiyle firmaların yeni projelere yatırım yapmaları ve üretimlerini arttırması pek olası görünmemektedir. 2015 yılından bu yana gelişmiş ve gelişmekte olan özellikle sanayi sektöründe bu durum gözlenmektedir. Ülkelerin karşı karşıya kaldıkları riskler borçlanma maliyetlerini arttırmakta ve uluslararası sermaye akımlarını volatil hale getirmektedir. Bu şartlar altında dünya ekonomisinde dikkat çeken başka bir konu da istihdam ve işsizlik sorunudur. Zayıf büyüme istihdam ve ücretleri arttırmadığı için bu durum hane halkı tüketimini de azaltmaktadır. Hane halkı tüketimindeki artış 2012 yılından bu yana ortalama %2,2 oranında gerçekleşmiştir. Bu rakam küresel kriz öncesi 10 yıllık dönemde %3,3 olarak ölçülmüştür. Tüketici harcamaları her geçen gün daha esnek olmasına karşın gözle görülür bir yavaşlama yaşanmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün tahminlerine

göre 2016 yılında finansal kriz öncesi döneme göre 27 milyondan fazla işsiz bulunmaktadır ve işgücü verimliliği ise hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde düşüş göstermektedir. [172]

Küresel ekonomide istikrarın devam etmesi için gelişmekte olan ülkelerin borçluluk oranlarını yapısal reformlar ve bütçe disiplini ile düşürmeleri gerekmektedir. Küresel ticaretten büyük pay alan AB'nin başta İtalya olmak üzere bankacılık sistemindeki batık kredi sorununu çözümlemesi, Brexit'in AB ve İngiltere ekonomisini sarsmayacak şekilde gerçekleşmesi ve ABD'nin faiz arttırma kararlarını gelişmekte olan ülkeleri dikkate alarak vermesi gerekmektedir. Finansal istikrarın yanında jeopolitik gerginlikler ile ticaret üzerinde giderek artan oranda getirilen kısıtlamalar ve son dönemde yükselen korumacı söylemler de kısa vadede küresel ekonomik büyüme önündeki en büyük riskler olarak görünmektedir. [173]

[172] **World Economic Situation and Prospects 2017**, United Nations, 2017, New York, S. 1-10
[173] **2017 Yılına Girerken Türkiye ve Dünya Ekonomisi**, TUSİAD Yayınları, Ocak 2017, İstanbul, S. 5

3. EKONOMETRİK MODEL

3.1. Panel Veri Ekonometrisi, Avantajları ve Dezavantajları

Panel veri yatay kesit ve zaman boyutunun bir arada incelenmesine olanak sağlayan bir yöntem olarak son yıllarda ekonomik ilişkilerin modellenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Panel veri ekonometrisinin avantaj ve kısıtları aşağıdaki gibi özetlenebilir: [174]

- Zaman serilerinde sadece birim özellikleri, kesit veride sadece birimler arası farklılıklar ifade edilebilirken, panel veride hem birim özellikleri hem de birimler arası farklılıklar eşanlı olarak ifade edilebilmektedir.
- Panel veri modellerinde tahminlerin sapmaları kontrol altında tutulabilmektedir.
- Panel veri kullanılarak modellerdeki çoklu doğrusal bağlantı problemi azaltılabilmektedir. Zaman serilerinde serbestlik derecesinin az olması ve ciddi çoklu doğrusal bağlantı durumu, her bir açıklayıcı değişkenin tek başına etkisine karar vermek isteyen ekonometristler için önemli bir problem olmaktadır. Bu problem örnekten sağlanan bilginin modelin ihtiyaç duyulan bilgiyi karşılamakta yeterli olmadığı sonucunu doğurduğundan oldukça ciddidir. Bu durumda, ya örnekten sağlanacak bilgiyi arttırmak ya da modelin ihtiyacı olan bilgiyi azaltmak zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Panel veri kullanarak hem serbestlik derecesi arttırılabilmekte hem de değişkenlerin iki ya da daha çok boyuta göre değerlendirilmesi sağlanabilmektedir. Özellikle birimlere ait bilgilerin varlığı nedeniyle sağlanan bilgi ile model için gerekli bilgi arasındaki fark azaltılabilmektedir. Gözlem sayısının ve serbestlik derecesinin artması çoklu doğrusal bağlantı problemini

[174] Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi-Stata Uygulamalı**, İstanbul, Beta Yayınevi, 2016, S. 9-15

azalttığı gibi, parametre tahminlerinin de güvenilirliğini arttırmaktadır.

- Panel veri ile kapsamlı modeller kurmak mümkündür. Panel veri, hem zaman hem de birim boyutunu içeren, daha kapsamlı ve karmaşık davranışsal modeller yapılmasına ve bu modellerin test edilmesine imkan tanımaktadır.
- Panel veri modellerinde hata terimi, zaman, birim ve panel boyutuna özgü sapmaları taşımaktadır.
- Panel veri toplama ve düzenleme aşamasında sansürlü gözlemler ve anket çalışmalarında cevaplanmayan sorular vb. nedeniyle verilerin kısıtlı olması mümkündür.
- Panel veride genelde birim boyutu fazla olmasına rağmen zaman boyutu kısadır. Bunun anlamı, asimptotik özelliklerin oldukça fazla olan birim sayısına bağlı olmasıdır. Bu da özellikle doğrusal olmayan panel veri modellerinde çözülmesi zor ekonometrik problemler yaratmaktadır.

3.2. Çok Boyutlu Panel Veri Modelleri

Panel veri modelleri genelde birim ve zaman olmak üzere iki boyut özelinde kullanılmıştır. Tek birim ya da tek zaman etkilerinin yer aldığı iki boyutlu panel veri modellerinin kimi durumlarda analiz ihtiyaçlarını karşılamaması üzerinde ikiden fazla zaman ve birim boyutlarının yer alabildiği modeller kullanılmış ve bu modeller "Çok Boyutlu Panel Veri Modelleri" olarak adlandırılmıştır. Çok boyutlu panel veri modelleri, zengin ve kaliteli bir veri seti kullanılarak farklı ve geniş perspektifte ekonomik sonuçların çıkartılmasını sağlamaktadır.

Genelde tek zaman boyutu ve iki birim boyutu olmak üzere üç boyutlu panel veri modelleri üzerine yoğunlaşmış literatürdeki çalışmalarda, iki birim boyutu ayrı ayrı ya da birbirinin içerisine yuvalanmış şekilde analiz edilmiştir. Örneğin, bu çalışmada olduğu gibi zaman boyutu olarak yıl alınmışken ülkeler ve coğrafi bölgeler

birim boyutları olarak ele alınabilir. Burada birim boyutları ayrı ayrı ele alınabilirken, ülkelerin coğrafi bölgeler içerisine yuvalanmış hali de modelde incelenebilir. Başka bir örnek olarak birim boyutu firma verileri, zaman boyutları haftalar ve aylar olabilir.

The Livingston Survey (1946), The Survey of Professional Forecastor (1968) ve Blue Chip Economic Indicators (1976) üç boyutlu panel veri setlerinin örneklerindendir. Bu veri setleri makroekonomik değişkenleri birden fazla zaman boyutu ve öngörüye göre tahmin etmeyi sağlamaktadır. Örneğin The Survey of Professional Forecastor ve The Livingston Survey'de çeyrek dönemlik ve yıllık olarak daha uzun zaman dilimini kapsayan veriler vardır. [175] 2005 yılında Goldberg ve Verboven yaptıkları çalışmalarında Avrupa'da otomobil satışının fiyata ve fiziksel özelliklere göre nasıl tepki verdiğini ürün, ülke ve yıl boyutlarıyla üç boyutlu panel veri modelinde ele almıştır. Çalışmasında ülkelerin otomobil fiyatları konusundaki tutumuna göre Avrupa'da otomotiv ve bağlantılı sektörlerde ekonomik entegrasyonun durumunu incelemiştir.[176] Saha ve diğerleri 2013 yılında yaptıkları çalışmalarında Hindistan'da sözleşmeli işçiliği 58 sektör, 15 bölge ve 7 yıllık dönem olmak üzere iki birim ve bir zaman boyutu altında incelemiştir. Sonuçlarına göre, söz konusu dönemde iş kanunlarının, sendikal yapının güçlü olduğu bölgelerde ve ihracata odaklı sektörlerde sözleşmeli işçiliğin daha az tercih edildiğini ve ithalat yapan sektörlerde ise sözleşmeli işçilik ucuz girdi olduğu için daha fazla tercih edildiğini belirtmiştir. [177]

Tek zaman ve iki birim boyutunun olduğu durumda üç boyutlu panel veri modeli aşağıdaki gibi (3.1) gösterilebilir. Burada sırası ile μ, γ birim etkileri, λ zaman etkisini ifade etmektedir. α sabit terim, X bağımsız değişkenler matrisi, Y ve

[175] Antony Davies, Kajal Lahiri, Xuguang Sheng, "Analyzing Three-Dimensional Panel Data of Forecasts", **The Oxford Handbook of Economic Forecasting**, 2011, S. 2
[176] Pinelopi Goldberg, Frank Verboven, "Market Integration and Convergence to the Law of One Price: Evidence from the European Car Market", **Journal of International Economics**, 2005, No:65, S. 53
[177] Bibhas Saha, Kunal Sen, Dibyendu Maiti, "Trade Opennes, Labour Institutions and Flexibilisation: Theory and Evidence From India", **Journal of Labor Economics**, No:24, 2013, S. 190

u sırasıyla bağımlı değişken ve hata terimi vektörleridir. Ele alınan iki birim birbiri içerisine yuvalanmıştır. [178]

$$Y_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \mu_i + \gamma_j + \lambda_t + u_{ijt} \qquad (i=1...N,\ t=1...T,\ j=1...M) \quad (3.1)$$

Birbiri içine yuvalanmış boyutların olduğu panel veri modellerinde ilk olarak Baltagi, Song ve Jung 2001 yılında iki birim etkinin birbiri içine yuvalandığı ancak zaman boyutunun dahil edilmediği aşağıdaki (3.2) model üzerinde çalışmışlardır. Bu modelde j firmaları, i endüstriyi ve t zamanı ifade etmekte, X'_{ijt} stokastik olmayan girdiler vektörüdür. μ_i i.endüstriye özgü gözlemlenemeyen etkileri, v_{ij} i. endüstri ve j. firmanın iç içe geçmiş etkilerini, ε_{ijt} de diğer kalan etkileri ifade etmektedir. Bu etkiler kendi içlerinde ve birbirleri arasında bağımsızdırlar. [179]

$$Y_{ijt} = X'_{ijt}\beta + u_{ijt} \qquad (i=1...N,\ t=1...T,\ j=1...M) \qquad (3.2)$$

$$u_{ijt} = \mu_i + v_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

Bu çalışmalar ışığında 2010 yılında Matyas ve Balazsi, iki birim etkinin etkileşimli olduğu (3.3) modelini, 2012 yılında da iki birim etkinin etkileşimli ve zaman boyutunun dahil olduğu (3.4) ve (3.5) modellerini önermişlerdir. [180]

$$Y_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \eta_{ij} + \lambda_t + u_{ijt} \qquad (3.3)$$

$$Y_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \xi_{it} + \vartheta_{jt} + u_{ijt} \qquad (3.4)$$

$$Y_{ijt} = \alpha + \beta X_{ijt} + \eta_{ij} + \xi_{it} + \vartheta_{jt} + u_{ijt} \qquad (3.5)$$

[178] Ferda Yerdelen Tatoğlu, "Üç Boyutlu Sabit ve Tesadüfi Etkili Panel Veri Modellerinin Tahmini İçin Çeşitli Yaklaşımlar", **Eurosian Econometrics, Statistics&Emprical Economics Journal**, 2016, Sayı:5, S. 61

[179] Badi Baltagi, Seuck Heun Song, Byoung Cheol Jung, "The Unbalanced Nested Error Component Regression Model", **Journal Of Econometrics,** 2001, No: 101, S. 359

[180] Tatoğlu, **A.g.e**., S. 299

Çok boyutlu panel veri modelleri iki boyutlu modeller gibi sabit ve tesadüfi etkiler altında incelenmektedir. Çok boyutlu panel veri modellerinin sabit etkiler varsayımı ile ele alınmasında tıpkı iki boyutlu panel veri modellerinde olduğu gibi gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahminci kullanılabilmektedir. Üç boyutlu panel veri modellerinde gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisini yorumlamak modele dahil edilen üçüncü boyutun etkisine bağlı olmaktadır. Birim boyutlarının birbiri içerisine yuvalanması bir başka ifade ile birbirinden bağımsız olmaması sebebiyle, içerisine yuvalanan birimin gölge değişkenlerinin tümü çoklu doğrusal bağlantı neticesinde modelden düşmektedir. Dolayısıyla tahmin sonuçları bir birim ve bir zaman boyutunun olduğu iki boyutlu panel veri modelinin tahmininden farklı olmamaktadır. Bu durumda çok boyutlu panel veri modellerinde gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisini yorumlamak mümkün olmamaktadır. Üçüncü boyutun modelden düşmediği durumlarda, tahmin sonuçları iki boyutlu modelden farklı olmaktadır. Sabit etkiler varsayımında bir diğer yöntem olan grup içi tahminci için de grup içi dönüşümlerin yapılması gerekmektedir. (3.1) ve (3.2) modelleri ele alındığında grup içi dönüşüm (3.6) ve (3.7) modelleri ile aşağıdaki gibi formüle edilmektedir. Dönüştürülmüş bu denklemlere EKKY uygulanırsa (3.8)'deki çok boyutlu grup içi tahminci elde edilir.[181]

$$WE1 = [(Y_{ijt} - \overline{Y}_i - \overline{Y}_j - \overline{Y}_t - 2\overline{Y}) = \beta(X_{ijt} - \overline{X}_i - \overline{X}_j - \overline{X}_t - 2\overline{X}) + (\varepsilon_{jt} - \overline{\varepsilon}_i - \overline{\varepsilon}_j - \overline{\varepsilon}_t - 2\overline{\varepsilon})] \quad (3.6)$$

$$WE2 = [(Y_{ijt} - \overline{Y}_{ij} - \overline{Y}_t + \overline{Y}) = \beta'(X_{ijt} - \overline{X}_{ij} - \overline{X}_t + \overline{X}) + (\varepsilon_{jt} - \overline{\varepsilon}_{ij} - \overline{\varepsilon}_t - \overline{\varepsilon})] \quad (3.7)$$

$$\hat{\beta}_{WE} = WE_{XX}^{-1} WE_{XY} \quad (3.8)$$

Çok boyutlu tesadüfi etkiler modelinde de genelleştirilmiş en küçük kareler ve en çok olabilirlik yöntemleri kullanılmaktadır. En çok olabilirlik yönteminde tüm etkilerin ayrı ayrı ve birlikte modelde var olup olmadığı LR testi ile sınanmaktadır.

[181] Tatoğlu, **A.g.e**., S. 61

Genelleştirilmiş EKKY'ye göre, model (3.1)'in grup içi dönüşümü yapıldıktan sonra, gruplar arası dönüşümü BE1, BE2 ve BE3'te tüm etkiler için ayrı ayrı yapılmış ve gruplar arası parametre tahminleri yapılarak tesadüfi etkiler modeli (3.16)'da $\hat{\beta}_{RE}$ olarak elde edilmiştir. [182]

$$BE1 = [(\overline{Y}_i - \overline{Y}) = \beta\,(\overline{X}_i - \overline{X}) + (\overline{\varepsilon}_i - \overline{\varepsilon})] \quad (3.9)$$

$$BE2 = [(\overline{Y}_j - \overline{Y}) = \beta\,(\overline{X}_j - \overline{X}) + (\overline{\varepsilon}_j - \overline{\varepsilon})] \quad (3.10)$$

$$BE3 = [(\overline{Y}_t - \overline{Y}) = \beta\,(\overline{X}_t - \overline{X}) + (\overline{\varepsilon}_t - \overline{\varepsilon})] \quad (3.11)$$

$$\hat{\beta}_{WE} = WE_{XX}^{-1} WE_{XY} \quad (3.12)$$

$$\hat{\beta}_{BE1} = BE1_{XX}^{-1} BE1_{XY} \quad (3.13)$$

$$\hat{\beta}_{BE2} = BE2_{XX}^{-1} BE2_{XY} \quad (3.14)$$

$$\hat{\beta}_{BE3} = BE3_{XX}^{-1} BE3_{XY} \quad (3.15)$$

$$\hat{\beta}_{RE} = (WE_{XX} + \phi_2^2 BE1_{XX} + \phi_3^2 BE2_{XX} + \phi_4^2 BE3_{XX})^{-1} (WE_{XY} + \phi_2^2 BE1_{XY} + \phi_3^2 BE2_{XY} + \phi_4^2 BE3_{XY}) \quad (3.16)$$

Bu modelde $\phi_2^2 = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$, $\phi_3^2 = \frac{\lambda_1}{\lambda_3}$ ve $\phi_4^2 = \frac{\lambda_1}{\lambda_4}$' dir.

Aynı gruplar arası dönüşümü diğer spesifikasyon olan (3.2) içinde ele aldığımızda (3.19)'daki tesadüfi etkiler tahmincisini elde edebiliriz.

$$BE1 = [(\overline{Y}_{ij} - \overline{Y}) = \beta'\,(\overline{X}_{ij} - \overline{X}) + (\overline{\varepsilon}_{ij} - \overline{\varepsilon})] \quad (3.17)$$

$$BE2 = [(\overline{Y}_t - \overline{Y}) = \beta'\,(\overline{X}_t - \overline{X}) + (\overline{\varepsilon}_t - \overline{\varepsilon})] \quad (3.18)$$

$$\hat{\beta}_{RE} = (WE_{XX} + \phi_2^2 BE1_{XX} + \phi_3^2 BE2_{XX})^{-1} (WE_{XY} + \phi_2^2 BE1_{XY} + \phi_3^2 BE2_{XY}) \quad (3.19)$$

[182] Tatoğlu, **A.g.e**., S. 306

3.3. Ele Alınan Ülkeler ve Veriler

Çok boyutlu panel veri ile yapılan çalışmalarda önemli adımlardan biri uygun veri setini oluşturabilmektir. Bu çalışmada 1995-2016 yılları için 123 ülkenin Toplam Faktör Verimliliği ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla büyüme verileri The Conferance Board bünyesindeki Total Economy Database'den edinilmiştir. [183] 1916 yılında kurulan ve bağımsız bir organizasyon olan The Conferance Board'un amacı araştırmacılara tutarlı ve güvenilir veriler sağlayarak makroekonomik düzeyde ülkelerin üretkenlik performanslarını karşılaştırmaktır. Bu anlamda birçok ülke için 1950 yılından itibaren gayri safi yurt içi hasıla, nüfus, işgücü kalitesi, iş gücü verimliliği, çalışma saatleri, toplam faktör verimliliği gibi dataları hesaplamaktadır.

Toplam faktör verimliliği büyüme oranları hesaplanırken büyüme muhasebesi yöntemine göre toplam çıktı (Y), girdi (sermaye K ve işgücü L) ve işgücü payları kullanılmıştır. Toplam girdi ve çıktı her ülkenin ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Kullanılan ağırlıklar da söz konusu yıl için ülkelerin satın alma gücü paritelerinin iki dönem ortalamalarıdır. İşgücü olarak toplam tazminatların ($\nu_{L,region}$) GSYH'ye oranı kullanılmıştır. [184] Nihai olarak her bir ülke için toplam faktör verimliliği aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\Delta lnA_{region} = \Delta lnY_{region} - \nu_{L,region} . \Delta lnL_{Q,\,region} - (1 - \nu_{L,region}) . \Delta lnK_{region}$$

123 ülke ve 1995-2016 yılları arasındaki toplam faktör verimliliği ve GSYH verilerinde bazı yıllarda eksiklikler olup, veri setine Penn World Table veritabanından eklemeler yapılmıştır. Çalışılan nihai data seti dengesiz panel niteliğindedir. Üç boyutlu panel veri yönteminde de iki boyutlu panel veri gibi dengesiz paneller kullanılabilmektedir.

[183] https://www.conference-board.org/

[184] Vivian Chen, Abhay Gupta, Andre Terrien, v.d., **Recent Productivity Developments in the World Economy: An Overview From The Conference Board Total Economy Database**, 2010, (Çevrimiçi), https://www.conference-board.org/pdf_free/Productivity_TED.pdf, 12 Nisan 2017

3.4.Toplam Faktör Verimliliği ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

Toplam faktör verimliliği kuşkusuz ki ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde önemli bir itici güçtür. Toplam faktör verimliliğinin gayri safi yurt içi hasıla ile ilişkisinin ele alınması ülkelerin ekonomik büyüme sürecindeki performanslarının değerlendirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışmanın ekonometrik analiz kısmında üç boyutlu panel veri yöntemi ile toplam faktör verimliliği ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişki, ülkeler ve zaman boyutlarına ek olarak gelir grupları ve coğrafi konum boyutları da eklenerek iki ayrı modelde incelenmiştir. Ülkelerin gelir grubu ayrımlarında Dünya Bankası, coğrafi konum ayrımlarında Total Economy Database referans alınmıştır. Ekonometrik analiz Stata 13 programı ile yapılmıştır.



Şekil 20: Ülkelerin Sınıflandırılması

3.4.1. Gelir Gruplarına Göre Analiz

Ülkeler kişi başına düşen milli gelirlerine göre sınıflandırılmakta ve bu doğrultuda gelir gruplarını oluşturmaktadır. Toplam faktör verimliliği ülkeler arasındaki gelir yakınsaması ya da ıraksamasının temel sebeplerinden biri olarak gösterilmektedir. Bu sebeple çalışmada ülkeler gelir gruplarına göre ele alınmıştır. Bu çalışmada ele alınan 123 ülke, Dünya Bankası standartlarına göre 2016 yılı referans alınarak gelir grupları açısından dört ayrı sınıfa ayrılmıştır. 12 ülke düşük gelir, 29 ülke orta-alt gelir, 33 ülke üst-orta gelir ve 49 ülke yüksek gelir grubuna dahil edilmiştir. Üç boyutlu panel data modeli aşağıdaki şekilde kurulmuştur:

$$GDP_{ect} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{ect} + \mu_e + \gamma_c + \lambda_t + u_{ect}$$

Bu modelde *e* ülkelerin gelir gruplarını ve *c* ülkeleri olmak üzere birim boyutlarını, *t* zaman boyutunu ifade etmektedir. Üç boyutlu panel veri modeli kurulduktan sonra LR Testi ile birim ve zaman boyutlarının varlığı birlikte ve ayrı ayrı olarak sınanmıştır. Birleşik LR testsinde temel hipotez, gelir grubu, ülke ve zaman etkilerinden en az birinin standart hatasının 0'dan farklı olduğu şeklindedir. Tek tek ya da ikişerli kurulan LR testlerinde de hipotezler, gelir grubu (ya da ülke, zaman) etkilerinin standart hatalarının 0 olduğu şeklindedir. Tablo 2'de görüldüğü gibi, LR test sonucuna göre tüm H_0 hipotezleri reddedilerek, gelir grubu, ülke ve zaman etkilerinin anlamlı ve modelin üç boyutlu panel veri yöntemi ile analiz edilmesinin uygun olduğu görülmektedir.

En Çok Olabilirlik Yöntemi	TFV	*p*	Hipotez	LR Test İstatistiği
$GDP_{ect} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{ect} + \mu_e + \gamma_c + \lambda_t + u_{ect}$	0,9219	0,00	$H0 = \sigma_\mu = \sigma_\gamma = \sigma_\lambda = 0$	1256.24
	0,8773	0,00	$H0 = \sigma_\mu = \sigma_\lambda = 0$	184.24
	0,9467	0,00	$H0 = \sigma_\mu = \sigma_\gamma = 0$	1065.21
	0,9224	0,00	$H0 = \sigma_\gamma = \sigma_\lambda = 0$	1253.96
	0,9010	0,00	$H0 = \sigma_\mu = 0$	68.12
	0,9472	0,00	$H0 = \sigma_\gamma = 0$	1063.18
	0,8846	0,00	$H0 = \sigma_\lambda = 0$	105.9

Tablo 2: Gelir Gruplarına Göre Tesadüfi Etkiler Tahmincileri ve LR Test Sonuçları

Modelin üç boyutlu panel veri ile çalışmaya uygun olduğunu belirledikten sonra gölge değişkenli en küçük kareler ve grup içi tahminci ve tesadüfi etkiler için en çok olabilirlik yöntemlerine göre tahminleri yapılmıştır.

Sabit Etkiler Tahmincileri	Model	TFV	R^2	*p*
Gölge Değişkenli En Küçük Kareler	$GDP_{ect} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{ect} + \mu_e + \gamma_c + \lambda_t + u_{ect}$	0,9230	0,81	0,00
Grup İçi Tahminci	$GDP_{ect} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{ect} + \mu_e + \gamma_c + \lambda_t + u_{ect}$	0,9293	0,72	0,00

Tablo 3: Gelir Gruplarına Göre Sabit Etkiler Tahmincileri

Analizde üç boyut da etkili olduğu ve ikinci birim boyutu modelden düşmediği için gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisi yorumlanmaya uygun sonuçlar vermiştir. Gölge değişkenli en küçük kareler yöntemi ile yapılan analizde üç boyut için de ayrı ayrı sonuçlara ulaşılabilmektedir. Ele alınan 1995-2016 dönemine bakıldığında 123 ülke genelinde toplam faktör verimliliği ve büyüme arasındaki ilişkinin yıllar, ülkeler ve gelir gruplarının etkisi altında olduğu, birim ve zaman boyutlarının TFV üzerinde kimi zaman anlamsız, kimi zaman anlamlı ve negatif ya da pozitif etkiler oluşturduğu görülmüştür. Gölge değişkenli en küçük kareler modelinde birim boyutları olan dört gelir grubundan ilki (düşük gelir grubu) ve 123 ülkeden ilki ayrı ayrı hesaplamalarda modelden düşmüştür. Modelden düşen birim boyutları içindeki unsurlar yorum ve sonuçlara dahil edilmemiştir. [185]

Bu modele göre, Tablo 3'te de görülebileceği gibi toplam faktör verimliliğindeki 1 birimlik artış, gelir grubu, zaman ve ülke boyutları altında, gayri safi yurt içi hasıla üzerinde 0,9230'luk pozitif bir etkiye sahiptir. Modelin R^2'si, yani bağımsız değişken olan toplam faktör verimliliğinin bağımlı değişken GSYH'yi etkileme gücü 0,81 ile yüksek bir değerdir. En çok olabilirlik yöntemine göre elde edilen sonuçlarda da toplam faktör verimliliğindeki 1 birimlik artış, gelir, zaman ve ülke boyutları altında, gayri safi yurt içi hasıla üzerinde 0,9219'luk pozitif bir etkiye sahiptir.

Tablo 4'teki sonuçlarda da toplam faktör verimliliği üzerinde yılların etkisi görülmektedir. Bu tabloya sadece 1995 ve 2016 arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar alınan değerler eklenmiştir.

[185] Tüm yıllara, ülkelere ve gelir gruplarına ilişkin analiz sonuçları EKLER kısmına konulmuştur.

Yıllar	TFV	P
1995	-0,45	0,074
2002	-0,56	0,025
2005	0,99	0,000
2006	1,31	0,000
2007	1,55	0,000
2008	1,33	0,000
2009	-1,11	0,000

Tablo 4: Yılların TFV Üzerindeki Etkisi

Sonuçlara bakıldığında toplam faktör verimliliği üzerinde, küresel ekonomik krizlerin etkilerinin baskın olduğu 1995, 2002 ve 2009 yılları negatif etkili, ülkelerin toparlanma ve büyüme dönemlerinin hızlandığı, dünyada likidite bolluğunun olduğu 2005, 2006, 2007 ve küresel krizin henüz tüm dünyayı etkilemediği 2008 yılları pozitif etkili olmuştur.

Geçtiğimiz 30 yılda teknolojik gelişmeler, ekonomik iş birliklerinin artması, dış ticaretin serbestleşmesi ve sermaye hareketlerinin hızlanması gibi durumlar neticesinde ekonomik krizlerin küresel etkileri hızlı hissedilmiştir. 1990'lı ve 2000'li yıllarda yaşanan krizler gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere nispeten krizlerden daha fazla etkilendiğini göstermiştir. Global anlamda arz-talep dengesinin bozulması, yatırımların durması, işsizliğin artması, ülkeler arasındaki ticaretin azalması, döviz kurunun giderek volatil bir eğilim izlemesi, likidite ve sermayeye erişimin sınırlanması ve kaynakların etkin kullanılamaması dünya ekonomisinin yavaşlamasına sebep olurken küresel krizlerin de göstergeleri olarak kabul edilmektedir. Bunlar gibi birçok etken bu yılların toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisini süreç içerisinde negatife çevirmektedir. Ülkeler içerisinde mikro düzeyde yaşanan her sorun makro düzeyde toplam faktör verimliliğine negatif etki etmektedir.

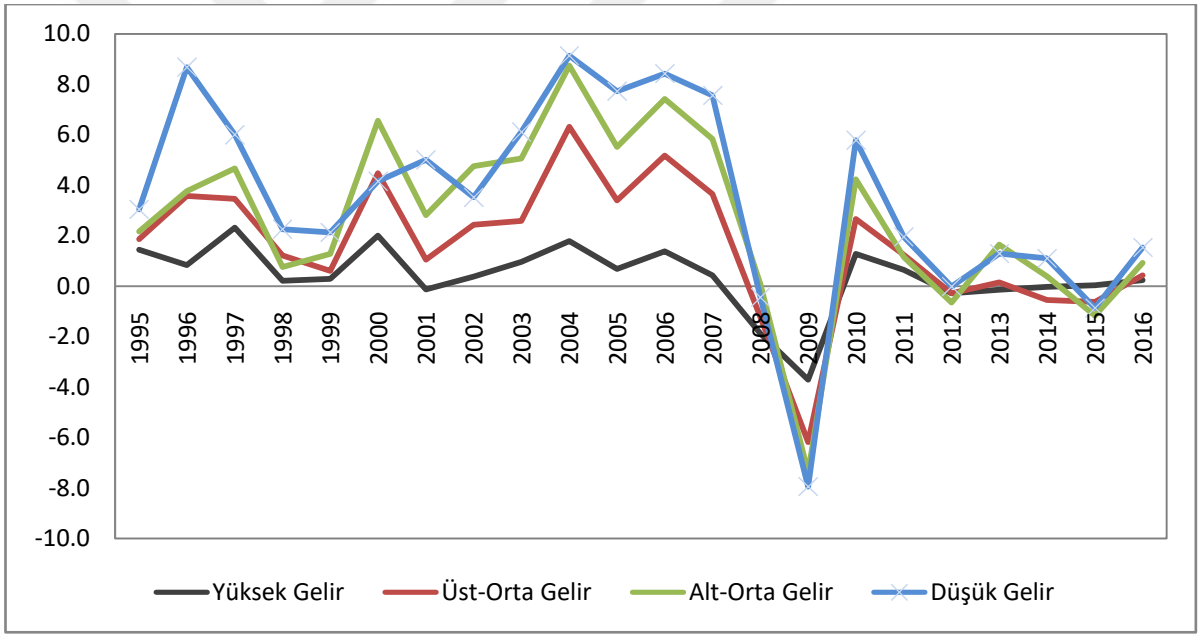
Yılları itibariyle bakıldığında, özellikle 2008 küresel ekonomik krizinin ardından 2009 yılının toplam faktör verimliliği üzerinde -1,11 ile negatif bir etkisinin olduğu görülmektedir. ABD'de emlak piyasasında başlayan bu kriz kısa süre içerisinde reel sektöre ve Avrupa ülkelerine sıçramış, akabinde birçok ülkeyi borç krizine sokmuştur. Hem iç hem de dış dinamiklerin krizle mücadelede gereken direnci gösteremediği ülkelerde ekonomik ve sosyal anlamda ciddi kırılmalar yaşanmıştır. ABD ile birlikte Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Rusya, Portekiz, İngiltere, İspanya ve Türkiye farklı boyutlarda da olsa bu krizden en fazla etkilenen ülkelerdendir. Gelişmiş ülkeler daha dirençli ekonomik yapıları ile krizin şiddetini uzun döneme yayabilmişken, gelişmekte olan ülkelerde bu etki daha kısa süreli ve daha şiddetli yaşanmıştır. Her ne kadar günümüze gelene dek toparlanma gösterse de 2008 krizinden önce başlayan yavaşlamayla beraber son 10 yılda dünya ekonomisi toplam faktör verimliliğinde ciddi kayıp yaşamıştır.

Gelişmiş ülkelerde 2008 krizinden önce %0,3 seviyelerinde seyreden toplam faktör verimliliği artışı, kriz sonrası dönemde %0,1 dolaylarında olmuştur. Gelişmiş ülkeler 2008 küresel krizi sonrası geçici şoklarla TFV artışında gecikmeler yaşamıştır. Bu durumun arkasında üç etmen bulunmaktadır. İlki geçmişte yaşanan durgunlukların aksine firmaların kurumsal bilançoları zayıflamış ve kredi koşulları sıkılaşmış, bu da zaten sıkıntıda olan firmalarda maddi olmayan varlıklara yapılan yatırımları kısıtlayarak TFV artışını zayıflatmıştır. Bazı gelişmiş ülkelerde finansal sistemin gördüğü zarar ve bankaların politikaları, sektörler arasında kaynakların yanlış bölünmesine neden olmuştur. İkinci olarak zayıf toplam talebin, yatırımların ve sermaye odaklı teknolojik gelişmenin olumsuz geri besleme süreci gelişmiş ekonomileri etkilemiştir. Üçüncü ve son olarak, artan ekonomik ve politik belirsizlik yatırımları kısmen daha riskli ve yüksek getirili projelerden uzaklaştıracak şekilde TFV büyümesini zayıflatmıştır. Her ne kadar krizlerden kalan bu mirasların etkileri azalsa da özellikle Avrupa'da verimliliği ciddi şekilde durgunlaştırmıştır. [186] Gelişmiş ülkeler, borç krizi ve beraberinde diğer sorunlarla mücadele ederken belirsizlik ortamından gelişmekte olan ülkeler de paylarını almıştır. Gelişmekte olan ülkelerde TFV artışı kriz öncesi dönemde nispeten yükselme eğiliminde olduysa da ekonomik

[186] Adler vd, **A.g.e**., S. 5

krizden ciddi oranda etkilenmiştir. Kriz sonrası dönemde düşük ve orta gelirli ülkelerde TFV'nin pozitife geçişi yüksek gelirli ülkelerden sonra gerçekleşmiştir.

Grafik(6)' da toplam faktör verimliliğinin söz konusu yıllar arasındaki eğilimi gösterilmektedir. 2008 kriziyle birlikte TFV hızlı bir düşüş yaşamış ve 2009'da dip noktaya gelmiştir. Diğer küresel krizlerin etkilerine nazaran, TFV en çok bu dönemde negatif etkilenmiştir. Sonraki süreçte, çoğunluğunu gelişmiş ülkelerin oluşturduğu yüksek gelir grubunda TFV artışı diğer gelir gruplarına göre yavaş artan bir seyir izlemiştir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde TFV artışı yüksek ve hızlı olsa bile gelişmiş ülkelerdeki kadar sürdürülebilir bir trend izlememektedir.



Grafik 6: Gelir Gruplarına Göre Toplam Faktör Verimliliği

Geçtiğimiz 25 yıl teknolojinin hızla yaygınlaştığı, bu sayede özellikle dışa açık ülkelerin birbirleri ile ekonomik ilişkilerini arttırdığı bir dönem olmuştur. Teknolojiye bağımlı hale geldiğimiz bugün, teknoloji üretebilmek, transfer edebilmek ve yeni teknolojiye adapte olabilmek her geçen gün hayatımızda daha önemli yer tutmaktadır. Küreselleşmenin finansal ayağı teknolojik ilerlemelerle ülkeler arasında hem ekonomik hem de sosyal açıdan bağlar bir taraftan güçlenmekte

bir taraftan da yeni risk parametreleri gündeme gelmektedir. Teknoloji burada kilit nokta olarak ülkelerin ekonomik büyümelerini şekillendirmektedir. Günümüzde uzun dönemde ekonomik büyümenin belirleyicisi teknolojiye bağlı olarak toplam faktör verimliliğidir. Küresel krizlerin öncesinde ve sonrasında toplam faktör verimliliğindeki negatif görünüm, ülkelerin küresel krizlere ne kadar hazırlıklı olduklarını da göstermektedir. Zira etkin kaynak dağılımı ile sağlanan TFV artışı küresel şoklara direnci de yükseltmektedir.

Analizin devamında, panel veri modeline dahil ettiğimiz ikinci birim boyutu olan gelir gruplarının toplam faktör verimliliği üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Dünya Bankası 1970'lerden bu yana ülkeleri kişi başına düşen gayri safi milli gelirlerine göre sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmada 2016 yılı verilerine göre kişi başına düşen geliri 1.005 doların altında olan ülkeler düşük gelir, 1.006-3.995 dolar aralığında olanlar alt-orta gelir, 3.956-12.235 dolar aralığında olanlar üst-orta gelir ve 12.236 dolar üzeri olanlar yüksek gelir grubuna dahil edilmiştir. [187] Aşağıdaki tabloda gelir gruplarının toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisine ilişkin analiz sonuçlarını gösterilmektedir. Düşük gelir grubu ülkeleri analizin bu bölümünde modelden düştüğü için tabloda yer almamaktadır. Alt-orta, üst-orta ve yüksek gelir gruplarının sonuçları istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkili çıkmıştır.

Gelir Grupları	**TFV**	**P**
Alt-Orta Gelir Grubu	-1.6828	0,005
Üst-Orta Gelir Grubu	-2.9887	0,000
Yüksek Gelir Grubu	-2.7108	0,000

Tablo 5: Gelir Gruplarının TFV Üzerindeki Etkisi

[187] World Bank Country and Lending Groups, (Çevrimiçi), https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519, 13 Nisan 2017

Günümüzde birçok ülke düşük gelir grubundan yüksek gelir grubuna doğru kişi başına düşen milli gelirlerini arttırmak için çabalarken bir yandan da düşük ve yüksek gelirli ülkeler arasındaki fark hızla açılmaktadır. Uzun yıllar fiziki ve beşeri sermayenin niteliği ülkeler arasındaki gelir farklarının temelini oluşturmuş, teknolojinin gelişme hızının da eklenmesiyle ülkeler arasındaki fark belirginleşmiştir. Ülkeler arasındaki bu fark ve gelir dağılımının dengesizliği ekonomik ve sosyal açıdan istikrarsız bir düzen oluşturmakta ve aslında ülkelerin kalkınmalarına ket vurmaktadır. Gelir düştükçe ekonomi manüpilasyona ve monopolistik yapılaşmaya açık, iç ve dış piyasada rekabet edemeyecek hale gelmektedir. Bu süreçte de yatırımcı için güven ortamının yaratılamaması, güçlü olanın verimli olmasa bile özel sektör ya da kamu sektöründe faaliyetlerine devam etmesi, profesyonellikten, eşitlikten ve fırsatlardan uzak bir ortam oluşturmaktadır. Kaynak dağılımında gerçekleşen bozulma toplam faktör verimliliğinin büyümenin kaynakları içerisindeki yerini daraltmakta ve bu şartlarda toplam faktör verimliliği artışı gerçekleşememektedir.

Orta gelir grubundaki ülkeler, ekonomik büyüme için karakterlerini belirginleştiren, rekabetçi, teknolojiye, endüstrileşmeye önem veren, ülke içerisindeki gelir dağılımı eşitsizliğini gidermek adına adımlar atan, düşük enflasyon seviyelerini, üretimde artan etkinliği, sağlık ve eğitim hizmetlerinde kaliteyi arttırarak yüksek gelir seviyesine çıkmayı hedefleyen ülkelerdir. Dolayısıyla bu gruptaki ülkeler için yüksek gelir düzeyine erişmek ve orta gelir tuzağına takılmamak adına TFV artışını sürekli kılmak gerekmektedir. Orta gelirli ülkeler, küresel ekonomideki kaynak ve bilgi dağılımının paylaşılması açısından önemli bir itici güçtür. Bunun için Dünya Bankası dahil birçok kurum, orta gelirli ülkeleri küresel ekonomiden daha fazla pay alabilmeleri için desteklemektedir. Bu grupta bulunan ülkelerdeki sürdürülebilir ve kapsayıcı gelişmeler, geri kalan ülkeler için kıtlığın azalmasından uluslararası finansal stabilizasyona, iklim değişikliğinden enerji ve güvenliğe kadar birçok konuda pozitif etkiler oluşturmaktadır. [188]

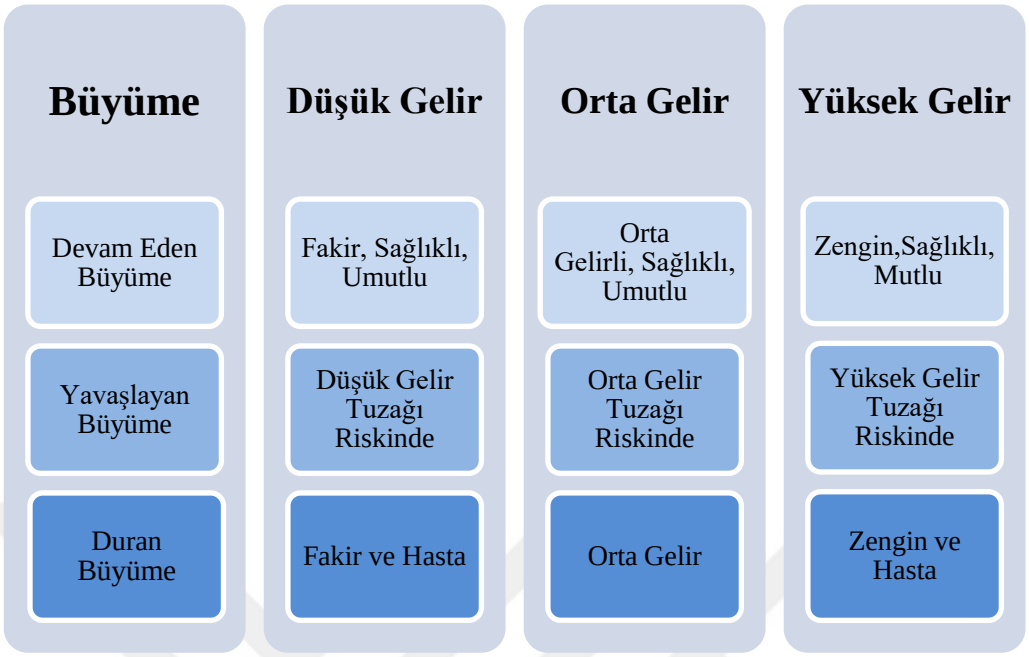
[188] The World Bank Middle Income Counties Overview, (Çevrimiçi), http://www.worldbank.org/en/country/mic/overview#2, 23 Ağustos 2017

Alt-orta gelir grubunun toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisinin negatif olması ya da bu ülkelerin verimli ekonomiye geçişte zorlanıyor olmalarının birçok sebebi sayılabilir. Teknolojiye erişim, eğitim seviyesinin yetersizliği, tasarrufların düşük olması, piyasa dostu finansal politikaların işleyememesi, yapısal sorunlar, siyasi ve sosyal çatışmalar, eşitsizlik, hukuki problemler, niteliksiz iş gücü, kimi zaman coğrafi olaylar ve benzeri birçok problem bir araya geldiğinde ülkelerin neden büyümediği ya da gelirlerinin artmadığı sorularına cevap bulunabilmektedir. Bu unsurlara hem birer neden hem de birer sonuç olarak bakmak gerekmektedir. Düşük ve orta-alt gelir grubu ülkelerinin en büyük sorunlarından biri tasarruf açığı sebebiyle yeni kaynak yaratılamaması ve var olan kaynakların etkin dağıtılamamasıdır. Kaynakların etkin dağıtılamaması ya da sömürülmesi toplam faktör verimliliğinde görünürde artış olsa bile emek ve iş gücü ücretlerinin ve refahın bu artışla paralel gitmemesi sebebiyle bölüşüm sorununu ortaya çıkartmaktadır. Bu kısır döngüden kurtulmak ve iç talebi hareketlendirmek için genelde dış borçlar yardımıyla kısa süreli adımlar atılmaktadır. Ancak uzun dönemde teknolojiye adapte olamama, kapasiteyi verimli kullanamama, nitelikli çalışan eksikliği gibi sebeplerle büyüme ve bağlı olarak da kalkınmaya yönelik kalıcı adımlar atılamaması bölüşüm sorununu ve dengesiz büyümeyi tetikleyerek toplam faktör verimliliği artışında baskı yaratmaktadır. Bu durum ülkelerin gelir grupları olarak birbirinden ıraksamasına, düşük, orta ve yüksek gelirli ülkeler arasındaki farkın açılmasına neden olmaktadır.

Üst-orta gelirli ülkeler geçtiğimiz 10-15 yılda önemli bir büyüme sürecine girmiş, dünya ekonomisindeki paylarını arttırmıştır. İşgücü verimliliğinin düşük olduğu sektörden yüksek olduğu sektörlere doğru bir kayma yaşanmış, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının artmasıyla da teknoloji ve bilgi akışı birçok sektörde hızlanmıştır. Ancak yine de, toplam faktör verimliliğindeki artış etkisi sınırlı olmuş, yüksek gelirli ülkelerle açık kapanamamıştır. Düşük gelirli ülkelerin avantajı, toplam faktör verimliliğini arttırmak için daha fazla argümana sahip olmalarıdır. Ancak gelir yükseldikçe bu argümanlar değişmekte, toplam faktör verimliliğini hızlı arttırmak zorlaşmakta, bu süreçte çok fazla dirençle karşılaşılmaktadır.

Gelir düşük olduğunda ekonomiler ilk etapta bol ve ucuz işgücü çalıştırarak, hızlı adımlarla yukarı tırmanabilmektedir. Ancak bu avantaj daha yüksek ücret anlamına gelen orta gelir kategorisine girildiğinde kaybolmakta ve böylelikle artan maliyetlerle rekabetçi gücünü yitiren bu ekonomiler ivme kaybetmektedir. Dolayısıyla, eş zamanlı olarak verimliliğin artırılmaması ve teknolojik gelişmelere adapte olunamaması halinde mütevazı oranlarda sürüp giden büyüme ile bir üst seviyedeki gelire çok uzun yıllar ulaşmak mümkün olmamakta ve böylece ülkeler, kendilerini orta gelir tuzağının içinde bulmaktadır. Bir diğer uçta, yüksek gelirli ekonomiler bazında da gelir tuzağına düşmek mümkündür.[189] Gelir tuzağı, ülkelerin kişi başına düşen gelirlerinin belli bir seviyeden sonra artamaması ve buna bağlı olarak uzun vadede büyümenin durgunlaşması anlamına gelmektedir. TFV artışını da baskılayan en önemli sorunlardan biridir. Sayıları 50'den fazla olan orta gelirli ülkeler dünya ekonomisinin canlanması, ülkeler arası ticaret ve yatırım olanaklarının artması adına da büyük potansiyel taşımaktadır. Dolayısıyla ekonomiyi her daim dinamik tutmaları ve yatırımlarında TFV'yi göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Özellikle de emek piyasasında reel ücretlerdeki artışı TFV artışı ile dengelemek durumundadır. Karahan çalışmasında ekonomilerdeki büyümeyi ve gelir tuzağını Şekil 21'deki gibi sınıflandırmıştır:[190]

[189] Doç. Dr. Hatice Karahan, "Kalkınma Yolunda Yeni Eşik: Orta Gelir Tuzağı", **MÜSİAD 2012 Türkiye Ekonomisi Raporu**, 2012, S.97
[190] Karahan, **A.g.e**., S. 97



Şekil 21: Ekonomik Büyüme ve Gelir Tuzağı

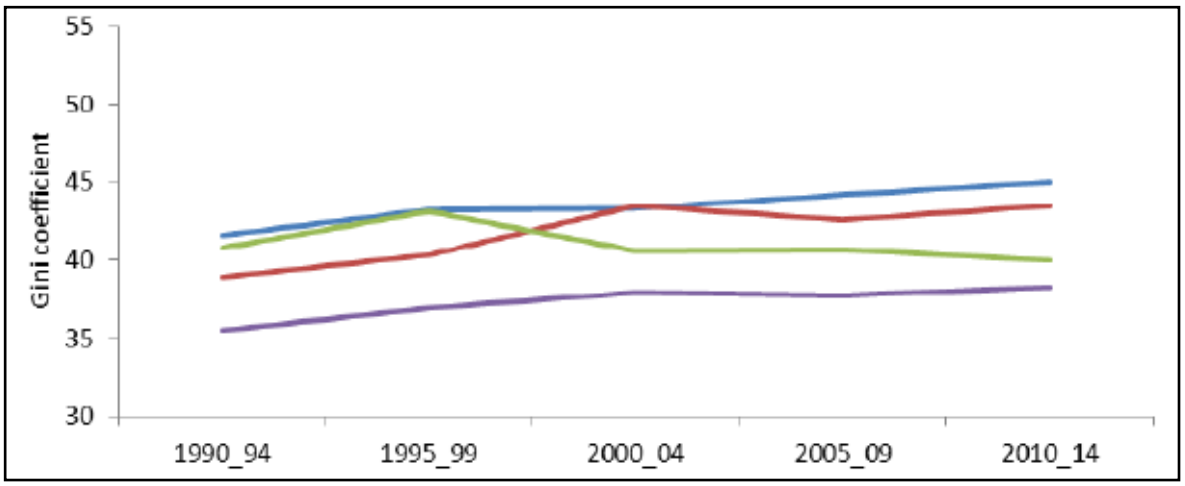
Yüksek gelirli ekonomiler aynı zamanda gelişmiş ülke sınıfına da giriyorsa güçlü bir sanayi yapısı oluşturmuş, teknolojik ürün geliştirilmesinde ve üretiminde rekabetçi olmuş, iç ve dış piyasaları yönetebilmiş ve ülke içinde bölgesel dengesizlikleri minimum seviyede tutabilmiştir. Eğitim, sağlık, ulaşım, alt yapı reformlarını tamamlamış hem kamu hem de özel sektörü kurumsallaştırarak başarı ve verimlilik odaklı bir bakış açısı yerleştirmiştir. Yüksek gelirli ve gelişmiş ülkeler TFV'yi uzun dönemli arttırabilmiş ve teknolojik gelişmeyi her anlamda ilk sıraya koyarak üretken ve yenilikçi olmuştur. Ancak yüksek gelirli olsa bile her ülke gelişmiş ve bu özelliklere sahip değildir. Örneğin petrol ihraç eden ülkelerde kişi başına düşen milli gelir yüksek ölçülse de kaynakların dağılımındaki dengesizlik ülkedeki her kesimin benzer imkanlardan faydalanmasını engellemektedir.

Yüksek gelirli ülkelerde son yıllarda sıkça tartışılan konu büyümeyle birlikte verimliliklerin de düşüyor olmasıdır. Belli bir seviyeye erişen ülkelerde mevcut şartlarla büyümeyi ve TFV'yi daha fazla arttırmak zorlaşmaktadır. Yüksek gelirli ve gelişmiş ülkelerin günümüzde en önemli sorunlarından biri nüfus ve buna bağlı olarak işgücünün yüksek yaş ortalaması olmaktadır. Yüksek gelirli ve gelişmekte

olan ve çoğunluğu petrol ihracatçısı ülkelerde de tam tersi genç nüfus yüksek ancak işgücünü konumlandıracak çeşitlilik azdır. En önemli gelir kaynağı petrol ihracatı olduğundan, fiyatlardaki volatilitenin etkisi çabuk hissedilmektedir.

Ülkelerin gelir dağılımları bozuldukça, gelir gruplarının da toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisi negatife dönmektedir. Dünyada ülkeler arasındaki gelir temelde ülke içi gelirin dağılmasına benzer süreçlerle dağılmaktadır. Bugün gelir dağılımı sorunu sadece düşük gelirli ülkelerin değil, yüksek gelirli ülkelerin de sorunudur. İstatistiklere göre gelir dağılımı dengesizliği günümüzde 1990'lardan daha keskin biçimde kendisini göstermiş, hem ekonomik hem de sosyal açıdan etkileri daha hissedilebilir olmuştur. Örneğin OECD ülkelerinde nüfusun en zengin %10'unun ortalama geliri, en fakir %10'un ortalama gelirinden yaklaşık 9 kat fazladır. Sadece gelir grupları arasındaki farklılık değil, ülke içindeki gelir dağılımı dengesizliği de toplam faktör verimliliğine negatif yansımaktadır. Basu da 2017 yılında yaptığı çalışmasında kendi hesaplamaları ile her gelir grubu için GINI katsayısını elde etmiş ve Şekil 22'de görüldüğü gibi, 1990-2014 yıllarında gelir gruplarının birbirlerinden giderek ıraksadığını ortaya koymuştur. Ülkelerin verimlilik odaklı yapısal çalışmalar yapmadıkları durumda da bu farkın giderek açılacağını öngörmüştür. [191]

[191] Sudip Ranjan Basu, "Do Data Show Divergence? Revisiting Global Income Inequality Trends", **United Nations Working Paper Series**, 2017, S.21



Şekil 22: Gelir Grupları için GINI Katsayısı, (Mavi-Yüksek Gelir, Kırmızı-Üst Orta Gelir, Mor-Alt Orta Gelir, Yeşil-Düşük Gelir, Basu'nun hesaplamaları ile oluşturulmuştur.)

Ülkeler açısından bakıldığında analize dahil edilen düşük gelirli 12 ülkeden 7'si, orta-alt gelirli 29 ülkeden 17'si, üst-orta gelirli 33 ülkeden 15'i ve yüksek gelirli 49 ülkeden 19'u olmak üzere toplamda 58 ülkenin toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisi istatistiki açıdan anlamlı sonuçlar vermiştir. Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9'da istatistiki açıdan anlamlı sonuçlar alınan ülkeler eklenmiştir.

Düşük Gelir Grubu					
Ülkeler	**TFV**	**P**	**Ülkeler**	**TFV**	**P**
Kongo	-2,98	0,000	Mali	-1,61	0,007
Etiyopya	1,08	0,069	Mozambik	1,63	0,007
Madagaskar	-1,34	0,024	Zimbabwe	-3,98	0,000
Malavi	-1,83	0,002			

Tablo 6: Düşük Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi

Alt-Orta Gelir Grubu					
Ülkeler	**TFV**	**P**	**Ülkeler**	**TFV**	**P**
Ermenistan	-2,75	0,000	Fas	0,99	0,096
Bangladeş	2,44	0,000	Myanmar	5,25	0,000
Kamboçya	3,64	0,000	Sudan	-3,50	0,000
Gana	-2,72	0,000	Suriye	-2,02	0,001
Mısır	-1,15	0,053	Tacikistan	-2,45	0,000
Fildişi Sahili	1,37	0,022	Ukrayna	-4,33	0,000
Hindistan	2,62	0,000	Vietnam	3,00	0,000
Moldova	-3,56	0,000	Yemen	-1,34	0,026
Angola	2,67	0,000			

Tablo 7: Alt-Orta Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi

Üst-Orta Gelir Grubu					
Ülkeler	**TFV**	**P**	**Ülkeler**	**TFV**	**P**
Arnavutluk	1,45	0,015	Malezya	2,80	0,000
Azerbaycan	4,71	0,000	Meksika	1,32	0,000
Çin	4,81	0,000	Peru	2,43	0,000
Kolombiya	1,63	0,007	Romanya	-2,33	0,000
Kosta Rica	2,45	0,000	Rusya Federasyonu	-1,40	0,019
Dominik Cum.	2,89	0,000	Türkiye	2,17	0,000
İran	1,64	0,006	Türkmenistan	2,40	0,000
Jamaika	-1,12	0,061			

Tablo 8: Üst-Orta Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi

Yüksek Gelir Grubu					
Ülkeler	**TFV**	**P**	**Ülkeler**	**TFV**	**P**
Avustralya	1,29	0,030	İtalya	-1,31	0,027
Bahreyn	2,62	0,000	Japonya	-1,34	0,024
Şili	2,61	0,000	Lüksemburg	1,36	0,022
Çek Cumhuriyeti	-1,03	0,085	Yeni Zelanda	1,09	0,067
Almanya	-1,17	0,050	Umman	3,53	0,000
Yunanistan	-1,10	0,064	Katar	6,69	0,000
Hong Kong	1,03	0,084	Suudi Arabistan	2,95	0,000
İrlanda	1,40	0,020	Kuveyt	0,014	0,000
İsrail	1,33	0,025	B.Arap Emirlikleri	2,82	0,000
Singapur	2,95	0,000			

Tablo 9: Yüksek Gelir Grubundaki Ülkelerin TFV Üzerindeki Etkisi

Analiz sonuçlarına göre toplam faktör verimliliği üzerinde bazı ülkelerin pozitif, bazı ülkelerin negatif etkileri çıkmıştır. Bu ilişkinin negatif olması, ele alınan ülkelerin söz konusu dönemde hiç gelişme göstermediği ya da tamamen gerilediği anlamına gelmemektedir. Ancak belirleyici parametrelerin toplam faktör verimliliğine etkisini negatife çevirecek kadar güçlü olduğu söylenebilir. Toplam faktör verimliliği üzerinde yıllara bakıldığında küresel ekonomik krizlerin ve gelir gruplarına bakıldığında bölüşüm sorunu ve ıraksamanın etkileri görülebilmektedir. Ülkelere bakıldığında da her ülkenin farklı unsurlardan etkilendiği söylenebilir.

Analiz sonuçlarına göre, düşük gelir grubundaki ülkelerin çoğunun toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisi negatif çıkmıştır. Tümü Afrika kıtasında yer alan bu ülkelerde hayat standartlarının düşüklüğü, sağlık sorunları, kalitesiz eğitim, gelir dağılımındaki bozukluk, terör olayları ve savaş ortamları, coğrafi konumdan kaynaklı dezavantajlar, sömürücü kurumların baskısı, ekonomik ve politik belirsizlik, hızlı nüfus artışı gibi birçok olumsuz durum bir araya gelmektedir. Analiz sonuçlarında TFV üzerindeki etkisinin pozitif çıktığı Etiyopya, yine dünyanın fakir ülkelerinden biridir. Ancak Etiyopya, ekonomik büyüme sürecinde önceliği yoksulluğu azaltmaya vermiş ve 2000 yılında %55,3 olan yoksulluğu 2011 yılında %33,5'e indirmeyi başarmıştır. Eğitim ve sağlık alanında kapsayıcı çalışmalara devam etmektedir. Toplam faktör verimliliği artışına pozitif yansıyan bu adımlarla 2025 yılında orta gelirli ülkeler grubuna yükselmeyi hedeflemektedir. [192] 2017 yılında da dünyanın en hızlı büyüyen ülkesi olmaya adaydır. [193] Diğer ülke Mozambik, 2015 yılına kadar büyümesini devam ettirmiş ve TFV'ye yansıtmışsa da sıkı maliye politikası ve nakit sıkıntısı sebebiyle son yıllarda düşüşe geçmiş, Mozambik'in sadece mali odaklı büyümeye öncelik vermesi sosyal anlamda sorunları ortaya çıkartmıştır. Mozambik'te toplam faktör verimliliğinin pozitif etkileri devam etmektedir. Ancak sadece sermaye odaklı bir büyüme TFV'yi kalıcı kılmayacaktır.

[192] The World Bank in Ethiopia, (Çevrimiçi) http://www.worldbank.org/en/country/ethiopia/overview, 24 Ağustos 2017

[193] **These Are The World's Fastest-Growing Economies in 2017**, Temmuz 2017, (Çevrimiçi) https://www.weforum.org/agenda/2017/06/these-are-the-world-s-fastest-growing-economies-in-2017-2/, 24 Ağustos 2017

Alt-orta gelir grubundaki ülkelere bakıldığında, Asya'da Bangladeş, Kamboçya, Hindistan, Vietnam ve Miyanmar'ın öne çıktığı görülmektedir. Bu ülkelerin ortak özelliği son 10 yılda ekonomik büyümelerini ortalama %6'nın üzerinde, TFV'yi ortalama %1 oranında arttırmış olmalarıdır. Bu büyüme tekstil gibi özellikle yoğun iş gücü gereken sektörlerde gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımlarla sağlanmıştır. Son yıllarda atağa geçen Asya ülkelerindeki pozitif görünüm toplam faktör verimliliğine yansımış olsa da sosyal yapıyı iyileştirmeleri için çok yol kat etmeleri gerekmektedir. Diğer türlü büyümede ve TFV'de bu oranları sürdürmeleri mümkün görünmemektedir. Yeni sanayileşen ülkelerdeki TFV oranları sermayenin marjinal getirisi yüksek olduğu için yüksektir. Diğer ülkelerden Fas yenilenebilir enerji sektöründeki atılımlarıyla ve Angola Afrika'nın en büyük petrol üreticisi olarak öne çıkmaktadır. Fil Dişi ise, Afrika'nın hızlı gelişen ülkelerinden biri olarak büyümesine devam etmektedir. Özellikle 2015-2016'da 5000'den fazla şirket kurulmuş, özel sektör güçlenmiştir. Bu gelişmeler toplam faktör verimliliğine pozitif yansımıştır. Ermenistan, Sudan, Yemen, Mısır, Suriye, Ukrayna gibi iç ve dış problemlerin, ekonomik ve politik belirsizliklerin hakim olduğu ülkelerin ise TFV'ye etkisi negatif olmuştur.

Düşük ve alt-orta gelir grubundaki ülkelerde fiziksel kapasiteyi arttıracak, mesleki eğitimleri destekleyecek, zorlu ekonomik koşullarda faaliyetlerine devam edecek sistemlerin oluşturulması için yerli ve yabancı kuruluşların yanında kar amacı gütmeyen kuruluşların da büyük çaplı çalışmaları devam etmektedir. Atılacak küçük adımlar refahı arttırmak adına büyük etkiler yaratabilmektedir. Bu grupta yer alan ülkelere maddi kaynak yaratmanın yanında dokunulması gereken başka bir konu yönetsel anlamda da destek ve bilgi aktarımı gerektiğidir. Örneğin, Hindistan'da tekstil sektöründe kaliteli üretim yapılabilmesi adına çalışanlara ortalama beş aylık yoğun eğitim ve geliştirme programları düzenlenmiştir. Böylece üretim sürecinde kalite kontrol, bütçe takibi ve operasyonel düzenin sağlanması adına aşama kaydedilmiştir. Üretim sürecinde de ilk bir ay yoğun takip devam etmiştir. Firma ya da endüstri bazında yapılan bu tip çalışmalarla başlayan süreç sayesinde standartları takip edebilen ve hızlı adapte olabilen piyasa aktörleri ile toplam faktör verimliliği

artışı sağlanmıştır.[194] Tekstil sektörüne ek, global firmaların yazılım ve teknik destek merkezlerini ucuz iş gücünden faydalanmak üzere Hindistan'a taşımış olması da TFV artışında etkili olmuştur. Hindistan her ne kadar birçok anlamda ivme kazanan ve TFV üzerinde pozitif etkili bir ülke olsa da diğer taraftan ekonomik, sosyal, bürokratik sorunları, alt yapı eksiklikleri devam etmektedir. Toplam faktör verimliliği artışını her kesime ulaştıramamıştır. Bunun için işgücünden en yüksek verimi alabileceği tarım sektöründe ayrıca çalışmalar yapılmaktadır. Yakın gelecekte özel sektörün de desteği ile giderilmesi planlanan bu sorunlarla Hindistan'da gelir dağılımında düzelme ve toplam faktör verimliliğinde sürekli bir artış beklenmektedir. 2009 yılında negatif olan TFV, 2010 yılından itibaren pozitif değerler almıştır.

Bangladeş, geçtiğimiz 10 yılda büyümesini ortalama %6 olarak arttırarak Asya ülkelerinin en hızlı büyüyen ekonomilerinden biri olmuştur. Ekonomik büyümeye en büyük katkıyı tekstil sektöründeki ihracat yapmaktadır. Aynı zamanda elektronik ara malı üreterek de etkinliğini arttırmaya odaklanmış, genç işgücü ile yabancı yatırımcıların ilgi odağı olmuştur. Her ne kadar toplam faktör verimliliğini arttırmada yol kat etse de altyapı yatırımlarının eksikliği, yapısal sorunlar, işsizlik devam ettikçe bu artıştan toplumun eşit seviyede yararlanması giderek zorlaşacaktır. Bangladeş'te toplam faktör verimliliği 2008 yılındaki krizde negatife dönmüşse de 2003 yılından bu yana pozitif eğilimdedir. Özellikle kadın çalışan istihdamının arttırılması gibi TFV artışını sürekli kılmaya yönelik çalışmalar da yapılmaktadır.

Analiz sonuçlarına göre üst-orta gelir grubundaki Kolombiya, Kosta Rica, Dominik Cumhuriyeti, Meksika, Peru ve Saint Lucia ülkelerinde TFV'nin gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisi pozitif gözlenmiştir. Kolombiya ekonomisi her ne kadar son yıllarda daralmışsa da Latin Amerika'nın en istikrarlı büyümüş ekonomisidir. 2017 yılından itibaren toplamda 16 milyar dolar bütçe ayırmayı düşündüğü 4G telekom alt yapı yatırımları ile toplam faktör verimliliğini de daha da arttıracağı öngörülmektedir. Meksika'da da enerji, finans, telekom gibi sektörlerde toplam faktör verimliliği artış göstermiştir. Bunun devamı için de teknolojik gelişmeleri desteklemeyi, özellikle gelir ve fırsat dağılımında eşitlik sağlamayı ve

[194] Nicholas Bloom, vd., " Why Do Firms in Developing Countries Have Low Productivity?", **American Economic Review: Papers & Proceedings,** 2010, S. 619-620

sektörler arası dengesizliği gidermeyi hedeflemektedir. [195] Zira Meksika gelişme yolunda adımlar atmış olsa da zengin ve fakir arasında en az 20 kat farkın olduğu bir ülkedir. Ayrıca son dönemde ABD'de 2016 yılı seçimlerinin Latin Amerika ve özellikle Meksika üzerindeki ekonomik ve politik baskısı devam etmekte, bunu da düşünerek geleceğe yönelik yeni stratejiler belirlemektedir.

Rusya ekonomisi, 1999-2008 yılları arasında ciddi büyüme rakamlarına ulaşmış, ancak küresel krizden sonra bu ivmeyi kaybetmiş ve son yıllarda küçülmüştür. Bunun başlıca sebepleri arasında dış politikada yaşadığı sorunlar ve petrol fiyatlarındaki düşüş gösterilmektedir. Bu doğrultuda toplam faktör verimliliğinde de artış gerçekleşememiş ve bu ülkenin etkisi negatif olmuştur. Aynı gelir grubunda negatif görünüme sahip bir diğer ülke Jamaika'da ise gerek GSYH gerekse TFV artışı çoğu yıllar %1 seviyesinin altında kalmıştır.

Çin, geçtiğimiz yıllarda özellikle ihracatta büyük bir ivme yakalamış ve 2005'ten bugüne ihracat yaptığı ülke sayısını arttırarak önemli bir tedarikçi konumuna gelmiştir. Farklı sektörler için hem ara malı hem de nihai mal üretebildiği için, ihracat yaptığı ülkelerin de verimlilik artışına katkıda bulunmuştur. OECD verilerine göre, Çin'de işgücü verimliliği ortalama %10, imalat ve hizmet sektörlerinde toplam faktör verimliliği %7'den fazla artmıştır. [196] Emek yoğun ve ihracat odaklı ekonomisi ile toplam faktör verimliliğini arttıran Çin, şu an dış talebe bağlı bir yapıda olduğu için kırılgan görünümdedir. Ayrıca her ne kadar etkileyici bir büyüme performansı sergilemişse de ülke içinde gelir dağılımındaki eşitsizliği tam anlamıyla indirgeyememiştir. Giderek artan yolsuzluk da önemli bir sorun olarak görülmektedir. Çin ekonomisi son 10 yılda ekonomik büyümesini %6'nın altına düşürmemiş, toplam faktör verimliliği de bu süreçte artış göstermiştir. Toplam faktör verimliliğine olan pozitif etkisini devam ettirmek ve orta gelir tuzağına düşmemek için daha dengeli ve şeffaf bir büyümeyi hedeflemekte, bu doğrultuda politikalar yapmaktadır. Ancak başka bir konu da küresel ekonominin lokomotiflerinden biri

[195] Presentation Of The 2017 Economic Survey of Mexico, (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/mexico/presentation-of-the-2017-economic-survey-of-mexico.html, 29 Ağustos 2017

[196] OECD360: Türkiye 2015: Türkiye Karşılaştırması, 2016, S. 45

olan Çin'in bu yeni politikaları sebebiyle daha yavaş büyümeyi göze alması ihracat yaptığı ülkelerdeki talebi karşılayamama ihtimali olduğu için riskli görünmektedir.

Türkiye'nin de 1995-2016 yılları arasında TFV'ye etkisi pozitif olmuştur. Bu süreçte yapılan reformların etkisi istikrarsız da olsa TFV artışı sağlamıştır. Türkiye için duruma baktığımızda, 1995'ten bu yana ortalama %4 seviyesinde büyüyen gayri safi yurt içi hasılanın yanında toplam faktör verimliliği artışının ortalama %1 seviyesinde olması yetersizdir. Türkiye'nin de, orta gelir tuzağına girmeden yüksek gelirli bir ülke olabilmesi için TFV artışına önem vermesi kaçınılmazdır. Bir diğer gelişen ülke olan Malezya'da da TFV artışı GSYH üzerinde pozitif etkilidir. Malezya şimdiye dek sermaye odaklı büyümüş, TFV son 15 yılda ortalama %1 olarak gerçekleşmiştir. Bundan sonraki süreçte özellikle teknoloji yatırımlarıyla TFV'yi arttırmak ve 2020'de yüksek gelirli ülkeler seviyesine yükselmeyi hedeflemektedir.

Yüksek gelirli ülkelerde Suudi Arabistan, Kuveyt, Oman, Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn ve Katar gibi Orta Doğu ülkelerinin TFV'ye etkileri pozitiftir. En önemli ekonomik aktivitenin petrol ihracatı olduğu bu ülkeler bu sayede yüksek büyüme oranları kaydetmiş ancak son yıllarda hem ekonomik hem de politik sebeplerle daralma yaşamıştır. Gün geçtikçe petrol fiyatlarının kırılgan hale gelmesi ve bu ülkelerde genç nüfusun giderek artması, hem ekonomik büyüme hem de toplam faktör verimliliği adına önlem alınmasını gerektirmektedir. İşgücünün niteliğinin düşük olması, finansal kaynaklara erişim sıkıntısı, iş etiğinin her kesime yerleşmemiş olması, alt ve üst yapı yetersizliği, özellikle de kamu sektörünün piyasalar üzerinde çok baskın oluşu petrol harici sektörlerde ticari entegrasyonları zorlaştırmaktadır. Bu sebeple iş gücünü özel sektörde daha fazla konumlandırarak ve genç nüfusun potansiyelini arttırarak uluslararası standartlarda rekabet edebilir hale gelmelidir. Büyüme oranları yüksek olsa da bu ülkelerde TFV artışı %1 seviyelerinde kalmıştır.

Avustralya, Yeni Zelanda ve Singapur uzun yıllardır yüksek gelirli ülkeler grubunda yer almaktadır. Avustralya, 1973'lerden bu yana verimlilik odaklı bir büyüme stratejisi oluşturmuş, ticaretten çevreye, eğitimden alt yapıya kadar kapsayıcı politikalar yapmıştır. Teknolojiyi hem üretebilme kabiliyeti hem de

toplumun her kesimine adapte etme açısından ilk sırada tutmuştur. Avustralya'da özellikle 2004-2014 yılları arası TFV artışında düşüş yaşansa da bu durumun geçici olduğu ve özellikle madencilik sektörüne yapılan yatırımların geri dönüşünün bir kaç yıl içerisinde alınmasıyla verimliliğin artmaya devam edeceği öngörülmüştür. [197] Söz konusu dönemde toplam faktör verimliliği bazı yıllarda artış göstermemiş, bazılarında da negatife dönmüştür. Analiz sonuçlarına göre de son 25 yıldır resesyona girmemiş Avustralya'nın 1995-2016 yılları arasında toplam faktör verimliliğine etkisi pozitif olmuştur. Yeni Zelanda'da, Avustralya'dan daha düşük toplam faktör verimliliği artışı olsa da, özellikle teknoloji hakim medya, iletişim, finans gibi sektörlerde gösterdiği performans ile toplam faktör verimliliğini arttıran bir ülke olmuştur.

Singapur, çoğunlukla hizmet sektörüne dayanan ekonomisi ile Asya'nın önemli bir ticaret merkezidir. 1980'li yıllarda Singapur hükümeti, Japonya'nın desteği ile verimlilik odaklı ve geniş kapsamlı çalışmalar yaparak, emek ve sermaye yoğun dönemden teknoloji ve bilgi yoğun döneme geçiş yapmıştır. 2016 yılında dış fazla veren Singapur, ileriye yönelik yaptığı strateji çalışmalarında nüfusun giderek yaşlanmasını iş gücü verimliliği ve TFV artışında önemli bir baskı olarak görmekte ve bu durumunu her fırsatta göz önünde bulundurmaktadır. Bunun için özellikle yurt dışından nitelikli göçü arttırmayı, ülkeyi eğitim sektöründe bir merkez haline getirmeyi hedeflemekte, kadın istihdamını yükseltme ve emeklilik yaşını yukarı çekme gibi politikalar uygulamaktadır. Singapur'da TFV 2008 ve 2009 yıllarında ciddi düşüş yaşamış, sonraki yıllarda yavaş da olsa artışa geçmiştir.

Hong-Kong, orta gelir tuzağından kurtularak yüksek gelirli ülke düzeyine 1983 yılında ulaşmıştır. Günümüzde endüstrileşmiş ülkelerle kurduğu ticari ortaklıklar açısından aktif ve özellikle hizmet sektörü ile büyüyen bir ülkedir. Büyüme oranlarında geçmiş yıllara göre düşüş gözlense de TFV artışı sağlamıştır. Hong Kong büyüme ve verimliliğim devamlılığı için ülkede büyük yapıların yanında küçük işletmeleri de güçlendirmek, marka değerini ve çeşitliliği arttırmak için çalışmalar yapmaktadır.

[197] Austalian Government Department of Industry, Innovation and Science, **Australian Industry Report**, 2016, S. 18

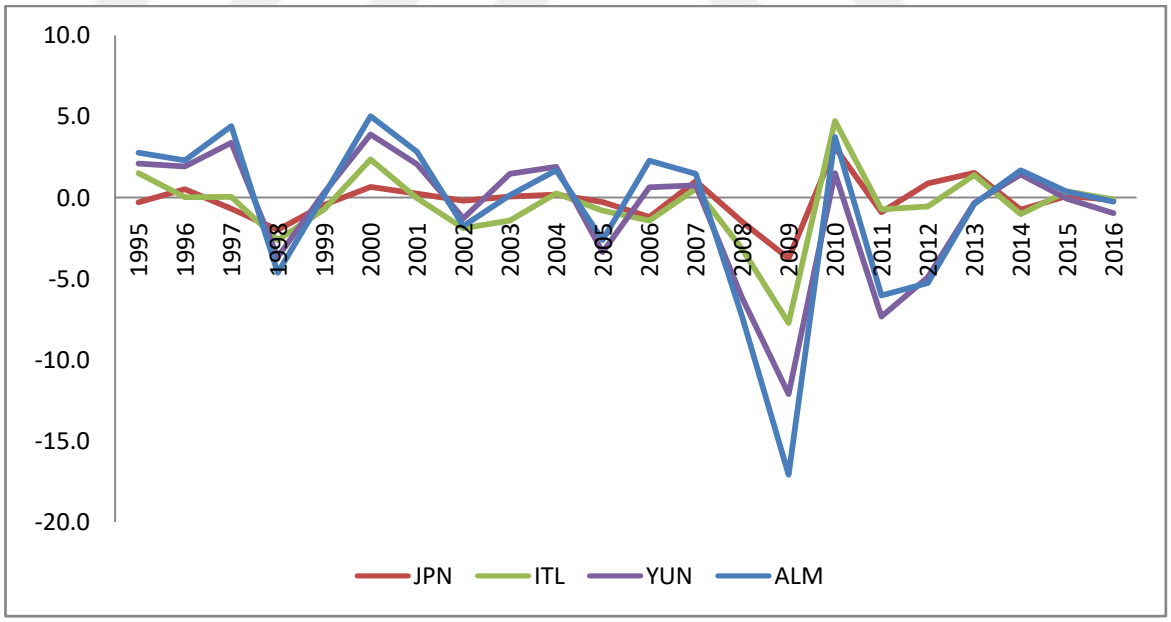
Lüksemburg dünyada kişi başına düşen gelirin en fazla olduğu ülkelerden biri olarak, uzun yıllardır TFV'yi arttırma odaklı stratejiler izlemiştir. Eğitime, üretim ve hizmet sektöründe AR&GE ve inovasyona önem vermiş, finans alt yapısını güçlendirmiş ve ülkeyi yerli-yabancı yatırımcılar ve nitelikli çalışanlar için bir cazibe merkezi haline getirmiştir. Toplam gelirde eşit bir dağılım yaparak da TFV'nin sürdürülebilir olmasını sağlamıştır. Keza İrlanda da, 1900'li yılların başında Avrupa'nın en fakir ülkelerinden biri iken bu süreçte neredeyse %9'lara varan büyüme oranları ile şu an en zengin ülkelerinden birisi olmuştur. İrlanda da kapsayıcı büyüme stratejileri ile her sektörde verimlilik odaklı bir anlayış benimsemiştir. Kriz dönemlerindeki daralmalar hariç, TFV'de hep pozitif hareket gözlenmiştir. İsrail, her geçen yıl yüksek teknolojili ürün üretimi, AR&GE çalışmaları ve eğitim bütçesini arttırmayı hedeflemiş, hem hizmet hem de üretim sektörlerinde TFV'yi arttırarak büyüyen bir diğer ülke olmuştur.

Şili siyasi istikrar, ticaret serbestisi, yasam standardı, rekabetçilik açısından Latin Amerika'nın örnek ülkelerinden biri olmuş ve güçlü bir finans sistemi oluşturmuştur. [198] Şili'de her ne kadar son yıllarda gelir dağılımını düzeltmeye çalışsa da ülkede halen zengin ve fakir arasında gelir açısından 25 kat fark vardır. [199] TFV artışı açısından risklerin farkında olan Şili, kamu bünyesinde 2015 yılında Verimlilik Komisyonu oluşturmuş, ekonomik büyüme içerisinde verimliliğin etkisini arttırmak üzere profesyonel ekiplerden destek almaya başlamıştır. Bu komisyon, Şili'nin politika ve reformlarını, verimliliği direkt olarak etkileyecek şekilde düzenlemeleri hedeflemektedir. [200] Şili bundan sonra eğitim sistemini güçlendirerek her kesimin eşit şekilde faydalanmasını, girişimciliğin desteklenerek AR&GE ve inovasyon çalışmalarına daha fazla kaynak ayrılmasını hedeflemektedir.

Toplam faktör verimliliği üzerinde etkisinin negatif olduğu yüksek gelirli ülkeler Çek Cumhuriyeti, Almanya, Yunanistan, İtalya ve Japonya olmuştur. Çek Cumhuriyeti'nde son yıllarda TFV'de düşüş fark edilmiş ve önlem olarak teknoloji

[198] T.C. Ekonomi Bakanlığı, (Çevrimiçi) https://www.economy.gov.tr/portal/faces/home/disIliskiler/ulkeler/ulke-detay/Şili, 29 Ağustos 2017
[199] **OECD Social and Welfarre Issues**, (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/social/inequality.htm#innovation, 29 Ağustos 2017
[200] **Institutions To Promote Pro-Productivity Policies: Logic and Lessons**, OECD Productivity Working Paper, 2015, No. 01, S. 21

yatırımlarının, yurt içi inovasyonun ve AR&GE bütçesinin arttırılması kararlaştırılmıştır. Yunanistan da uzun yıllardır borç kaynaklı yaşadığı kriz sebebiyle TFV odaklı bir büyüme stratejisi oluşturamamış, daralan ekonomisiyle özellikle 2015 ve 2016 yıllarında yüksek işsizlikle mücadele etmek durumunda kalmıştır. Japonya, Almanya ve İtalya ise dünyada yaşlı (60 yaş üzeri) nüfusa sahip ülkelerde ilk sıralarda gelmektedir.[201] Özellikle Japonya'da, 40-49 yaş grubundaki çalışanların verimliliğe etkisi çok büyük olmaktadır. Bu yaş grubunun iş hayatında en düşük olduğu 1990-2005 yıllarında TFV'de de düşüş gözlenmiştir. 2010'dan itibaren düzelme gözlense de yine yaşlanmaya başlanan nüfusun 2025'ten sonra sorun olması beklenmektedir. [202] Bu ülkelerde nüfus ve demografik özelliklerden kaynaklı riskler, ilerleyen yıllarda da TFV üzerinde baskı oluşturabilecektir. Bu sebeple, toplum sağlığı başta olmak üzere yaşı geçkin ve tecrübeli çalışanlar için uygun çalışma ortamları oluşturma konusunda çalışmalara devam etmektedir.



Grafik 7: Seçili Ülkelerde TFV

[201] **World Economic Ageing Report**, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2015 S. 29

[202] Yihan Liu, Niklas Westelius, "The Impact of Demographics on Productivity and Inflation in Japan", **IMF Working Paper**, 2016, S. 5

Japonya ve Almanya'da dikkat çeken başka bir konu da özellikle 2011 yılından beri sermaye derinliğinin düşük seviyelerde kalması ve işgücü başına düşen sermayenin verimliliğinin azalmasıdır. Gelişmiş ekonomilerdeki bu durum, yeni yatırımların azalmasına sebep olurken var olan yatırımlara da zarar vermektedir. Sermaye derinleşmesi ve TFV arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Kısa dönemde sermaye derinleşmesindeki yavaşlama orta vadede TFV büyümesinde negatif etkilidir. Yeni sermaye yatırımları inovasyonu, yeni yetenekleri ve kaliteli alt yapıyı etkilemektedir. Elde edilecek teknolojik gelişme ve etkinlik de orta vadede TFV artışını sağlayacaktır. [203] Japonya'da kişi başına düşen milli gelir hala yüksek olsa da son yıllarda ekonomik büyüme minimum oranlarda olmuş, gerek demografik gerekse ekonomik unsurların TFV'ye yansıması negatif gözlenmiştir. Ülke yüksek gelir tuzağına girmiştir. Ekonomik büyümesi ortalama %1 olarak hedeflenmiş, TFV artışı ise son yıllarda gerilemiştir.

Dünyadaki en yüksek işgücü verimliliğine sahip ülkelerin başında gelen Almanya'da son yıllarda verimlilik artış oranlarının düşüyor olması önemli bir tartışma konusudur. Toplam faktör verimliliğinin büyümeye katkısı Almanya'da 2000'li yıllardan bu yana bir düşüş sergilemektedir. Almanya'da TFV'nin büyüme katkısının düşüyor olması hem yapısal faktörlere hem de kamu politikalarına bağlanmaktadır. Avrupa'daki diğer ülkelere kıyasla daha esnek işgücü piyasası kurallarına sahip Almanya, 2005 sonrasındaki dönemde önemli istihdam artışları yaşamıştır. İstihdamın tempolu biçimde artmış olması, işgücü verimliliğindeki düşüşü kısmen açıklayabilir. Ancak bunun yanında, sermayenin verimlilik artışı da yavaş seyretmektedir. Bunun ardında ise kamunun verimlilik artırıcı kamu altyapı yatırımlarına, özel sektörün de verimlik artırıcı sermaye yatırımlarına yeterince yer vermemesi olabilir. Ülkenin genel olarak güçlü yenilikçilik performansına rağmen, firma düzeyindeki yenilikçilik kapasitesindeki yetersizlikler verimlilik artışlarının önünde ciddi engel olarak görülmektedir. Almanya'da firma düzeyindeki yeniliklerin önemli bir kısmı imalat sanayindeki büyük şirketlere aittir. KOBİ'lerin ve hizmetler

[203] **World Economic Situation and Prospects 2017**, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2017 S. 12

sektörünün, büyük firmaların yenilikçilik açısından gerisinde kaldıkları bilinmektedir. [204]

3.4.2. Coğrafi Bölgelere Göre Analiz

Coğrafya, ekonomik büyümenin önemli bir bileşeni olarak ülkelerin doğal kaynakları, iklim yapısı, dış ticaret imkanları, nüfus dağılımı gibi özelliklerle dolaylı ve dolaysız olarak ekonomik, siyasi ve sosyo-kültürel açılardan karar vericiler için önemli ipuçları taşımaktadır.

Son yıllarda talep yapısında görülen değişimler ve küresel rekabetin şiddetlenmesi ile birlikte iktisadi faaliyetlerin bölgeler/ülkeler arasında hızla yer değiştirdiği ve bazı bölgelerde/ülkelerde yığınlaştığı görülmüştür. Geleneksel iktisat teorileri ortaya çıkan bu mekansal değişimi açıklamada yetersiz kalırken, 1990'lı yıllarda Paul Krugman'ın öncülüğünde bir grup iktisatçı yaşanan değişimi açıklamada coğrafyanın önemini gündeme getirmişlerdir. Krugman (1991) tarafından oluşturulan Yeni Ekonomik Coğrafya modeli Fujita (1993), Venables (1996) ve Puga (1999) gibi iktisatçılar tarafından daha da geliştirilmiştir. Bu yaklaşımın temel varsayımları, ölçeğe göre artan getiriler, eksik rekabet piyasaları ve üretim faktörlerin hareketliliğidir. Böylelikle ekonomik düzende yaşanan değişim, mekansal etkileri de göz önünde bulundurarak ulaşım maliyetleri ve faktörlerin hareketliliği aracılığıyla dinamik denge modelleri ile açıklanır hale getirilmiştir.[205]

Rodrik ve Subramanian 2004 yılında yaptıkları çalışmalarında ekonomik büyümenin ve ülkeler arasındaki ekonomik büyüme farklılıklarının ilerleyen yıllarda endojen olarak ticari entegrasyon ve kurumların kalitesine, egzojen olarak da coğrafi konuma bağlı olacağını belirtmiştir. Bu üç unsurun birlikte ya da ayrı ayrı etkisi ile de ülkelerin sermaye birikimi ve teknolojik yenilik sağlamadaki başarısının

[204] Esen Çağlar, "Toplam Faktör Verimliliğine Yönelik Politika ve Kurumsal Çerçevelerin Değerlendirilmesi: Almanya ve Güney Kore Vaka Analizleri", **TFVP Yayınları**, 2017, S.15
[205] Elif Tunalı Çalışkan, Ayşen Kaya, "Yeni Ekonomik coğrafya Yaklaşımı Çerçevesinde İşgücüHareketliliği: Avrupa Birliği Uygulaması", **Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi**, 2015, No:6/1, S. 39

ekonomik büyüme üzerinde ne kadar etkili olacağını belirlemek mümkün olacaktır.[206] Redding ve Venables de 2004 yılında yaptıkları çalışmalarında ülkelerin coğrafi konumunun ticaret akımlarını, üretim faktörlerini, piyasaya giriş koşullarını, insanların tutum ve davranışlarını, kişi başına düşen geliri ve ekonomik büyümeyi etkileyebildiğini belirtmiştir. [207] Ulusoy ve Taş 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında doğal kaynak açısından zengin ülkelerde TFV ve kaynak kiraları arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu ancak ülkeler özelinde TFV'nin sadece coğrafi şartlara bağlı olmadığını, ekonomik özgürlüklerin de TFV ile ilişkili olduğu sonucunu çıkartmışlardır. Aralarında 5 ülkenin doğal kaynak zengini olduğu OECD ülkelerinde de TFV ile petrol ve doğal gaz kiraları arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır. [208]

Çalışmanın bu bölümünde yine üç boyutlu panel veri yöntemi ile toplam faktör verimliliği ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişki coğrafi bölgeler, ülkeler ve zaman boyutları altında incelenmiştir. Bu doğrultuda 1995-2016 yılları arasında 123 ülke ele alınmış ve coğrafi konumlarına göre Afrika, Asya, Orta ve Doğu Avrupa-Orta Asya, Latin Amerika, Orta Doğu, Kuzey Amerika, Okyanus ülkeleri, Batı Avrupa olarak 8 bölgeye ayrılmıştır. Çok boyutlu panel veri modeli aşağıdaki gibi kurulmuştur:

$$GDP_{rct} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{rct} + \mu_r + \gamma_c + \lambda_t + u_{rct}$$

Bu modelde *r* coğrafi bölgeleri, *c* ülkeleri ve *t* zamanı olmak üzere üç boyutu temsil etmektedir. Analizde ilk olarak LR testi ile modelde söz konusu üç etkinin varlığı beraber ve ayrı ayrı olarak sınanmıştır. Yapılan testlerde temel hipotez coğrafi konum, ülke ve zaman etkilerinin hepsinin, ikişerli olarak ya da teker teker 0'a eşit olduğu şeklindedir. LR Test sonuçlarına göre tüm H_0 hipotezleri reddedilerek coğrafi konum, ülke ve zaman etkilerinin anlamlı ve modelin üç boyutlu panel veri ile analiz edilmeye uygun olduğu görülmektedir. Analiz sonuçları Tablo 10'da verilmektedir.

[206] Dani Rodrik, Arvind Subramanian, "Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development", **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, 2004, S. 20-24

[207] Stephen Redding, Anthony Venables, "Economic Geography and International Inequality", **Journal of International Economics**, 2004, S. 55

[208] Veysel Ulusoy, Cumhur Taş, "On The Effect of Total Factor Productivity Growth of Economic Freedom and Total Resource Rents: The Case of Both Natural Resource Rich and OECD Countries", **Theoretical and Applied Economics**, 2017, No.3, S.183

En Çok Olabilirlik Yöntemi	TFV	*p*	Hipotez	LR Test İstatistiği
$GDP_{rct} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{rct} + \mu_r + \gamma_c + \lambda_t + u_{rct}$	0,9233	0,00	$H0 = \sigma_\mu = \sigma_\gamma = \sigma_\lambda = 0$	1284,48
	0,9075	0,00	$H0 = \sigma_\mu = \sigma_\lambda = 0$	505,18
	0,9482	0,00	$H0 = \sigma_\mu = \sigma_\gamma = 0$	1094,21
	0,9224	0,00	$H0 = \sigma_\gamma = \sigma_\lambda = 0$	1253,96
	0,9303	0,00	$H0 = \sigma_\mu = 0$	386,37
	0,9472	0,00	$H0 = \sigma_\gamma = 0$	1063,18
	0,8846	0,00	$H0 = \sigma_\lambda = 0$	105,90

Tablo 10: Coğrafi Bölgelere Göre Tesadüfi Etkiler Tahmincileri ve LR Test Sonuçları

Sabit Etkiler Tahmincileri	Model	TFV	R^2	*p*
Gölge Değişkenli En Küçük Kareler	$GDP_{rct} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{rct} + \mu_r + \gamma_c + \lambda_t + u_{rct}$	0,5298	0,80	0,00
Grup İçi Tahminci	$GDP_{rct} = \beta_0 + \beta_1 TFV_{rct} + \mu_r + \gamma_c + \lambda_t + u_{rct}$	0,8916	0,67	0,00

Tablo 11: Coğrafi Bölgelere Göre Sabit Etkiler Tahmincileri

Gölge değişkenli en küçük kareler yöntemine göre yapılan analizde coğrafi konum etkisini gösteren μ_r çoklu doğrusal bağlantı sebebiyle modelden düşmüş ve γ_c birim ve λ_t zaman olmak üzere model iki boyutlu klasik panel veri modeli haline dönmüştür. Dolayısıyla, her ne kadar coğrafi konum etkisinin LR test sonuçları ile modelde var olduğu bilinse de, gölge değişkenli en küçük kareler yönteminin sonuçları toplam faktör verimliliği ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişkiyi gelir grupları ile ele alınan modeldeki gibi ülkeler ve bölgeler özelinde detayları ile verememektedir. Bu analizden elde edilen tahminler sapmalı olacağı için grup içi

tahminci sonuçları değerlendirilmiştir. Buna göre, Tablo 11'de görülebileceği gibi TFV'deki 1 birimlik artış coğrafi konum, zaman ve ülke boyutları altında GSYH üzerinde 0,89'luk etkiye sahiptir. Modelin R^2 'si 0,67'dir. En çok olabilirlik yöntemine göre elde edilen sonuçlarda da toplam faktör verimliliğindeki 1 birimlik artış, coğrafi konum, zaman ve ülke boyutları altında, gayri safi yurt içi hasıla üzerinde 0,9233'lük pozitif bir etkiye sahiptir. Yakın sonuçlar birbirini desteklemektedir.

Her iki modelde de coğrafi konumun, ülkelerin ve yılların TFV üzerinde pozitif etkisi gözlenmiştir. Coğrafi konum ya da coğrafi konumdan kaynaklı avantajlar ve dezavantajların TFV üzerindeki etkisi bölgelerin/ülkelerin doğal kaynaklar açısından zenginliği/fakirliği olabileceği gibi komşu ülkelerin durumunu kapsayabilir. Bu açıdan bakıldığında, analizde coğrafi bölgeler ya da ülkeler özelinde sonuç elde edemesek bile TFV açısından bölgeler/ülkeler arasında ıraksama ya da yakınsama etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.

Teknoloji ile beraber coğrafyanın önemli olma biçimi de değişmiştir. Çünkü özellikle ülkeler arasındaki ekonomik ve ticari entegrasyonlar, iş birlikleri komşu ya da aynı bölge içindeki ülkeler arasında sınırlı kalmamış, teknoloji sayesinde saniyeler içerisinde okyanus ötesi mesafeleri aşabilecek seviyeye gelmiştir. Ülkeler coğrafi özelliklerinden kaynaklı olarak toplam faktör verimliliği üzerinde negatif etki oluşturabilecek özelliklerini elimine edecek güce sahiptir. Bu ülkeler özelinde ortaya çıkan ve çoğunlukla kaynak dağılımına bağlı bir konu olmaktadır. Özellikle, süreç içerisinde teknolojinin yeri ve konumlandırması önem kazanmaktadır. Örneğin Japonya doğal kaynaklar bakımından zengin bir ülke sayılmadığı halde yüksek gelir grubunda bulurken, petrol zengini Nijerya için aynı şey söylenememektedir. Burada Japonya'yı ayıran nokta teknolojiye verdiği önem ve aynı bölgede teknoloji açısından güçlü ülkelerle rekabet içerisinde olmasıdır.

SONUÇ

Ekonomik büyüme üretim fonksiyonlarına göre temelde emek, sermaye ve teknoloji olmak üzere üç unsurdan beslenmektedir. Üretimde gerçekleşen artışın, emek ve sermaye artışı ile açıklanamayan kısmı toplam faktör verimliliği olarak adlandırılmaktadır. Toplam faktör verimliliğinin en büyük itici gücü teknolojidir ve ekonomik büyümeden toplumdaki her kesimin pay alabilmesi, refah ve yaşam standartlarının yükselmesi için en önemli anahtardır.

Ekonomik büyüme kavramı genelde sermaye ve emekte meydana gelen artışla beraber akıllara gelmektedir. Ancak sadece sermaye ya da iş gücü merkezli bir büyüme başta cari açık olmak üzere birçok probleme gebedir ve uzun vadede sürdürülebilir olmamaktadır. Toplam faktör verimliliği artışı ile gerçekleşecek büyüme ise, ekonomide eğitimden alt yapıya birçok alanın gelişmesini sağlamakta ve daha kalıcı olmaktadır. Bu noktada toplam faktör verimliliği artışını sağlayacak ve hızlandıracak unsurların belirlenmesi de önem kazanmaktadır.

Toplam faktör verimliliği makro ve mikro ölçekte birçok unsurun etkisi altındadır. Bu çalışma özelinde toplam faktör verimliliğini etkileyen unsurlar makroekonomik istikrar, ticari açıklık, beşeri sermaye, yapısal düzenlemeler, mali ve finansal gelişmeler, AR&GE, inovasyon ve teknoloji, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve teknoloji adaptasyonu olarak ele alınmıştır. Enflasyonist baskıların, bütçe açığı ve kamu harcamalarına bağlı yüksek vergilerin, gelir dağılımındaki dengesizliklerin söz konusu olmadığı, dış dünyadaki gelişmeleri takip eden, eğitime, insan kaynağına yatırım yapan, regülasyonlarla risklerini minimuma indirgeyen, finansal kaynaklarını etkin alanlara yönlendiren, AR&GE'ye, inovasyona önem veren, teknolojiyi geliştirebilmiş ülkelerde toplam faktör verimliliğinin artış göstermesi beklenmektedir. Ancak tabi ki böyle pürüzsüz bir ekonomik ortamı oluşturmak mümkün olamamakta, dolayısıyla gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında toplam faktör verimliliği farklarının da çeşitli sebeplerle açıldığı görülmektedir.

Verimlilik, uzun yıllardır ekonomi teorisinde tartışılan bir konu olmuştur. Büyüme teorilerinde verimliliğe bakış açısı da her dönemde farklılık göstermiştir. Klasik Teori'de Adam Smith'in iş bölümü, Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler teorisi ve Malthus'un nüfus üzerine çalışmaları, ilerleyen yıllarda Marx'ın sermaye birikimi modeli ile devam etmiştir. 1900'lü yılların başında Schumpeter'in yenilikçilik ve girişimcilik kavramları ile ekonomik büyümeye ve verimlilik kavramına bakış açısı değişmiştir. Schumpeter'in savunduğu piyasa dinamizmi verimlilik odaklı olmuştur. Ardından modern büyümenin birinci dalgası Harrod-Domar modeli ile başlamıştır. Üretim fonksiyonu, tasarruf davranışı ve emek arzına dayandırdığı model verimlilikle direkt ilgilidir. Modern büyümenin ikinci dalgası Solow'un Neo-Klasik modeli ile devam etmiştir. Solow, önemli çalışmalar yapmış, 1950'lerde teknolojik yeniliğin verimlilik ve büyümeye olan etkisini incelemiş, teknolojiyi modeline dışsal olarak ekleyerek etkilerini görmeyi hedeflemiştir. Teknoloji sayesinde gerçekleşen büyümeyi verimlilik ile ilişkilendirmiştir. Büyüme teorilerine yeni bir bakış açısı da İçsel Büyüme Modelleri ile gelmiştir. Neo-Klasik modelin tamamlayıcısı olarak düşünülebilecek bu büyüme modellerine teknoloji içsel olarak dahil edilmiştir. Lucas ve Romer'in çalışmaları teknoloji ve verimlilik kavramlarına ilişkin analizlerde temel niteliği taşımaktadır.

Toplam faktör verimliliği ve GSYH arasındaki ilişki literatürde farklı çalışmalara konu olmuştur. Bu çalışmaların buluştuğu ortak payda TFV'nin, büyümenin kaynakları arasında edindiği yerin, yönünün ve derecesinin, kaynakların bölüşümünde ve politika yapıcıların kararlarında rehber niteliği taşıdığıdır. Teknolojinin alanı genişledikçe de toplam faktör verimliliğini, emek ve sermaye yanında bir güç olarak dikkate almak önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada, TFV ve GSYH arasındaki ilişki çok boyutlu panel veri modeli modeli ile analiz edilmiştir. Bu model, ekonomik ilişkilerin modellenmesinde kullanılmakta ve analiz sonuçlarına geniş bir perspektiften bakmayı sağlamaktadır. Yapılan çalışmaların azlığı ve daha zengin data kullanılarak farklı bakış açıları sunabilecek sonuçları vermesi sebebiyle tercih edilen bu modelde, TFV ve GSYH arasındaki ilişkiyi zamana, ülkelere, ekonomik gelir gruplarına ve coğrafi konumlara göre analiz etmek ve TFV üzerindeki etkilerini görmek mümkün olmuştur. 1995-

2016 dönemi için Türkiye'nin de dahil olduğu 123 ülkede TFV ve GSYH ilişkisi iki farklı çok boyutlu panel veri modeli ile analiz edilmiş ve döneme, ülkelere, ekonomik gelir gruplarına ve coğrafi bölgelere göre elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

TFV ve GSYH arasındaki ilişkiyi ele alan ilk çok boyutlu panel veri modelinde 1995 ve 2016 dönemi için 123 ülke; düşük (12 ülke), alt-orta (29 ülke), üst-orta (33 ülke) ve yüksek (49 ülke) gelirli olmak üzere Dünya Bankası standartlarında dört gruba ayrılmıştır. Modelde zaman, ülke ve gelir grubu etkileri anlamlı bulunmuş ve gölge değişkenli en küçük kareler yöntemiyle elde edilen tahminler yorumlanmıştır. TFV'nin, GSYH üzerindeki etkisi 0,92 olarak pozitif bulunmuş, GSYH'yi açıklama gücü 0,81 düzeyinde olmuştur. Bu modelde, yılların TFV üzerindeki etkisinin küresel ekonomik krizlerin baskın yaşandığı dönemlerde negatif, dünyada likidite bolluğunun ve büyümenin yaşandığı dönemlerde pozitif olduğu görülmüştür. Kriz ve daralma dönemlerinde TFV üzerindeki negatif görünüm olağan karşılanmaktadır. Analiz sonuçlarına göre TFV'de en hızlı düşüş 2008 yılında yaşanan ve 2009'da etkilerinin birçok ülkeye yayıldığı küresel kriz ile kaydedilmiştir. Gelişmiş ülkelerde başlayan bu kriz gelişmekte olan ülkeleri de fazlasıyla etkilemiştir. Bu dönemde gelir grupları özelinde TFV'ye bakıldığında da en fazla düşük ve orta gelir grubunda kayıp yaşanmıştır. Kriz yüksek gelir grubundaki ülkelerde başlamış olsa da, yüksek gelirli ülkeler TFV'de çok fazla ivme kaybetmemiş ve diğer gelir gruplarına nazaran daha hızlı toparlanmıştır. Çoğunluğu gelişmiş olan yüksek gelir grubundaki ülkelerde TFV'nin de yüksek olması, yaşanan sermaye ve emek kayıplarına rağmen ülkelerin küresel çaplı krizlere daha dirençli olmasını sağlamıştır. Teknoloji sayesinde ülkeler, birbirlerine daha bağımlı hale gelmiş ve özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde riskler artmıştır. Dolayısıyla bu grupta yer alan ülkelerde TFV'nin ekonomik büyümeden aldığı pay arttıkça direnç de artacak, küresel krizlerin etkilerinden daha çabuk kurtulmak mümkün olacaktır.

Gelir grupları açısından alt-orta, üst-orta ve yüksek gelir gruplarının TFV üzerindeki etkisi negatif görünmektedir. Gelir gruplarının toplam faktör verimliliği üzerinde negatif görünmesi bu gelir gruplarına dahil ülkelerin çoğunda büyümenin emek ve sermaye odaklı olduğunu ve büyümenin kaynaklarındaki dağılımın TFV

aleyhine bozulduğunu göstermektedir. Ülkeler arasında gelir, ülke içi gelir dağılımına benzer yöntemlerle dağılmaktadır. Gelir dağılımı bozuldukça da kaynak dağılımının etkinsizliği sebebiyle TFV üzerindeki etki negatif olmaktadır. Analiz sonuçlarında bu etkinin negatif çıkması gelir grupları arasındaki ıraksamayı yansıtmaktadır. Bu ıraksama ülkelerin gelişmelerine engel teşkil ederek gelir tuzağına girme riskini de arttırmaktadır. Dolayısıyla, gelir dağılımı düzeldikçe TFV'nin üzerindeki etki pozitif görünümlü olacaktır. Gelir dağılımında adalet ülkeler arasında olduğu kadar ülke içerisinde de TFV'yi pozitif etkileyecek önemli bir unsurdur. TFV'den tüm kesimlerin faydalanabilmesi için gelir dağılımının adil olması şarttır.

Ülkeler özelinde bakıldığında, TFV üzerinde bazı ülkelerin negatif bazı ülkelerin de pozitif etkileri olduğu görülmektedir. Bu ilişkinin negatif olması, söz konusu dönemde TFV'de artış gerçekleşmediği ya da TFV'nin tamamen gerilediği anlamına gelmemektedir. Negatif görünüm ülkelerde TFV üzerinde baskı oluşturan unsurların varlığını ve aslında gücünü göstermektedir. Ayrıca ekonomide büyüme yaşansa bile uzun dönemde bu büyümeyi istikrarlı kılacak unsurların desteklenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Analizin bu kısmında ele alınan düşük gelirli 12 ülkeden 7'si, orta-alt gelirli 29 ülkeden 17'si, üst-orta gelirli 33 ülkeden 15'i ve yüksek gelirli 49 ülkeden 19'u olmak üzere toplamda 58 ülkenin sonuçları istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. Düşük gelir grubundaki Afrika ülkelerinde etki çoğunlukla negatif olmuştur. Alt-orta gelir grubunda Asya ülkelerinin TFV'ye pozitif etkisi öne çıkmaktadır. Son yıllarda Asya ülkelerinde ekonomik açıdan yaşanan pozitif gelişmelerin sonuçları TFV'ye de yansımıştır. Bununla birlikte özellikle politik olarak iç sorunların yaşandığı ülkelerde negatif etkiler gözlenmiştir. Düşük ve alt-orta gelir grubundaki ülkelerde, ekonomik büyüme için hedefler koyan ve bu hedeflere ulaşmak için yapısal reformlar uygulayan ülkelerde etkinin pozitif yönlü olması, TFV'yi arttırmak için atılan küçük adımların bile ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Üst-orta gelir grubundaki ülkeler küresel ekonomide güçlü yapıları, kaynak ve bilgi aktarımındaki hızları açısından önem taşımaktadır. Analiz sonuçlarına göre bu grupta Çin, Türkiye ve Latin Amerika ülkelerinin TFV üzerinde pozitif etkisi

gözlenmiştir. Rusya Federasyonu, Romanya gibi gelir tuzağına girmiş ya da girme ihtimali yüksek olan ülkelerin de TFV üzerinde etkisi negatif olmuştur. Üst-orta gelir grubundaki ülkeler TFV artışı yakalamak için büyük potansiyele sahip ve yüksek gelir grubuna yükselmek açısından avantajlı ülkelerdir. Yüksek gelir grubundaki ülkelerin, teknoloji ile beraber düşük gelir grubundaki ülkeleri özellikle TFV açısından negatif etkileme gücünün yükseliyor olması, üst-orta gelir grubundaki ülkelerin de yapısal problemlerini çözümleyerek yüksek gelir grubuna geçmelerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Diğer türlü kronikleşmiş problemlerle gerçekleşen ve TFV artışına dayanmayan ekonomik büyüme bir yerden sonra duracak, ülkeler gelir tuzağı riskine girecek, belki zincirleme olarak diğer ülkeleri etkileyecek krizlere sebebiyet verecektir.

Yüksek gelir grubundaki ülkelerin TFV'ye etkilerini iki şekilde yorumlamak gerekmektedir. Bu grupta pozitif etkiye sahip ve aynı zamanda gelişmiş ülkeler teknolojide lider konumundadır ve TFV artışı ile bu durumun sürekliliğini sağlamaktadır. Gelişmiş ve TFV üzerinde negatif etkili olan ülkelerde öne çıkan en önemli sorun yaşlanan nüfus olmuştur. Geleceğe dair görülen en büyük risk yaşlanan nesille beraber düşen verimlilik ve yavaşlayan büyüme oranları olmaktadır. Gelişmiş ülkeler artık daha ılımlı büyüme hedefleri koymakta, nüfusun yaşlanması, üretkenliğin düşmesi gibi unsurları göz önünde bulundurmaktadır. Çoğunluğu petrol ihracatçısı olan yüksek gelirli ve gelişmekte olan ülkeler TFV üzerinde pozitif etkili olsa da tamamen dış talebe bağlı olan kırılgan sistem sebebiyle bu etkinin sürdürülebilirliği tartışılmaktadır. Ayrıca genç nüfusun işgücü çeşitliliği olarak konumlanamaması da bu ülkelerde uzun vadede sosyal ve ekonomik sorunları ortaya çıkartacaktır.

Çalışmanın analiz kısmında yapılan ikinci çok boyutlu panel veri modeli, yine aynı dönem ve aynı ülkelerle, coğrafi konum etkisi eklenerek yapılmıştır. Total Economy Database referansı ile ülkeler Afrika, Asya, Latin Amerika, Kuzey Amerika, Orta Doğu, Okyanus Ülkeleri, Orta-Doğu Avrupa-Merkez Asya ve Batı Avrupa olmak üzere 8 bölgeye ayrılmıştır. Yapılan analizde, TFV ve GSYH arasındaki ilişkide dönem, ülke ve coğrafi konum etkileri anlamlı çıkmış, model üç boyutlu olarak analiz edilmeye uygun bulunmuştur. Analiz sonuçlarında coğrafi

konumun yuvalanmış etkisi sebebiyle gölge değişkenli EKKY kullanımı mümkün olmamış, dönem, ülkeler ve coğrafi konum özelinde detaylı sonuçlar alınamamıştır. Grup içi tahminci ile elde edilen sonuca göre, coğrafi konum, zaman ve ülke boyutları altında TFV'nin, GSYH üzerindeki etkisi 0,89 olarak pozitif bulunmuş, GSYH'yi açıklama gücü 0,67 düzeyinde olmuştur. Coğrafi konumun TFV üzerinde etkili olması bölgeler/ülkeler üzerinde ıraksama ya da yakınsamanın varlığını göstermektedir.

Çalışmada ele alınan modellerde, bağımsız değişken TFV'nin bağımlı değişken GSYH'yi açıklama gücü coğrafi konumun dahil olduğu çok boyutlu modelde %67, gelir gruplarının dahil olduğu çok boyutlu modelde %81 çıkmıştır. Bu sonuçlara göre gelir etkisinin baskın olması, toplam faktör verimliliğinin en önemli itici gücü teknolojik ilerlemenin de etkisinin içsel olduğunu göstermektedir. Ülkeler arasında yakınsama zorunluluğu ortadan kalkmakta, analiz sonuçlarına göre de gelir grupları açısından TFV'de ıraksama gözlenmektedir. Neoklasik teorideki teknolojinin sabit olduğu ve gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler arasındaki büyüme farklarını kapatarak yakınsayacağı öngörüsü de bu şartlarda geçerli olmamaktadır.

Analiz sonuçları bize, bir ülkenin TFV üzerindeki etkisinin düşük gelir grubunda olduğu için negatif ya da yüksek gelir grubunda olduğu için pozitif olmadığını göstermektedir. Aynı bölgedeki ülkeler benzer TFV oranlarına sahip değildir ve her ülkenin kendi karakteristik özellikleriyle şekillenen bir süreç söz konusudur. Ekonomik büyümenin geleneksel kaynakları ve evrensel doğruları teknolojinin gelişme hızı ile sürekli değişmekte ve bu hızı yakalayanlar TFV avantajlarına da sahip olmaktadır. Her şey teknoloji ile birbirine daha sıkı bağlanırken toplam faktör verimliliğini daha fazla gündeme getirmek, ekonomik bir unsur olmasının yanında aslında gündelik hayatımız için de ne kadar önemli olduğunu anlatmak ve benimsetmek gerekmektedir. Başta bu bilincin oluşması toplam faktör verimliliği artışlarının kalıcı olması adına önemlidir.

TFV ve GSYH arasındaki ilişkiye Türkiye özelinde bakıldığında, bu çalışmada olduğu gibi, literatürde yapılan çalışmalarda da özellikle 2000'li yıllardan bu yana TFV'de yaşanan artışın pozitif yansıması görülmektedir. Ancak ne yazık ki,

Türkiye'nin potansiyeli düşünüldüğünde ekonomik büyüme içerisinde TFV'nin payı oldukça düşüktür. Türkiye'de son 20 yılda %10'lara ulaşamamış bu değer, gelişmiş ülkelerde %30'ları aşmıştır. Türkiye ekonomik ve politik yapısı gereği riskleri daha yoğun ve şiddetli yaşayan bir ülke olarak TFV artışını baskılayabilecek çok fazla unsurla karşılaşmaktadır. Ancak teknolojiyle barışık, eğitimli, genç ve dinamik yapısı sayesinde sağladığı avantajlarla çevik ve gelecekteki şoklara hızlı adapte olabilen bir ülke konumuna gelmelidir. Ayrıca Türkiye, jeopolitik açıdan gerek Balkanlar gerekse Orta Doğu ve diğer komşu bölgelerde en güçlü ülke konumundadır.

2023 hedeflerine ilerlerken Türkiye TFV artışına olumsuz yansıyan kronikleşmiş sorunlarını çözümlemelidir. Bunun için kamu ve özel sektör sorumluluk almalı, toplumun her kesiminin TFV artışından faydalanmasının sağlanması gerekmektedir. Mikro ölçekte ekonomik büyümenin motoru olan KOBİ'lerde toplam faktör verimliliğini arttırmaya yönelik çalışmalar sadece sermaye artırımı ve kar merkezli olmamalı, yenilikçi ve rekabetçi bir ortam oluşturmalıdır. AR&GE ve inovasyon KOBİ'lerin stratejilerinde daha fazla yer almalıdır. Başta bilişim sektörü olmak üzere, makine, enerji, otomotiv, turizm, gıda, sağlık gibi sektörler için sektörel verimlilik politikaları hazırlanmalıdır. Makro ölçekli düzenlemeler Türkiye'nin yapısal sorunlarını çözümlemeye yönelmelidir. Türkiye'de 2017 yılı itibari ile en büyük sorunlardan biri işsizliktir. %12'lere çıkan işsizlik içerisinde, belki de verimlilik artışına en önemli katkıyı sağlayacak genç nüfusun işsizlik oranı %20'lerde seyretmektedir. Potansiyel işgücü üretim süreçlerin kanalize edilmediği durumda ekonomik ve sosyal maliyetler her geçen gün artmaktadır. Sürekliliği olan alanlarda istihdam politikaları genişletilmelidir. Gelir dağılımında da Türkiye'de GINI katsayısının 2014 yılından beri yükseldiği, 2015 yılında 0,39 ve 2016 yılında 0,40 ile 1'e yaklaştığı gözlenmektedir. Gelir dağılımındaki bozulmayı ifade eden bu durum, müdahale edilmediği noktada riskleri ve belirsizlikleri arttırdığı için kaygı verici olmaktadır. Son yıllarda dikkat çeken başka bir nokta da Türkiye'de ihracat artışı sağlanırken karlarda gözlenen düşüştür. Öncelikli olarak üretim artışına niceliksel değil niteliksel gözle bakılmalı, ihracata konu olan ürün gamı yüksek teknolojili ve Türkiye'yi özel kılacak klasmanda olmalıdır.

Türkiye'de son yıllarda toplam faktör verimliliği kalkınma planlarında, OECD, Dünya Bankası gibi kuruluşların rapor ve değerlendirmelerinde geçse de daha fazla önemi hak etmektedir ve daha çok gündeme gelmesi gerekmektedir. Bu bağlamda TFV'yi arttırmaya yönelik politikalar belirleyecek kurumların yaygınlaşması önem kazanmaktadır. Türkiye'nin hedeflerine ulaşabilmesi için TFV artışını sağlaması bir tercihten ziyade zorunluluk olmaktadır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Asad Alan, Paloma Casero, Faruk Khan, Charles Udomsaph, **Unleashing Prosperity: Productivity Growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union**, The World Bank Publishing, Washington, 2008

Beng, Hendrik Van Der **Economic Growth and Development**, World Scientific Publishing, Londra, 2012

Davies, Antony Kajal Lahiri, Xuguang Sheng, **Analyzing Three-Dimensional Panel Data of Forecasts**, The Oxford Handbook of Economic Forecasting, Oxford, 2011

İncekara, Ahmet Betül Mutlugün **İktisada Giriş,** Sentez Yayınları 2015, İstanbul

Parasız, İlker **Ekonomik Büyüme Teorileri**, Ezgi Kitapevi, Bursa, 2003

Piketty, Thomas **Yirmi Birinci Yüzyılda Kapital**, Çev. Hande Koçak, İstanbul, İş Bankası Kültür Yayınları, 2014, S. 79-100

Porter, Michael E. **The Competitive Advantage of Nations**, The MacMillan Press Ltd.,New York, 1990

Schumpeter, Joseph **The Theory Of Economic Development**, Oxford University Press, Oxford, 1934

Tatoğlu, Ferda Yerdelen **Panel Veri Ekonometrisi-Stata Uygulamalı**, Beta Yayınları, İstanbul, 2016

The PRS Group — **International Country Risk Guide**, New York, 2016, S. 86-102

Tuna, Yusuf — **Tarımda Verimlilik Artışının Ekonomik Sonuçları: Türkiye ile İlgili Bir Değerlendirme**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:487, Ankara, 1993

Ünsal, Erdal M. — **İktisadi Büyüme**, İmaj Yayınevi, Ankara, 2007

Yeldan, Erinç — **İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri**, Efil Yayınevi, Ankara, 2011

Makaleler

Abdychec, Aidar Jirasavetakul La-Bhus Fah Andrew Jonelis — "Increasing Productivity Growth in Middle Income Countries", **IMF Working Paper,** 2015, No.2, Sf. 4

Acemoğlu, Daron Fabrizio Zilibotti — "Productivity Differences", **The Quarterly Journal of Economics,** 2001

Aiello, Valeria Pupo Fernanda Ricotta — "Explaining Total Factor Productivity at Firm Level in Italy: Does Location Matter?", **Journal of Spatial Economic Analysis,** 2014, Vol.9, No:1

Altıntaş, Halil Mehmet Mercan — "AR&GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerinde Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünleşme Analizi", **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi,** 2015, Cilt:70, No:2

Ansal, Hacer	"Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü", **TMMOB Yayınları**, İstanbul, 2004
Antonelli, Cristiano Francesco Quatraro	"The Effects Of Biased Technological Changes On Total Factor Productivity: A Rejoinder And New Emprical Evidence", **The Journal Of Technology Transfer**, 2014
Amann, Edmund Virmani Swati	"Foreign Direct Investment And Reverse Technology Spillovers: The Effect On TFP", **OECD Journal: Economic Studies,** 2014
Ark, Ban van	"Total Factor Productivity From the Past and Directions for the Future", **National Bank of Belgium Working Paper Research,** 2014, No: 271
Ateş, Sanlı	"Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği Ve Uzun Dönem Büyüme İlişkileri", **Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni,** 2012
Atkinson, Robert	"Innovation Economics: How a New Theory Casts Light on an Old Problem of the Budget Deficit", **The Information Technology & Innovation Foundation Reports**, Ekim 2013
Bah, El-Hadj	"Sectoral Productivity in Developing Countries", **IARIW-UNSW Conference On Productivity: Measurement, Drivers and Trends**, 2013
Balmumcu, Özgür Bora Süslü	"Para Politikası Açısından Türkiye'de 2001 ve 2008 Kriz Deneyimleri", **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, 2017, Cilt: 54, Sayı 626

Baltabaev, Botirjan	"Foreign Direct Investment and Total Factor Productivity Growth: New Macro-Evidence", **The Journal Of The World Economy**, 2014, No:37
Baltagi, Badi Peter Egger Michaela Kesina	"Sources of Productivity Spillovers: Panel Data Evidence From China", **Journal Of Productivity Analysis**, 2015, No:43/3
Baltagi, Badi Seuck Heun Song, Byoung Cheol Jung,	"The Unbalanced Nested Error Component Regression Model", **Journal Of Econometrics,** 2001, No: 101
Barro, Robert	"Government Spending In Simple Model Of Endogeneous Growth", **The Journal Of Political Economy**, 1990, Sayı:5/2
Bloom, Nichola, Aprajit Mahajan, David McKenzie, John Roberts,	"Why Do Firms in Developing Countries Have Low Productivity?", **American Economic Review: Papers & Proceedings,** 2010
Carboni, Oliviero	A Spatial Analysis of R&D: The Role of Industry Proximity", **Centre For North South Economic Research Working Papers**, 2012, No:4
Cengiz, Vedat Rıdvan Karacan	"Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik sermaye Hareketleri ve Ekonomik Sonuçları", **International Journal of Economic and Administrative Studies, 2015**, No:15
Chou, Yen-Chun , Howard Hao, Chun Chuan, Benjamin Shao	The Impacts of Information Technology on Total Factor Productivity: A Look at Externalities and Innovations", **International Journal of Production Economics,** 2014

Coe, David
Elhanan Helpman,
Alexander Hoffmaister,

"North-South R&D Spillovers", **NBER Working Paper Series**, 1995, No: 5048

Coe, David
Elhanan Helpman,
Alexander Hoffmaister,

David Coe, Elhanan Helpman, Alexander Hoffmaister, " International R&D Spillovers and Institutions", **IMF Working Paper**, 2008, No:104

Csugany, Julianna
Domician Mate

"Measuring And Decomposing Output Gap: A Production function approach Of The USA and EU-27 Countries", **Perpectives of Innovation, Economics & Business**, 2012, No:12/3

Çağlar, Esen

"Toplam Faktör Verimliliğine Yönelik Politika ve Kurumsal Çerçevelerin Değerlendirilmesi: Almanya ve Güney Kore Vaka Analizleri", **TFVP Yayınları**, 2017

Çalışkan, Elif Tunalı
Ayşen Kaya,

"Yeni Ekonomik Coğrafya Yaklaşımı Çerçevesinde İşgücüHareketliliği: Avrupa Birliği Uygulaması", **Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi**, 2015, No:6/1

Danquah, Micheal
Enrique Beniro
Bazoumana Ouattara

"TFP Growth and Its Determinants: A Model Avaraging Approach", **Journal Of Emprical Economics**, 2014, No.47

Diaz-Chao, Anger
Jorge Sainz-Gonzalez
Joan Torrent-Sellens

"ICT, Innovation and Firm Productivity: New Evidence From Small Local Firms", **Journal of Business Research**, 2015, No:7

Easterly, William
Ross Levine

It is not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models", **The World Bank Economic Review**, 2001, No. 15

Eggers, William Laura Baker Ruben Gonzalez	"How Distruptive Innovation Can Help Government Achieve More For Less" **Deloitte GovLab Study**, 2013
Epure, Mircea Kristiaan Kerstens Diego Prior	"Technology-Based total Factor Productivity and Benchmarking: New Peoposals and an Application", **The International Journal Of Management Science,** 2011
Er, Perihan Zeynep Karaçor Rahime Hülya Öztürk	"Analysis of Economic Growth of Turkey: Past and Pre 2001 Financial Crisis", **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 2014, No:1
Fisher, Stanley	"The Role Of Macroeconomic Factors In Growth", **National Bureau Of Economic Research**, 1993, No:4565
Gehringer, Agnieszka Inmaculada Zarzoso Felicitas Danzinger	"What Are The Drivers Of Total Factor Productivity In European Union?", **Economics Of Innovation And New Technology**, 2015
Goldberg, Pinelopi Frank Verboven,	"Market Integration and Convergence to the Law of One Price: Evidence from the European Car Market", **Journal of International Economics**, 2005, No:65
Griliches, Zvi	"The Simon Kuznets Memorial Lectures", **R&D, Education and Productivity: A Personal Perpective, Harvards University Press**, 2001
Hageman, Harald	"Solow's 1956 Contrubution In The Context Of The Harrod-Domar Model", **History Of Political Economy**, 2009, No: 41

Hoppe, Mombert	"Technology Transfer Through Trade", **Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper,** 2005, No:19
İncekara, Ahmet Tuğba Güz, Gülden Şengün	"Measuring The Technology Achievement Index: Comparison and Ranking of Countries", **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 2017, No:4
Ioannides, Yannis	"Why Productivity Enhancing Reforms Will Help Greece Exit the Crisis and Usher in Long Run Growth" **Discussion Papers Series, Department of Economics, Tufts University from Department of Economics, Tufts University,** 2015, No. 807
Issaksson, Anders	Determinants of Total Factor Productivity: A Literature Review", **United Nations Industrial Development Organization,** 2007, No: 2
Kaas, Leo	Public Debt and Total Factor Productivity", **CESIFO-Center For Economic Studies Working Paper**, 2014, No.5125
Klenow, Peter Andres Rodiguez-Clare	"The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?", **NBER Macroeconomics Annual**, No:12
Krishnan, Kartik Debarshi Nandy , Manju Puri	Does Financing Spur Small Business "Productivity? Evidence From a Natural Experiment", **Journal Of The Review Of Financial Studies**, 2014, No. 26
Liao, Wei Ana Santacreu	Trade Comovement Puzzle and the Margins of International Trade, **Journal of International Economics,** 2015

Liu, Yihan Niklas Westelius,	"The Impact of Demographics on Productivity and Inflation in Japan", **IMF Working Paper**, 2016
Lucas, Robert	"On The Mechanics Of Economic Development", **Journal Of Monetary Economics**, 1988, No: 32
Manzak, Gülçin	"Verimlilik Kavramının Tarihsel Köklenleri: Klasik Öğreti Özelinde Bir İnceleme", **Anahtar Dergisi**, Ağustos 2011
Mcquinn, Alan Robert Atkinson , Amber Laxton Daniel Castro	"Driving The Next Wave of IT-Enabled State Government Productivity, **Information Technology & Innovation Foundation,** Ekim 2015
Metcalfe, Stan	"The Evolutionary Explanation Of Total Factor Productivity Growth: Macro Measurement and Micro Process", **Centre For Research on Innovation and Competition The University of Manchester**, 1997, No:1,
Miller, Ben Robert Atkinson	Raising European Producticity Growth Through ICT", **The Information Technology&Innovation Fundation,** 2014
Miller, Ben Robert Atkinson	"Are Robots Taking Our Jobs, or Making Them?", **The Information Technology & Innovation Foundation**, 2013
Miller, Ben Robert Atkinson	"The Limits of Knowledge Based Capital Framework", **The Information Technology & Innovation Foundation**, 2015

Miller, Ben Robert Atkinson	"A Policymaker's Guide To Spurring ICT Adoption", **Information Technology & Innovation Foundation**, 2014
Miller, Stephen Mukti Upadhyay	"Total Factor Productivity, Human Capital and Outward Orientation: Differences by Stage of Development and Geographic Regions", **University of Connecticut Department of Economics Working Paper Series**, 2002
Montiel P. Serven L.	"Macroeconomic Stability: The More, The Better; Economic Growth in the 1990s: Lessons From a Decade of Reform", **The World Bank Economic Review,** 2005
Öz, Ersan Bilal Göde	"Orta Gelir Tuzağı ve Türkiye'nin Konumu", **Maliye Araştırmaları Dergisi**, 2015, Yıl:1, Cilt:1, Sayı:2
Özgen, Hüseyin Halil Savaş	"Verimlilik ve Kalite Arasındaki İlişkinin Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı Açısından Analizi", **Standart Ekonomik ve Teknik Dergi**, 1996, Yıl 36, Sayı 422
Park, Jungsoo	"Projection of Long-Term Total Factor Productivity Growth for 12 Asian Economies", **ADB Economics Working Paper Series**, 2010, No.227
Po-Chen Ming-Miin Yu	"Total Factor Productivity Growth and Directions Of Technical Change Bias: Evidence From 99 OECD and non-OECD Countries", **Annuals Of Operations Research,** 2012

Porter, Micheal	Clusters And New Economics of Competition", **Harward Business Review** November-December, 1998
Redding, Stephen Anthony Venables,	"Economic Geofraphy and International Inequality", **Journal of International Economics**, 2004
Rodrik, Dani Arvind Subramanian	"Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development", **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, 2004
Romer, Paul	"Endogenous Technological Change", **Journal of Political Economy**, Sayı: 98/5
Rose, Stephen	"Was JFK Wrong? Does Rising Productivity No Longer Lead to Substantial Middle Class Income Gains?", **The Information Technology & Innovation Foundation Reports,** Aralık 2014
Saha, Bibhas Kunal Sen, Dibyendu Maiti	"Trade Opennes, Labour Institutions and Flexibilisation: Theory and Evidence From India", **Journal of Labor Economics**, No:24, 2013
Saliola, Federica Murat Şeker	"Total Factor Productivity Across The Developing World", **World Bank Enterprise Note 23**, 2011
Sancis, Terasa Juan Sancis, Vicente Esteve Antonio Cubel	"Total Factor Productivity, Domestic Knowledge Accumulation and International Knowledge Spillovers In The Second Half Of The Twentieth Century", **Journal Of Historical Economics and Econometric History,** 2015, No:9

Seck, Abdoulaye	"International Technology Diffision and Economic Growth: Explaining the Spillover Benefits to Developing Countries", **Structural Change and Economis Dynamics**, 2012, No:23
Solow, Robert	"A Contribution to the Theory of Economic Growth", **The Quarterly Journal of Economics**, 1956, Sayı. 70/1
Solow, Robert	"Technical Change And The Aggregate Production Function", **The Review of Economics and Statistics**, 1957, Sayı. 39/ 3
Stiglitz, Joseph E.	"The Allocation Role Of The Stock Market: Pareto Optimality and Competition", **The Journal Of Finance**, 1981, No.2
Tatoğlu, Ferda Yerdelen	"Üç Boyutlu Sabit ve Tesadüfi Etkili Panel Veri Modellerinin Tahmini İçin Çeşitli Yaklaşımlar", **Eurosian Econometrics, Statistics&Emprical Economics Journal**, 2016, Sayı:5
Tebaldi, Edinaldo	"The Dynamics Of Total Factor Productivity and Institutions", **Journal of Economic Development**, No.4, 2016
Tinberger, Jan	"On The Theory of Trend Movements", **Review of World Economics**, No:55,1942 (Zur Theorie Der Langfristigen-Wirtschaftsentwicklung)
Tiryakioğlu, Murad	"Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksunluğu mu?" **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi,** 2011, Cilt 66, No:2

Tuna, Yusuf
İbrahim Güran Yumuşak,
"Kalkınmışlık Göstergesi Olarak Beşeri Kalkınma İndeksi ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme", **İktisat Fakültesi Mecmuası**, 52: 1, 2002

Tunalı, Halil
Tuğba Güz,
Gülden Şengün,
"Efficiency of ICT Development Indicators In OECD Countries", **Journal of Economics, Finance and Accounting**, 2017, No: 4

Ulusoy, Veysel
Cumhur Taş,
"On The Effect of Total Factor Productivity Growth of Economic Freedom and Total Resource Rents: The Case of Both Natural Resource Rich and OECD Countries", **Theoretical and Applied Economics**, 2017, No.3

Üngör, Murat
Koray Kalafatçılar
"The Role Of Productivity and Demographic Factors For Growth: The Case Of Turkey, 2004-2012", **TCMB Research Notes,** 2013, Sayı 28

Üstünel, Besim
"Ekonominin Temelleri", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları**, 1981

Van, Cuong
Anh Nguyen
Tran Tuan
"Saving Rate, Total Factor Productivity and Growth Process For Developing Countries", **Development and Policies Research Center (DEPOCEN) Working Papers,** 2013, No:5

Vergili, Hasan
Tezcan Abasız
"Toplam Faktör Verimliliği, Hesaplanması ve Büyüme İlişkisi: Collins Basworth Varyans Ayrıştırması" **Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**; 2008, Sayı 2

Vogel, Johanna — "The Two Faces Of R&D And Human Capital: Evidence From Western European Regions", **Papers In Regional Science**, 2015, Sayı 97, No:3

Yılmazer, Aydın — "İşletme Yönetiminde Empatik İletişim ve İşgücü Verimliliğine Etkisi: Federal Mogul Sapanca Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş. Örneği", **İKÜ Yayınları**, 2008

Yin, Hong
Yu Wentao, Guo Xiumei
Zhao Dingtao, — Creative Industries Agglomeration, Regional Innovation and Productivity Growth in China, **Chinese Geographical Science**, 2014, No:24/2

Yükçü, Süleyman
Gülşah Atağan — "Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karmaşıklık", **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi,** 2009, Cilt 23, Sayı:4

Diğer Kaynaklar

Abasız, Tezcan — "Büyüme ve Verimlilik: Türkiye Örneği (1968-2006)", Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü **Yüksek Lisans Tezi**, 2006

Adler, Gustavo
Romail Duval, Davide Furceri,
Sinem Çelik, Ksenia Koloskova,
Marcos Poplawski, — "Gone With The Headwinds: Global Productivity", **IMF Staff Discussion Note**, 2017, No:4

Atiyas, İzak
Ozan Bakış, — "Aggregate and Sectoral TFP Growth in Turkey: A Growth Accounting Exercise" **Tüsiad Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu Çalışma Tebliğ**, 2013-1

Aydın, Necati	"Türkiye'de Ekonomik Büyüme (1968-2005): Solow Büyüme Muhasebesi ve Regresyon Modeli", **Doktora Tezi**, Ankara, 2008
Basu, Sudip Ranjan	"Do Data Show Divergence? Revisiting Global Income Inequality Trends", **United Nations Working Paper Series**, 2017
Coremberg, Ariel	"Natural Resource and Human Capital as Capital Services and Its Contribution Om Sustainable Development and Productivity", **IARIX-OECD Special Conference**, 2015
Çınar, İbrahim Tuğrul	"Türkiye'de Bölgeler Arası İşgücü Verimliliğinin Yakınsaması: 2005-2011 Arası Mekansal Panel Veri Analizi" **Doktora Tezi**, Kütahya, 2016,
Çiftçi, Dilek	"Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Genişletilmiş Solow Büyüme Modeli Denemesi ve Ampirik Uygulama", **Doktora Tezi**, Denizli, 2015
Çiftçi, Necati	"İçsel Büyüme Teorileri Çerçevesinde AR-GE Harcamalarının Dış Ticaret ve Büyüme Üzerine Etkileri", **Doktora tezi**, Kütahya, 2008
Çipil, Fatih	"Karayolu Ulaştırma Sisteminin Toplam Faktör Verimliliği ve AB Konum Analizi", **Doktora Tezi**, Ankara, 2011
Demir, Ahmet Oğuz	Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Gelişmekte Olan Ülkeler, **Doktora Tezi**, İstanbul, 2013

Erdoğan, Sinan — "Kurumsal Yapı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler için Karşılaştırmalı Bir Analiz", **Yüksek Lisans Tezi**, Hatay, 2016

Hopple, Mombert — "Technology Transfer Through Trade", **Fondazione Eni Enrico Mattei**, 2005

Karahan, Hatice — "Kalkınma Yolunda Yeni Eşik: Orta Gelir Tuzağı", **MÜSİAD 2012 Türkiye Ekonomisi Raporu**, 2012

Karagöl, Erdal Tanas
Hatice Karahan, — "Yeni Ekonomi: AR-GE ve İnovasyon", **SETA Vakfı**, 2017, Sayı: 82

Karşıyakalı, Başak — "Tükiye'de Ekonomik Büyümenin Kaynaklarının Analizi", **Dokuz Eylül Üniversitesi Doktora Tezi**, İzmir, 2008

Koçak, Firdevs — "İleri Üretim Teknolojilerinin Karlılık/Verimlilik Üzerine Etkileri", **Doktora Tezi**, Ankara, 2005

Kostakoğlu, Sultan — "Regülasyon ve Büyüme", **Doktora Tezi**, Eskişehir, 2014

Nachega, Jean-Claude
Thomson Fontaine — "Economic Growth and Total Factor Productivity in Niger**, IMF Working Paper African Department**", 2006, No: WP/06/208

Peşkircioğlu, Nurettin — "2030 - Sürdürülebilir Kalınma Hedefleri: Küresel Verimlilik Hareketine Doğru", **Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü Aylık Yayını**, Sayı 335, Kasım 2016

Satır Çilingir, Yasemin Murat Kenanoğlu	"Y ve Z Kuşakları Akıllı Telefonlarını Ellerinden Bırakıp Ağır Sanayide Çalışırlar mı?", **Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı Değerlendirme Notu** - Ocak 2017
Saygılı, Şeref Cengiz Cihan Hasan Yurtoğlu	"Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Büyüme ve Verimlilik: 1972-2000", **Devlet Planlama Teşkilatı**, Yayın No: DPT.2665, 2002
Serdaroğlu, Tuncay	"Türkiye'de Finansal Açıklık ve Toplam Faktör Verimliliği", **T.C. Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi**, Ankara, 2013
Shahinpour, Ali	"**Makroekonomik Performans Üzerinde Bilişim ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) Etkisi**", Doktora Tezi, Erzurum, 2016
Şanlı, Devran	"Nitelik Uyarlanmış Beşeri Sermaye Hesaplanması: Bir Panel Veri Çalışması", **Yüksek Lisans Tezi**, Ankara, 2016
Tatlıyer, Mevlüt	"Neo-Klasik Sentez ve İktisat Politikası", **Doktora Tezi**, İstanbul, 2014
Taşar, İzzet	"İçsel Büyüme Modelleri Çerçevesinde Türkiye'de Ekonomik Büyümenin Yapısal Dönüşümü", **Doktora Tezi**, Malatya, 2015
Tuncer, İsmail Yasemin Özuğurlu,	"**Türkiye Ekonomisi'nde Büyüme ve Sektörel Üretkenlik Analizleri: Bölgesel Karşılaştırmalar 1980-2000**"; Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, 2004

TUSIAD — **2017 Yılına Girerken Türkiye ve Dünya Ekonomisi**, TUSİAD Yayınları, Ocak 2017, İstanbul

United Nations — **World Economic Situation and Prospects 2017**, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2017

United Nations — **World Economic Ageing Report**, United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2015

Ünlü, Ahmet — "Verimlilik Artışları ve Büyümeye Etkileri: Toplam Faktör Verimliliğiyle Türkiye Analizi", **Doktora Tezi**, Kütahya, 2010

Yeldan, Erinç
Kamil Taşçı, Ebru Voyvoda
Mehmet Emin Özsan — "Orta Gelir Tuzağından Çıkış: Hangi Türkiye?", **Türkonfed Bölgesel Kalınma ve İkili Tuzaktan Çıkış Stratejileri**, 2013

International Monetary Fund — **Fiscal Monitor Acting Now, Acting Together** World Economic and Financial Surveys - **April 2016**, Washington, 2016

Elektronik Kaynaklar

Atkinson, Robert — **Competitiveness, Innovation and Productivity: Clearing up the Confusion**, The Information Technology&Innovation Foundation (Çevrimiçi), http://www2.itif.org/2013-competitiveness-innovation-productivity-clearing-up-confusion.pdf, S.2, 17 Ocak 2017

Austalian Government — Department of Industry, Innovation and Science, **Australian Industry Report**, 2016, (Çevrimiçi), https://industry.gov.au/Pages/default.aspx, 3 Eylül 2017

Chen, Vivian
Abhay Gupta , Andre Terrien
Gad Levanın, Bart van Ark — **Recent Productivity Developments in the World Economy: An Overview From The Conference Board Total Economy Database**, 2010, (Çevrimiçi), https://www.conference-board.org/pdf_free/Productivity_TED.pdf, 12 Nisan 2017

Christensen, Clayton — **From The Archives: Innovation Fast and Slow**, 2012, (Çevrimiçi) http://www.claytonchristensen.com/latest-thinking-innovation-blog/ 25 Aralık 2015

Deloitte — **Government Efficiency: Innovate, Scale, Measure, Incent**, The Government Summit Thought Leadership Series, 2013, (Çevrimiçi), https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Public-Sector/dttl-ps-govtefficiency-08082013.pdf, 11 Haziran 2017

Dünya Bankası — **Türkiye'de Verimlilik Dinamikleri: Firma Verilerden Elde Edilen Kanıtlar**, 2016, (Çevrimiçi) http://pubdocs.worldbank.org/en/731311468496242390/FocusNote-TR-Final-JUL2016.pdf, 1 Mayıs 2017

Dünya Bankası — **Yeni Türkiye: Geçiş Sürecindeki Bir Ekonomiden Çıkarılacak Dersler**, (Çevrimiçi), http://www.worldbank.org/tr/news/feature/2014/12/10/emerging-turkey-lessons-from-economy-in-transition, 13 Temmuz 2017

Dünya Bankası	World Bank Country and Lending Groups, (Çevrimiçi), https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519, 13 Nisan 2017
Dünya Bankası	The World Bank Middle Income Counties Overview, (Çevrimiçi), http://www.worldbank.org/en/country/mic/overview#2, 23 Ağustos 2017
Dünya Bankası	The World Bank in Ethiopia, (Çevrimiçi) http://www.worldbank.org/en/country/ethiopia/overview, 24 Ağustos 2017
Ekonomi Bakanlığı	T.C. Ekonomi Bakanlığı, (Çevrimiçi) https://www.economy.gov.tr/portal/faces/home/disIliskiler/ulkeler/ulke-detay/Şili, 29 Ağustos 2017
Frontier Economics	**The Impact Of Regulation On Growth**, 2012, (Çevrimiçi) https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32107/12-821-impact-of-regulation-on-growth.pdf, , 17 Ocak 2017
Giovanis, Eleftherios Öznur Özdamar	**Determinants of Profit Persistence and Total Factor Productivity**, (Çevrimiçi), http://ssrn.com/abstract=2469264, S.3, 28 Mart 2015
İncekara, Ahmet	**Dünya ve Türkiye Ekonomisi**, (Çevrimiçi), http://www.iav.org.tr/yonetim/dosya/makale/Ahmet_incekara.pdf, 13 Temmuz 2017

KNOEMA — World GDP Ranking 2017, (Çevrimiçi), https://knoema.com/nwnfkne/world-gdp-ranking-2017-gdp-by-country-data-and-charts, 27 Eylül 2017

Krugman, Paul — **Sympathy For The Luddities**, (Çevrimiçi), 2013, http://www.nytimes.com/2013/06/14/opinion/krugman-sympathy-for-the-luddites.html, 15 Ocak 2017

Milli Prodüktivite Merkezi — Verimlilik Ölçme ve Değerlendirme Eğitimi, (Çevrimiçi), http://www.dso.org.tr/userfiles/file/verimlilik_olcme_izl.2.pdf, 13 Ocak 2016

Milli Prodüktivite Merkezi — **Verimlilik Stratejisi Eylem Planı: 2015-2018**, Ankara, 2015, (Çevrimiçi), http://www.sanayi.gov.tr/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=c467a86d-34ca-4c4b-adab-107c30b5ac34, 27 Haziran 2017

OECD — **Presentation Of The 2017 Economic Survey of Mexico**, (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/mexico/presentation-of-the-2017-economic-survey-of-mexico.htm, 29 Ağustos 2017

OECD — **OECD Social and Welfarre Issues**, (Çevrimiçi), http://www.oecd.org/social/inequality.htm#innovation, 29 Ağustos 2017

OECD — **OECD 360 Türkiye Kıyaslaması**, 2015, (Çevrimiçi), http://www.oecd360.org/turkey, 27 Haziran 2017

OECD — **OECD Compendium of Productivity Indicatiors 2015**, (Çevrimiçi), http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economics/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2017_pdtvy-2017-en#.WfMtZWiCzIU

OECD — **Institutions To Promote Pro-Productivity Policies: Logic and Lessons**, OECD Productivity Working Paper, 2015, No. 01, (Çevrimiçi), http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jrql2tsvh41-en.pdf?expires=1509109598&id=id&accname=guest&checksum=2288D5C8931233B4D54D3DCA7E9FFC9, 27 Haziran 2017

OECD Library — **Triadic Patent Families,** (Çevrimiçi), http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-factbook-2015-2016/triadic-patent-families_factbook-2015-table138-en, 11 Kasım 2017

Oyeranti, Gboyega A. — **Concept And Measurement Of Productivty**, (Çevrimiçi), http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.511.9388&rep=rep1&type=pdf, 3 Nisan 2016

Price Waterhouse Cooper — **Turkey in 2041-Looking To The Future**, 2012, (Çevrimiçi), https://www.pwc.com.tr/tr/publications/arastirmalar/pdf/turkey-in-2041-eng.pdf, 27 Haziran 2017

Selek, Ali — **Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk**, (Çevrimiçi), http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/, 30 Haziran 2017

Stewart, Ian Debapratim De Alex Cole	**Technology and People: The Great Job-creating Machine**, 2015, S. 4-9, (Çevrimiçi) https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/finance/articles/technology-and-people.html, 20 Aralık 2016
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği	KOBİ Bilgi Sitesi, (Çevrimiçi) http://www.kobi.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=141&Itemid=314, 3 Haziran 2017
TUIK	http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24861, 1 Ağustos 2017
UNDP	**A Remarkable Progress Made in Total Factor Productivity Project**, 2017, (Çevrimiçi) http://www.tr.undp.org/content/turkey/en/home/presscenter/articles/2017/02/toplam-faktoer-verimlilii-projesinde-oenemli-aama-kaydedildi.html, 19 Şubat 2017
World Economic Forum	**These Are The World's Fastest-Growing Economies in 2017**, Temmuz 2017, (Çevrimiçi) https://www.weforum.org/agenda/2017/06/these-are-the-world-s-fastest-growing-economies-in-2017-2/, 24 Ağustos 2017
World Economic Forum	**The Inclusive Growth and Development Report**, World Economic Forum Report, 2017, (Çevrimiçi), http://www3.weforum.org/docs/WEF_ForumIncGrwth_2017.pdf, 24 Ağustos 2017

EKLER

GELİR GRUPLARINA GÖRE ÜLKELER

LOW INCOME	
Burkina Faso	Mozambique
DR Congo	Niger
Ethiopia	Tanzania
Madagascar	Uganda
Malawi	Zimbabwe
Mali	Senegal

HIGH INCOME	
Australia	Netherlands
Austria	Norway
Bahrain	New Zealand
Barbados	Poland
Belgium	Portugal
Canada	Oman
Chile	Qatar
Croatia	Saudi Arabia
Cyprus	Kuwait
Czech Republic	Singapore
Denmark	Slovak Republic
Estonia	Slovenia
Finland	Spain
France	Sweden
Germany	Switzerland
Greece	United Kingdom
Hong Kong	United Arab Emirates
Hungary	Uruguay
Iceland	Taiwan
Ireland	United States
Israel	Trinidad & Tobago
Italy	Latvia
Japan	Lithuania
South Korea	Luxembourg
	Malta

LOWER MIDDLE INCOME	
Armenia	Morocco
Bangladesh	Myanmar
Bolivia	Nigeria
Cambodia	Pakistan
Cameroon	Philippines
Côte d'Ivoire	Sri Lanka
Egypt	Sudan
Ghana	Syria
Guatemala	Tajikistan
India	Tunisia
Indonesia	Ukraine
Kenya	Uzbekistan
Kyrgyz Republic	Vietnam
Moldova	Yemen
	Zambia

UPPER MIDDLE INCOME	
Albania	Jordan
Algeria	Macedonia
Angola	Malaysia
Argentina	Mexico
Azerbaijan	Peru
Belarus	Romania
Bosnia & Herzegovina	Russian Federation
Bulgaria	Serbia & Montenegro
Brazil	South Africa
China (Official)	St. Lucia
Colombia	Thailand
Costa Rica	Turkey
Dominican Republic	Turkmenistan
Georgia	Venezuela
Iran	Ecuador
Iraq	Kazakhstan
Jamaica	

COĞRAFİ KONUMLARINA GÖRE ÜLKELER

AFRICA	
Burkina Faso	Cameroon
DR Congo	Côte d'Ivoire
Ethiopia	Egypt
Madagascar	Ghana
Malawi	Kenya
Mali	Morocco
Mozambique	Nigeria
Niger	Sudan
Tanzania	Tunisia
Uganda	Zambia
Zimbabwe	Algeria
Senegal	Angola
	South Africa

MIDDLE EAST	
Syria	Israel
Yemen	Oman
Iran	Qatar
Iraq	Saudi Arabia
Jordan	Kuwait
Bahrain	United Arab Emirates

CENTRAL AND EASTERN EUROPE AND CENTRAL ASIA	
Armenia	Russian Federation
Kyrgyz Republic	Serbia & Montenegro
Moldova	Turkey
Tajikistan	Turkmenistan
Ukraine	Kazakhstan
Uzbekistan	Croatia
Albania	Czech Republic
Azerbaijan	Estonia
Belarus	Hungary
Bosnia & Herzegovina	Latvia
Bulgaria	Lithuania
Georgia	Poland
Macedonia	Slovak Republic
Romania	Slovenia

ASIA	
Bangladesh	Vietnam
Cambodia	China (Official)
India	Malaysia
Indonesia	Thailand
Myanmar	Hong Kong
Pakistan	Japan
Philippines	South Korea
Sri Lanka	Singapore
	Taiwan

LATIN AMERICA	
Bolivia	Peru
Guatemala	St. Lucia
Argentina	Venezuela
Brazil	Ecuador
Colombia	Barbados
Costa Rica	Chile
Dominican Republic	Uruguay
Jamaica	Trinidad &Tobago
Mexico	

WESTERN EUROPE	
Austria	Italy
Belgium	Luxembourg
Cyprus	Malta
Denmark	Netherlands
Finland	Norway
France	Portugal
Germany	Spain
Greece	Sweden
Iceland	Switzerland
Ireland	United Kingdom

NORTH AMERICA	
Canada	United States

OCENIA	
Australia	New Zealand

ANALİZ SONUÇLARI

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5893.0723
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5893.0723

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   6955.24
Log restricted-likelihood = -5893.0723          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9219434	.0110547	83.40	0.000	.9002765	.9436102
_cons	3.191605	.3125038	10.21	0.000	2.579109	3.804101

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.ide)	.4528576	.3008886	.1231415	1.665401
_all: Identity	sd(R.idc)	1.67915	.1160909	1.466358	1.92282
_all: Identity	sd(R.t)	.6350312	.1061194	.4576692	.8811268
	sd(Residual)	1.9791	.0276533	1.925636	2.034049

```
LR test vs. linear regression:       chi2(3) =  1256.24   Prob > chi2 = 0.0000

Note: LR test is conservative and provided only for reference.


Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -6487.1304
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -6487.1304

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   4654.62
Log restricted-likelihood = -6487.1304          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9010675	.0132073	68.22	0.000	.8751816	.9269534
_cons	3.281635	.3022785	10.86	0.000	2.68918	3.87409

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.ide)	.5930208	.2534285	.25663	1.370353
	sd(Residual)	2.650735	.0360656	2.580982	2.722373

```
LR test vs. linear regression: chibar2(01) =    68.12 Prob >= chibar2 = 0.0000
```

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5989.5996
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5989.5996

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   7264.49
Log restricted-likelihood = -5989.5996          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.947258	.0111139	85.23	0.000	.9254752	.9690408
_cons	3.033642	.1607792	18.87	0.000	2.718521	3.348764

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.idc)	1.724502	.1177497	1.508493	1.971442
	sd(Residual)	2.07494	.0288751	2.019111	2.132313

```
LR test vs. linear regression: chibar2(01) =  1063.18 Prob >= chibar2 = 0.0000

Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood =  -6468.242
Iteration 1:   log restricted-likelihood =  -6468.242

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   4343.49
Log restricted-likelihood =  -6468.242          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.8846124	.0134225	65.91	0.000	.8583048	.9109201
_cons	3.121676	.1505828	20.73	0.000	2.826539	3.416813

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.t)	.6748641	.119518	.4769459	.9549126
	sd(Residual)	2.614291	.0357042	2.545241	2.685215

```
LR test vs. linear regression: chibar2(01) =   105.90 Prob >= chibar2 = 0.0000
```

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood =  -6429.074
Iteration 1:   log restricted-likelihood =  -6429.074

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   4376.64
Log restricted-likelihood =  -6429.074          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.8773249	.0132614	66.16	0.000	.851333	.9033168
_cons	3.357314	.3438357	9.76	0.000	2.683408	4.031219

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.t)	.7129823	.1268283	.5031105	1.010402
_all: Identity	sd(R.ide)	.60854	.2586746	.2645242	1.399951
	sd(Residual)	2.570355	.0351311	2.502413	2.640141

```
LR test vs. linear regression:       chi2(2) =   184.24   Prob > chi2 = 0.0000

Note: LR test is conservative and provided only for reference.


Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5894.2098
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5894.2098

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   6962.53
Log restricted-likelihood = -5894.2098          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9224324	.0110548	83.44	0.000	.9007654	.9440994
_cons	3.061146	.2085898	14.68	0.000	2.652317	3.469974

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.t)	.6338816	.1057237	.4571283	.8789783
_all: Identity	sd(R.idc)	1.719927	.1169001	1.505413	1.965009
	sd(Residual)	1.979099	.0276532	1.925635	2.034048

```
LR test vs. linear regression:       chi2(2) =  1253.96   Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5988.5849
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5988.5849

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   7257.34
Log restricted-likelihood = -5988.5849          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9467945	.0111139	85.19	0.000	.9250116	.9685774
_cons	3.1572	.2777344	11.37	0.000	2.612851	3.701549

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.ide)	.4405324	.3013681	.115258	1.683777
_all: Identity	sd(R.idc)	1.686567	.1170848	1.472013	1.932394
	sd(Residual)	2.07495	.0288755	2.01912	2.132324

```
LR test vs. linear regression:       chi2(2) =  1065.21   Prob > chi2 = 0.0000

Note: LR test is conservative and provided only for reference.


note: 41.idc omitted because of collinearity
note: 74.idc omitted because of collinearity
note: 123.idc omitted because of collinearity
note: 2016.t omitted because of collinearity
```

Source	SS	df	MS		
Model	42955.1241	144	298.299473		
Residual	10031.0658	2561	3.91685507		
Total	52986.1899	2705	19.5882403		

```
Number of obs =    2706
F(144,  2561) =   76.16
Prob > F      =  0.0000
R-squared     =  0.8107
Adj R-squared =  0.8000
Root MSE      =  1.9791
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9230594	.0111545	82.75	0.000	.9011866	.9449321
ide						
2	-1.682839	.5969833	-2.82	0.005	-2.853458	-.5122203
3	-2.98877	.5972891	-5.00	0.000	-4.159989	-1.817552
4	-2.710854	.5967978	-4.54	0.000	-3.881109	-1.540599

idc						
2	-2.987759	.5967251	-5.01	0.000	-4.157872	-1.817647
3	1.086719	.5967319	1.82	0.069	-.0834075	2.256845
4	-1.346887	.5971023	-2.26	0.024	-2.517739	-.1760342
5	-1.8353	.5967962	-3.08	0.002	-3.005552	-.6650478
6	-1.618877	.5967279	-2.71	0.007	-2.788995	-.448759
7	1.63008	.5967561	2.73	0.006	.4599062	2.800253
8	-.9681922	.5967589	-1.62	0.105	-2.138371	.2019867
9	-.6006912	.5967449	-1.01	0.314	-1.770843	.5694604
10	.7241261	.5967225	1.21	0.225	-.4459815	1.894234
11	-3.983603	.5971781	-6.67	0.000	-5.154604	-2.812602
12	-.3828954	.5969924	-0.64	0.521	-1.553532	.7877414
13	-2.754135	.5979916	-4.61	0.000	-3.926731	-1.581538
14	2.44261	.5974795	4.09	0.000	1.271018	3.614202
15	.5709392	.5972586	0.96	0.339	-.6002197	1.742098
16	3.639822	.5972269	6.09	0.000	2.468725	4.810918
17	.4873724	.5972694	0.82	0.415	-.6838077	1.658552
18	-2.728318	.5967277	-4.57	0.000	-3.898435	-1.5582
19	1.155541	.5976973	1.93	0.053	-.0164785	2.32756
20	1.374101	.5969268	2.30	0.021	.203593	2.544609
21	.0887702	.5972891	0.15	0.882	-1.082448	1.259989
22	2.622698	.5970078	4.39	0.000	1.452031	3.793365
23	.2108095	.5970205	0.35	0.724	-.9598825	1.381501
24	.6513543	.5973856	1.09	0.276	-.5200536	1.822762
25	-.7797364	.5968104	-1.31	0.191	-1.950016	.3905435
26	-3.559779	.5967653	-5.97	0.000	-4.729971	-2.389587
27	.9943535	.5976403	1.66	0.096	-.1775538	2.166261
28	5.257311	.5970585	8.81	0.000	4.086545	6.428077
29	-.159422	.5968394	-0.27	0.789	-1.329759	1.010915
30	-.3811447	.5969472	-0.64	0.523	-1.551693	.7894035
31	.4209527	.596957	0.71	0.481	-.7496148	1.59152
32	.1443991	.5967366	0.24	0.809	-1.025736	1.314534
33	3.49956	.5994764	5.84	0.000	2.324052	4.675068
34	-2.029826	.6004639	-3.38	0.001	-3.20727	-.8523814
35	-2.45487	.5969308	-4.11	0.000	-3.625386	-1.284354
36	-.4786997	.5969939	-0.80	0.423	-1.649339	.6919401
37	-4.331842	.596915	-7.26	0.000	-5.502327	-3.161357
38	-.0716822	.5967277	-0.12	0.904	-1.2418	1.098436
39	2.997511	.5972913	5.02	0.000	1.826288	4.168734
40	1.333807	.6007635	2.22	0.026	.155775	2.511838
41	(omitted)					
42	.4870466	.5968139	0.82	0.415	-.6832403	1.657333
43	1.452741	.5977982	2.43	0.015	.2805239	2.624958
44	2.674483	.5967423	4.48	0.000	1.504337	3.84463
45	.5153229	.5980149	0.86	0.389	-.6573189	1.687965
46	4.712553	.5971244	7.89	0.000	3.541657	5.883449
47	.5653634	.5968772	0.95	0.344	-.6050476	1.735774
48	.9021171	.5968466	1.51	0.131	-.2682337	2.072468
49	.2614779	.5979654	0.44	0.662	-.9110668	1.434023
50	.5572853	.5978381	0.93	0.351	-.6150099	1.72958
51	4.814318	.5968258	8.07	0.000	3.644008	5.984628
52	1.625464	.5979621	2.72	0.007	.4529257	2.798002
53	2.451686	.5980149	4.10	0.000	1.279045	3.624328
54	2.889459	.5976069	4.84	0.000	1.717618	4.061301
55	-.4157181	.5968104	-0.70	0.486	-1.585998	.7545618
56	1.642945	.5980115	2.75	0.006	.4703101	2.815581
57	.0398703	.5967572	0.07	0.947	-1.130305	1.210046
58	-1.120344	.5981411	-1.87	0.061	-2.293234	.0525448
59	2.055895	.5975499	3.44	0.001	.8841645	3.227625
60	.192607	.5975822	0.32	0.747	-.9791865	1.3644
61	2.800994	.5977353	4.69	0.000	1.628901	3.973088
62	1.318459	.5984997	2.20	0.028	.1448665	2.492051
63	2.430017	.5976829	4.07	0.000	1.258026	3.602008
64	-2.33811	.5967234	-3.92	0.000	-3.50822	-1.168001
65	-1.409459	.5968414	-2.36	0.018	-2.5798	-.2391184
66	-.8171668	.5971133	-1.37	0.171	-1.988041	.3537071
67	.9282628	.5978945	1.55	0.121	-.244143	2.100669
68	1.016002	.5990166	1.70	0.090	-.1586046	2.190608
69	.6013555	.5973549	1.01	0.314	-.5699923	1.772703
70	2.168474	.5978599	3.63	0.000	.9961356	3.340811
71	2.399286	.5967954	4.02	0.000	1.229036	3.569537
72	.5618151	.5985232	0.94	0.348	-.6118235	1.735454
73	.8915588	.5975553	1.49	0.136	-.2801818	2.063299
74	(omitted)					
75	1.295794	.5967583	2.17	0.030	.125616	2.465972

76	-.7912557	.5967256	-1.33	0.185	-1.961369	.378858
77	2.625515	.5967546	4.40	0.000	1.455344	3.795685
78	-.2119032	.5968002	-0.36	0.723	-1.382163	.9583568
79	-.4559475	.5967265	-0.76	0.445	-1.626063	.7141679
80	.5171243	.5967472	0.87	0.386	-.6530316	1.68728
81	2.611876	.5967697	4.38	0.000	1.441676	3.782076
82	-.1416127	.5967288	-0.24	0.812	-1.311733	1.028507
83	-.5314653	.5967259	-0.89	0.373	-1.70158	.638649
84	-1.034944	.5968726	-1.73	0.083	-2.205346	.135458
85	-.54022	.5967578	-0.91	0.365	-1.710397	.6299568
86	.4594666	.5969514	0.77	0.442	-.7110898	1.630023
87	-.6510419	.5967392	-1.09	0.275	-1.821182	.5190984
88	-.8671326	.5967225	-1.45	0.146	-2.03724	.302975
89	-1.172375	.5967241	-1.96	0.050	-2.342486	-.0022648
90	-1.104209	.5967833	-1.85	0.064	-2.274436	.0660176
91	1.032166	.5967238	1.73	0.084	-.1379444	2.202276
92	-.6311125	.5967363	-1.06	0.290	-1.801247	.5390221
93	.1195922	.596769	0.20	0.841	-1.050607	1.289791
94	1.404915	.596855	2.35	0.019	.2345475	2.575282
95	1.339164	.596725	2.24	0.025	.1690511	2.509276
96	-1.317143	.5967572	-2.21	0.027	-2.487319	-.1469673
97	-1.349305	.5967279	-2.26	0.024	-2.519423	-.1791865
98	.534643	.5969803	0.90	0.371	-.6359701	1.705256
99	-.0737495	.5969642	-0.12	0.902	-1.244331	1.096832
100	.4573682	.596943	0.77	0.444	-.7131718	1.627908
101	1.366078	.5967334	2.29	0.022	.1959494	2.536207
102	-.3216542	.5969189	-0.54	0.590	-1.492147	.8488385
103	-.3426609	.5967267	-0.57	0.566	-1.512777	.8274549
104	.4520849	.5967797	0.76	0.449	-.7181349	1.622305
105	1.092994	.5967797	1.83	0.067	-.0772258	2.263214
106	.3636602	.596915	0.61	0.542	-.8068249	1.534145
107	-.7461623	.5967467	-1.25	0.211	-1.916317	.4239928
108	3.530377	.5973433	5.91	0.000	2.359052	4.701702
109	6.695119	.5967931	11.22	0.000	5.524873	7.865365
110	2.957651	.5972847	4.95	0.000	1.786441	4.128861
111	1.469924	.596734	2.46	0.014	.2997942	2.640054
112	2.952445	.5967247	4.95	0.000	1.782333	4.122557
113	-.4803819	.5972022	-0.80	0.421	-1.65143	.6906663
114	-.4492881	.5967763	-0.75	0.452	-1.619501	.7209249
115	.4209651	.5967877	0.71	0.481	-.7492704	1.591201
116	-.2622312	.596737	-0.44	0.660	-1.432367	.9079048
117	-.6381112	.5967226	-1.07	0.285	-1.808219	.5319966
118	-.2433572	.5967226	-0.41	0.683	-1.413465	.9267506
119	2.825339	.6218714	4.54	0.000	1.605917	4.044761
120	-.1667694	.596787	-0.28	0.780	-1.337003	1.003465
121	.5870808	.5968296	0.98	0.325	-.5832368	1.757398
122	-.4908593	.5975606	-0.82	0.411	-1.66261	.6808918
123	(omitted)					
t						
1995	-.4528913	.2534638	-1.79	0.074	-.9499062	.0441235
1996	.1122542	.2537923	0.44	0.658	-.3854048	.6099132
1997	-.0056518	.2538135	-0.02	0.982	-.5033523	.4920487
1998	.1728894	.2534006	0.68	0.495	-.3240014	.6697803
1999	-.2532765	.2534024	-1.00	0.318	-.7501709	.2436179
2000	-.0336459	.2538471	-0.13	0.895	-.5314122	.4641204
2001	-.3409732	.2534858	-1.35	0.179	-.8380311	.1560848
2002	-.5669463	.2535693	-2.24	0.025	-1.064168	-.0697247
2003	-.0510514	.2537336	-0.20	0.841	-.5485952	.4464924
2004	.7337712	.2545803	2.88	0.004	.234567	1.232975
2005	.9986376	.2538859	3.93	0.000	.5007951	1.49648
2006	1.310688	.254241	5.16	0.000	.8121495	1.809227
2007	1.559987	.2539071	6.14	0.000	1.062103	2.057871
2008	1.330758	.2534936	5.25	0.000	.833685	1.827832
2009	-1.117387	.2552209	-4.38	0.000	-1.617847	-.6169268
2010	.1389855	.2537028	0.55	0.584	-.3584981	.636469
2011	.3120454	.2534036	1.23	0.218	-.1848514	.8089422
2012	-.1024046	.2534572	-0.40	0.686	-.5994064	.3945972
2013	-.0798232	.2533985	-0.32	0.753	-.5767098	.4170635
2014	-.0435721	.2534076	-0.17	0.863	-.5404767	.4533324
2015	-.2032259	.2534825	-0.80	0.423	-.7002773	.2938255
2016	(omitted)					
_cons	4.715582	.4568708	10.32	0.000	3.819708	5.611455

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5878.9502
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5878.9502

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   6978.58
Log restricted-likelihood = -5878.9502          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9233976	.0110536	83.54	0.000	.9017328	.9450623
_cons	3.154401	.4129909	7.64	0.000	2.344954	3.963849

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.idr)	.9785386	.3057094	.5304574	1.805117
_all: Identity	sd(R.idc)	1.424089	.1016599	1.23815	1.637952
_all: Identity	sd(R.t)	.6314939	.1048922	.4560192	.8744907
	sd(Residual)	1.979101	.0276533	1.925637	2.03405

```
LR test vs. linear regression:       chi2(3) =  1284.48   Prob > chi2 = 0.0000

Note: LR test is conservative and provided only for reference.


Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -6328.0079
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -6328.0079

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   5388.76
Log restricted-likelihood = -6328.0079          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9303065	.0126731	73.41	0.000	.9054678	.9551453
_cons	3.13513	.3617434	8.67	0.000	2.426126	3.844135

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.idr)	1.001231	.2740212	.585563	1.711964
	sd(Residual)	2.492198	.0339317	2.426573	2.559598

```
LR test vs. linear regression: chibar2(01) =   386.37 Prob >= chibar2 = 0.0000
```

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5989.5996
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5989.5996

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   7264.49
Log restricted-likelihood = -5989.5996          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.947258	.0111139	85.23	0.000	.9254752	.9690408
_cons	3.033642	.1607792	18.87	0.000	2.718521	3.348764

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.idc)	1.724502	.1177497	1.508493	1.971442
	sd(Residual)	2.07494	.0288751	2.019111	2.132313

```
LR test vs. linear regression: chibar2(01) =  1063.18 Prob >= chibar2 = 0.0000


Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood =  -6468.242
Iteration 1:   log restricted-likelihood =  -6468.242

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   4343.49
Log restricted-likelihood =  -6468.242          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.8846124	.0134225	65.91	0.000	.8583048	.9109201
_cons	3.121676	.1505828	20.73	0.000	2.826539	3.416813

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.t)	.6748641	.119518	.4769459	.9549126
	sd(Residual)	2.614291	.0357042	2.545241	2.685215

```
LR test vs. linear regression: chibar2(01) =   105.90 Prob >= chibar2 = 0.0000
```

```
Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -6268.6024
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -6268.6024

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   5076.50
Log restricted-likelihood = -6268.6024          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9075004	.0127369	71.25	0.000	.8825365	.9324643
_cons	3.157293	.3809099	8.29	0.000	2.410723	3.903863

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.t)	.6256565	.1070307	.4474262	.8748843
_all: Identity	sd(R.idr)	.9905825	.2709609	.5795029	1.693268
	sd(Residual)	2.416664	.0330365	2.352773	2.48229

```
LR test vs. linear regression:       chi2(2) =   505.18   Prob > chi2 = 0.0000

Note: LR test is conservative and provided only for reference.


Performing EM optimization:

Performing gradient-based optimization:

Iteration 0:   log restricted-likelihood = -5894.2098
Iteration 1:   log restricted-likelihood = -5894.2098

Computing standard errors:

Mixed-effects REML regression                   Number of obs      =      2706
Group variable: _all                            Number of groups   =         1

                                                Obs per group: min =      2706
                                                               avg =    2706.0
                                                               max =      2706

                                                Wald chi2(1)       =   6962.53
Log restricted-likelihood = -5894.2098          Prob > chi2        =    0.0000
```

gdpg	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
tfpg	.9224324	.0110548	83.44	0.000	.9007654	.9440994
_cons	3.061146	.2085898	14.68	0.000	2.652317	3.469974

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf.	Interval]
_all: Identity	sd(R.t)	.6338816	.1057237	.4571283	.8789782
_all: Identity	sd(R.idc)	1.719927	.1169001	1.505413	1.965009
	sd(Residual)	1.979099	.0276532	1.925635	2.034048

```
LR test vs. linear regression:       chi2(2) =  1253.96   Prob > chi2 = 0.0000

Note: LR test is conservative and provided only for reference.
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 2706
				F(1, 2705) = 5556.81
Model	26662.8067	1	26662.8067	Prob > F = 0.0000
Residual	12979.1977	2705	4.79822465	R-squared = 0.6726
				Adj R-squared = 0.6725
Total	39642.0043	2706	14.649669	Root MSE = 2.1905

meandfgdpg2	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
meandftfpg2	.8916453	.0119613	74.54	0.000	.868191	.9150995

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : İlayda İSABETLİ

Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul / 1987

Telefon : 0533 320 38 89

E-posta : ilaydaisabetli@hotmail.com

Eğitim Durumu

Yüksek Lisans

İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Teknoloji ve Sanayi İktisadı (2010-2012)

Lisans

İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi
Ekonometri Bölümü (2005-2010)

Yayınlar

Kadir TUNA, İlayda İSABETLİ
İnovasyonun Finansmanı ve Risk Sermayesi,
İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, 2014

Kadir TUNA, İlayda İSABETLİ
Finansal Piyasalarda Volatilite ve BIST-100 Örneği,
Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2014

İlayda İSABETLİ, Emel KOÇ
An Implementation On E-Book Reading Habits In Turkey,
Clute Institute Conferance, 2017

Çalıştığı Kurum

ISC İnsan Kaynakları ve Danışmanlık Hizmetleri