



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

**TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR
İHRACAT ARTIŞLARI: TÜRKİYE İÇİN HESAPLANABİLİR
GENEL DENGE ANALİZİ**

Duygu BEYOĞLU GÜLLÜ

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR İHRACAT ARTIŞLARI:
TÜRKİYE İÇİN HESAPLANABİLİR GENEL DENGE ANALİZİ

Duygu BEYOĞLU GÜLLÜ

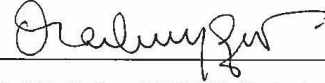
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

KABUL VE ONAY

Duygu BEYOĞLU GÜLLÜ tarafından hazırlanan "Toplam Faktör Verimliliği ve Sürdürülebilir İhracat Artışları: Türkiye için Hesaplanabilir Genel Denge Analizi" başlıklı bu çalışma, 31.05.2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. H. Ozan ERUYGUR (Başkan)



Doç. Dr. Özgür TEOMAN (Danışman)



Dr. Öğr. Üy. M. Aykut ATTAR

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Musa Yaşar SAĞLAM

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezin/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezin/Raporumun 3. yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

31.05.2018


Duygu BEYOĞLU GÜLLÜ

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

o Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

o Tezimin/Raporumuntarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

o Tezimin/Raporumun 21.05.2001 tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

o Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

31 /05/2018


Duygu BEYOĞLU GÜLLÜ

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Özgür TEOMAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.


Duygu BEYOĞLU GÜLLÜ

TEŞEKKÜR

Tezimi yazarken; her zaman bilgisinden ziyadesiyle faydalandığım, sonsuz sabrı ve destekleri ile beni yönlendiren Tez Danışmanım Doç. Dr. Özgür TEOMAN'a, tavsiyeleri ve eleştirileri için Abdullah Emre AKEL'e, yardımları için Damla HACİİBRAHİMOĞLU'na teşekkür ederim.



ÖZET

BEYOĞLU GÜLLÜ, Duygu. *Toplam Faktör Verimliliği ve Sürdürülebilir İhracat Artışları: Türkiye için Hesaplanabilir Genel Denge Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.

Toplam Faktör Verimliliği (TFV)- ihracat ilişkisi literatürde ülke, sektör ve firma bazında sıkça ele alınmaktadır. İncelenen çalışmaların iki değişken arasındaki pozitif yönlü ilişki paydasında bulunduğu, ancak söz konusu ilişkide nedenselliğin yönüne ilişkin farklı görüşler ortaya koyduğu gözlemlenmektedir. Son dönemde özellikle firma bazlı analizler, ilişkinin yönünün TFV artışlarından ihracata doğru olduğu görüşünü desteklemektedir. Türkiye ekonomisi için İhracata Dayalı Büyüme Modelinin test edilmesine yönelik olarak TFV- ihracat ilişkisine analizlerde yer verildiği; buna karşın TFV artışlarının ihracat performansı üzerindeki etkilerine dair kapsamlı bir çalışmanın gerçekleştirilmediği görülmektedir. Bu çalışma, 2027 yılı itibarıyla X. Kalkınma Planı kapsamında hedeflenen TFV artışlarının sektörel ihracat üzerindeki muhtemel etkilerini dinamik GTAP modeli ve GTAP 9 veri tabanı ile sayısal olarak analiz etmektedir.

Anahtar Sözcükler

Toplam Faktör Verimliliği, İhracat, Dinamik Hesaplanabilir Genel Denge Modeli, Global Trade Analysis Project (GTAP)

ABSTRACT

BEYOGLU GULLU, Duygu. *Total Factor Productivity and Sustainable Export Increases: A Computable General Equilibrium Analysis for Turkey*, MSc Thesis, Ankara, 2018.

There is an intense literature examining the relationship between Total Factor Productivity (TFP) and exports in the context of country, sector or firm level. The literature suggests a positive correlation between TFP and exports, while different outcomes exist regarding the direction of causality in this relationship. Recent studies, most of firm-level based, support the proposition that this relationship has causality from TFP increase to exports. In addition, there exists no comprehensive study concerning the impact of TFP increases on exports performance of Turkey although some of them are exploring TFP-export relationship within the context of testing the Export-led Growth Model for Turkish economy. The aim of this study is to analyze the prospective impacts of TFP increases, which are targeted under the 10th Development Plan, on sectoral exports as of 2027 using a dynamic CGE Model (the GTAP model) and GTAP 9 database.

Keywords

Total Factor Productivity, Exports, Dynamic Computable General Equilibrium Model, Global Trade Analysis Project (GTAP)

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	iii
ETİK BEYAN.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
TABLO VE GRAFİKLER.....	xi
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ.....	4
1.1. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ (TFV) KAVRAMI.....	4
1.2. BÜYÜME MODELLERİ VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ	8
1.2.1. Neo-Klasik Büyüme Modeli Çerçevesinde Toplam Faktör Verimliliği	8
1.2.2. İçsel Büyüme Teorileri Çerçevesinde Toplam Faktör Verimliliği.....	10
1.3. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ	14
1.3.1. Büyüme Muhasebesi (Endeks) Yaklaşımı	17
1.3.2. Ekonometrik Yaklaşım	21
1.3.3. Diğer Toplam Faktör Verimliliği Ölçüm Yöntemleri	22
1.4. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER ..	23
1.4.1. Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetleri.....	24
1.4.2. Beşeri Sermaye	25
1.4.3. Diğer Faktörler.....	26
2. BÖLÜM: TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ-İHRACAT İLİŞKİSİ	32
2.1. EKONOMETRİK MODELLER KAPSAMINDA TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İHRACAT İLİŞKİSİ	34
2.1.1. Nedenselliğin Yönü İhracattan Toplam Faktör Verimliliğine	36
2.1.2. Nedenselliğin Yönü Toplam Faktör Verimliliğinden İhracata	38

2.2.	GENEL DENGE MODELLERİ KAPSAMINDA TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İHRACAT İLİŞKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR	45
3.	BÖLÜM: TÜRKİYE EKONOMİSİNDE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ	51
3.1.	TÜRKİYE EKONOMİSİNDE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ	51
3.2.	TÜRKİYE EKONOMİSİNDE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İHRACAT İLİŞKİSİ	55
4.	BÖLÜM: TÜRKİYE İÇİN TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ŞOKU VE İHRACAT PERFORMANSINA ETKİSİ	61
4.1.	ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	61
4.2.	DİNAMİK GLOBAL TRADE ANALYSIS PROJECT (GTAP) MODELİ	62
4.3.	GTAP 9 VERİ TABANI	66
4.4.	TÜRKİYE İÇİN POLİTİKA SENARYOSU VE MODEL SONUÇLARI .	67
	SONUÇ	75
	KAYNAKÇA	81
	EK 1: SEKTÖR TOPLULAŞTIRMA TABLOSU	91
	EK 2: GTAP MODELİ TEMEL ÜRETİM YAPISI ve ÜRETİM-GSYH-DIŞ TİCARET DENKLEMLERİ	92
	EK 3: TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	96
	EK 4: TEZ ÇALIŞMASI ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU	97

SİMGELER VE KISALTMALAR

AB 28	: Avrupa Birliği
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
AT	: Avrupa Topluluğu
BRIC	: Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin
CEPII	: Fransa Etüt ve Uluslararası Bilgi Merkezi
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
FDI	: Doğrudan Yabancı Yatırım
GB	: Gümrük Birliği
GEKK	: Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
GTAP	: Global Ticaret Analizi Projesi
G-7	: G-7 Ülkeleri
ICT	: Bilişim ve İletişim Teknolojileri
IMF	: Uluslararası Para Fonu
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
TFV	: Toplam Faktör Verimliliği
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
SITC	: Standart Uluslararası Ticaret Sınıflaması
SGP	: Satın Alma Gücü Paritesi
SÜE	: Sanayi Üretim Endeksi
VAR	: Vektör Oto Regresif Model

TABLO VE GRAFİKLER

Tablo 1: Toplam Faktör Verimliliği ile İhracat/İthalat Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar (Granger Nedensellik İhracat/İthalattan TFV'ye)

Tablo 2: Toplam Faktör Verimliliği ile İhracat/İthalat Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar (Granger Nedensellik TFV'den İhracat/İthalata)

Tablo 3: Makroekonomik Göstergeler, 2027, Değişim (%)

Tablo 4: Sektörel Üretim, 2027, Değişim (%)

Tablo 5: Sektörel İhracat, 2027, Değişim (%)

Tablo 6: Sektörel İthalat, 2027, Değişim (%)

Şekil 1: Sınırsız Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı

Şekil 2: Sınır Fonksiyonu Yaklaşımı

Şekil 3: Düşük Verimlilik Tuzağı (Low Productivity Trap)

Grafik 1: OECD, AB 28 ve Türkiye Yıllık TFV Değişimleri, 1990-2016 (%)

Grafik 2: Türkiye Ekonomisinde TFV ve Reel İhracat Değişimleri, 1990-2016 (%)

GİRİŞ

Ülkelerin uzun dönemli büyüme performanslarını belirleyen önemli etkenlerden biri, verimlilik değişimleridir. Verimlilik kavramı, doğrudan refah seviyesi ile ilişkili olması nedeniyle çok boyutlu olarak ele alınan bir kavramdır. Verimlilik artışı yalnızca büyüme ve refah düzeyi etkisi nedeniyle değil, dış ticaret performansına etkisinin önemi ile de ön plana çıkmaktadır. Çalışmalarda Kısmi Faktör Verimliliği ve Toplam Faktör Verimliliği (TFV), ülkelerin nüfus ve üretim yapısı ile birlikte reel büyüme ve istihdam tahmin modellerinde kullanılmakta, bununla birlikte üretim faktörlerinin sektörler arası dağılımına ilişkin ön bilgiler vermektedir. Öte yandan kısmi faktör verimlilikleri (işgücü verimliliği, sermaye verimliliği) de ekonominin uzun dönemli büyüme performansını etkileyen önemli etkenlerden olmasına karşın yalnızca ilgili faktöre ilişkin yapısal etkinlik göstergeleri olmaları nedeniyle gerçek bir verimlilik değerlendirmesine olanak sağlamamaktadır.

TFV artışı, büyümenin üretim faktörleri artışından kaynaklanmayan kısmı olarak ifade edilmektedir. TFV artışı, giderek artan küresel rekabet ortamında sürdürülebilir büyüme artışlarının sağlanmasının ve buna bağlı olarak ortaya konulan dış ticaret performansının temel dinamiği olarak görülmektedir. TFV'nin ölçülmesi ve ayrıştırılarak açıklanması, ekonomilerin sürdürülebilir büyüme sürecinde ne denli başarılı oldukları ve başarılarının hangi kaynaklara bağlı olarak sürdürülebileceğini analiz etmek açısından önem taşımaktadır.

Türkiye'nin uzun dönemli büyüme performansı incelendiğinde, ortaya konulan büyümenin uzun dönemde sürdürülebilir olmadığı ve verimlilik artışlarına dayanmadığı görülmektedir. Büyüme, büyük ölçüde sermaye birikimi kaynaklı olarak gerçekleşmekte ve kriz dönemlerinde keskin düşüşler kaydetmektedir. X. Kalkınma Planı, 1981-2013 döneminde Türkiye ekonomisinin yıllık ortalama %4,3 büyüme kaydettiğini ancak bunun yalnızca 0,3 puanının TFV artışı kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye için uzun dönemli büyümenin kaynakları değerlendirilirken TFV-büyüme ilişkisinin kapsamlı bir şekilde ele alındığı görülmekte ancak, 1980 yılı ile birlikte ihracata dayalı büyüme modeline geçen Türkiye ekonomisi için ihracat-TFV ilişkisinin ve TFV değişimlerinin ihracata etkilerinin yeterince incelenmediği görülmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar, büyük ölçüde 1980'den sonra benimsenen ihracata dayalı büyüme hipotezinin test edilmesine yönelik olarak gerçekleştirilmiş olup, bu çalışmalarda ihracat-TFV ilişkisi kapsamlı şekilde incelenmemektedir. Özellikle, firma bazında Granger nedensellik¹ ilişkisi ortaya koyan çalışma sayısı oldukça azdır. Ancak, genel olarak literatürde farklı ülkeler için son dönemde gerçekleştirilen çalışmalar, firma bazlı veriler ile Granger nedensellik yönünün TFV artışlarından ihracata doğru olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmanın temel amacı; X. Kalkınma Planı ve Türkiye ekonomisinin uzun dönem hedefleri kapsamında hedeflenen TFV artışlarının sektörel ihracat üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Granger nedenselliğinin yönünün TFV'den ihracata doğru olduğuna ilişkin hipotezin ön kabulü altında, TFV artışları ile birlikte hâlihazırda rekabetçi olan sektörlerde rekabet avantajı artarken, dış rekabet gücü düşük olan sektörlerde etkin kaynak kullanımı ile rekabet avantajı elde edilmesi beklenmektedir. Bu sayede, üretim ve ihracat artışları yaşanacak, artan ihracat sonucunda refah ve gelir artışları ortaya çıkacak ve artan gelir yeni ihracat artışları sağlayacaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde, TFV kavramı ve farklı iktisadi görüşler çerçevesinde TFV kavramının ele alınış biçiminin incelenmesine yer verilmiştir. Neo-klasik ekonomide üretim artışlarının kaynağı olarak faktör artışlarıyla birlikte işaret edilen TFV'nin 1980'li yılların ikinci yarısından itibaren TFV'yi içsel kabul eden ve bu içsel değişkenin kaynaklarını ortaya koymaya çalışan İçsel Büyüme Modelleri çerçevesinde ele alındığı ifade edilmiştir. Birinci bölümün ikinci kısmında ekonomi, sektör ve firma

¹ Herhangi bir Y bağımlı değişkeninin tahmin değeri, herhangi bir X değişkeninin geçmiş değerleri kullanıldığı durumda, kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X değişkeni Y değişkeninin Granger nedenidir (Granger, 1969).

bazlı olarak gerçekleştirilebilen TFV ölçümleri yöntemleri incelenmiştir. Bölümünün son kısmında, TFV seviyesini ve artışlarını belirleyen faktörlere yer verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, TFV–dış ticaret ilişkisi ele alınmıştır. Özellikle, TFV ve ihracat arasındaki ilişkide Granger nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmalar bu bölümde değerlendirilmektedir. TFV etkilerini analiz etmek üzere kullanılan GTAP modeli, Neo-klasik yaklaşım varsayımlarını kabul etmektedir. Bu nedenle TFV artışı yoluyla ortaya çıkması muhtemel ihracat artışları için Granger nedensellik ilişkisi kabullerini ortaya koyması açısından bu bölüme ayrı bir önem atfedilmektedir.

Türkiye ekonomisinde TFV ve TFV-ihracat ilişkisi üçüncü bölümde incelenmektedir. İlk olarak, Türkiye ekonomisi ve diğer ülke TFV artışlarına ilişkin bir değerlendirme yapılmakta ve ardından TFV ve reel ihracat ilişkisi Türkiye ekonomisi özelinde değerlendirilmektedir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, araştırmanın yöntemi açıklanmaktadır. Bu bölümde, bir Hesaplanabilir Genel Denge modeli olan dinamik GTAP modelinin tercih edilme sebebi açıklanmakta; yöntem ve araştırma konusu arasındaki uygunluk tartışılmaktadır. Bölümde, baz senaryo için Fransa Etüt ve Uluslararası Bilgi Merkezi (CEPII), IMF ve TÜİK'in büyüme, nüfus, işgücü değişim tahminleri kullanılarak modelin baz yılı olan 2011 yılından 2027 yılına kadar küresel ekonomi ve Türkiye ekonomisinin olağan seyrine ilişkin tablo ortaya konulmuştur. Türkiye'nin X. Kalkınma Planı hedefleri ile uyumlu şekilde TFV artışları kaydetmesine ilişkin politika senaryosu kapsamında 2019-2020 dönemi için söz konusu tahminlerle oluşturulan baz senaryoya ilave TFV şokları verilmiştir.

Sonuç bölümünde, TFV artışlarının etkileri değerlendirilirken dikkat edilmesi gereken hususlara yer verilmektedir. Sonuç bölümünde genel bir değerlendirmenin yanı sıra, Türkiye'de son dönemde TFV artışları yaratmaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

1. BÖLÜM: TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ

TFV artışları, sürdürülebilir büyüme ve ülkeler arası refah düzeyi farklılıklarının temel belirleyicisi olarak görülmektedir. Bir taraftan TFV artışları yaratan faktörler farklı analiz yöntemleri ile ele alınmakta, diğer taraftan TFV artışlarının makroekonomik göstergeleri ne yönde etkileyeceğine ilişkin değerlendirmeler yapılmaktadır. Dış ticaret-TFV ilişkisi özellikle ihracat alt bileşeni düzeyinde teorik ve ampirik olarak incelenmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, çalışmaya konu olan ülke/bölge ve sektörler göre söz konusu iki değişken arasında farklı nedensellik ilişkileri ortaya konulmaktadır.

Bu çalışma ile Türkiye ekonomisinde yaşanması muhtemel TFV artışlarının sektörel ihracat üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla ilk bölümde öncelikle TFV kavramına ilişkin temel tanımlayıcı bilgilere yer verilmiştir. İlk olarak, TFV kavramının genel çerçevesi diğer verimlilik göstergelerinden farkı değerlendirilmiş, takip eden alt bölümde, farklı iktisadi yaklaşımlar ekseninde gelişimi ve nasıl ele alındığı, sonraki alt bölümde, TFV ölçüm yöntemleri kısaca incelenmiştir. Literatür taraması bölümünün son alt bölümünde ise TFV artışlarını belirleyen faktörler özetlenmiştir.

1.1. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ (TFV) KAVRAMI

Büyümenin üretim faktörleri artışından kaynaklanmayan kısmı olarak ifade edilen TFV artışı, sürdürülebilir büyüme artışlarının temel dinamiği olarak nitelendirilmektedir. Neo-klasik büyüme modeli çerçevesinde gelişen TFV kavramı, üretim faktörlerinin üretimde ne ölçüde etkin ve yoğun kullanıldığı ile yakından ilişkilidir. TFV artışları, ekonomik büyümenin itici gücü olarak görülmekte, bununla birlikte ülkeler arası gelir farklılıklarının açıklanmasında da kilit rol oynamaktadır. 1940'ların başından 1980'lere kadar TFV, Neo-klasik büyüme teorileri çerçevesinde dışsal olarak ele alınmış, 1980'lerden itibaren İçsel Büyüme teorileri ile birlikte model içinde belirlenen içsel bir değişken olarak değerlendirilmeye başlanmıştır.

TFV iktisat literatürünün en fazla tartışılan kavramlarından biridir. Çünkü sürdürülebilir ekonomik büyüme, günümüz ekonomilerinin ortak temel sorunu olarak ön plana çıkarken, TFV artışları sürdürülebilir büyümenin en önemli belirleyicisi olarak görülmektedir. Verimlilik artışlarının olmadığı durumda ekonomiler önce bir durgunluk, ardından daralma sürecine girerler. TFV, üretim faktörlerinden farklı olarak azalan getiriye tabi değildir ve üretimin önemli kavramlarından yayılma etkilerini (spillover effects) ve dışsallıkları² (externalities) da yansıtmaktadır. Yayılma etkileri, büyük ölçüde teknolojik ilerleme ve yenilik kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır.

TFV'nin ekonomik büyümeye katkısı yatırım ve işgücü artışları ile kıyaslandığında düşük düzeyde de olsa sürdürülebilir büyüme açısından TFV'nin önemini azaltmamaktadır. Zira TFV'de kaydedilecek göreceli düşük artışlar dahi ekonomik büyümeye uzun dönemde pozitif katkı sağlamaktadır. Aynı şekilde TFV düşüşleri de uzun dönemde ekonominin büyüme performansını olumsuz etkilemekte ya da olası bir daralmayı önleme gücünü zayıflatmaktadır.

Ülkelerin büyüme oranlarındaki farklılaşmanın temel nedenleri arasında ülkenin sahip olduğu doğal kaynaklar ve kişi başına sermaye farklılıkları gösterilmesine rağmen, söz konusu faktörlerin etkisi farklılaşmaları açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Ülkeler arası büyüme oranları ve gelir farklılıklarını açıklayan temel etken, TFV farklılıklarıdır. TFV hem doğrudan hem de dolaylı olarak işgücü verimliliğini etkileyerek bu farkı yaratmaktadır (Prescott, 1997).

En basit tanımıyla ele alındığında, verimlilik ölçümü, üretim ve üretimde kullanılan faktörlerin üretim süreci içerisindeki ilişkisine dayanmaktadır. Ancak, bu noktada toplulaştırma sorunu verimlilik ölçümlerinin önündeki en önemli engel olarak

2 Bir karar biriminin bir başka karar birimine doğrudan sağladığı yarara veya doğrudan yüklediği maliyete dışsallık (externality) denir. Diğer bir ifade ile dışsallık kavramı, bir karar biriminin bir başka karar birimine sağladığı fiyatlandırılmayan yarar veya yüklediği fiyatlandırılmayan maliyet olarak tanımlanabilir (Ünsal, 2005).

karşımıza çıkmaktadır. Üretim sürecinde elde edilen farklı nitelikteki mal ve hizmetlerin toplulaştırılması kadar farklı nitelik taşıyan üretim faktörlerinin toplulaştırılması da verimlilik ölçüm sürecinin en karmaşık noktası olarak değerlendirilmektedir.

Toplulaştırma sorunları nedeniyle tercih edilen diğer bir yöntem ise kısmi faktör verimliliklerinin kullanılmasıdır. Kısmi faktör verimliliğinin hesaplanmasında işgücü faktörü üretim sürecinin temel girdisi olarak kabul edilmekte ve en kolay hesaplanabilen faktörü olması nedeniyle hesaplamalarda tercih edilmektedir (Oyeranti, 2000). Tanım olarak işgücü verimliliği, üretimde kullanılan emek miktarındaki değişimlere üretimin verdiği tepki olarak ifade edilmekte ve işçi başına üretim ya da çalışılan saat başı üretim olarak ölçülmektedir. Diğer taraftan, işgücü verimliliği, çalışma saatleri üzerinden de ölçülebilmekte ve bu durumda işgücü verimliliği, çalışılan saat başı üretim değerlerine dayanmaktadır. İşgücü verimliliği, kişi başı gelir değerleri yoluyla yaşam standartları ile de yakından ilişkilidir. Daha yüksek işgücü verimliliği, daha yüksek kişi başı gelir sağlamakta ve ekonomik büyüme ve refah artışları için temel oluşturmaktadır.

İşgücü verimliliği başta olmak üzere, kısmi verimlilik ölçümleri, toplam verimlilik değişimlerini açıklamada yetersiz kalmaları ve bu yüzden yanıltıcı analiz sonuçlarına yol açmaları nedeniyle eleştirilere maruz kalmıştır. Kısmi verimliliğin eleştiri yaratan diğer bir eksikliği de faktörler arası ikame etkisine bağlı olmasıdır. Herhangi bir sektörde verimliliğin artan teknolojik etkinlik nedeniyle mi yoksa yüksek fiziki sermaye stokundaki artışa bağlı olarak mı yüksek olduğunu ortaya koymak için tek başına işgücü verimliliğinin kullanılması yetersiz kalmaktadır. Buna karşın TFV artışı, üretim miktarının tüm temel üretim faktörlerine oranını ortaya koyabilmekte ve bu sayede üretim faktörleri arası ikame esnekliği ve ölçek ekonomileri etkilerini azaltmaktadır (Liao & Liu, 2007). Ek olarak, TFV, teknolojik ilerlemeye ve buna bağlı olarak kullanılan girdilerin etkinlik düzeyine ilişkin bilgi vermektedir. Bu doğrultuda, işgücü ya da sermaye verimliliği yerine TFV artışının kullanılması, ihracatın teknolojik ilerlemeye etkisinin de değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Verimlilik kavramı değerlendirilirken etkinlik kavramına sıklıkla atıf yapılmaktadır. Verimlilik ve etkinlik kavramları birbirleri ile ilişkili kavramlar olmalarına karşın birbirlerinden farklı anlamlar ifade etmektedirler. Etkinlik, mevcut kaynaklar ve teknoloji düzeyi kısıtları altında ihtiyaçların mümkün olan en üst seviyede karşılanabilmesidir (Reiter, 1987). Etkinlik kavramı, Pareto optimumu çerçevesinde ifade edilebilmektedir. Pareto optimumu, etkin durumu mevcut kısıtlar altında diğerlerinin durumunda herhangi bir kötüleşme olmaksızın bir kişinin bile durumunun iyileştirilemediği durum olarak tanımlanmaktadır. Buna göre; etkinlik seviyesi mümkün olabilen maksimum üretim seviyesine bağlıdır. Standart üretim olanakları eğrisi³ çerçevesinde, etkin durumlar; üretim olanakları eğrisinin üzerinde yer alan ve daha fazla girdi temini haricinde üretimin artırılmadığı noktalar olarak; etkin olmayan durumlar ise üretim olanakları eğrisinin altında kalan ve mevcut kaynaklarla daha fazla üretimin yapılabileceği noktalar olarak tanımlanmaktadır (Ünsal, 2005).

Verimlilik kavramı ise üretim faktörleri ile üretim miktarı arasındaki oran olarak ifade edilmektedir. Olaoye (1985), verimlilik kavramının kısmi faktör verimliliği ve toplam faktör verimliliği olarak iki boyutta ele alınabileceğini belirtmiştir. TFV, üretimin üretim sürecinde kullanılan tüm girdiler ve üretimi etkileyen faktörler ile ilişkisine dayanmakta ve üretim faktörleri dışındaki pek çok etkeni de kapsamaktadır. Bu doğrultuda, Eatwell ve Newman (1991), TFV'yi Çoklu Faktör Verimliliği olarak da tanımlamaktadır.

³ Üretim Olanakları Eğrisi: Üretim teknolojisi ve üretim girdileri sabit iken üretilebilecek mal bileşimlerinin geometrik yerini gösteren eğridir (Ünsal, 2005).

1.2. BÜYÜME MODELLERİ VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ

1.2.1. Neo-Klasik Büyüme Modeli Çerçevesinde Toplam Faktör Verimliliği

Verimlilik, kavram olarak ilk kez Quesnay⁴ (1766) tarafından ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, üretim fonksiyonunun verimlilik ile ilişkilendirilmesi ve verimlilik ölçümüne dair ekonomik teori, Tinbergen (1942) ve Solow (1957) tarafından literatüre kazandırılmıştır.

TFV artışı, Solow'a göre "üretim girdileri artışından kaynaklanmayan üretim artışı" olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla TFV, üretim girdilerinin üretimde ne ölçüde yoğun ve etkin kullanıldığı ile yakından ilişkilidir. Solow, büyüme artışlarını incelemek amacıyla azalan faktör verimliliği ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımlarına dayanan aşağıdaki Neo-klasik üretim fonksiyonunu kullanmıştır.

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (1)$$

Fonksiyonda Y_t , K_t ve L_t ilgili dönem toplam üretim, sermaye ve işgücünü göstermekte, A_t ise teknolojik gelişme katsayısını ve dolaylı olarak TFV düzeyini işaret etmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, Neo-klasik üretim fonksiyonlarında teknolojik gelişmenin ve dolayısıyla TFV'nin dışsal kabul edilen bir değişken olduğudur. Neo-klasik modelde sermaye stoku büyümenin belirleyicisi olarak kabul edilmemektedir. Sermaye stoku TFV artışına bağlı bağımlı bir değişken olarak modellenmektedir. Bu itibarla Solow modelinde uzun dönem büyüme yalnızca TFV artışlarına bağlıdır.

⁴ Francois Quesnay (1694-1774), bugünkü girdi-çıkıtı tablolarının temeli "Ekonomik Tablo"yu oluşturan ve tarım sektörünü iktisadi aktivitenin temeli olarak gören Fizyokrasi akımının kurucusu kabul edilen iktisatçıdır.

İlgili fonksiyonun zamana göre türevinin alınması ve katsayıların hesaplanmasında kolaylık sağlaması açısından Cobb-Douglas⁵ üretim fonksiyonu $F(K_t, L_t) = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ ($0 < \alpha < 1$) kullanılabilir. Fonksiyonun zamana göre türevi alındığında (2) numaralı eşitliğe ulaşılmakta, teknolojik değişimin etkisinin gösterilebilmesi için üretim ve üretim faktörleri eşitliğinin sol tarafına alındığında ise (3) numaralı eşitliğe ulaşılmaktadır.

$$\dot{Y}/Y = \dot{A}/A + \alpha(\dot{K}/K) + (1-\alpha)(\dot{L}/L) \quad (2)$$

$$\dot{Y}/Y - \alpha(\dot{K}/K) - (1-\alpha)(\dot{L}/L) = \dot{A}/A \quad (3)$$

Sermaye ve işgücü artışı sırasıyla her iki faktöre yapılan ödemelerin toplam hasıladaki payları olan α ve $(1-\alpha)$ ile ağırlıklandırılmıştır. Söz konusu α katsayısı ve büyüme oranları bilindiğinde Eşitlik (3)'te, \dot{A}/A , TFV büyümesi (Solow artığı) olarak hesaplanmaktadır. Ancak hesaplama sonuçlarının doğru olabilmesi; i) üretim fonksiyonunun Neo-klasik üretim fonksiyonu olmasına, ii) faktör piyasalarında tam rekabet koşullarının varlığına ve iii) faktör büyümelerinin doğru ölçülebilmesine bağlıdır.

Solow (1957), TFV ölçümüne ilişkin temelleri oluşturduğu makalesinde 1900-1949 döneminde Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) çalışılan saat başına üretim artışının yalnızca %12,5'inin sermaye birikimi kaynaklı olduğunu, kalan %87,5'in ise TFV artışlarından kaynaklandığını ortaya koymuştur. Solow çalışmasında TFV ölçümüne ilişkin temel noktaları ortaya koymasına rağmen TFV artışlarının nedeni olarak işaret ettiği teknolojik gelişmenin kaynağını tam olarak ortaya koyamamıştır.

⁵ Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu: Charles Cobb ve Paul Douglas (1928) tarafından tanımlanan ve üretim seviyesi ile üretim girdileri arasındaki ilişkileri gösteren, temel formu $P(L, K) = A(L^\alpha K^\beta)$ olan üretim fonksiyonudur. Fonksiyonda α ve β veri teknoloji düzeyinde sırasıyla emek ve sermayenin üretim esneklikleri katsayılarıdır.

Solow (1962), teknolojik gelişmenin kaynağı olarak sermaye faktörünün niteliğindeki gelişmeleri işaret etmiş ve teknolojik gelişmenin yeni sermaye girdileri yoluyla Neo-klasik modele dâhil olmasını sağlamıştır. Teknolojik gelişmenin yeni sermaye aracılığı ile ele alındığı Neo-klasik modelde, yakın dönemde üretilen sermaye görece olarak daha önceki dönemde üretilen sermaye faktörüne göre daha verimli olarak değerlendirilmektedir. Bu modelin dikkat çeken bir yanı da ekonomide sermaye yanlı verimlilik artışlarının ortaya çıkmasının yeni yatırımlara bağlı olduğudur.

Solow teknolojik gelişmenin sermaye yolu ile ele alındığı model için Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu kullanmış ancak bu defa modele etkin sermaye stoku değişkenini; (E) ilave etmiştir (Sargent, 2000).

$$Y = A' E^\alpha L^{1-\alpha}, E_t = \sum_{v=0}^t K_{vt} \cdot B_v \quad (4)$$

4 numaralı fonksiyonda K_{vt} , v döneminde üretilen ve t döneminde halen kullanılan sermaye stokunu, B_v , v döneminde üretilen sermaye girdisinin teknoloji düzeyini göstermektedir. Sermaye ile içeren teknolojik gelişmenin Neo-klasik modele dâhil edilmesi ile birlikte büyümeye kısa ve uzun dönemde ilave bir kaynak sağlanmaktadır.

Neo-klasik büyüme modelleri teknolojik gelişmeyi dışsal olarak kabul etmekte ve ekonomi politikalarındaki değişimin teknolojik gelişme üzerinde etkili olmadığını öne sürmektedir.

1.2.2. İçsel Büyüme Teorileri Çerçevesinde Toplam Faktör Verimliliği

1980'lerde teknolojik gelişmenin dışsal olarak değil; aksine model içinde belirlenen içsel bir değişken olduğu yaklaşımı ile Neo-klasik büyüme teorilerini eleştiren içsel

büyüme teorileri ortaya atılmıştır. Neo-klasik modellerde TFV dışsal değişken olarak modele dâhil edilirken, Yeni Büyüme Teorileri (İçsel Büyüme Teorileri), TFV’yi içsel değişken olarak kabul etmekte ve TFV’deki değişimleri analiz etmektedir. Neo-klasik büyüme modelinde sermayenin azalan getiriye sahip olduğu kabul edilmekte, içsel büyüme modelinde ise sermayenin üretimde artan getiriye sahip olduğu ve bunun da uzun dönemde büyümeyi azaltmayacağı kabul edilmektedir.

İçsel Büyüme Teorileri; temelde teknolojik gelişmeyi içselleştirme paydasında buluşurken, büyümenin kaynağı olarak işaret ettikleri değişkenlere bağlı olarak ayrılmaktadır.

Romer (1986), büyük ölçüde Arrow’un (1962) “yaparak öğrenme modeli” ni takip ederek bilgi üretimini esas alan bir yaklaşım ortaya koymuştur. Romer, üretim sürecinde ilave olarak teknik bilgi üretildiğini ve bu bilginin takip eden dönemlerde maliyetsiz olarak üretim sürecinde kullanıldığını ve bu yolla daha düşük maliyetli üretim gerçekleştirileceğini savunmaktadır.

Romer, modelinde Neo-klasik modelde kullanılan Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu kullanmış ancak işgücünü iki kısma ayırmıştır.

$$Y = L_Y^{1-\alpha} (x_1^\alpha + x_2^\alpha + \dots + x_A^\alpha) = L_Y^{1-\alpha} \sum_{i=1}^A x_i^\alpha \quad (5)$$

(5) numaralı fonksiyonda, Y üretimi, L_Y istihdam edilen işçi sayısını, x_i değişik türde sermaye mallarını, A ise sabit olmayan bilgi birikimini göstermektedir. Fonksiyonda Solow’dan farklı olarak, farklı tipte sermaye malları için azalan verimler geçerli kabul edilirken ($0 < \alpha < 1$), toplam sermaye stoku için azalan verimler geçerli kabul edilmemektedir. Diğer taraftan Romer, fonksiyonda toplam istihdamın bir bölümünün Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) sektöründe çalıştığını varsaymış ve sabit olmayan bilgi

birikiminin (A) diğer üretim faktörleri cinsinden yazılabileceğini ifade etmiştir. Bu durumda bilgi birikimi bir üretim fonksiyonu ile gösterilmekte ve içsel değişken olarak modelde yer almaktadır.

$$\dot{A} = \bar{\delta} L_A \quad (6)$$

$$K = \sum_{i=1}^A x_i \quad (7)$$

Fonksiyon 6'da, L_A Ar-Ge sektöründe çalışanların sayısını, \dot{A} birim zamanda üretilen teknoloji miktarını, $\bar{\delta}$ ise Ar-Ge sektöründe çalışanların üretkenliğini (birim zamanda yeni bilgi birikimi) göstermektedir. Ar-Ge sektöründe çalışan kişi sayısı artışı bilgi birikimi $\bar{\delta}$ kadar artmaktadır. Sermaye stoku (K) ise bilgi birikimi (A) ile artmaktadır.

Yine Grossman ve Helpman (1990), girişimcilerin kar maksimizasyonu amacına dayalı uzun dönemli TFV artışının Ar-Ge yatırımları sürecinde üretilen bilgiden kaynaklandığını ifade etmektedir.

Lucas (1988), beşeri sermayenin büyüme sürecindeki rolünü incelediği modelde girdi olarak fiziksel işgücü yerine beşeri sermayeyi kullanmış ve dışsallığı bu şekilde model dışı bırakmıştır. Fiziki işgücü yerine beşeri sermayenin kullanılması ile üretimdeki tüm girdiler toplulaştırılmakta ve ölçüğe göre sabit getiri varsayımı kullanılmaktadır.

$$Y = AK^\alpha H^\beta \quad (8)$$

$H = uhL$ iken

$$Y = AK^\alpha (uhL)^{1-\alpha} \quad (9)$$

(9) numaralı fonksiyonda, H beşeri sermaye, u işçilerin serbest olmayan zamanlarının çalıştıkları kısmını, h işgücünün ortalama kalitesini veya ortalama bilgi düzeyini göstermektedir. Modelde yeni beşeri sermayeye yapılacak yatırımın marjinal ürünü

sabit varsayılmaktadır. Diğer bir ifade ile beşeri sermayeye yapılacak yatırım, azalan getiriye sahip değildir ve içsel olarak tanımlanan büyüme bu yolla yaratılmaktadır. Kibritçioğlu (1998), içsel bir büyümenin ortaya çıkabilmesi için, beşeri sermaye birikimine daha fazla yatırım yapma güdüsünün, zaten biriktirilmiş olan beşeri sermayenin düzeyiyle negatif ilişkili olmaması gerektiğini ifade ederek söz konusu varsayımın önemini vurgulamaktadır.

Lucas, bireyin beşerî sermayesindeki artışın kendi verimliliğini artırmasının dışında, beceri veya beşerî sermayenin ortalama düzeyi diye tanımladığı bir değişkeni (h_w) daha fonksiyona dahil etmiş ve bu dışsal etkinin bütün üretim faktörlerinin verimliliğine (TFV) katkıda bulunduğunu belirtmiştir (Fonksiyon 10).

$$Y = AK^\alpha (uhL)^{1-\alpha} h_w^m \quad (10)$$

Barro (1990) ise kamu sektörü tarafından gerçekleştirilen altyapı yatırımlarının özel sektör verimliliğini artırdığını savunmuş ve üretim fonksiyonunda kamunun mal ve hizmet harcamalarını ilave faktör olarak tanımlamıştır (11).

$$Y = Ak^{(1-\alpha)} g^\alpha \quad (11)$$

Buna göre (11) numaralı fonksiyonda Y , toplam üretimi, A , teknoloji düzeyini, g ise kamu sektörünün mal ve hizmet alımlarını göstermektedir. Bu yaklaşımda yatırım artışı, vergi gelirlerini artırmakta, bu ise denk bütçe mekanizması ile kamu malları arzını artırmaktadır. Kamu mallarının arzındaki artış ise dışsallık yoluyla özel sektör verimliliğini artırmaktadır. Özel sektör verimliliğindeki artış üretimi artırmakta, üretimdeki artış birim maliyetleri düşürürken, yeniden kamu gelirlerinin artması ve kamu yatırımlarının artması şeklinde döngünün devam etmesini sağlamaktadır.

1.3. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Quesnay ile ortaya çıkan ve sonrasında başta ekonomi olmak üzere mühendislik ve işletme gibi pek çok alanda sık sık kendine yer bulan verimlilik kavramına ilişkin ölçümlerin nasıl gerçekleştirileceği, TFV kavramının kendisi kadar önemli bir konudur.

Genel olarak verimlilik ölçümleri ekonomi, sektör ve firma düzeyinde gerçekleştirilmektedir. Ekonominin geneli için yapılan analizler, verimliliği makro perspektifte incelemekte, verimlilikte zaman içinde yaşanan gelişmeleri ve ülkeler arası farklılaşmaları inceleme imkânı yaratmaktadır. Sektör ve firma için yapılan analizler ise mikro düzeyde verimliliğin zaman içerisindeki değişimini yansıtmaktadır.

Verimliliğin ölçülmesine dair yaklaşımlar temel olarak sınırsız üretim fonksiyonu yaklaşımı ve sınır fonksiyonu yaklaşımı olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. Sınırsız üretim fonksiyonu yaklaşımında; ele alınan verimlilik verisi için zaman serileri oluşturulmakta ve tahmin, Endeks Yöntemi veya En Küçük Kareler Yöntemi⁶ (EKK) kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Sınır fonksiyonu yaklaşımında ise ilgili verimlilik verisi ile ele alınan ekonomi veya sektöre ilişkin panel veri seti oluşturulmakta ve doğrusal programlama yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmektedir (Scott, 1985).

Sınırsız üretim fonksiyonu ve sınır fonksiyonu yaklaşımları ise kendi arasında parametrik ve parametrik olmayan iki yönteme ayrılmaktadır. Parametrik yaklaşımda, üretim fonksiyonunun belirli bir matematiksel kalıba uyduğu varsayımı altında üretim fonksiyonu değişkenlerin düzey ya da fark değerleri ile tahmin edilmektedir. Başka bir ifade ile büyümenin kaynakları deterministik ve stokastik yapının ayrıştırılması ile belirlenmekte ve böylece TFV'deki artış oranları tahmin edilmektedir (Açıkgöz &

⁶ En Küçük Kareler Yöntemi: Carl Friedrich Gauss (1795) tarafından geliştirilmiş, birbirine bağlı olarak değişen iki fiziksel büyüklük arasındaki istatistiksel ilişkiyi, mümkün olduğunca gerçeğe uygun bir fonksiyon olarak yazmak için kullanılan, standart bir regresyon yöntemidir.

Çatalbaş, 2010). Parametrik olmayan yaklaşımlar ise geleneksel büyüme muhasebesi yaklaşımına dayanmakta ve faktör piyasalarında tam rekabet varsayımı altında, gerekli denge koşullarından hareketle TFV'ye ilişkin analizler endeksler yoluyla gerçekleştirilmektedir.

Genel olarak ekonomi literatürü incelendiğinde, üzerinde en fazla çalışılan yöntemlerin zaman serilerini kullanan “Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı” ile “Ekonometrik Yaklaşım” olduğu gözlemlenmektedir. Her iki yaklaşımda da genel olarak zaman serileri kullanılmakta ve üretim ve üretim girdilerine ilişkin çeşitli toplulaştırma yöntemleri tercih edilmektedir. Her iki yöntemin de avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. TFV ölçüm yöntemlerinin genel çerçevesini aşağıdaki şekiller aracılığıyla göstermek mümkündür.

Şekil 1. Sınırsız Üretim Fonksiyonu Yaklaşımı



Kaynak: (Grosskopf, 1993) baz alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2. Sınır Fonksiyonu Yaklaşımı



Kaynak: (Grosskopf, 1993) baz alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

1.3.1. Büyüme Muhasebesi (Endeks) Yaklaşımı

Büyüme muhasebesi yaklaşımı, üretim, sermaye, işgücü ve faktör-üretim esnekliklerini kullanarak TFV'nin büyümeye katkısını analiz etmektedir. Her analiz yöntemi gibi büyüme muhasebesi yaklaşımı da kendi içinde sorunlar barındırmakla birlikte üretim faktör esnekliklerinin tam olarak ölçülememesi, büyüme muhasebesi yönteminin en önemli sorunu olarak görülmektedir. Bu durumun ortadan kaldırılması amacıyla söz konusu yaklaşımda tam rekabet ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımları ile faktörlerin üretim esneklikleri, faktörlerin üretimden aldıkları paylara eşit kabul edilmektedir.

Büyüme muhasebesi yöntemi, farklı faktörlerin ekonomik büyümeye katkısının ölçülmesine olanak sağlamaktadır. Yöntemde marjinal verimlilik teorisi yardımıyla üretimdeki değişimlerin başta işgücü, sermaye, doğal kaynaklar, teknik bilgi, eğitim olmak üzere üretim sürecindeki diğer faktör değişimlerine ayrıştırılması hedeflenmektedir. Ayrıca Büyüme Muhasebesi Yöntemi, üretimdeki artış ile üretim sürecinde kullanılan tüm girdilerdeki artış arasındaki farkın bulunması yoluyla üretim artışlarının Solow'un "teknolojik gelişme" olarak işaret ettiği TFV ile ilişkilendirilmesine imkân tanımaktadır (Oyeranti, 2000).

Büyüme muhasebesi yaklaşımında, üretim, sermaye ve işgücü artışı ile sermaye ve işgücünün üretim esnekliklerine ait veriler yoluyla TFV ve TFV'nin ekonomik büyümeye katkısı hesaplanmaktadır. Hesaplama yönteminde üretim esnekliklerine ait veri bulunmaması, yöntemin en önemli sorunu olarak değerlendirilse de rekabetçi piyasalar ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımları ile bu sorun aşılmaktadır. Büyümenin kaynaklarına ilişkin tartışmaların odağında yer alan büyüme muhasebesi yöntemi ile büyümenin belirleyicileri, üretim bazlı analizlerle ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Büyüme muhasebesi yönteminde, işgücü ve sermaye ile birlikte ilave bir üretim faktörü olarak teknoloji de Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunda yer almaktadır.

Bir ülke, bölge veya sektörün belirli dönemdeki toplam üretimi, üretim fonksiyonu çerçevesinde üretim girdileri, işgücü, sermaye ve teknoloji düzeyi olmak üzere aşağıdaki gibi ele alınmaktadır.

$$Y_t = A_t F[K_t, L_t] \quad (12)$$

$$A_t = Y_t / F[K_t, L_t] \quad (13)$$

(12) ve (13) numaralı fonksiyonlarda (Y) üretim seviyesi, (K) sermaye, (L) emek ve (A) teknolojik gelişme düzeyini göstermektedir. (13) numaralı fonksiyonun zamana göre türevi alındığında, 14 numaralı eşitliğe ulaşılır.

$$T[K, L, t] = \frac{dA_t}{dt} = \phi_t = y_t - \frac{L_t}{Y_t} \frac{\partial Y_t}{\partial L_t} l_t - \frac{K_t}{Y_t} \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} k_t \quad (14)$$

y_t , l_t , ve k_t sırasıyla üretim, işgücü ve sermayenin büyüme oranlarını göstermekte, ϕ_t ise TFV artışını temsil etmektedir. y_t , l_t ve k_t olarak fonksiyonda yer alan büyüme oranlarının önünde yer alan ifadeler ise üretim faktörlerinin üretim esneklikleridir. Bu noktada Neo-klasik yaklaşım çerçevesinde ampirik ölçümler gerçekleştirmek amacıyla tam rekabet ve kar maksimizasyonu varsayımları yapılmaktadır. Bu sayede, talebin fiyat esnekliği sonsuz olmakta ve üretim faktörü esneklikleri ile üretim faktörlerinin üretimden aldıkları paylar eşit kabul edilmektedir.

$$\phi_t = y_t - a_t l_t - (1 - a_t) k_t \quad (15)$$

(14) numaralı fonksiyondan elde edilen (15) numaralı fonksiyon, “Solow Artığı” olarak tanımlanan TFV artışını hesaplamaya yönelik Büyüme Muhasebesi yaklaşımının temelini oluşturmaktadır. Ulusal Hesaplar istatistikleri eşitliğinin sağ

tarafında yer alan üretim, sermaye ve işgücü büyüme oranlarına ilişkin verileri içermektedir. Söz konusu verilerin elde edilmesi ile TFV artışı hesaplanabilmektedir.

(15) numaralı fonksiyonda a_t ve $(1-a_t)$ sırasıyla işgücü ve sermayenin üretim paylarını göstermektedir. Bu ağırlıklandırma yöntemi, Divisia Endeks Ağırlıklandırma Yöntemi olarak bilinmektedir. Divisia Endeksi, verimlilik düzeyi farklı özellik taşıyan (homojen olmayan) girdi ve çıktıların tek bir endekste toplanarak ifade edilmesiyle bulunmaktadır. Girdi ve çıktıların tek bir endekste toplanabilmesi için gerekli olan ağırlıkların oluşturulması ve girdilerin gelirden alacakları payların belirlenmesi önem taşımaktadır.

Bu yöntemin geliştirilmesindeki amaç, üretimdeki artışın ne kadarının üretim faktörlerindeki artış kaynaklı, ne kadarının teknolojik ilerleme kaynaklı olduğunun hesaplanmasıdır. Dolayısıyla Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı, temel Neo-klasik üretim fonksiyonunu kullanarak örtük şekilde üretim artışlarını etkilemesi muhtemel diğer değişkenlerin etkilerini göz ardı etmektedir.

Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı büyük ölçüde Abramovitz (1956) ve Solow (1957) tarafından ortaya konulan çalışmaların ışığında gelişmiştir. Standart Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı, birinci dereceden homojen, ölçeğe göre sabit getirili, toplulaştırılmış Neo-klasik üretim fonksiyonu çerçevesinde ele alınmaktadır. Fonksiyonda her bir üretim faktörü için azalan verimlerin geçerli olduğu ve üretim girdileri arasında pozitif ikame esnekliği olduğu varsayılmaktadır.

TFV kavramına ilişkin tarihsel gelişim sürecinin ele alındığı ilk bölümde de belirtildiği üzere Solow, bu metodu kullanarak ABD imalat sanayi için 1909-1949 yılları arasında büyümenin kaynaklarını incelemiş ve TFV artışlarının büyüme artışının %80'den fazlasını açıkladığını ortaya koymuştur. Solow'un ortaya koyduğu pratik ve kapsamlı yaklaşım teknolojik ilerlemenin katkısının araştırılması konusunda yeni pek çok çalışmayı da teşvik etmiştir. Söz konusu yöntemde, kesikli zaman verisi ile

çalışılmakta ve Tornqvist Endeks olarak da adlandırılmaktadır. Kesikli zaman verisi ile çalışıldığında iki dönem arası teknolojik gelişme Tornqvist Endekse göre aşağıdaki gibi ele alınmaktadır.

$$\phi_{t,t-1} = \ln \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - \Theta_L \ln \frac{L_t}{L_{t-1}} - \Theta_K \ln \frac{K_t}{K_{t-1}} \quad (16)$$

(16) numaralı fonksiyonda Θ_L ve Θ_K sırasıyla işgücü ve sermayenin üretim esnekliklerini göstermektedir. Tornqvist Endeks, kesikli zaman verisinde faktörlerin üretim esnekliklerini faktörlerin ele alınan dönemler arasında toplam faktör ödemelerinden aldıkları payların ortalaması olarak hesaplamaktadır.

$$\Theta_L = \frac{\theta_L + \theta_{L-1}}{2}, \Theta_K = \frac{\theta_K + \theta_{K-1}}{2} \quad (16a)$$

θ_K ve θ_L ilgili üretim faktörüne yapılan ödemenin toplam üretim faktörlerine yapılan ödemelerden aldıkları payı göstermektedir. Bu durumda TFV artışı, üretim faktörlerindeki artış ile söz konusu faktörlerin toplam faktör ödemelerinden aldıkları paylar ile çarpımlarının toplam üretim artışından çıkarılması ile elde edilmektedir.

TFV kavramına ilişkin yaygın olarak yapılan hata, TFV'nin tüm üretim faktörlerindeki verimlilik artışından kaynaklanan bir büyümeyi temsil ettiği yönündeki değerlendirmedir. Ancak Büyüme muhasebesi yaklaşımı ile de görülebileceği üzere, hesaplanmaya çalışılan büyümenin kendisinden ziyade, büyümenin hangi üretim faktöründeki artıştan kaynaklandığı ve hangi oranlarda arttığıdır. Çünkü TFV (Solow Artığı) sadece teknolojik ilerlemeden kaynaklandığı varsayılan büyüme oranını göstermektedir. Ancak TFV'nin çoğu zaman yalnızca teknolojik ilerleme ile ilişkilendirilmesinin tümüyle doğru bir yaklaşım olmadığını savunan bir görüş bulunmaktadır (Hulten 2000).

1.3.2. Ekonometrik Yaklaşım

Ekonometrik yaklaşımda verimlilik ölçümü, açık şekilde tanımlanan üretim fonksiyonunun ya da maliyet ve kar fonksiyonlarının tahmin edilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Yaklaşımın temel çıkış noktası ise söz konusu fonksiyonların parametreleri ile verimlilik artışları arasında doğrudan bir bağlantı kurulmasıdır.

Büyüme muhasebesi yaklaşımının temel mantığı, yalnızca (12)'deki gibi bir toplam üretim fonksiyonuna değil, buna ek olarak faktör fiyatlaması için gerekli olan marjinal verimlilik teorisine dayanmasıdır. Bu nedenle doğrudan toplam üretim fonksiyonunun tahmin edilmesi, büyüme muhasebesi yöntemine alternatif olarak görülmektedir. Söz konusu durumda; $Q_t = A_t F(K, L)$ fonksiyonu genel olarak A_t 'ye ilişkin üstel artış trendi varsayımı ile birlikte kolaylık sağlama açısından Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile ele alınmaktadır. Bu yolla teknolojik gelişme üretim fonksiyonunu zaman içerisinde makul bir oranda değiştiren bir etken olarak görülmektedir. Trendin katsayısı ise ortalama TFV artış oranı olarak ele alınmaktadır. Kennedy ve Thirlwall (1972)'ye göre ilk olarak Tinbergen tarafından kullanılan standart form aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\ln Q_t = c + \alpha \ln(L_t) + \beta \ln(K_t) + \phi_t + u_t \quad (17)$$

ϕ tüm üretim faktörleri sabit tutulduğunda üretimdeki artışı, u_t ise hata terimini temsil etmektedir. Söz konusu form standart EKK regresyon metodu ile tahmin edilebilmektedir.

Bu noktada cevaplanması gereken soru, Ekonometrik Yaklaşım ve Büyüme Muhasebesi Yaklaşımlarının ne ölçüde ayrıştıktır. Her iki yaklaşım da başlangıç noktası olarak üretim fonksiyonunu kullanmakla birlikte Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı stokastik (olasılık kurallarına bağlı) hata terimi içermemesi nedeniyle

istatistiksel olarak tahmin edilememektedir. Dolayısıyla ekonometrik çalışmalarda kullanılan test istatistikleri Büyüme Muhasebesi yönteminde kullanılamamaktadır. Ayrıca Ekonometrik Yaklaşım, faktör esnekliklerini faktör üretim paylarına eşitleyen kar maksimizasyonu varsayımını kullanarak (α) ve (β) parametrelerine ilişkin tahmin yapma zorunluluğunu ortadan kaldırmaktadır.

Bununla birlikte, Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı, TFV değişimlerini yıldan yıla ortaya koyarken, Ekonometrik Yaklaşım belirli bir dönem için ortalama TFV değerini hesaplamaktadır. Diğer taraftan Ekonometrik Yaklaşım, regresyon analizine özgü bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Öne çıkan riskler; eşanlılık sorunları, ölçüm hataları ve seçilen model olarak değerlendirilmektedir.

Son olarak teknolojik gelişmeye ilişkin ölçümlenen değerler bulunmadığı için her iki yaklaşımda da sonuçları, gerçekleşen değerlerle karşılaştırma ve tahmin performansı değerlendirme olanağı bulunmamaktadır.

1.3.3. Diğer Toplam Faktör Verimliliği Ölçüm Yöntemleri

Sınırsız üretim fonksiyonu kapsamında Büyüme Muhasebesi Yaklaşımı ve Ekonometrik Yaklaşım ön plana çıkmaktadır. Sınır yaklaşımı ise yukarıda ifade edildiği panel veri seti kullanarak verimlilik analizleri gerçekleştirmektedir. Söz konusu yaklaşım kapsamında Malmquist Endeksi, pek çok araştırmada kullanılan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Malmquist Verimlilik Endeksi, sabit teknoloji altında girdilerin farklı zamana ait elde edilecek çıktılara uzaklığını (girdi vektörü veri iken çıktı vektörünün maksimum olmasını ifade eder) göstermektedir. Üretim teknolojisi üzerine herhangi bir sınırlama koymaksızın girdi ve çıktı için doğrusal programlama yöntemiyle verimlilik ölçümü yapan bu yöntemde her bir girdi ve çıktı için üretim eğrisi oluşturularak üretim

teknolojileri belirlenir. Belirlenen teknoloji düzeyi ise verimlilik oranını vermektedir (Deliktaş, 2002).

Malmquist Verimlilik Endeksi basitçe şu soruyu cevaplamaya çalışmaktadır. Analize konu iki ülkeden biri, kendi üretim faktörleri ile diğer ülkenin teknoloji düzeyine sahip olduğunda ne kadar üretim yapabilmektedir? Endeks, bu sorunun cevabını karşılıklı iki ülke sonuçlarının geometrik ortalamasını kullanarak vermektedir. Bu doğrultuda, eğer bir ülke diğerinin teknoloji düzeyini kullandığında üretimi yarı yarıya geriliyor, diğer ülkenin üretimi ise iki katına çıkıyorsa diğer ülkenin iki kat daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Stokastik ve deterministik yaklaşımlarda ise, doğrusal programlama yöntemiyle etkinlik ölçümü yapılarak verimliliğin kaynaklarına ayrıştırılması esastır. Malmquist Endeks ile benzer şekilde uzaklık fonksiyonları hesaplanarak verimlilik ölçülmeye çalışılmaktadır.

1.4. TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER

TFV artışları, toplumun refah düzeyinin artırılmasına olanak sağlamaktadır. Ancak TFV artışı, Solow'un (1957) işaret ettiği gibi "artık" ya da "bilgisizliğin ölçüsü" olarak tanımlanabilecek bir kavram değildir. Büyük ölçüde teknolojik gelişmenin bir ölçüsü olarak ifade edilse de TFV esasında pek çok faktörün değişimini yansıtan karmaşık bir kavramdır. Bu noktada cevaplanması gereken soru; refah düzeyi artışı yaratan TFV artışlarının hangi faktörlere bağlı olduğudur. Yeni Büyüme Modelleri, Neo-klasik büyüme modellerinde dışsal kabul edilen TFV artışlarının tamamen dışsal bir faktör olarak ele alınamayacağını ortaya koymuş ve ülke, sektör ve firma bazında TFV artışlarını belirleyen faktörler ve etkilerini analiz etmeye çalışmıştır.

1.4.1. Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetleri

İçsel büyüme modelleri, TFV artışlarının temel belirleyicisi olarak iki temel faktörü işaret etmektedir; Ar-Ge çalışmaları ve beşeri sermaye. Romer, Grossman, Aghion ve Howitt tarafından ortaya atılan Yenilik bazlı modeller, Ar-Ge çalışmalarının ve harcamalarının yenilik yaratıcı etkileri ile TFV artışı ve dolaylı olarak üretim artışları yakalanabileceğini işaret etmektedir. Yenilik yaratan bilginin dışsallıklar yoluyla daha fazla yenilikçi bilgi yaratma sürecinin en önemli tetikleyicisi olduğu veri iken söz konusu verimlilik artışlarının kaydedilmesi daha olasıdır (Griliches, 1994). Ar-Ge dışsallıkları ülke içerisinde etkilerini gösterebileceği gibi uluslararası etkiler de yaratmaktadır. Literatürde her iki dışsallık türünü de ele alan oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Ancak son dönem çalışmaları özellikle dış ticaret ve FDI aktarım kanalları ile Ar-Ge faaliyetlerinin dışsallık yaratma etkilerine vurgu yapmaktadır (Coe & Helpman, 1995).

Öte yandan uygulamada Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ulaşılan bilgi düzeyi ve TFV seviyesi her zaman aynı şeyi ifade etmemektedir. Ölçülen TFV düzeyi veri üretim girdileri ile ne kadarlık üretim yapılabildiğini göstermektedir. Ekonomide bireylerin rasyonel olduğu varsayımı altında TFV düzeyinin yenilikçi bilgi düzeyi ile aynı olması beklenmektedir. Ancak kurumsal nitelik farklılıkları, dışa açıklık oranı ve ekonominin esneklik derecesi bilgi düzeyi ile TFV arası ilişkisi zayıflatmaktadır. Dahası az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bilgi düzeyinin tamamı uygulamaya konulabilir nitelik taşımamakta ve mevcut üretim düzeyini artıramamaktadır (Isaksson, 2007). Söz konusu ülkelerde bilgi birikiminin tamamının uygulamaya konulabilir olmamasının temel nedenleri ise emtia fiyatlarının dönemsel dalgalanmaları, finansal kaynaklara erişimin az olması ve bilgi birikimini uygulamaya geçirecek nitelikli işgücünün kısıtlı olması olarak değerlendirilmektedir. Özellikle son dönemde TFV hesaplamalarındaki hatalar ve geçiş dinamikleri üzerinde yapılan sayısal analizler, emtia fiyatlarının TFV düzeyini açıklamada rolü olduğunu ortaya koymaktadır (Kataryniuk & Martinez-Martin, 2017)

Bu noktada vurgulanması gereken diğerk bir husus ise bilginin ölçülememesi ve Ar-Ge harcamaları, patent-tasarım verileri ve bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) bilgiyi temsil eden farklı değışkenler ile analizlere konu edilmesidir⁷. Ancak, yine de yenilikçi bilgi düzeyi TFV artışlarını etkileyen en önemli faktör olarak değerlendirilmektedir.

1.4.2. Beşeri Sermaye

İçsel büyüme modelleri tarafından TFV artışları için işaret edilen diğerk önemli faktör beşeri sermayedir. Nitelikli beşeri sermaye, Romer (1990)'in de ortaya koyduğu gibi yalnızca var olan yenilikçi teknikleri daha efektif kullanmakla kalmamakta bunun yanı sıra daha yenilikçi çıktı yaratma sürecine katkıda bulunmaktadır (Gehring, Martinez-Zarzoso ve Danziger 2013).

Romer'in beşeri sermaye-TFV ilişkisine dair ortaya koyduğu teori, son dönemde somut üretim faktörlerinin yanında soyut faktörlerin de TFV artışlarında rol oynadığını göstermektedir. Ancak beşeri sermayeye ilişkin ölçüm sorunları, beşeri sermaye ile TFV arasında net bir ilişki kurulamamasının temel nedeni olarak görülmektedir. Romer'i takip eden çalışmalarda genel olarak okullaşma ve okur-yazarlık oranları beşeri sermaye göstergesi olarak kullanılsa da Benhabib ve Spiegel (1994), söz konusu göstergelerin zayıf göstergeler olduğunu ve TFV artışlarını açıklamak için oluşturdukları modelde beşeri sermayenin katsayısının anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir.

Diğerk taraftan, literatürde yer alan bazı çalışmalarda, beşeri sermayenin dışa açıklık oranı ile birlikte değerlendirildiğinde TFV artışlarını açıklamak için anlamlı sonuçlar ortaya

⁷ Yenilikçi bilgi düzeyi ve TFV arasındaki ilişkiyi doğrudan ele alan çalışmaların başında Abdih ve Joutz (2005) tarafından 1948-1997 yılları arasında ABD için yapılan çalışma gelmektedir. Çalışmada, söz konusu döneme ait bilgi yaratma fonksiyonu yıllık patent başvuruları, patent stoku, Ar-Ge sektöründe çalışan bilim adamı ve mühendis sayıları ile modellenmiş ve TFV arası ilişki ölçülmeye çalışılmıştır. Sonuçlar, ABD ekonomisinde bilgi düzeyi ile TFV arası uzun dönemli pozitif ilişkiyi işaret etmektedir.

koyabileceğine işaret etmektedir. Örneğin; Miller ve Upadhyay (2002), panel veri seti kullanarak ortaya koydukları çalışmada genel olarak beşeri sermayenin TFV artışları yarattığını ancak bunun tüm ülke/bölgeler özelinde geçerli olmadığını tespit etmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; beşeri sermaye stoku, yüksek gelir seviyesindeki ülkelerde TFV artışlarını negatif yönde, orta gelir seviyesindeki ülkelerde pozitif yönde etkilemektedir. Diğer taraftan düşük gelir seviyesindeki ülkelerde ülkenin dışa açıklık oranı arttıkça beşeri sermayenin TFV artışlarına katkısı da negatiften pozitive doğru değişmektedir.

Genel olarak ekonomik teori, beşeri sermaye stokundaki artışın TFV artışlarını desteklediğini savunmaktadır. Buna karşın, beşeri sermaye ve TFV artışları üzerine yapılan ampirik çalışmaların sonuçları henüz ikna edici yeterlilikte değildir.

1.4.3. Diğer Faktörler

Ar-Ge faaliyetleri ve beşeri sermaye, teorik ve ampirik TFV artışlarının belirleyicisi olarak üzerinde en fazla çalışılan faktörlerdir. Bununla birlikte farklı çalışmalarda ele alınan ve TFV artışları üzerinde önemli etkileri olduğu değerlendirilen diğer faktörler bulunmaktadır. Bilişim ve iletişim teknolojileri, doğrudan yabancı sermaye yatırımları (FDI), dışa açıklık oranı, kamu sektörü büyüklüğü ve kamu harcamaları, işgücü niteliği, kurumsal faktörler ve ölçek ekonomileri ampirik çalışmalarla da desteklenen diğer önemli faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Bu faktörler arasında, çalışmanın ele alınış yöntemi göz önüne alındığında dışa açıklık ve ihracat ile TFV arasındaki tartışmalı Granger nedensellik ilişkisinin açıklanması önem taşımaktadır.

Ampirik çalışmalar, bilişim ve iletişim teknolojileri (ICT) alanında kaydedilen gelişmelerin pozitif dışsallığın daha fazla yayılması için uygun platform oluşturduğunu ve TFV artışlarını teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. Schreyer (2000), Büyüme Muhasebesi Yöntemini kullanarak Group of Seven (G-7) ülkeleri için gerçekleştirdiği çalışmasında ICT yatırım harcamalarını sermaye girdisi olarak

değerlendirmiş ve sermaye girdisinin üretim artışlarına etkisini ortaya koymuştur. Sonuçlar, G-7 ülkelerinin tamamında ICT yatırımlarının TFV artışlarının ve dolaylı olarak üretim artışlarının önemli bir belirleyicisi olduğuna işaret etmektedir.

Sürdürülebilir büyümenin de önemli belirleyicilerinden biri olan FDI, TFV artışını belirleyen bir diğer faktördür. Dışarıdan gelen sermaye yatırımları yoluyla gerçekleşen teknoloji transferi, sektörler arası pozitif bilgi aktarım dışsallıklarının varlığı durumunda ülkenin TFV seviyesine olumlu katkı sağlamaktadır. Söz konusu katkı, uluslararası teknoloji eğrisi ve yüksek sermaye getirisi olanaklarına erişim zorlukları göz önünde bulundurulduğunda özellikle gelişmekte olan ülkeler için daha önemli hale gelmektedir. Bununla birlikte, FDI kaynaklı verimlilik artışları yaşanabilmesi için yenilikçi yatırımcının yurtdışına yatırım yapmasını sağlayacak koşulların (teşvikler, yüksek karlılık vb.) oluşturulması ve sürdürülmesi gerekmektedir. Bu anlamda FDI girişleri yoluyla TFV artışlarının sağlanması ekonomi ve maliye politikaları ile sıkı sıkıya ilişkilidir.

FDI artışlarının ekonomi genelinde verimlilik artışları yaratması beklenmektedir. Ancak, gelişmekte olan ülkeler için FDI ve ikili ekonomiler (dual economies) ilişkisinin de TFV artışı açısından önemli olduğu değerlendirilmektedir. Lewis (1954), genel olarak gelişmekte olan ülkelerde ekonominin uluslararası piyasaya entegre sermaye yoğun sanayi sektörü ve iç piyasaya dönük emek yoğun tarım sektörü olmak üzere iki bölüme ayrıldığını, sanayi sektöründe verimliliğin yüksek, tarım sektöründe ise düşük olduğunu ortaya koymuştur. İlave olarak Lewis, tarım sektörünün yerel firmalardan oluştuğunu, yüksek verimliliğe sahip sanayi sektöründe ise uluslararası sermayeli firmaların hâkim olduğunu tespit etmiştir. Söz konusu koşullar günümüzde Çin ekonomisinde gözlenmektedir. Yüksek yatırım çeken sektörlerde yüksek büyüme oranları görülmekte ancak tarım sektöründe büyüme oranı 1978-2006 döneminde ortalama %4,5 ile sanayinin sektörü büyüme oranının (%11,6) yaklaşık üçte biri düzeyinde gerçekleşmektedir (Cheng, 2007). Bu nedenle yatırımların yalnızca sermaye stoku artışı yaratmak yerine teknoloji transferini de beraberinde getirmesi TFV artışları için önem arz etmektedir. Sürdürülebilir TFV artışlarının teknolojik

ilerleme ile doğrudan ilişkili olduğu, yabancı sermaye girişlerinin ve dış ticaretin TFV artışları yaratma sürecinde etkili olabilmesi için mutlak suretle teknoloji transferini teşvik etmesi gerektiği savunulan önemli hususlar olarak görülmektedir.

Nordas, Miroudot ve Kowalski (2006), çalışmalarında, FDI ve dış ticaretin i) daha etkin kaynak dağılımı, ii) artan uzmanlaşma, iii) sermaye ve Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) yatırımlarında artan getiri, iv) teknolojik yayılma etkileri kanalıyla TFV'yi artırabileceğini, ancak yalnızca teknolojik yayılma etkilerinin (spillover effects) uzun dönem TFV artışında etkili olduğunu, söz konusu etkinin ölçülmesinin ise oldukça zor olduğunu ortaya koymuştur. Dış ticaret, daha etkin kaynak dağılımı ve yatırım maliyetlerinde düşüş yoluyla yatırım seviyesini belirlemede etkili olurken, yatırımlar dolaylı bağlantılar kanalıyla TFV'yi artırmaktadır. Çalışmada öne çıkan diğer bir değerlendirme; aktarım kanallarından daha etkin kaynak dağılımı, artan uzmanlaşma sermaye birikimi ve Ar-Ge yatırımlarında artan getirinin TFV seviyesinin belirlenmesinde, teknolojik yayılma etkilerinin ise TFV artışında etkili olduğudur.

Kamu kesimi büyüklüğü ve kamu harcamaları ile verimlilik artışları arasındaki ilişki ise yeterince net değildir. Çalışmaların büyük bir kısmı, kamu harcamalarının ekonomik yapının güçlendirilmesi, piyasa başarısızlıklarının giderilmesi gibi pozitif dışsallıklar yoluyla TFV artışlarını teşvik ettiğini ortaya koymuştur. Özellikle kamusal mallara yönelik kamu harcamalarının TFV artışları yaratma potansiyelinin daha yüksek olduğu yine literatürde yer alan çalışmalarda ele alınmaktadır. Ancak, burada özellikle vurgulanması gereken nokta; kamu kesiminin ve kamu harcamalarının optimal büyüklüğüdür. Zira fazla büyük kamu sektörü ve aşırı yüksek kamu harcamaları, kamu kesimi etkisizlikleri, vergi yükü ve serbest piyasa koşullarına müdahale nedeniyle TFV artışlarını engellemektedir (Barro, 1991).

Öte yandan, kamu kesimi ve kamu harcamalarına ilişkin olarak yapılan bazı çalışmalar kamu harcamalarının uzun dönemdeki TFV artışlarının teşvik ettiği yönündeki görüşe aksi yönde sonuçlar ortaya koymuştur. Örneğin, Kim (2009), 1980-2003 yılları

arasında Güney Kore için dış ticaret ile ekonomik büyüme ilişkisini incelediği çalışmasında, modelden elde edilen kamu kesimi büyüklüğü katsayısının negatif ve anlamsız olduğunu bulmuştur. Literatürde yer alan ampirik çalışmalarda kamu kesimi büyüklüğü ve kamu harcamalarına yönelik olarak optimal bir seviyeye işaret edilmemektedir. Farklı dönem ve ülkelere yönelik çalışmalarda ortaya konulduğu üzere, kamu kesimi ve kamu harcamaları ile TFV ilişkisinin dikkatle ele alınması ve yorumlanması gereken bir husus olduğu değerlendirilmektedir.

TFV artışlarını belirleyen bir diğer faktör; “işgücünün niteliği”dir. Ekonomik büyümenin en önemli faktörlerinden biri olan işgücü niteliğinin ekonomik büyümeye etkisi doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki farklı mekanizma aracılığıyla gerçekleşmektedir. Doğrudan etki; üretimde kullanılan işgücünün etkinliğinin artırılması iken dolaylı etki; TFV artışlarının teşvik edilmesidir. Dolaylı etkide işgücü niteliği artışı ile ülkeler dışa açıklık oranı ve FDI kaynaklı pozitif dışsallıklardan daha yüksek oranda faydalanmaya başlamakta ve bu yolla TFV artışı kaydetmektedir.

TFV artışlarını etkileyen faktörlerin büyük oranda arz yanlı faktörler olduğu dikkat çekmektedir. TFV artışlarının arz yönlü belirleyicilerine ek olarak “talep yoğunluğu” da TFV artışlarını teşvik etmektedir. Talep yoğunluğu, ekonominin verimlilik kapasitesinin sınırlarını göstermesi açısından önemlidir. Talep değişiklikleri, makine ve teknik donanımın kapasite kullanım oranları yoluyla TFV artışlarını etkilemektedir. Artan talep yoğunluğu, makine ve teknik donanımın kullanım oranlarında artış yaratırken, azalan talep yoğunluğu söz konusu oranları düşürmektedir.

Son dönem ampirik çalışmalar, kurumsal faktörlerin de TFV artışlarını ve uzun dönemli büyümeyi teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. Kurumsal faktörlere ilişkin teorik çerçeve ise büyük ölçüde North ve Thomas (1973) tarafından şekillendirilmiştir. North ve Thomas, teknolojik gelişme (TFV), ölçek ekonomileri, eğitim (beşeri sermaye) ve fiziksel sermaye birikimi gibi faktörlerin büyümenin belirleyicisi değil büyümenin kendisi olduğunu, büyümeyi belirleyen temel faktörün ise kurumsal yapı

olduğunu iddia etmiştir. Dolayısıyla ülkeler arası ekonomik büyüme farklılıklarının da temel açıklayıcısı kurumsal yapıların farklı olmasıdır. Yine Acemoğlu (2004), teorik ve ampirik olarak ekonomide yer alan kurumlar arası farklılıkların ekonomik kalkınma farklılıklarının belirleyicisi olduğunu ortaya koymuştur.

Peki, gerçekte kurumsal yapı ne ifade etmektedir? North (1990), kurumları toplum tarafından oluşturulan ve insan ilişkilerini düzenleyen kısıtlar olarak tanımlamakta, kısaca toplumdaki oyunun kuralları olarak nitelendirmektedir. Sonuç olarak, North'a göre kurumlar, toplumda siyasi, sosyal ve ekonomik alış-veriş yapılandıran temel faktördür.

Dışa açıklık oranı, TFV artışlarını teşvik eden diğer bir faktör olarak ele alınmaktadır. Dışa açıklık oranı, çalışmalarda genel olarak ihracat ve ithalat toplamının GSYH'ye oranı ya da ihracat veya ithalatın ayrı ayrı GSYH'ye oranı olarak kullanılmaktadır. Ekonomik teori, dışa açık ekonomilerin TFV artışına katkı sağlayan ucuz ara mallarına, büyük pazarlara ve ileri teknolojiye ulaşım imkânlarının daha fazla olduğunu ve bu imkânlar sayesinde daha hızlı büyüme kaydedebileceklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, dışa açık ekonomilerde yerel firmalar üzerindeki rekabet baskısı da artmaktadır. Diğer tüm makroekonomik göstergeler aynı iken dışa açıklık oranı fazla ekonomilerin daha yüksek TFV artışları kaydedebileceğine ilişkin teoriye karşın ampirik çalışmalar, dış ticaret ile TFV artışları arası nedensellik ilişkisinin çok daha karmaşık bir yapıya sahip olduğunu bulgulamaktadır.

Farklı ölçüm yöntemleri ve farklı ülkelere ilişkin veriler kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalar, dış ticaret ve TFV ilişkisinde nedensellik üzerine farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan farklı sonuçlar, ekonomi yazınında iki farklı nedensellik hipotezi oluşmasına neden olmuştur. İlk hipotez, ihracat artışları yoluyla TFV artışlarının teşvik edildiğine dayanırken, diğeri TFV artışlarının ihracat artışlarının nedeni olduğuna ve TFV artışlarının dış talepten bağımsız olduğuna dayanmaktadır. (Kunst & Marin, 1989).

Genel olarak dış ticaret ile bağlantılı şekilde değerlendirilen ve TFV artışlarını etkileyen diğer önemli bir faktör ölçek ekonomileridir. Ölçek ekonomileri, uzun dönemde üretim miktarının artması sonucu birim maliyetlerde düşüş (birim başı sabit maliyet) yaratan faktörler olarak tanımlanmakta ve içsel ve dışsal ölçek ekonomileri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel ölçek ekonomileri endüstri büyüklüğünden bağımsız şekilde firma kaynaklı maliyet azaltıcı faktörleri, dışsal ölçek ekonomileri ise endüstri büyüklüğü ile bağlantılı şekilde firmaların elde ettiği maliyet azaltan faktörleri kapsamaktadır. Ölçek ekonomilerinin varlığı durumunda firmalar daha fazla üretim yaparak birim başı sabit maliyetlerinde düşüş kaydetmekte ve bu yolla rekabet avantajı elde etmektedir. Ancak, firmanın daha fazla üretim yapabilmesi firmanın yatırımlarına bağlı olduğu kadar oluşacak talebe de bağlı olduğundan ölçek ekonomileri dış ticaret ve uluslararası taleple yakından ilişkilidir.

Ölçek ekonomileri ve TFV artışları değerlendirilirken üzerinde durulması gereken en önemli husus ise negatif ölçek ekonomileridir (diseconomies of scale). Üretim ölçeğinin belli bir seviyenin üzerinde çıkması durumunda; koordinasyon ve yönetim aksaklıkları ve optimum çıktı seviyesinin aşılması sonucu oluşacak maliyetlerin ölçek ekonomilerinden elde edilen maliyet avantajını ortadan kaldırma riski bulunmaktadır. Ölçek ekonomileri TFV artışları sağlanmasında önemli bir etken olmakla birlikte sürekli ölçek artışı ile maliyet ve dolayısıyla rekabet avantajı elde edilememektedir.

2. BÖLÜM: TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ-İHRACAT İLİŞKİSİ

Ülkeler arası büyüme oranlarındaki farklılaşma; ekonomik büyüme literatüründe sıkça tartışılan konulardan biri olmuştur. Bu tartışmaya ilişkin ortaya konan farklı çalışmalar, büyüme farklılıklarını açıklamada temel üretim faktörleri olan işgücü ve sermaye artışlarının yetersiz kaldığını vurgulamaktadır. Çalışmalardan çıkarılan temel sonuç; büyümenin temel kaynağının TFV olduğu ve büyüme oranları arasındaki farklılaşmanın da ülkelerin farklı TFV artış oranları kaydetmesi nedeniyle ortaya çıktığıdır.

Toplam faktör verimliliği ve dış ticaret, ekonomideki küreselleşme hareketlerinin son yıllarda önemini artırmasıyla birlikte iktisat literatüründe büyüme üzerindeki etkileri daha sık tartışılan konular olarak ön plana çıkmaktadır.

Uche (1991), artan verimliliğin dört kanal aracılığıyla büyümeyi ve refah seviyesini etkileyeceğini ortaya koymuştur.

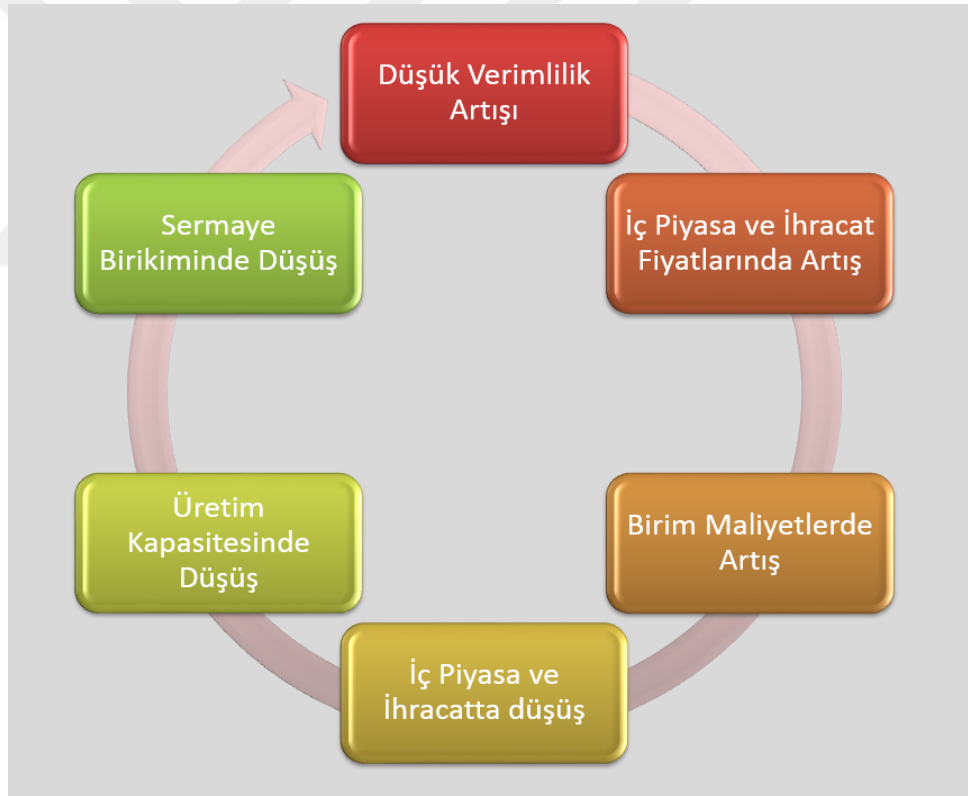
- i- daha düşük maliyet ve fiyatlarla artan tüketim ve sermaye malı arzı
- ii- reel gelir artışı
- iii- kısalan çalışma süreleri ile çalışma ve yaşam koşullarında iyileşme
- iv- refah koşulları için ekonomik yapının güçlenmesi

Verimlilik artışları, ekonominin ve/veya sektörlerin iç ve dış piyasalarda rekabet gücünü artırmaktadır. Aynı mal ve hizmeti üreten ülkeler arasında ülkelerden birinde işgücü verimliliğinde yaşanan bir düşüş, maliyet fonksiyonlarının farklılaşmasına neden olmaktadır. Yükselen üretim maliyetleri, rekabet açığı yaratmakta, dış ve iç piyasanın daha düşük üretim maliyetine sahip pazarlara yönelmesine neden olmaktadır. Öte yandan, artan üretim maliyetleri sektörlerin karlılık oranlarında düşüş yaratmakta, söz konusu düşüş, üretimin azaltılması ya da reel ücretlerin düşürülmesi ile telafi edilme yoluna gidilmektedir. Bu noktada enflasyon, dış ticaret açığı, zayıf

büyüme ve istihdamın düşük verimlilik seviyesinin kaçınılmaz sonucu olduğunu vurgulamak gerekmektedir.

Scott (1985), çalışmasında bu süreci kabul etmiş ve döngüyü "Düşük Verimlilik Tuzağı" olarak tanımlamıştır. Şekil 3'te de görülebileceği gibi, TFV'de artış kaydedilememesi, ekonomide ve sektörlerde artan maliyetler aracılığıyla sermaye birikim sürecini olumsuz şekilde etkilemektedir. Scott, yalnızca artan verimliliğin söz konusu kısır döngüyü sonlandırabileceğine dikkat çekmiştir.

Şekil 3. Düşük Verimlilik Tuzağı Modeli (Low Productivity Trap)



Kaynak: Scott S., Productivity Management: Planning, Measurement and Evaluation, Control and Improvement, 1985.

2.1. EKONOMETRİK MODELLER KAPSAMINDA TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İHRACAT İLİŞKİSİ

Dış ticaret ve büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen uygulamalı çalışmalar uluslararası iktisat ve kalkınma literatüründe önemli yer tutmaktadır. Dış ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların Kindleberger (1962), tarafından ortaya atılan ve büyümenin temel dinamiğini ihracat olarak gören “İhracata Dayalı Büyüme Modeli”nin test edilmesine yönelik çabalar çerçevesinde geliştiği görülmekte ve bu konudaki literatürün önemli bölümü de ihracat ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan oluşmaktadır.

Bununla birlikte “Yeni Büyüme Teorileri” ile birlikte verimlilik ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, yeni bir boyut kazanmış ve verimlilik ile dış ticaret arası Granger nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmalar literatürde daha sık yer bulmaya başlamıştır.

TFV ihracat ilişkisini ele alan çalışmalar incelendiğinde, sonuçların büyük ölçüde ihracat ve TFV arası yüksek pozitif bir korelasyonu işaret ettiği görülmekle birlikte, ihracat ve TFV arası bir ilişki olmadığını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Kunst ve Marin (1989), Avusturya için 1970-1988 dönemi yıllık imalat sanayi ihracatı, işgücü verimliliği, dış ticaret hadleri ve OECD ülkelerinin toplam GSYH verilerini kullanarak ihracat ve verimlilik arası nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada değişkenlerin aynı dereceden durağan olmaması nedeniyle Vektör Otoregresif (VAR) modeli ve Granger nedensellik tekniği kullanılmıştır. Analiz sonuçları imalat sanayi ihracatı ile verimlilik arası Granger anlamında bir nedensellik ilişkisi olmadığını ortaya koymuştur.

Ülke özelinde yapılan çalışmaların yanı sıra ülkeler arası farklılıkların incelendiği çalışmalar arasında da TFV ve ihracat arası ilişkiyi doğrular nitelikte veriler bulunmadığını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Miller ve Upadhyay (2002), 1960-1989 dönemi için, 83 ülke verisi kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında

ihracat/GSYH oranı ve TFV artışları arasında genel anlamda pozitif bir ilişki bulunduğunu ancak belirli ülke grupları özelinde söz konusu ilişkiyi destekler nitelikte bulgulara ulaşamadığını belirtmişlerdir.

TFV ile ihracat arasında ilişki bulunmadığını ortaya koyan çalışmalar literatürde yer almakla birlikte, son dönemde söz konusu iki değişkenin orta ve uzun vadede pozitif ilişkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar kabul görmektedir. Çalışmaların bir kısmı Granger nedensellik ilişkisini, ihracatın TFV'yi artırdığı yönünde tespit ederken, bir kısmı TFV artışlarının ihracat artışlarını tetiklediği yönünde bulgular ortaya koymaktadır.

TFV ve ihracat ilişkisinde Granger nedenselliğinin yönüne dair tartışmalar, ihracatçı firmaların neden ihracat gerçekleştirilmeyenlere göre daha verimli olduğunun nedenlerinin araştırılması ile ortaya konan iki hipotez çerçevesinde ele alınmaktadır. Bernard ve Wagner (1997) ve Bernard ve Jensen (1999), ihracatçı firmaların ihracat gerçekleştirilmeyenlere göre daha verimli olmasını “Kendi Kendine Seçilim” (self-selection) ve “İhracat Yaparak Öğrenme” (learning-by-exporting) hipotezleri ile açıklamaktadırlar.

“Kendi Kendine Seçilim” hipotezi, daha verimli firmaların ihracat pazarlarına yöneleceğini savunmakta; bunun nedeni olarak ise dış pazarlara yönelmenin ilave maliyetleri gösterilmektedir. Bu hipoteze göre; taşıma, dağıtım ve pazarlama maliyetleri ile dış pazarlar için gerekli olan nitelikli çalışan istihdamı firmalar için batık maliyet oluşturmakta ve verimli olmayan firmaların dış pazarlara girebilmesinin önünde engel oluşturmaktadır. Diğer taraftan, uluslararası piyasada rekabet daha yüksek düzeyde olduğundan yalnızca ülkelerin rekabet gücü en yüksek firmalarının faaliyet gösterebilmesine olanak tanımaktadır. Sonuç olarak, verimlilik artışları ihracatı artırmaktadır.

“İhracat Yapararak Öğrenme” hipotezi ise uluslararası firmalar arası bilgi akışları nedeni ile firmaların ihracat pazarlarına girdikten sonraki verimlilik seviyelerinin pazara girmeden önceki seviyelerinden yüksek olduğunu savunmaktadır. Uluslararası piyasada faaliyet gösteren firmalar, iç piyasada faaliyet gösterenlere göre daha fazla rekabet baskısı hissetmekte ve rekabetçiliklerini geliştirmektedir. Bu hipoteze göre ihracat, verimliliği artırmaktadır. Firma bazında veriler ile her iki hipotezi destekleyen çalışmalar ortaya konmuş olmakla birlikte son dönemde “Kendi Kendine Seçilim” hipotezini destekleyen çalışmalar ön plana çıkmaktadır.

2.1.1. Nedenselliğin Yönü İhracattan Toplam Faktör Verimliliğine

Frankel ve Romer (1999), dış ticaret ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada; dış ticaretin fiziksel sermaye oluşumu, ortalama eğitim süresi üzerinden modele dahil ettikleri işgücü niteliği ve TFV yolu ile toplam çıktıyı artırdığını ortaya koymuştur. Çalışma sonuçlarına göre; dış ticaretin GSYH payındaki her yüzde 1 puanlık artış TFV'nin toplam çıktı artışına katkısını 2 yüzde puan artırmaktadır. Irwin ve Tervio (2002), Frankel ve Romer'in modeline ülkenin enlem etkisini de ilave ederek dış ticaret ve büyümeyi analiz etmiş ve doğrudan TFV'ye ilişkin bir sonuç ortaya koymasa da Frankel ve Romer'in sonuçlarının enlem etkisi (ekvatordan uzaklık) dikkate alındığında zayıfladığını işaret etmiştir.

Alcala ve Ciccone (2004); Frankel ve Romer'in (1999) çalışmalarında kullandıkları modeli kullanarak dış ticaretin işgücü verimliliğine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada dış ticaretin işgücü verimliliğini artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak, çalışmanın Granger nedenselliğin yönünden ziyade ortaya koyduğu daha önemli bulgu; dış ticaret ve verimlilik arası sağlam bir nedensellik ilişkisi ortaya konulamamasını dış ticaret ölçümlerinin farklılığı ile ilişkilendirmesidir. Genel olarak çalışmalarda kullanılan dış ticaret hacmi/GSYH payının ticarete konu olan ve olmayan mallar için görece fiyat değişimlerini yansıtmaması nedeniyle çalışmada iki farklı dış açıklık oranı kullanılmıştır. Birincisi; dış ticaret hacminin Satın Alma Gücü Paritesi'ne (SGP) göre GSYH'ye oranı, ikincisi ise ticaret hacminin ticarete konu malların üretimine oranıdır.

Her iki açıklık oranını kullanarak bulunan sonuçlar ise Granger nedenselliğın yönü, dış ticaretten verimliliğe olmak üzere dış ticaret ve verimlilik arası güçlü bir ilişkiyi işaret etmektedir.

Bosworth, Collins ve Chen (1995), büyüme muhasebesi ve regresyon analizi yöntemlerini birlikte kullandıkları ve 1960-1992 yılları arası 88 ekonomiye ilişkin büyüme deneyimini inceledikleri çalışmalarında TFV artışlarının gelişmekte olan ekonomilerde oldukça küçük olduğunu, fiziksel ve beşeri sermaye birikiminin birim işgücü başına düşen büyümenin temel itici gücü olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, faktör birikiminin yüksek olduğu ülkelerde TFV artış oranlarının düşük olması, içsel büyüme teorilerini destekler nitelikte değildir. Son olarak regresyon analizi sonuçları, artan dışa açıklık oranlarının TFV artışları üzerinde pozitif katkısı olduğunu ortaya koymaktadır.

Toplam ticaret hacmi yerine ihracat, ithalat ve sektörel ithalat gibi dış ticaretin bileşenleri ile TFV arası ilişki de literatürde oldukça sık incelenen konular arasında yer almaktadır. Keller ve Yeaple (2003), teknolojik yayılma (spillover effects) etkilerini inceledikleri araştırmalarında; ABD ekonomisi için ithalat ve TFV artışları arasında çok kuvvetli olmayan pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Coe ve Helpman (1995) ise çalışmalarında yalnızca ülkelerin kendi Ar-Ge faaliyetlerinin değil, yurtdışı Ar-Ge faaliyetlerinin de ülkedeki teknolojik ilerlemenin temel dinamiği olduğunu işaret etmiş ve ülkelerin ticaret partnerlerinden gerçekleştirdikleri Ar-Ge'ye dayalı ithalatın toplam ithalat içerisindeki payı ile TFV artışlarını ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Ram Upendra Das (2011), Hindistan ekonomisini incelediği çalışmasında; 1991 yılından itibaren Hindistan'ın tarım ve otomotiv sektörü hariç tarifelerin düşürülmesi yoluyla dış ticaret politikalarında ve FDI rejiminde serbestleşme ile FDI politikalarında liberalizasyona gittiğini ifade etmiştir. Söz konusu liberalizasyon

uygulamalarının ardından 2000-2008 yıllarını kapsayan dönemde ülkede firma düzeyinde yüksek TFV artışları yaşandığını bulgulamış ve söz konusu artışa neden olan önemli değişkenleri incelemiştir. 2000-2008 dönemi için 11.230 firma⁸ verisi ile oluşturulan panel veri seti kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada; Genelleştirilmiş En Küçük Kareler⁹ (GEKK) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada; ihracatçı, ithalata bağımlı, yabancı sermayeli ve tüm firmaları içerecek şekilde dört farklı model kullanılmış ve açıklayıcı değişkenlerin¹⁰ etkileri incelenmiştir.

Analiz sonuçları; ihracatçı firmaların TFV artışlarını açıklamada Ar-Ge harcamaları/toplam satış oranı, yurtdışı telif hakkı ödemeleri/toplam satış oranı, istihdam ve ihracat/ toplam satış oranı ve ithalat penetrasyonu değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Tüm firmalar için ise firma büyüklüğü, Ar-Ge harcamaları/toplam satış oranı, yurtdışı telif hakkı ödemeleri/toplam satış oranı, istihdam ve ithalat penetrasyonu değişkenlerinin anlamlı olduğunu işaret etmektedir.

2.1.2. Nedenselliğin Yönü Toplam Faktör Verimliliğinden İhracata

Melitz sonrası firma bazlı mikro analizlerin önem kazanması ile birlikte TFV dış ticaret ilişkisi firma bazlı analizler ile tekrar değerlendirilmeye başlamıştır. Son dönemde gerçekleştirilen çalışmalar, özellikle “kendi kendine seçilim” hipotezini doğrular nitelikte sonuçları ile dikkat çekmekte ve başlangıç TFV düzeyi yüksek olan firmaların fiyat avantajı sayesinde ihracatçı olma eğilimlerinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

⁸ Söz konusu 11.230 firma Hindistan imalat sanayinin %70’ini temsil etmektedir.

⁹Genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi, korelasyonlu hatalara sahip verilerin analizi için tercih edilen bir yaklaşımdır.

¹⁰ Açıklayıcı Değişken Seti: Firma büyüklüğü, istihdam, ithalat penetrasyonu (hammadde ithalatı/toplam üretim), ihracat teşvikleri, sermaye-hâsıla oranı, sermaye mali ithalatı/toplam satış oranı, nihai tüketim mali ithalatı/toplam satış oranı, ARGE harcamaları/toplam satış oranı, yurtdışı telif hakkı ödemeleri/toplam satış oranı, kapasite geliştirme harcamaları/toplam satış oranı, ihracat/ toplam satış oranı ve yabancı sermaye payından oluşmaktadır.

Clerides, Lach ve Tybout (1998), Kolombiya, Meksika ve Fas ekonomisi için 10 ve üzeri çalışanı olan firmalar ile gerçekleştirdikleri analiz sonuçları ile firmanın ihracat geçmişi olmasının üretim fonksiyonunda bir değişime (shift) yol açmadığına işaret etmektedir. Analiz sonuçları, “yaparak öğrenme” hipotezinin ilgili ülkeler için geçerli olmadığını ve firmaların başlangıç ortalama değişken maliyet düzeyinin¹¹ ihracatçı olmanın temel belirleyicisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Bernard ve Jensen (1999), ihracatın TFV artışlarına etkilerini inceledikleri çalışmalarında ihracat ve TFV arasında yüksek pozitif korelasyon olduğunu ve özellikle imalat sanayinde Granger nedenselliğinin yönünün TFV’den ihracata doğru olduğunu ortaya koymuşlardır. Buna ilave olarak, aynı sektörde faaliyet gösteren firmalar içerisinde ihracatçı firmaların ihracat gerçekleştirilmeyen firmalara göre daha yüksek verimlilik seviyesine sahip olduğunu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, yönü TFV artışlarından ihracata doğru olan pozitif korelasyonu ve verimlilik seviyesi daha yüksek firmaların dış pazarlara girebilme oranlarının daha yüksek olması ile ilişkilendirmektedir.

Greenaway ve Kneller (2004), İngiltere ekonomisinde 1989-2002 dönemi için yabancı sermayeli firmaları hariç tuttukları ve 11.225 firma verisi ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, batık maliyetlerin firmaların ihracata başlamaları yönünde önemli bir engel teşkil ettiğini ortaya koymaktadır. Firma ve sektör özelinde değişkenlerin firmanın ihracatçı olma durumunun probit regresyon ile tahmin edildiği çalışmanın sonuçları “kendi kendine seçim” hipotezini İngiltere ekonomisi için doğrular nitelikte sonuçlar ortaya koymaktadır.

Chen ve Ollard (2014), Fransa imalat sanayi sektöründeki 7000’den fazla firmanın 2003-2009 dönemi verileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada, firma düzeyinde pazara giriş maliyetlerini hesaplamış ve heterojen yapıdaki firmaların uluslararası pazarlara

¹¹ Ortalama Değişken Maliyetin (AVC) TFV’nin doğrudan bir göstergesi olmadığı çalışmada belirtilmektedir. Ancak, AVC’nin dolaylı olarak TFV’yi işaret ettiği kabul görmektedir.

açılmasıdaki en önemli engelin söz konusu giriş maliyetleri olduğunu ortaya koymuştur. İlave olarak, pazara giriş maliyetlerinin verimlilik esnekliğinin asgari düzeyde pazara giriş kriteri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ve “kendi kendine seçim” sürecinin geçerli olduğu çalışmanın diğer önemli bir sonucudur.

Shevtsova (2010), Bernard ve Jensen’in (1999) çalışmasına atıfta bulunduğu ve 2000-2005 dönemi için Ukrayna imalat sanayi ve hizmet sektörlerindeki firma verilerinin kullanarak ortaya koyduğu çalışmasında daha yüksek TFV seviyesine sahip firmaların uluslararası piyasaya girebildiğini tespit etmiştir. Sektör düzeyindeki sonuçlar ise bazı sektörler (kiralama ve ticari hizmetler, madencilik, taşıma ekipmanları vb.) için “Yaparak Öğrenme” hipotezini destekler nitelikte sonuçlar ortaya koysa da söz konusu sonuçlar ülke geneli için geçerli olmamaktadır.

Haidar (2012) ise 1991-2004 döneminde Hindistan imalat sanayinde faaliyet gösteren 33.510 firma verisini kullanarak firma düzeyinde TFV ile ihracat pazarlarına giriş ilişkisini analiz etmiştir. Sonuçlar, “Kendi Kendine Seçim” hipotezini doğrular nitelikte iken, ihracatın TFV artışlarını desteklediği yönünde bir ilişki ortaya koymamaktadır.

Hatemi-j ve Irandoust (2001), çalışmalarında farklı iki verimlilik göstergesi kullanarak (işgücü verimliliği ve TFV) Fransa, Almanya, İtalya, İsveç ve İngiltere için verimlilik ile ihracat arasındaki Granger nedensellik ilişkisini incelemiştir. Çalışma, 1960-1997 yılları için yıllık işgücü verimliliği verisini, 1970-1998 yılları için ise yıllık TFV verisini kullanarak verimlilik ile ihracat arası ilişkiyi ortaya koymuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlar, uzun dönemde işgücü verimliliği ve TFV ile ihracat arası nedensellik ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Sonuçlar, ele alınan ülkeler bazında incelendiğinde; seçilen verimlilik göstergesi ve ülkenin yapısına bağlı olarak sonuçların farklılaştığı görülmektedir. İşgücü verimliliği-ihracat analizi, uzun dönemde Granger nedensellik ilişkisinin yönünün Fransa, İtalya, Almanya ve İsveç için işgücü verimliliğinden ihracata doğru olduğunu, İngiltere için ise iki yönlü bir

Granger nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymuştur. TFV-ihracat analizi ise nedenselliğin yönünün İsveç için ihracattan TFV'ye doğru olduğunu, Almanya, İtalya ve İngiltere için iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, analiz sonuçları, incelenen ülkeler için ihracat ve TFV arası sistematik ilişkiye işaret etmektedir. İhracat artışı bir yandan TFV artışına katkı sağlarken, diğer yandan TFV artışının önemli bir sonucudur.

Gelişmiş ülkeler için yapılan analizlerin yanı sıra son dönemde yüksek büyüme oranları kaydeden gelişmekte olan ülkeler ve özellikle Doğu Asya ülkeleri için yapılan çalışmalar Granger nedensellik ilişkisinin yönü hakkındaki tartışmaları derinleştirmiştir. Liao ve Liu (2009), Güney Kore, Singapur, Tayvan, Hong Kong, Endonezya, Malezya ve Filipinler için 1963-1998 dönemi, Çin için 1981-1998 dönemi toplam ihracat, ithalat ve TFV verilerini kullanarak ihracat ve TFV arası nedensellik ilişkisini analiz etmişlerdir. Çalışma sonuçları; Güney Kore, Singapur için ihracattan TFV'ye, Çin, Hong Kong, Endonezya, Malezya ve Filipinler için TFV'den ihracata tek yönlü ilişkiyi işaret ederken, Tayvan için iki değişken arasında iki yönlü ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan çalışmada ithalat değişkeni de yer almaktadır. Buna neden olarak ithalat değişkeni dâhil edilmeden ihracat ve TFV arası ilişkinin Granger nedensellik testi sonuçlarının sapmalı olması gösterilmektedir. İthalatın ihracatı ve teknoloji transferi yoluyla TFV artışlarını dolaylı olarak etkilediği çalışmanın diğer bir sonucudur. İncelenen çalışmalarda, ülkeler ve incelenen dönemler arası nedensellik ilişkisinin yönü bakımından farklılaşmalar olduğu dikkat çekmektedir. Söz konusu farklılaşma büyük ölçüde incelenen ekonomilerin yapısal farklılıklarından ve faktör esnekliklerinin değişik değer almasından kaynaklanmaktadır.

İncelenen çalışmaların da ortaya koyduğu üzere; dış ticaret ve özellikle ihracat, TFV ve büyüme arası ilişki oldukça karmaşıktır. Söz konusu karmaşık ilişki, temel yöntemsel sorunlardan içsellik ve seçim yanlılığı nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

İçsellik¹² sorunu, diğer bir deyişle büyümenin de ticaret üzerinde etkili olması çalışmalarda birbiri ile tutarlı sonuçlar elde edilmesinin önündeki en önemli engel olarak değerlendirilmektedir. İçsellik sorunu özellikle En Küçük Kareler (EKK) yöntemi uygulandığında sapmalı ve tutarsız tahminler elde edilmesine neden olmaktadır. Seçim sapması ise ihracatçı firmaların ihracatçı olmayan firmalardan farklı karakteristik özellikler taşıması ve iki firma grubunun tek bir ortalama TFV seviyesi ile modelde yer alması nedeniyle gözlemlenmektedir.

İçsellik ve örneklem seçim sapması problemleri ile ilgili pek çok standart teknik bulunmaktadır. Bu tekniklerden en sık kullanılanı ise “Araç Değişken” yöntemidir. Araç değişken olarak dış ticareti doğrudan etkileyen ancak büyüme üzerinde etkili olmayan değişkenlerin modelde kullanılması problemin ortadan kalkmasını sağlamaktadır. Ancak bu türde bir açıklayıcı değişkenin bulunmasının oldukça zor olduğu değerlendirilmektedir (Angrist & Krueger, 2001).

Bu bölümde ele alınan çalışma sonuçlarının bir bölümünün temsil ettiği ihracat-TFV ilişkisi, oldukça tartışmalı sonuçlar ortaya koymasına karşılık genel olarak dış ticaretin TFV artışlarını teşvik ettiği yönündeki hipotezin aksini işaret etmektedir. Son dönemde araştırmacılar, “öğrenme etkisi” üzerinde durmakta ve pozitif ihracat-TFV ilişkisinin temelinde ihracat kaynaklı öğrenme etkisinin olduğunu savunmaktadır. Ancak yapılan ampirik çalışmalar, ters yönlü bir Granger nedensellik ilişkisinin olduğuna dikkat çekmektedir. İhracat pazarlarına girişte karşılaşılan batık maliyetler ise bu ilişkide önemli rol oynamaktadır. Zira ihracat pazarlarına girişte karşılaşılan batık maliyetler, firmaları pazara girmeden önce verimlilik avantajına sahip olmak konusunda motive etmektedir. Bu nedenle ihracat ve TFV arası Granger nedensellik ilişkisinin TFV’den ihracata doğru olduğu görüşü genel kabul görmektedir (Isaksson, 2007).

¹²İstatistiksel modellerde açıklayıcı bir değişkenin hata terimi ile ilişkili olması durumunda ortaya çıkan problem olarak ifade edilmektedir. Genel anlamda, bağımlı ve bağımsız değişken arası döngüsel nedensellik nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Tablo.1 Toplam Faktör Verimliliği ile İhracat/İthalat Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar (Granger Nedensellik İhracat/İthalattan TFV'ye)

Yazar Adları-Yayın Tarihi	Analiz Zaman Aralığı	Ülke/Bölge	Yöntem	Temel Bulgular
Kunst ve Marin 1989	1970-1988 Yıllık Veri	Avusturya	Vektör Oto Regresyon (VAR) Modeli Granger Nedensellik Testi	İmalat sanayi ihracatı ile verimlilik arasında Granger anlamında nedensellik yoktur.
Miller ve Upadhyay 2002	1960-1989 Yıllık Veri	83 Ülke	Panel Veri Analizi Sabit Etkiler (FE) Modeli	Ülke ve ülke grupları özelinde ihracat/GSYH ile TFV arasında pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır
Frankel ve Romer 1999	1985	63 Ülke	Panel Veri Analizi	Dış ticaret TFV artışları ile toplam çıktıyı artırmaktadır.
Irwin ve Tervio 2002	1954,1964,1975, 1985 ve 1990	62 Ülke	Panel Veri Analizi EKK ve 2 Aşamalı EKK	Dış ticaret verimlilik ilişkisi enlem etkisi dikkate alındığında zayıflamaktadır.
Alcala ve Ciccone 2004	1985 ve 1990	98 Ülke	Genelleştirilmiş EKK	Dış ticaret ve verimlilik arasında nedenselliğin yönü dış ticaretten verimliliğe olmak üzere güçlü ilişki vardır.
Bosworth, Collins ve Chen 1995	1960-1992 Yıllık Veri	88 Ülke	Büyüme Muhasebesi Yöntemi	Artan dışa açıklık oranı TFV artışlarını desteklemektedir.
Keller ve Yeaple 2003	1987-1996 Yıllık veri	ABD	Olley Pakes Tahmin Yöntemi	İthalat ve TFV arasında kuvvetli olmayan pozitif ilişki bulunmaktadır.
Coe ve Helpman 1995	1971-2004 Yıllık veri	24 Ülke	Dinamik Panel Veri Analizi Birim Kök Testleri	Ticaret partnerlerinden gerçekleşen Ar-Ge içerikli ithalatın artışı TFV artışlarını artırmaktadır.
Das 2011	2000-2008 Yıllık veri	Hindistan	Panel Veri Analizi Genelleştirilmiş EKK	Ar-Ge harcamaları, yurtdışı telif hakkı ödemeleri ve ihracatın toplam satışlara oranı TFV artışları yaratmaktadır.

Tablo.2 Toplam Faktör Verimliliği ile İhracat/İthalat Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar (Granger Nedensellik TFV'den İhracat/İthalata)

Yazar Adları-Yayın Tarihi	Analiz Zaman Aralığı	Ülke/Bölge	Yöntem	Temel Bulgular
Clerides, Lach ve Tybout 1998	1981-1991 Yıllık Firma Verisi	Kolombiya, Meksika ve Fas	Panel Veri Analizi Granger Nedensellik Testi	Başlangıç TFV yüksek olan firmalar pazara girişte avantaj sağlamaktadır.
Bernard ve Wagner 1997	1978-1992 Yıllık Veri	Almanya	Panel Veri Analizi	Başlangıç TFV düzeyi yüksek olanlar ihracata yönelmektedir. Nedenselliğin yönü TFV'den ihracata doğrudur.
Bernard ve Jensen 1999	1983-1992 Yıllık veri	ABD	Panel Veri Analizi	İhracat tek başına TFV'yi artıran bir faktör değildir. Başlangıç TFV yüksek olan firmalar pazara girişte avantaj sağlamaktadır.
Shevtsova 2010	2000-2005 Yıllık Firma Veri Seti	Ukrayna	İki Taraflı Kolmogorov-Smirnov Testi	Başlangıç TFV düzeyi daha yüksek olan firmaların pazara açılma eğilimi daha yüksektir.
Haidar 2012	1991-2004 Yıllık Firma Veri Seti	Hindistan	EKK	Başlangıç TFV düzeyi daha yüksek olan firmaların pazara açılma eğilimi daha yüksektir.
Hatemi-j ve Irandoust 2001	1960-1997 1970-1998	Fransa, Almanya, İtalya, İsveç İngiltere	Vektör Oto Regresyon (VAR) Modeli Granger Nedensellik Testi	Almanya, İtalya ve İngiltere için TFV ve ihracat arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Liao ve Liu 2009	1963-1998 1981-1998	Güney Kore, Singapur, Tayvan, Hong Kong, Endonezya, Malezya, Filipinler, İngiltere	Gecikme Düzeltmeli VAR Modeli Granger Nedensellik Testi	Çin, Hong Kong, Endonezya, Malezya ve Filipinler için Granger nedenselliğin yönü TFV'den ihracata bulunmuştur.
Greenaway ve Kneller 2004	1989-2002 Yıllık Firma Veri Seti	İngiltere	Probit Regresyon Analizi	Granger nedenselliğin yönü TFV'den ihracata doğrudur.
Chen ve Ollard 2014	2003-2009 Yıllık Firma Veri Seti	Fransa	Panel Veri Analizi	Granger nedenselliğin yönü TFV'den ihracata doğrudur.

2.2. GENEL DENGE MODELLERİ KAPSAMINDA TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İHRACAT İLİŞKİSİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR

Anderson ve Strutt (2013), gelişmekte olan ülkelerin performanslarına bağlı olarak küresel üretim, tüketim ve ticaret yapılarını baz senaryoya ek olarak farklı iki politika senaryosu altında 2007-2030 dönemi için incelemiştir. Çalışmada; 129 ülke/bölge ve 57 sektörü içeren GTAP 8 veri tabanı kullanılmış, söz konusu 129 ülke/bölge 15¹³ ülke/bölgeye, 57 sektör ise 4¹⁴ temel sektöre toplulaştırılmıştır.

Baz senaryoda; 23 yıllık dönem için Dünya Bankası (DB) ve CEPII veri tabanından GSYH ve üretim faktörleri büyüme tahminleri küresel ekonominin nasıl bir performans sergileyeceği ortaya konulmuştur. Dışsal olarak verilen bu şoklar ile modelden içsel olarak TFV büyüme oranı ve kişi başı GSYH elde edilmiştir.

Politika senaryolarının birincisinde; Çin ve Hindistan için GSYH, nitelikli işgücü ve sermaye stoku büyüme oranları dörtte bir oranında düşürülmüştür. İkinci senaryoda ise birinci senaryoda yer alan yavaşlamaya ek olarak küresel ekonomide birincil sektörlerde TFV artış oranı 1 yüzde puan düşürülmüştür. Politika senaryoları baz senaryo ile karşılaştırıldığında;

1.Senaryoda; Çin ve Hindistan'daki yavaşlamaya bağlı olarak, birincil ürünlerin fiyatındaki artış baz senaryoya göre yavaşlamış, hatta buğday, iri taneli tahıllar ve yağlı tohumlar için fiyat düşüşleri görülmüştür.

Söz konusu iki büyük ekonomideki yavaşlamanın en önemli etkileri birincil ürün piyasasında ve doğal kaynak zengini ülkeler ile ticarete görülmüştür. Tarımsal ürün ithalatında Asya ülkelerinin toplam payı 2030 yılı itibarıyla baz senaryoya göre 8 puan

¹³ Avusturalya, Yeni Zelanda, Batı Avrupa, Doğu Avrupa, ABD-Kanada, Japonya, Çin, Doğu Asya, Güney Asya, Meksika, Arjantin, Brezilya, Diğer Latin Amerika, Orta Doğu Kuzey Afrika, Sahra altı Afrika

¹⁴ Tarım-Gıda, Diğer Birincil Üretim, İmalat Sanayi, Hizmetler

düşüşle %31 olmuştur. Öte yandan, Çin'in doğal kaynak zengini ülkelerin ithalatı içerisindeki payı 2030 yılı itibarıyla %34'ten %22'ye gerilemiştir.

2.Senaryoda; Çin ve Hindistan'daki yavaşlamaya ek olarak birincil sektörlerdeki TFV'nin 1 yüzde puan düşüşü ile Asya'da toplam birincil üretim düşüşü ile doğal kaynak zengini ülkelerin Çin'e ihracatının 1.senaryoya göre daha yüksek gerçekleşmesine neden olmaktadır. 2. Senaryoda doğal kaynak zengini ülkelerin Çin'e ihracatının 1. Senaryoya göre 0,6-7 puan arasında artış kaydettiği görülmektedir.

Her iki senaryoda da Asya ülkelerinde tarımsal üretimin tüketimi karşılama oranının baz senaryoya göre gerilediği görülmüştür. Ancak, 2. Senaryoda düşüşün derinleştiği dikkat çekmektedir. Öte yandan, doğal kaynak zengini ülkelerin kendi kendine yeterlik oranı da 1. Senaryoda 2 puan düşüşle %108'e, 2.senaryoda ise 3 puan düşüşle %107'ye gerilemektedir.

Fontagné ve Fouré (2013), büyüme modeli MaGE ve çok sektörlü bir hesaplanabilir genel denge modeli olan MIRAGE modelini kullanarak uzun vadede (2035 itibarıyla) küresel ekonomide yaşanabilecek değişimleri analiz etmişlerdir. Çalışmada, uygulamalı ekonomi literatüründe yer alan üç yöntemde de (i-ekonomik büyüme tahminleri, ii- dinamik hesaplanabilir genel denge modelleri için baz senaryo tasarlanması, iii-küresel ekonomi için orta ve uzun dönem senaryoları) yer verilmiştir. MIRAGE model için 2004 yılını baz yıl olarak kabul eden GTAP 7 veri tabanı kullanılmış, ülkeler 15 ülke/bölge, sektörler 20 sektör grubu altında toplulaştırılmıştır. Her iki modelde de baz senaryo ve baz senaryoya ek olarak aralarında TFV artışlarının da yer aldığı farklı politika senaryoları oluşturulmuş, farklı değişkenlerin uzun dönemli büyüme üzerine etkileri analiz edilmiştir.

TFV değişimine ilişkin olarak, MaGE modelinde düşük ve orta gelir grubu ülkeler için %50, yüksek gelir grubu için %25 daha düşük TFV artış oranı ve düşük ve orta gelir grubu ülkeler için %50, yüksek gelir grubu için %25 daha yüksek TFV artış oranı

olmak üzere iki farklı politika senaryosu incelenmiştir. Yüksek TFV artış senaryosunda; TFV artışları, başlangıç TFV artış oranları görece yüksek düşük ve orta gelir düzeyindeki ülkeler için daha yüksek gelir artışları sağlamakta, düşük TFV artış senaryosunda ise söz konusu ülkelerde başta sermaye azalışları ve işsizlik olmak üzere bozulan ekonomik denge tersine bir gelişim sergilemektedir. Daha yüksek TFV artış senaryosunda; tüm gelir gruplarında ekonomik performans iyileşmekte, diğer taraftan yüksek gelir grubu ülkelerin teknoloji liderliği tehlikeye düşmektedir.

Das ve Alavalapati (2001), çalışmalarında dinamik GTAP modelini kullanarak ABD’de orman ürünleri sektöründe ortaya çıkacak %0,63 oranında Hicks yansız teknolojik gelişmenin orman ürünlerini kullanan farklı sektörlerin (ağaç ürünleri, kâğıt ve kâğıt ürünleri sektörleri) TFV oranı üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Analiz için 45 ülke/bölge ve 50 sektörü içeren ve baz yılı 1995 olan GTAP 4 veri tabanı kullanılmış, 45 ülke/bölge 7¹⁵ ülke/bölgeye, 50 sektör 7¹⁶ sektöre toplulaştırılmıştır.

GTAP 4 veri tabanının baz yılı olan 1995 yılından 2017 yılına kadar olan dönem için reel büyüme oranı ve üretim faktörleri artış oranları ile baz senaryo oluşturulmuş, Asya Krizi’nin etkilerini bertaraf etmek amacıyla 22 yıllık dönem 7 farklı periyoda (1996 ve 1997 yılları tek yılı, diğer 5 periyod 4 yılı kapsamaktadır) ayrılmıştır. Politika senaryosunda ise 1996 yılında ABD’nin ormancılık sektörüne %0,63 TFV artış şoku verilmiştir.

Politika ve baz senaryo sonuçları karşılaştırılarak ormancılık sektöründeki TFV artışının diğer sektörlerle (ağaç ve kâğıt ürünleri) ve bölgelere etkisi 2017 yılı itibarıyla incelendiğinde; en yüksek üretim artışının %2,88 ile ABD ağaç ürünleri sektöründe, en düşük üretim artışının ise %0,24 ile Japonya ormancılık sektöründe kaydedildiği görülmektedir.

¹⁵ ABD, Kanada, Güney Amerika, AB, Güney Doğu Asya, Japonya ve Diğer Ülke-Bölgeler

¹⁶ Tarım, Ormancılık, Doğal Kaynaklar, Diğer İmalat Sanayi, Ağaç Ürünleri, Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Hizmetler

Çalışma sonuçları, TFV artışının genel olarak ülke/bölgeler ve sektörler için ihracat malı arzını artırıcı (export supply shifter) etki yarattığını ortaya koymaktadır. TFV şoku sonrasında 2017 itibarıyla toplam ihracat ABD’de %0,03, Kanada’da %0,16 ve AB’de %0,05 artarken yalnızca Japonya’da %0,18 gerilemektedir. Sektörel ihracat sonuçları ise ABD’nin ormancılık, ağaç ürünleri ve kağıt ürünleri sektörlerinde sırasıyla %1,63, %0,84 ve %0,35 ihracat artışları yaşandığını ortaya koymaktadır. Çalışma sonuçları temel olarak ormancılık sektörü ürünlerini yoğun olarak kullanan ağaç ve kağıt ürünleri sektörlerinin TFV artışı sonrası daha yüksek üretim artışları ortaya koyduğuna işaret etmektedir.

Sandrey ve Jensen (2011), çalışmalarında; TFV – İhracat arası Granger nedensellik ilişkisi tartışmalarına girmeden, Güney Afrika’daki olası TFV artışlarının GSYH büyümesi ve dış ticaret üzerindeki etkilerini standart GTAP modelini kullanarak analiz etmişlerdir. Modelde, ülke ve sektör bazında analiz öncelikleri kapsamında toplulaştırma yapılmıştır. Raporda öncelikli olarak Dünya Bankası (DB) ve Uluslararası Para Fonu (IMF) tahminleri kullanılarak GTAP 8 veri tabanı baz yılı olan 2007 yılından 2020 yılına kadar toplulaştırma yapılan ülke ve ülke grupları için GSYH büyümesi, nüfus ve üretim faktörlerine ilişkin bir tablo oluşturulmuş ve bu değişkenler dışsal olmak üzere her grup için TFV değerleri modelde içsel olarak elde edilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise, TFV dışsal değişken olarak modellenmiş ve ilk aşamada Güney Afrika için TFV artış oranı %0,2 olarak elde edilen TFV artış hızı, diğer ülkelerin TFV büyüme hızları sabit tutularak ilk senaryoda %0,6’ya, ikinci senaryoda %1’e yükseltilmiştir. TFV artış oranının %0,6’ya yükseldiği senaryoda GSYH büyüme hızı 2007-2020 döneminde 4 puan artışla ortalama %7,8’e yükselirken, TFV artış oranının %1’e yükseldiği senaryoda ise GSYH büyüme hızı ortalama %7,6 olmaktadır. TFV artışının %0,6 olduğu senaryoda 2007-2020 döneminde kümülatif GSYH değişimi yaklaşık 260 milyar dolar olurken, bunun 127 milyar doları sermaye birikimi, 50 milyar doları ise kaynakların yeniden dağılımı kaynaklı olduğu görülmektedir.

TFV artışının %0,6 olduğu senaryoda 2020 yılı itibarıyla toplam ihracat %20 artış kaydetmekte ve bu artış %0,2 olduğu baz senaryoya göre ilave 21,2 milyar dolar ihracata karşılık gelmektedir. Demir dışı metaller 15,5 milyar dolar ile söz konusu artışın %73'ünü oluşturmaktadır. Analizde dikkat çeken diğer bir nokta; TFV artışı ile tarımsal hammadde¹⁷ ihracatının yaklaşık 2 milyar dolar gerilediğidir. İhracat düşüşünde, artan TFV ile üretim faktörlerinin daha üretken imalat sanayi sektörlerine yönelmiş olmasının önemli rol oynadığı değerlendirilmektedir.

İmalat sanayi odaklı olarak TFV artışlarının ekonomideki etkilerinin incelendiği çalışmanın ardından Nyhodo, Jensen ve Sandrey (2013), söz konusu çalışmayı GTAP-AEZ¹⁸ modelini kullanarak tarım sektörü özelinde incelemişlerdir. GTAP-AEZ modeli, standart GTAP modelinin ve veri tabanının tarımsal düzenlemelerin etki analizini yapacak şekilde geliştiren farklı bir versiyonudur. Modelde iklim ve tarımsal özelliklere göre farklılaşan 18 tarımsal toprak türü ve 2001 tarımsal ürün tanımlanmakta olup, üretim faktörü olarak temelde toprak kullanan tarım sektöründe yaşanacak değişimlerin üretim maliyetleri ve uluslararası ticaret üzerindeki muhtemel etkileri hesaplanabilmektedir. GTAP-AEZ veri tabanında GTAP 8 veri tabanı ile uyumlu şekilde 129 ülke/bölge ve 57 sektöre ait veri bulunmaktadır.

Diğer çalışmadan farklı olarak analiz dönemi, bu defa 2007-2025 olarak belirlenmiştir. Tarım sektörü alt sektörleri ayrı incelenmek üzere, 57 sektör 33 sektöre, ülke/bölgeler ise 23 ülke/bölge grubuna toplulaştırılmıştır. Ayrıca TFV artış oranı, sadece tarım sektörü (tarım – ormancılık – balıkçılık) için %0,2'den %0,6'ya yükseltilmiş, TFV ilk aşamada içsel değişken olarak belirlenmiş, ikinci aşamada ise dışsal değişken olarak belirlenerek sonuçları analiz edilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre; tarım sektöründe TFV'nin %0,2'den %0,6'ya yükselmesi sonucu 2007-2025 döneminde yıllık ortalama GSYH büyüme oranı, 0,14 puan artışla

¹⁷ Analizde esas olarak 16 imalat sanayi alt sektörüne ilişkin değişimler incelenmiş, hizmet sektörü bütün olarak, tarım sektörü ise tarımsal hammadde ve işlenmiş tarım ürünleri olarak toplulaştırılmıştır.

¹⁸ AEZ: Agro-Ecologic Zones

%3,5'ten %3,64'e yükselmektedir. TFV artışının %0,6 olduğu senaryoda 2007-2025 döneminde kümülatif GSYH değişimi 12,2 milyar dolara ulaşmaktadır.

Sonuçlar, diğer sektörlerde TFV artışı %0,2 olarak sabit tutulduğu tarım sektöründe ise %0,6'ya yükseltildiği durumda Güney Afrika'da tarımsal üretimde 2025 yılına kadar yıllık ortalama %0,6 artış kaydedileceğine işaret etmektedir. Öte yandan tarımsal üretim artışının yanında tarım dışı sektörlerin üretiminde artış kaydedilmesi, tarım sektöründeki verimlilik artışlarının diğer sektörlerde pozitif dışsallık sağladığını ortaya koymaktadır.



3. BÖLÜM: TÜRKİYE EKONOMİSİNDE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ

TFV artışı, ekonomik büyümenin ve refah seviyesindeki artışların en önemli kaynaklarından biri olarak nitelendirilmektedir. Ampirik çalışmalar ülkelerin ekonomik büyüme performanslarının, dış ticaret yapılarının ve ihracat performanslarının en önemli unsurlarından birini TFV artışının oluşturduğunu göstermektedir.

3.1. TÜRKİYE EKONOMİSİNDE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ

Türkiye'nin uzun dönemli büyüme performansı analiz edilirken dikkati çeken ilk husus, Türkiye ekonomisinin istikrarlı bir büyüme trendi izlemediğidir. Türkiye ekonomisi bir yandan sık sık kriz yaşamakta ve ekonomi küçülmekte, diğer yandan kriz dönemleri dışarıda bırakıldığında sürdürülebilir olmayan görece yüksek büyüme oranları kaydetmektedir (Atiyas, 2011).

Türkiye ekonomisinin uzun dönemli büyüme performansı incelendiğinde, TFV artışlarının büyümeye katkısının 2002-2006 dönemi hariç tutulduğunda oldukça düşük seviyelerde gerçekleştiği görülmektedir. X. Kalkınma Planı kapsamındaki Üretimde Verimliliğin Artırılması Programı Eylem Planı verilerine göre; 1981-2013 döneminde yıllık ortalama %4,3 olarak gerçekleşen GSYH büyümesinin yalnızca 0,3 puanı TFV artışı kaynaklıdır. 2002-2006 döneminde ise aralarında Türkiye'nin de bulunduğu gelişmekte olan ülkelere FDI girişlerinin hızlanması sonucu ekonominin yayılma etkilerinden (spillover effects) daha yüksek oranda faydalanması ve 2001 krizi sonrasında ihracata daha fazla önem vermeye başlayan firmaların rekabet gücü kazanmak amacıyla etkinlik artırıcı politikalara ağırlık vermesi verimlilik artışlarını beraberinde getirmiştir. Ortalama büyümenin %7,2 gibi yüksek bir düzeyde gerçekleştiği bu dönemde, ortalama %3,2 seviyesinde gerçekleşen TFV artışının

büyümeye katkısı yaklaşık %45 seviyesinde gerçekleşmiş, sermaye stoku ve istihdam artışının büyümeye katkısı sırasıyla %49,6 ve %5,6 olmuştur¹⁹.

TFV artışının sağlanmasına dönük olarak X. Kalkınma Planında, beşeri sermayenin geliştirilmesi, teknoloji ve yenilik faaliyetleri ile sermaye stokunun üretkenliğinin artırılmasının TFV artışı üzerinde önemli bir rol oynayacağı ifade edilmiştir. Plan, hedef olarak 2014-2018 döneminde TFV'nin yıllık ortalama %1,1 oranında artmasını öngörmüştür (X. Kalkınma Planı, 2014). Bu artışın da ağırlıklı olarak ticarete konu olan malların üretildiği sanayi sektöründen kaynaklanması, sürdürülebilir büyüme açısından önem arz etmektedir. Buna ek olarak, Üretimde Verimliliğin Artırılması Programının temel hedefi; sanayi sektöründe TFV katkısının %20'lerin üzerine çıkarılmasıdır.

Bu kapsamda, 2014-2018 döneminde çeşitli eylemler kapsamında TFV artışları sağlamak adına ekonomi, sektör ve firma bazında faaliyetlerde bulunulması planlanmıştır. Bu faaliyetlerin gerçekleştirileceği sektör ve firmaların seçimi ise TFV artışları ile ihracatta hedeflenen seviyelere ulaşılması açısından oldukça önemli olduğu ifade edilmiştir. Zira Türkiye'de imalat sanayinde sektörler arasında önemli verimlilik farkları olup, her sektörün TFV artışları ile aynı oranda rekabet avantajı sağlaması mümkün görünmemektedir.

Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynaklarının ele alındığı çalışmalar incelendiğinde TFV konusunda çalışmaların “Üretimde Verimliliğin Artırılması Programı”nda yer alan benzer öneri ve bulguları içerdiği görülmektedir. Söz konusu çalışmalardan Altuğ, Filiztekin ve Pamuk (2008), 1880-2005 dönemi için büyüme muhasebesi yaklaşımını kullanarak, tüm ekonomi ve imalat sanayi için TFV artışını hesaplamışlardır. TFV artışının 1950-2005 döneminde görece olarak düşük olduğu ve %1 seviyesinde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

¹⁹ T.C. Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018

Saygılı ve Cihan (2008), ekonominin ana sektörleri üzerine, 1987-2007 dönemi için yaptıkları verimlilik analizlerinde, ekonometrik yaklaşımı tercih etmişlerdir. Çalışmada 2001 yılına kadar toplam büyümeye TFV artışının katkısının düşük olduğu, 2002-2007 döneminde ise görece olarak yüksek bir TFV katkısı olduğu ortaya konulmuştur.

İsmihan ve Özcan (2009), 1960-2004 dönemi için Türkiye’de emek başı üretim artışına TFV artışının katkısını büyüme muhasebesi yöntemini kullanarak hesaplamışlardır. Söz konusu dönemde sermaye birikimi %66 katkısı ile büyümenin temel kaynağı olarak saptanmış, TFV artışları ve beşeri sermaye birikimi büyümeye sırasıyla %20 ve %15 katkı sağlamıştır.

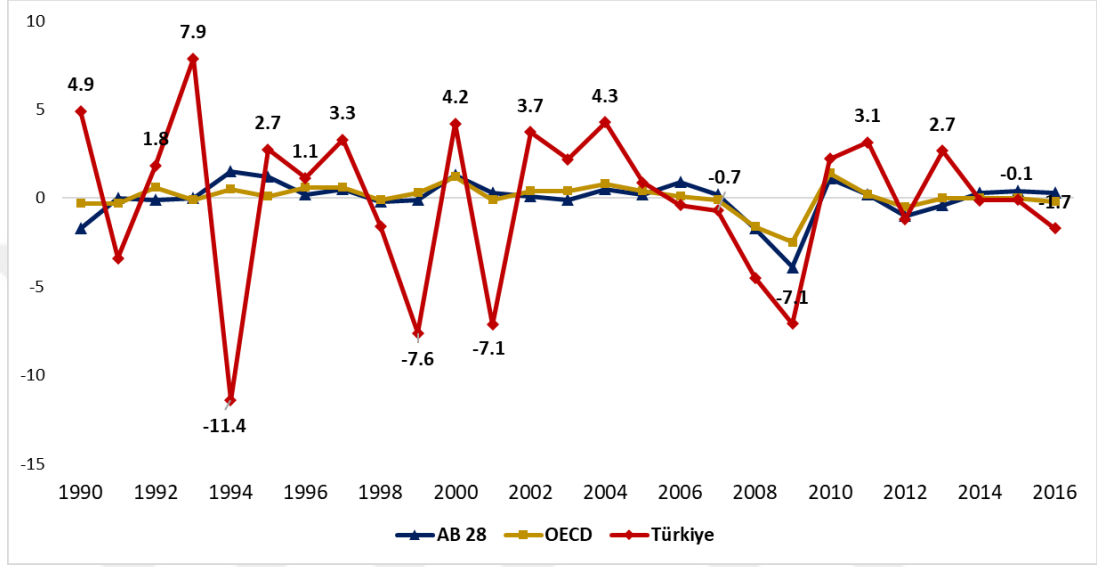
Yukarıda incelenen büyüme muhasebesi ve ekonometrik yaklaşım ile TFV artışlarının büyümeye katkısını analiz eden çalışmalarda katkı seviyesine ilişkin uluslararası bir karşılaştırma yapılmadığı görülmektedir. Atıyas ve Bakış (2014) ise çalışmalarında Türkiye ekonomisinde TFV artışlarını hesaplamış ve ilgili dönemlerde kaydedilen TFV artışlarının diğer ülkeler ile karşılaştırılmasına yer vermişlerdir. Türkiye, 1971-79 döneminde TFV artışları incelenen 23 ülke²⁰ arasında 13. sırada, 1980-89 döneminde 10. sırada, 1990-2001 döneminde 17. sırada yer almıştır. 2002-2010 döneminde ise Türkiye’nin TFV artışları sıralamasında 4. sırada yer aldığı görülmektedir.

İncelenen çalışmaların ve kalkınma planlarının da ortaya koyduğu üzere Türkiye ekonomisinde büyüme, TFV artışlarından ziyade sermaye stoku işgücü artışlarına dayanmaktadır. Belirli dönemlerde görece yüksek TFV artışları kaydedilse de söz konusu artışların sürdürülebilir olmadığı görülmektedir. Türkiye ekonomisi ortalama TFV artış oranları, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve AB 28 ülkeleri ortalama TFV artış oranlarının oldukça gerisinde kalmaktadır. Grafik 1’de

²⁰ ABD, Arjantin, Brezilya, Çin, Endonezya, Fas, Fransa, Güney Kore, Hindistan, İran, İrlanda, İsrail, İsveç, Malezya, Meksika, Mısır, Peru, Portekiz, Romanya, Şili, Tayland, Tayvan, Türkiye

1990-2016 yılları arasında OECD ve AB 28 ülkelerinin ve Türkiye'nin TFV artış oranları gösterilmektedir.

Grafik 1. OECD, AB 28 ve Türkiye'de TFV Değişimleri (%), 1990-2016



Kaynak: Yazar tarafından The Conference Board verileri kullanılarak oluşturulmuştur.

Grafik incelendiğinde değerlendirilmesi gereken iki husus öne çıkmaktadır. Birincisi, Küresel Kriz ile birlikte OECD ve AB 28 ülkelerinde TFV artışlarının kriz öncesi dönem seviyelerini halen yakalayamamış olduğudur. 1990-2007 döneminde OECD ve AB 28 ülkeleri ortalama TFV artış oranı, sırasıyla %0,6 ve %0,7 iken kriz sonrası dönemde oranlar -%0,3 ve %0,6 seviyesinde gerçekleşmiştir.

Öne çıkan diğer husus, Türkiye ekonomisinde kaydedilen TFV artışlarının/düşüşlerinin yıllara göre OECD ve AB 28 ortalamalarından sapmalı olarak gerçekleştiğidir. Özellikle iç piyasa kaynaklı 1994 ve 2001 kriz yılları ile Marmara Depreminin yaşandığı 1999 yılları, TFV düşüşleri Türkiye ekonomisinin ortalamalardan belirgin şekilde negatif ayrıştığı yıllar olarak görülmektedir. Diğer taraftan Türkiye ekonomisinde TFV artışlarının kaydedildiği dönemlerde de söz konusu artışlar, yine OECD ve AB 28 gerçekleşme değerlerinin oldukça üzerinde seyretmektedir. Söz konusu ayrışmanın Türkiye'ye özgü olup olmadığını

değerlendirmek amacıyla diğer önemli gelişmekte olan ülkelerin (Brezilya, Çin, Rusya Federasyonu, Güney Kore vb) TFV artışları aynı şekilde incelenmiş ve ayrışmanın Türkiye'ye özgü olmadığı görülmüştür. Diğer gelişmekte olan ülkelerde de yıllara göre OECD ve AB ortalamalarından yüksek oranda farklılaşmalar görülmektedir. Ancak, söz konusu ülkelerin incelenen yıllarda pozitif ayrışma sergiledikleri dönemler Türkiye'ye göre daha fazladır.

Türkiye ekonomisinde verimlilik artışının düşük olmasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Bu nedenlerden biri, küçük firmaların büyüme motivasyonlarının sınırlı kalması ve dolayısıyla ölçek ekonomilerinden yeterince yararlanamamalarıdır. Verimlilik artışlarının düşük olmasının diğer önemli sebepleri ise teknoloji geliştirme, transfer ve kullanım kapasitesinin yetersiz kalması ve özellikle son dönemde artan nitelikli beyin göçü nedeni ile ortalama işgücü niteliğinin düşük olması olarak saptanabilir. Bu nedenlerle verimlilik algısını geliştirme çalışmaları yanında, kurumsallaşmanın artırılması, üretim süreçlerinin geliştirilmesi ve ölçek sorunlarının azaltılmasına yönelik faaliyetlerin yürütülmesinin yerinde olacağı değerlendirilmektedir (X. Kalkınma Planı, 2014)

Kalkınma Planları ve Üretimde Verimliliğin Artırılması Programı ile Türkiye için gerçekleştirilen analizlerin sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde, Türkiye ekonomisinde TFV artışlarının düşük kalmasının temel nedenleri; *ölçek ekonomilerinden faydalanılmaması, beşeri sermaye yetersizliği, teknolojik gelişme düzeyinin ve Ar-Ge harcamalarının diğer ülkelere göre düşük kalması ve sermaye stoku yetersizliği* olarak sıralanmaktadır.

3.2. TÜRKİYE EKONOMİSİNDE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ İHRACAT İLİŞKİSİ

Türkiye ekonomisinde 24 Ocak Kararları ile İhracata Dayalı Büyüme Stratejisi uygulamaya konulmuştur. Söz konusu program ile özel sektör önderliğinde, küresel rekabet şartlarına uyumlu bir ekonomik yapı yaratmak için kambiyo rejimini büyük

ölçüde serbestleştiren, ithalatta liberasyonu arttıran, ihracatı desteklemeye öncelik veren ve yabancı sermaye girişini teşvik eden politikalar uygulamaya çalışılmıştır (Özbey, 2000). Söz konusu politikalar ile 1980’li yıllardan itibaren Türkiye’nin ihracat ve ithalatında hem hacim hem de nitelik olarak önemli değişimler yaşanmıştır. 1980 yılında yaklaşık 3 milyar dolar ihracat ve yaklaşık 8 milyar dolar ithalat ile 11 milyar dolar seviyesinde gerçekleşen dış ticaret hacmi, 1990 yılında 13 milyar dolar ihracat ve 22 milyar dolar ithalat ile 35 milyar dolara ulaşmıştır²¹. Bununla birlikte ihracat kompozisyonunda tarımsal hammaddelerden imalat sanayi ürünlerine doğru değişen bir yapı ortaya çıkmıştır.

Öte yandan, Türkiye ekonomisi için TFV ve ihracat ilişkisinin incelendiği çalışma sayısı oldukça azdır. Mevcut çalışmalar da çoğunlukla verimlilik artışını en geniş anlamda temsil edebilecek TFV göstergesinden ziyade, kısmi faktör verimlilikleri üzerine yoğunlaşmaktadır. Diğer yandan çalışmalar, çoğunlukla sektör veya firma düzeyinde TFV ve ihracat nedensellik ilişkilerini ele almakta ve İhracata Dayalı büyüme modelini test etmektedir. Türkiye ekonomisi için gerçekleştirilen analizlerin gelecek dönemler için yaşanması muhtemel TFV değişimlerinin ihracat ve büyüme üzerindeki etkilerini net bir şekilde ele almadığı görülmektedir.

Şimşek ve Kadılar (2010), 1960-2004 dönemi reel GSYH, reel ihracat ve yükseköğrenime kayıt veri seti ile beşeri sermaye, ihracat ve büyüme arası nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, Granger nedensellik ilişkisinin reel ihracat ve beşeri sermayeden uzun dönemde reel büyümeye doğru olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçların İhracata Dayalı Büyüme hipotezini destekler nitelikte olduğu değerlendirilmiştir.

Bilgin ve Şahbaz (2009), 1987-2007 dönemi aylık veriler ile ihracat ve büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Analizin aylık verilere dayanması nedeniyle GSYH büyümesi yerine Sanayi Üretim Endeksi (SÜE) kullanılmış ve İhracata Dayalı

²¹ TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, Yıllara Göre Dış Ticaret

Büyüme modeli Türkiye ekonomisi için geçerli olup olmadığı test edilmiştir. Sonuçlar; TFV-ihracat ilişkisinde ilişkinin yönünün ihracattan büyümeye doğru olduğu göstermiş ve Türkiye için İhracata Dayalı Büyümenin geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

Tuncer (2002), Türkiye için ihracat, ithalat, yatırımlar ve GSYH değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırmıştır. GSYH'den ihracata doğru tek yönlü; ithalat ve GSYH ile yatırımlar ve GSYH arasında ise çift yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Diğer taraftan ihracattan GSYH büyümesine doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını ortaya koymuştur. Sonuçlar; İhracata Dayalı Büyüme Modelini destekler nitelikte bulgular sunmamakta ve büyümenin ve dolayısıyla TFV artışlarının ihracatı etkilediği yönündeki teoriyi desteklemektedir.

Kurt ve Terzi (2007), 1989-2003 dönemi için çeyreklik imalat sanayi ihracatı ve ithalatı, GSYH büyümesi ve imalat sanayi üretiminde çalışılan saat başına verimlilik verileri ile imalat sanayi ihracat ve ithalatı ile verimlilik ve büyüme ilişkisini analiz etmişlerdir. Sonuçlar; ithalat ve ekonomik büyüme, ekonomik büyüme ve verimlilik artışı, ihracat ve verimlilik artışı arasında çift yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi olduğunu işaret etmiştir.

Dudu ve Çakmak (2013), Türkiye-AB 27 arasında tarım sektöründe yaşanacak liberalizasyonu iki farklı senaryo, tarım sektöründeki muhtemel TFV artışlarını ise farklı üçüncü bir senaryo kapsamında analiz etmişlerdir. Çalışmada; üretim faaliyetleri, hane halkı, firmalar, kamu kesimi ve başlıca ticaret partnerleri kullanılarak Dudu ve Çakmak tarafından oluşturulan hesaplanabilir genel modeli ve sosyal hesaplar matrisi kullanılmış, 2008 yılına kalibre edilen değerler üzerinden 2020 yılına kadar muhtemel politika senaryoları altında makro etkileri hesaplanmıştır.

Modelin dinamik yapısı gereği öncelikli olarak 2008-2020 dönemi için nüfus ve doğal kaynaklar artış oranı, tarım, sanayi ve hizmetler sektörleri için TFV artış oranları

şokları ile bir baz senaryo oluşturulmuştur. Çalışmada, Türkiye'nin AB 27' ile olan ticareti bakımından üç farklı politika senaryosu geliştirilmiştir.

Simülasyon sonuçları, GSYH büyüme değerinin yalnızca TFV artış senaryosunda baz senaryoya göre belirgin şekilde arttığına işaret etmektedir. Bunun temel nedeni tarife indirimlerinin ekonomide doğrudan tüketici tarafını, TFV artışlarının ise doğrudan üretim tarafını ve katma değeri etkilemesi olarak değerlendirilmektedir. 2020 yılı itibarıyla tarife indirimi senaryolarında GSYH büyümesinin baz senaryoya göre değişimi yaklaşık %0,2 seviyesinde kalmakta, TFV artış senaryosunda ise yaklaşık %1,3' kadar yükselmektedir.

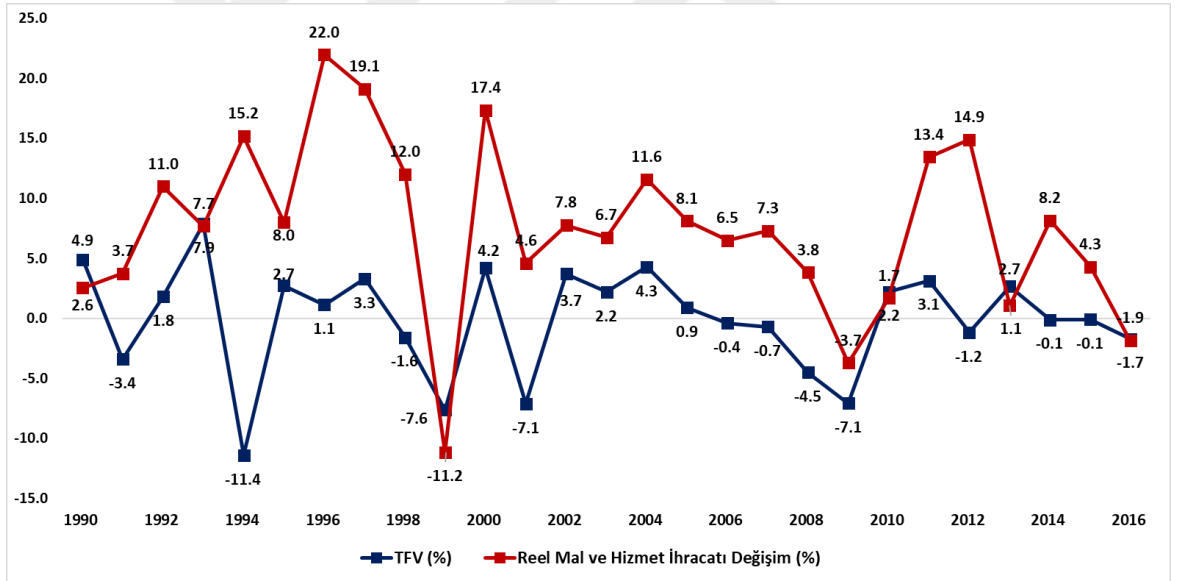
TFV simülasyonunun üretime ilişkin sonuçları incelendiğinde; en yüksek üretim artışlarının tahıllarda ve yağlı tohumlarda yaşandığı, tarım sektöründe yaşanan üretim artışlarının hizmetler sektöründe üretim artışlarını tetiklediği görülmektedir. Ancak, bu artışların imalat sanayinde kaydedilen üretim kaybına (yaklaşık %2,1) karşılık ortaya çıktığı çalışmanın dikkat çeken sonuçlarından birisidir. Çalışma sonuçları, tüm tarımsal ürünlerde yüksek oranda ihracat artışları yaşandığını, 2020 yılı itibarıyla buğdayda yaklaşık %20, yağlı tohumlarda yaklaşık %12, mısırdaki yaklaşık %10 ihracat artışları kaydedildiğine işaret etmektedir.

Türkiye ekonomisinde uzun dönemli büyümenin TFV artışları kaynaklı olmadığı gerçekleştirilen analizlerin tamamının ortak paydası olarak öne çıkmaktadır. Diğer taraftan, Türkiye ekonomisinde TFV gelişiminin oldukça istikrarsız bir seyir takip ettiği Grafik 1'de görülmektedir. Buna ilave olarak, TFV gelişimi ile reel ihracatın uzun dönemli ilişkisini nedensellik ekseninden bağımsız şekilde ortaya koymak oldukça önemlidir.

Grafik 2'de 1990 yılından 2016 yılına kadar reel ihracat ve Tornqvist Endeks yöntemi ile hesaplanan TFV değişimleri yer almaktadır. Nedensellik tartışmalarından arı olarak ele alındığında özellikle 2000'li yılların başından itibaren TFV ve reel ihracatın aynı

yönlü ve yakın değerde değişimler sergilediği görülmektedir. Grafik dikkatle değerlendirildiğinde, iki yılda önemli bir farklılaşma olduğu dikkati çekmektedir. Bu yıllardan ilki, Türkiye ekonomisinde iç borç sorunu kaynaklı olarak 90'lı yılların en derin krizinin yaşandığı 1994 yılıdır. Sermaye birikiminde önemli kayıpların yaşandığı bu yılda TFV en yüksek düşüşünü kaydederken reel ihracatta %15,2 artış gerçekleşmiştir. Reel ihracat artışının ise büyük ölçüde 5 Nisan 1994 istikrar programı kapsamında Türk lirasının reel değerinin düşürülmesi yoluyla iç talebin kısılması ve ihracatın artırılması kaynaklı olduğu değerlendirilmektedir. İhracat verileri standart uluslararası ticaret sınıflama sistemi (SITC) bazında incelendiğinde 1994 yılında 10 sektör haricinde tüm sektörlerde ihracatın arttığı görülmektedir.

Grafik 2. Türkiye’de TFV ve Reel İhracat Değişimleri (%), 1990-2016



Kaynak: Yazar tarafından The Conference Board ve TÜİK verileri kullanılarak oluşturulmuştur.

Farklılaşmanın görüldüğü diğer yıl ise 2012 yılıdır. TFV'nin %1,2 düşüş kaydettiği 2012 yılında reel ihracatın %14,9 arttığı görülmektedir. Farklılaşmanın temel nedeni 2012 yılında gerçekleştirilen 16,3 milyar dolar değerindeki altın ihracatıdır. Gerçekleştirilen yüksek miktardaki altın ihracatına bağlı olarak reel ihracatta yüksek bir artış kaydedilmiştir.

Söz konusu iki yıl hariç tutulduğunda gerek küresel gelişmeler kaynaklı gerek iç piyasa kaynaklı yaşanan olumlu ve olumsuz gelişmeler TFV ve reel ihracatı aynı yönde ve neredeyse aynı oranda etkilemektedir. 1999 Marmara Depremi, 2001 bankacılık ve finans sektörü krizi ve son olarak 2008 küresel kriz yılları iki değişkenin oldukça yakın düşüşler kaydettiği yıllardır.

Türkiye’de TFV ve ihracat arası nedensellik ilişkisi literatürde çok fazla yer almamakta ve iki değişken arası nedensellik ilişkisi çok net şekilde ortaya konulmamaktadır. Ancak, gerek çalışmada kullanılan GTAP modelinin Neo-klasik varsayımlara dayanması (tam rekabet piyasası koşulları ve üretimde ölçeğe göre sabit getiri) gerek “Kendi Kendine Seçilim” (self-selection) hipotezinin Türkiye için test edilmemiş olması nedenleri ile analiz gerçekleştirilirken Granger nedensellik ilişkisi TFV’den ihracata olarak kurgulanmıştır.

4. BÖLÜM: TÜRKİYE İÇİN TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ŞOKU VE İHRACAT PERFORMANSINA ETKİSİ

4.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Hesaplanabilir Genel Denge modelleri ekonomideki tüm değişkenlerin eşanlı değişimlerini ortaya koysa da temel olarak dış ticaret analizleri için en uygun yöntem olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, TFV artışlarının sektörel ihracat üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi hedeflendiğinden ve sektörler arası girdi-çıktı bağlantılarını, geri besleme mekanizmalarını ve uluslararası ticareti modellemeye elverişli bir yapı içermesi sebebiyle Hesaplanabilir Genel Denge metodolojisi kullanılmıştır. Hesaplanabilir Genel Denge modellerinin gerek veri esnekliği gerekse yorum kolaylığı açısından diğer yöntemlere göre daha üstün olduğu değerlendirilmektedir (Hertel, 1997).

Hesaplanabilir Genel Denge Modeli sonuçlarının yorumlanmasında dikkat edilmesi gereken hususlar da bulunmaktadır. Bu hususlardan birincisi, modellerin parametrik yapısıdır. Hesaplanabilir Genel Denge modellerinde amaç, ekonominin tamamını kapsayacak bir denklem sistemi kurmak ve çeşitli şokların etkilerini bu ilk denge noktasını baz alarak değerlendirmektir. Söz konusu denklem sistemleri oluşturulurken sermaye ve emeğin üretim içindeki payı, faktör ikame esneklikleri, sermaye birikimi gibi pek çok büyüklüğe ilişkin parametreler belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada kullanılan standart GTAP modelinde söz konusu parametrelere ilişkin kalibrasyonlar yer almakla birlikte parametrelerin ekonometrik yöntemlerle tahmin edilerek modele eklenmesinin daha doğru olacağını savunan iktisatçılar bulunmaktadır.

Dikkat edilmesi gereken ikinci husus ise reel ve nominal değişim oranlarının değerlendirilmesidir. Genel denge modellerinin temel zayıflıklarından biri tahmin ve projeksiyonlarındaki isabetliliğin, ekonometrik yöntemlere göre daha düşük olmasıdır. Tahmin edilen değişken sayısının fazlalığının yanı sıra tüketicilere, firmalara ve ekonominin geneline ilişkin ortak varsayımların kullanılması da bu sorunu

beslemektedir. Söz konusu modelleri eksik rekabet, firma heterojenliği, asimetrik bilgi gibi daha gerçekçi varsayımlara uyumlu şekilde geliştiren modeller üretilmektedir; ancak oldukça yeni olan bu literatür henüz hedeflenen olgunluğa ulaşmamıştır. Model sonuçları değerlendirilirken söz konusu hususun dikkate alınması; nominal değişim oranlarının mutlak büyüklüklerinden ziyade yönlerinin ve reel büyüklüklerinin değerlendirilmesi gerekmektedir (Adams, 2003).

4.2. DİNAMİK GLOBAL TRADE ANALYSIS PROJECT (GTAP) MODELİ

Global Trade Analysis Project (GTAP) modeli, hane halkları, firmalar, hükümet ve dış âlem arasındaki ekonomik ilişkileri ve davranışsal denklemleri modellemeyi amaçlayan, Neo-klasik Ekonomi Yaklaşımının önemli varsayımlarından tam rekabete ve ölçüğe göre sabit getiriye dayanan çok sektörlü, çok bölgeli bir Hesaplanabilir Genel Denge modelidir (Hertel, 1997).

Dinamik GTAP modeli G-Dyn ise standart GTAP modelinin uluslararası sermaye hareketliliği ile birlikte sermaye birikimini içeren ve tanımlanan zaman değişkeni ile dönemler arası değişimleri incelemeye imkan tanıyan tekrarlamalı (recursive) dinamik versiyonudur. Dinamik GTAP modelinde zaman içerisindeki değişimlerin yakalanması sağlanırken, standart GTAP modelinin tüketicilerin bütçe kısıtı altında refah maksimizasyonu, firmaların tam rekabet varsayımı altında ölçüğe göre sabit getiri ile kar maksimizasyonu gerçekleştirdiği varsayımları korunmaktadır.

Model, küresel ekonomide mevcut politikalar altında ekonominin başlangıç dengesine ilişkin bir tablo ile politika şokları sonucu ortaya çıkan değişim ile ortaya konan varsayımsal bir tabloyu karşılaştırma olanağı sağlamaktadır. Modeli oluşturan denklem sistemlerinin ilk kısmı ekonomik birimler arasındaki harcama-gelir ilişkilerini kapsamakta; ikinci tip denklem sistemi ise üretim ve talep fonksiyonlarına ilişkin mikroekonomik varsayımlar altında ekonomik birimlerin optimizasyon davranışlarını modellemektedir.

Standart GTAP modelinde her ülke/bölge aynı yapısal model ile tanımlanmaktadır. Modelde, faktör gelirlerinin sahibi, tarife kazançlarından faydalanan ve vergi ödemekle yükümlü bölgesel hane halkı, tüketici tarafını temsil etmektedir. Bölgesel hane halkı, özel tüketim, hükümet harcamaları ve tasarruf olmak üzere gelirini üç farklı kategoride paylaşmaktadır. Hane halkı talep fonksiyonu sabit ikame esneklikli doğrusal talep fonksiyonlarından daha esnek yapıya sahip ve homotetik olmayan Sabit Değişim Esneklikli²² Talep Fonksiyonu'na dayanmaktadır.

Üretim tarafında ise firmalar, hammadde ve ara girdileri kullanarak üretimi gerçekleştirmektedir. Üretim, ölçeğe göre sabit getiri²³ ve tam rekabet fonksiyonuna dayanmaktadır. Modelde faktör piyasası tam istihdam, emek ve sermayenin ülke/bölgeler içinde tam hareketli, ülke/bölgeler arasında ise hareketli olmadığı varsayımlarına dayanır.

Üretim, ölçeğe göre sabit getiri ve tam rekabet varsayımlarına, talep Sabit Değişim Esneklikli talep fonksiyonuna dayanmakta iken, dış ticaret yurtiçi ve yurtdışı piyasalarda üretilen ve ticarete konu olan mallar arası ikame esnekliği varlığına işaret eden Armington Esnekliği²⁴'ne dayanmaktadır. Armington Esnekliği temel olarak uluslararası ticareti yapılan ürünlerin tür ve menşe olarak farklı olmasına dayanmaktadır. Buna göre; herhangi bir ülkenin ülke/bölge grubundan ithalat gerçekleştirmesi, ithalat gerçekleştirdiği ülke/bölge grubunun ürünlerinin alternatif ülke/bölge grubundan farklı olmasının bir sonucudur.

²² Sabit Değişim Esneklikli Talep Fonksiyonu (Constant Difference Elasticity Function): Homotetik olmayan tercih sistemine dayanan ve malların marjinal bütçe paylarının farklı düzeylerinde değişmesi nedeniyle gelir etkilerindeki olası farklılıkları sabit ikame esneklikli fonksiyonlara göre daha iyi açıklayan esnek bir talep fonksiyonudur. (Hanoch, G., 1975)

²³ Herhangi bir üretim fonksiyonu, ölçeğe göre sabit getirili ise teknolojik gelişme TFV artışına eşit varsayılmaktadır (Prescott, 1997).

²⁴ Armington esnekliği; farklı ülkelerin ihracat malları arası ikame esnekliği olarak tanımlanmaktadır. Temel olarak, malların ülke farklılaştırması nedeni ile ticarete konu olduğu varsayımına dayanan esneklik pek çok Genel Denge Modeli için standart esneklik varsayımları arasında yer almaktadır.

Standart GTAP modelinde mutlak fiyat düzeyi ile bir değerlendirme ele alınmadığı için modelde nominal döviz kuru verisi bulunmamaktadır. Ancak, modelde tüm fiyatların sabit bir ölçü birimine (numeraire) endekslenmesi modelde reel döviz kuru mekanizması oluşturmaktadır. Örneğin; yerel faktör fiyatlarının gerilemesi, yerel faktör fiyatlarının global faktör fiyatlarına göre daha ucuz hale gelmesi ve dolaylı olarak reel kurdaki değer kaybını işaret etmektedir. Söz konusu değişim doğrudan reel döviz kurundaki değişim olarak yorumlanabilmektedir (McDougall vd.,2012).

Modelde refah etkileri temel olarak; dağıtım etkinliği ve sermaye stoku artışı kaynaklı olarak incelenmektedir. Dağıtım etkinliği kaynaklı kazançlar, üretken faktörlerin (işgücü, sermaye, doğal kaynaklar) görece daha verimli alanlara yönlendirilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin; ithalat tariflerinde bir indirim sonucu, üretken faktörler yüksek koruma sağlanan sektörlerden ülkenin rekabetçilik gücünün görece yüksek olduğu sektörlerle kaymakta ve bunun sonucunda reel GSYH ve refah düzeyinde artış görülmektedir. TFV değişimlerinde de yine üretken faktörler görece olarak daha sektörel verimliliği yüksek alanlara doğru yer değiştirmektedir.

Ticaret Hadleri²⁵ Etkileri analize konu edilen ülkedeki ihracat ve ithalat fiyatlarının değişimi ile ortaya çıkmaktadır. Ülkenin ihracat fiyatları ithalat fiyatlarına oranla daha yüksek artışlar kaydettiğinde ülke aynı miktarda ihracat ile daha fazla miktarda ithalatı karşılayabilir duruma gelecek ve bu durumda tüketiciye daha fazla miktarda ürün arz edilebilecektir. Dağıtım Etkinliği küresel refah artışına katkı sağlarken, ticaret hadleri küresel refah artışlarının ülkeler arası bölüşümünde rol oynamakta ve bir ülkenin ticaret hadleri kazancı diğer ülkenin ticaret hadleri kaybına neden olmaktadır.

Dinamik GTAP modelinde her ülke/bölge yerel firmaların sahibi olduğu sabit fiziki sermaye stoku donanımına sahiptir. Fiziki sermaye stoku zaman içerisinde ülke/bölge hane halklarının tasarruflarına bağlı olan yeni yatırımlar ile artmaktadır. Herhangi bir

²⁵ Dış ticaret haddi, en geniş tanımı ile ihracat fiyat endeksi ile ithalat fiyat endeksi arasındaki oran olarak tanımlanabilir (Karluk, 2003).

ülke/bölgedeki tasarruflar ile doğrudan yerel firmalara, dolaylı olarak ise yabancı sermayeli firmalara yatırım yapılmaktadır. Herhangi bir ülke/bölgedeki pozitif tasarrufa bağlı dinamikler diğer ülke/bölgelerdeki net yatırım ile doğrudan ilişkilidir. Sonuç olarak, model dengesinde küresel düzeyde ülke/bölgelerdeki tasarruflar yerel ve uluslararası piyasalarda yatırıma eşit olmak durumundadır.

Modellenen bir politika şoku, yatırımların bölgesel dağılımını değiştirmesinin yanında yatırımlara yönelebilecek küresel tasarruf arzını da artırmaktadır. Verilen pozitif şok, dağıtım ya da ticaret hadleri etkisi yoluyla gelirden artışa yol açacak, söz konusu artış sermaye birikimine yönelecek tasarrufları artıracaktır. Gelirdeki artış aynı zamanda nihai mal tüketimini artırarak faktör getirilerinde artış yaratacak ve bu yolla ilgili sektörlerin daha fazla yatırım çekmesine olanak sağlayacaktır. Genel olarak yüksek büyüme oranına sahip ekonomiler, daha fazla sermaye reel getirisi ödemeye hazırlıklı olmaktadır. Sermayenin reel getirisinin yüksek olması ise ülkeye daha fazla yeni yatırımın gelmesini sağlamaktadır (Sandrey, 2011).

Dinamik GTAP modeli, tanımlanan zaman değişkeni nedeni ile teknolojik gelişme gibi zaman içerisinde değişim sergileyen değişkenlerde yaşanan değişimlerin tüm ekonomi üzerindeki etkilerinin analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. GSYH, genel olarak model içerisinde belirlenen içsel bir değişkendir. Ancak, dinamik modelde uzun dönemli büyüme projeksiyonlarının modele dahil edilebilmesini sağlamak üzere GSYH değişkeninin başka bir değişken ile değiştirilmesi ve dışsal bir değişken haline getirilmesi gerekmektedir²⁶.

Büyüme muhasebesi yönteminden aşına olunduğu üzere, GSYH, üretim faktörleri artışı ve teknolojik gelişme düzeyine (TFV) bağlı olarak değişim sergilemektedir. Baz senaryoda, nitelikli ve niteliksiz işgücü ve sermayeye ilişkin tahminler ve öngörülen

²⁶ Modelde yer alan tüm değişkenler içsel veya dışsal olarak tanımlanmaktadır. Modelde yer alan denklemlerdeki içsel-dışsal değişken dengesini korumak amacıyla herhangi bir değişkenin politika değişikliğini yansıtmak üzere dışsal bir haline getirilmesi için içsel bir değişken ile değiştirilmesi (swap) gerekmektedir.

GSYH artışları yer almaktadır. Bu durumda teknolojik gelişme model içerisinde belirlenen içsel bir değişken olarak kurgulanmalıdır. Bu nedenle baz senaryoda reel GSYH dışsal olarak yer almakta, ülke genelindeki teknolojik gelişmeyi (TFV) yansıtan “afereg” değişkeni ise içsel olarak belirlenmektedir (Ianchovichina ve Walmsley, 2012)

Son olarak, artan TFV kaynaklı refah etkileri, aynı miktarda girdi ile daha fazla üretim yapılabilmesi sonucu üretim olanakları eğrisinin sağa kayması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Üretim olanakları eğrisinin sağa kayması ile birlikte tüketilmek üzere daha fazla mal üretilebilecek ve ulusal refahta artış yaşanacaktır. Modellenen dışsal bir şokun etkileri, dağıtım etkinliği, sermaye birikimi, ticaret hadleri ve üretim artışları birlikte değerlendirildiğinde anlamlı olmaktadır.

4.3. GTAP 9 VERİ TABANI

Bu çalışmada, X. Kalkınma Planı ve uzun dönem hedefleri ile tutarlı şekilde Türkiye için TFV artışlarının GSYH büyümesi ve sektörel ihracat performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla dinamik GTAP modeli ve 2004, 2007 ve 2011 yıllarını baz yıl olarak içeren GTAP 9 veri tabanı kullanılmıştır (Aguiar, Narayanan ve McDougall, 2016). GTAP 9 veri tabanı baz yılı seçeneklerinden en günceli olan 2011 yılı analiz için tercih edilmiştir.

GTAP 9 veri tabanı daha önceki sürümlerinden farklı olarak üç adet baz yıl içermekte, analiz edilmek istenen döneme göre baz yıl değiştirilebilmektedir. GTAP 9 veri tabanında, GTAP 8 veri tabanında 129 olan ülke/bölge sayısı ilave edilen yeni ekonomiler ile 140'a yükseltilmiştir. İlave olarak, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 20 ülkenin²⁷ veri tabanında yer alan göstergelerinde güncelleme ve düzeltmeler yapılmıştır. GTAP 9 veri tabanında, makroekonomik göstergeler, ikili mal

²⁷ Brezilya, Kolombiya, Paraguay, Belarus, Pakistan, Türkiye, Çin, Japonya, Güney Kore, Singapur, Tayvan, Avusturalya, Yeni Zelanda, Norveç, Malavi, Mozambik, Nijerya, Senegal, Tanzania, Zambiya.

ve hizmet ticareti, tarife, enerji ve karbon emisyonu verileri baz yıl kısımları dikkate alınarak güncellenmiştir.

GTAP 9 veri tabanında 26'sı tarım, 16'sı imalat sanayi ve 15'i hizmetler sektörüne ait toplam 57 sektöre ve 234 değişkene ilişkin veriler bulunmaktadır. Veri tabanında yer alan tüm parasal veriler milyon dolar olarak ifade edilmektedir.

GTAP 9 veri tabanında veri tabanında yer alan tüm ülke/bölgelerin farklı yıllara ait girdi-çıktı tabloları dış ticaret kapanımına (closure) göre ekstrapolasyon yöntemi ile veri tabanı baz yılına uyumlu hale getirilmektedir. Veri tabanında, Türkiye ekonomisi girdi-çıktı tabloları 2002 yılına ait olup, 2016 yılı sonunda TÜİK tarafından yeni Ulusal Hesaplar Sistemi'ne uygun olarak hazırlanan 2012 yılı girdi-çıktı tablolarını içermemektedir.

4.4. TÜRKİYE İÇİN POLİTİKA SENARYOSU VE MODEL SONUÇLARI

Dinamik GTAP modelinde muhtemel bir politika değişikliğinin veya dışsal bir şokun etkilerini değerlendirmek için öncelikle incelemeye konu olacak ülke/bölge ve/veya sektörlerin tanımlanması gerekmektedir. Bu kapsamda, ilk aşamada 140 ülke/bölge; Türkiye, AB 28, Çin, Asya ve Dünyanın Geri Kalanı olarak toplulaştırılmıştır. TFV artışının imalat sanayi alt sektörlerine etkilerini değerlendirmek amacıyla ise 16 imalat sanayi alt sektörü ve işlenmiş tarım ürünleri toplam 8 sektöre toplulaştırılmıştır²⁸. Tarım sektörü ise tarımsal ürünler ve hayvansal ürünler olarak iki grup altında toplulaştırılmıştır. GTAP veri tabanında Türkiye için hizmet sektörü verilerinin yansı veriler ile oluşturulmuş olması nedeniyle hizmet sektörü alt kısımlarında gerçek ile tutarlı olmayan sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu nedenle hizmet sektörü toplu olarak modelde yer almıştır.

²⁸ Standart GTAP modelinde yer alan imalat sanayi ve işlenmiş tarım ürünler sektörleri ve söz konusu sektörlerle ilişkin toplulaştırma Ek.2'de yer almaktadır.

Dinamik modelde ortaya çıkması muhtemel bir politika değişikliğinin etkilerini değerlendirebilmek amacıyla öncelikle söz konusu değişiklik gerçekleştirilmeden incelenecek ekonomilerin uzun dönemde gelişimini gösteren bir baz senaryoya ihtiyaç duyulmaktadır. Baz senaryoyu oluşturmak üzere; GTAP 9 modelinin 2011 bazlı olması nedeniyle ilk aşamada 2011 yılından 2027 yılına kadar GSYH dışsal kabul edilmiş ve GSYH büyüme oranları, nüfus, nitelikli ve niteliksiz işgücü artışı gibi dışsal şoklar kullanılarak modelin 2027 yılı seviyelerini yansıtması sağlanmıştır. Nüfus artışı, nitelikli ve niteliksiz işgücü artış tahminleri CEPİI verileri, büyüme verileri ise CEPİI, IMF ve Türkiye için TÜİK verileri ile oluşturulmuştur. Söz konusu veriler kullanılarak, modele baz senaryoyu oluşturmak üzere şoklar verilmiş ve hedeflenen büyümeye ulaşmak için model tarafından belirlenen içsel TFV değerleri elde edilmiştir.

Politika senaryosunu oluşturmak üzere ise verilen GSYH şokları ile içsel olarak elde edilen TFV artış oranları Türkiye için X. Kalkınma Planı ve uzun dönem hedefler ile paralel şekilde 2019 ve 2020 yılları için ilave 1 puan TFV artışı olarak kurgulanmıştır. 2019-2020 döneminde yalnızca Türkiye ekonomisinde yaşanacak TFV artışlarının etkisini görmek amacıyla baz senaryoda Türkiye TFV değerine şok verilmiş, diğer bölgelerin mevcut artış seviyesinin sabit olacağı varsayılmıştır. Verilen şok sonrasında ilgili dönem baz senaryodan elde edilen sonuçlar ile TFV artışı yaşanan senaryo sonuçları karşılaştırılmıştır.

Modelin TFV artışı sonrası uzun dönemli sonuçlarını sağlıklı şekilde değerlendirebilmek için modelin baz senaryoda Türkiye ekonomisi göstergelerini ne ölçüde tutarlı şekilde yansıttığını görebilmek gerekmektedir. Bu kapsamda, 2017 yılına kadar gerçekleşme değerleri ile modellenen Türkiye ekonomisi için modelden elde edilen GSYH, toplam mal ve hizmet ihracatı ve ithalatı ve TFV değerleri, gerçekleşme değerleri ile karşılaştırılmıştır.

TÜİK verilerine göre; 2017 yılında Türkiye'nin GSYH'si 851 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Modelin 2017 yılı için Türkiye ekonomisinin GSYH değerini 871 milyar dolar olarak tahmin ettiği dikkate alındığında, modelin gerçekleşme değerine oldukça yakın sonuç verdiği görülmektedir. Yine TÜİK ve TCMB verilerine göre; 2017 yılında Türkiye'nin toplam mal ve hizmet ihracatı 200,7 milyar dolar, ithalatı 257,5 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Modelde söz konusu değerler sırası ile yaklaşık 230 milyar ve 280 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir. Yine gerçekleşme değerlerinin bir miktar üzerinde olmakla birlikte model sonuçlarının gerçekleşme ile oldukça paralel olduğu değerlendirilmektedir.

Son olarak, The Conference Board verilerine göre, Türkiye'de TFV 2016 yılında %1,7 düşüş kaydetmiştir. Model baz senaryosunda ise Türkiye ekonomisinde TFV'nin 2016 yılında %1,2, 2017 yılında ise %1,6 düştüğü görülmektedir. İlave olarak, The Conference Board verilerine göre; son on yıllık dönemde Türkiye ekonomisinde TFV yıllık ortalama %0,7 düşüş kaydederken, model baz senaryo sonuçlarına göre 2011-2017 döneminde Türkiye ekonomisinde TFV yıllık ortalama %0,9 gerilemektedir.

Neo-klasik model varsayımlarının geçerli olduğu GTAP modelinde ekonomik büyümenin temel dinamikleri, sermaye birikimi ve verimlilik artışlarıdır. Tablo 1'de 2027 yılı itibarıyla TFV artışlarının etkilerinin incelendiği simülasyon sonuçları yer almaktadır. Beklentilerle uyumlu olarak diğer tüm üretim faktörleri sabitken ilave TFV artışları, reel GSYH artışı yaratmaktadır. 2019 ve 2020 yılları için verilen ilave 1 puan TFV artışı reel GSYH'yi 2027 yılı itibarıyla baz senaryoya göre %5,2 artırmaktadır.

TFV artışlarının kaydedildiği senaryoda; reel GSYH artışlarının yanında nominal GSYH artışları da kaydedilmektedir. Ancak verimlilik artışlarının maliyetler üzerinde yarattığı baskı sonucu gerileyen fiyatlar, nominal GSYH artışlarının reel GSYH artışlarından düşük olmasına neden olmaktadır.

Tablo 3. Makroekonomik Göstergeler, 2027, Değişim (%)

DEĞİŞKENLER	2027 Yılı İtibarıyla Politika Senaryosu ve Baz Senaryo Arası Kümülatif Fark
Reel GSYH (%)	5.2
Toplam İhracat (%)	4.8
Toplam İthalat (%)	5.0
Sermaye Stoku Artışı (%)	4.4

Kaynak: Simülasyon Sonuçları

TFV artışları, aynı miktar üretim faktörü ile daha fazla üretim yapılmasına olanak sağlamakta ve bu sayede birim maliyetlerde düşüş kaydedilmektedir. Düşen birim maliyetler hem iç piyasa da hem dış piyasada üretilen mal ve hizmetlerin fiyatlarını düşürmekte ve rekabet avantajı yaratmaktadır. TFV artışı ile ticaret hadlerindeki değişim neticesinde Türkiye'nin reel ihracatı, 2027 yılı itibarıyla baz senaryoya göre %4,8 artış kaydetmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde üzerinde durulduğu üzere, verimlilik artışları, ekonomide mevcut üretim faktörleri ile daha fazla üretim yapılmasına olanak sağlamaktadır. Simülasyon sonuçları, beklentilerimizle uyumlu şekilde 2027 yılı itibarıyla ortalama reel üretim artışlarının baz senaryoya göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4'de TFV artışlarının sektörel üretim artışları üzerindeki etkisi görülmektedir. TFV artışları sonucu en fazla üretim artışı yaşanan sektörün %8 ile Elektrikli Makineler olduğu görülmektedir. Elektrikli Makineler sektörünü sırasıyla %7, %6,3 ve %6,2 artışla Diğer İmalat Sanayi, Metal ve Metal Ürünleri ve Motorlu Taşıtlar-Üretim Araçları sektörleri takip etmektedir. 2027 yılı itibarıyla TFV artışının tüm sektörlerde üretim artışları yarattığı ancak sermaye yoğun sektörlerde üretim artış oranlarının çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, beklentilerimizle uyumlu şekilde verimliliğin düşük olduğu Tarım sektöründe modele her sektöre eşit olarak verilen TFV şoku, görece zayıf üretim artışları ortaya çıkarmaktadır.

Tablo 4. Sektörel Üretim, 2027, Değişim (%)

GTAP SEKTÖRLER	2027 Yılı İtibarıyla Politika Senaryosu ve Baz Senaryo Arası Kümülatif Fark
Tarımsal Ürünler	3.8
Hayvansal Ürünler	4.4
İşlenmiş Tarım Ürünleri	3.8
Tekstil-Hazır Giyim-Deri	5.7
Kağıt ve Kağıt Ürünleri	5.6
Kimyasallar	4.7
Elektrikli Makineler	8.0
Metal ve Metal Ürünleri	6.3
Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları	6.2
Diğer İmalat Sanayi	7.0
Hizmetler	5.5

Kaynak: Simülasyon Sonuçları

TFV artışları ile rekabet avantajı elde eden Türkiye'nin söz konusu dönemde reel ihracatında meydana gelen değişimler Tablo 5'te gösterilmektedir. Üretim ile paralel şekilde en yüksek reel ihracat artışları sırasıyla %8,6 ile Elektrikli Makineler sektöründe kaydedilmektedir. Tekstil-Hazır Giyim-Deri sektörü %6,8 artış, Diğer İmalat Sanayi %6,4 artış ve Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları %5 artış ile sanayi sektöründe önemli ihracat artışlarının kaydedildiği diğer sektörlerdir.

Tablo 5. Sektörel İhracat, 2027, Değişim (%)

GTAP SEKTÖRLER	2027 Yılı İtibarıyla Politika Senaryosu ve Baz Senaryo Arası Kümülatif Fark
Tarımsal Ürünler	5.4
Hayvansal Ürünler	8.0
İşlenmiş Tarım Ürünleri	4.9
Tekstil-Hazır Giyim-Deri	6.8
Kağıt ve Kağıt Ürünleri	4.9
Kimyasallar	2.1
Elektrikli Makineler	8.6
Metal ve Metal Ürünleri	4.9
Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları	5.0
Diğer İmalat Sanayi	6.4
Hizmetler	4.6

Kaynak: Simülasyon Sonuçları

TFV artışları ile yüksek reel ihracat artış oranlarının kaydedildiği sektörlerin hâlihazırda Türkiye'nin rekabet üstünlüğü bulunan sektörler olduğu görülmektedir²⁹. Ancak, Hayvansal Ürünler ihracatında kaydedilen %8 oranındaki reel ihracat artışı dikkat çekmektedir. Söz konusu artış, artan TFV ile maliyet avantajı elde eden sektörün ticaret hadlerindeki değişimin toplam ticaret haddindeki değişimin çok üzerinde gerçekleşmesi sonucu üretimin ihracata yönelmesine bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Küresel fiyatlar ve dış talebin görece sabit olduğu senaryoda verimlilik artışı ihracatçı ülke lehine artış yaratmıştır.

²⁹ Ateş, S. (2012), Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği ve Uzun Dönem Büyüme ilişkileri, TEK Tartışma Metni

Tablo 6. Sektörel İthalat, 2027, Değişim (%)

GTAP SEKTÖRLER	2027 Yılı İtibarıyla Politika Senaryosu ve Baz Senaryo Arası Kümülatif Fark
Tarımsal Ürünler	2.0
Hayvansal Ürünler	3.4
İşlenmiş Tarım Ürünleri	0.8
Tekstil-Hazır Giyim-Deri	1.5
Kağıt ve Kağıt Ürünleri	3.3
Kimyasallar	4.4
Elektrikli Makineler	5.2
Metal ve Metal Ürünleri	4.7
Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları	5.2
Diğer İmalat Sanayi	7.3
Hizmetler	2.6

Kaynak: Simülasyon Sonuçları

TFV artışlarının sektörel ithalat üzerindeki etkileri Tablo 4’te gösterilmektedir. Türkiye imalat sanayi üretimimin ithal girdi bağımlılığı değerlendirildiğinde reel ihracat artışlarının beraberinde yüksek ithalat artışları yaratması beklenmektedir. Ancak, TFV artışları ile aynı miktarda üretim faktörü ile daha fazla üretim gerçekleştirilmesi sonucu ithalat artışları görece sınırlı kalmaktadır. Diğer taraftan, ticaret hadleri de reel ithalat artışının görece sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Ticaret hadlerinin Türkiye aleyhine gelişmesi ve ithal ürünleri fiyatının baz senaryoya göre daha pahalı hale gelmesi ile ithalat artış hızı beklentilerin altında kalmaktadır. 2027 yılı itibarıyla, reel ithalat artış oranının baz senaryoya göre yüksek olduğu sektörler; %7,3 artış ile Diğer İmalat Sanayi, %5,2 artış ile Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları ve Elektrikli Makineler ile %4,7 artış ile Metal ve Metal Ürünleri sektörleri olduğu görülmektedir.

Reel ithalat artışı yaşanan imalat sanayi alt sektörlerinden Metal ve Metal Ürünleri sektörünün başta ihracatta yüksek artışlar kaydedilen Elektrikli Makineler, Diğer İmalat Sanayi, Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları sektörleri olmak üzere sanayi için girdi sağlayan sektör olduğu dikkati çekmektedir.

TFV artışları ile ihracat arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmanın önceki bölümlerinde son dönemde TFV-ihracat ilişkisinin iki farklı yaklaşım çerçevesinde ele alındığı ifade edilmiştir. Bu yaklaşımlardan “Kendi Kendine Seçilim” hipotezi, iki değişken arası ilişkide nedenselliğin yönünün TFV artışlarından ihracata doğru olduğunu ortaya koymaktadır. TFV artış simülasyonundan elde edilen sonuçlar, söz konusu hipotezi destekler niteliktedir. Zira TFV artışları sonucu en yüksek reel ihracat artışları yaşanan sektörler, Türkiye'nin hâlihazırda rekabet gücünün yüksek olduğu sektörlerdir.

SONUÇ

TFV kavramı ve TFV artışları, Neo-klasik Teori kapsamında dışsal bir faktör olarak, İçsel Büyüme Teorileri kapsamında ise FDI, beşeri sermaye, kurumsal yapı ve dış ticaret gibi değişkenlere bağlı içsel bir değişken olarak ele alınmıştır. Özellikle, ihracat ve TFV ilişkisi literatürde ülke, sektör ve firma bazında analiz edilmiştir. Analizlerin neredeyse tamamı, TFV artışları ve ihracat arasında yüksek bir pozitif korelasyonun varlığı paydasında buluşurken, söz konusu korelasyonda nedensellik ilişkisinin yönü bakımından ayrışmaktadır. Özellikle son dönemde “Kendi Kendine Seçilim” ve “Yaparak Öğrenme” hipotezleri ön plana çıkmaktadır. “Yaparak Öğrenme” hipotezi, uluslararası piyasada var olmanın firmalar için rekabet baskısı yarattığını, bu nedenle ihracatın TFV’yi artırdığını savunmaktadır.

Diğer taraftan, “Kendi Kendine Seçilim” hipotezi, hâlihazırda verimlilik düzeyi düşük firmaların uluslararası piyasaya giremediğini vurgulamakta ve Granger nedensellik ilişkisinin TFV’den ihracata doğru olduğunu ortaya koymaktadır. “Kendi Kendine Seçilim” hipotezi, farklı ülkeler ve sektörler bazında gerçekleştirilen analizlerin sayısal sonuçları ile desteklenmekte ve son dönemde daha fazla kabul görmektedir. Neo-klasik model varsayımlarına dayanan GTAP modelinden elde edilen sonuçlar, özellikle sektörel ihracat artış sonuçları açısından söz konusu hipotezi destekler niteliktedir.

TFV artışları, aynı miktarda üretim faktörü ile daha fazla üretim yapılmasına olanak sağlamakta ve üretim miktarı artarken birim başı maliyetler gerilemektedir. Gerileyen maliyetler hem iç piyasada hem ihracat fiyatlarında düşüş yaratmakta ve bu sayede ekonominin rekabet gücü artmaktadır. Daha düşük fiyatlarla yapılan üretimin ne kadarının iç piyasaya ne kadarının dış piyasaya yöneleceği iç talep ve dış talep esneklik katsayıları yoluyla belirlenmektedir.

Bu çalışma ile son dönemde özellikle gelişmiş ülkeler ve yakın coğrafya kaynaklı risklerin varlığı altında, Türkiye ekonomisi için çok daha önemli hale gelen sürdürülebilir ihracat artışlarının, TFV artışlarından ne yönde etkilendiği bir Hesaplanabilir Genel Denge Modeli olan dinamik GTAP modeli aracılığıyla değerlendirilmiştir.

Sonuçlar; hâlihazırda negatif olan TFV değişim hızının 2019 ve 2020 yıllarında tüm ilave 1 puan artması durumunda, 2027 yılı itibarıyla reel GSYH'nin kümülatif olarak %5,2 artacağını ortaya koymaktadır. Çalışmanın sektörel üretim, ihracat ve ithalat sonuçları, sektörlerin mevcut verimlilik ve rekabetçilik düzeyleri ile paralel sonuçlar ortaya koymaktadır. Buna göre, ekonominin tamamı için verilen TFV şoku halihazırda verimlilik düzeyi yüksek olan sektörlerde daha yüksek üretim ve ihracat artışları yaratmaktadır.

Her ne kadar Türkiye ekonomisinde ithalat bağımlılıkları nedeniyle üretim ve ihracat artışlarının ithalat artışları yaratması beklense de üretimde birim maliyetlerin düşmesi ve ticaret hadlerinin Türkiye aleyhine gelişmesi ithalat artışlarını baskılamaktadır. Ancak yine de önemli üretim ve ihracat artışları kaydedilen sektörlerle girdi tedarik eden sektörlerin ithalatında artışlar kaydedilmektedir.

Çalışmanın sonuçları bütüncül olarak değerlendirildiğinde; Türkiye'nin hâlihazırda rekabet gücünün yüksek olduğu sektörlerde yüksek üretim ve ihracat artışlarının yaşandığı ve üretimin ithalata bağımlı yapısı nedeniyle önemli aramalı girdisi sağlanan sektörlerde ithalat artışlarının yaşandığı görülmektedir. Çalışma sonuçları bu açıdan büyük ölçüde “Kendi Kendine Seçilim” hipotezini destekler yöndedir.

Çalışma sonuçları, imalat sanayi sektörel yapısı, Türkiye ekonomisinde üretim ve ihracatın firma yapısı ile “X Kalkınma Planı” hedef ve öncelikleri birlikte değerlendirildiğinde, verimlilik artışlarının en uygun politika bileşimi ile yönetilebilmesi için tespit ve öneriler aşağıda belirtilmiştir:

➤ X. Kalkınma Planı hedefleri doğrultusunda TFV artışları için uygulanacak politika bileşiminde; eğitim, iyi uygulama örneklerinin paylaşımı, destek ve teşvik mekanizmaları yer almaktadır. Ancak teşvik ve destek mekanizmaları kullanılırken her sektörü aynı oranda desteklemenin etkin sonuçlar doğurmayacağı öngörülmektedir. Çalışma sonuçlarında yüksek reel ihracat artışları kaydedilen Elektrikli Makineler, Tekstil-Hazır Giyim-Deri, Diğer İmalat Sanayi ve Motorlu Taşıtlar-Üretim Araçları sektörlerine ağırlık verilmesinin söz konusu sektörlerin bağlantı mekanizmaları ile diğer sektörlerle teknolojik yayılma ve dışsallıklar yoluyla pozitif katkı sağlaması açısından uygun olduğu değerlendirilmektedir.

➤ İmalat sanayi alt sektörler bazında verimlilik düzeyi, firma yapısı ve bağlantı mekanizmaları açısından oldukça farklı yapılar sergilemektedir. Analiz sonuçlarında ön plana çıkan Elektrikli Makineler ve Motorlu Taşıtlar-Üretim Araçları sektörleri gerek bağlantı mekanizmaları gerek verimlilik düzeyi ile ihracat ve uzun dönemli büyüme açısından önemlidir.

➤ Elektrikli Makineler ve Motorlu taşıtlar sektörleri, demir-çelik, demir dışı metal ve maden, cam, plastik, tekstil ve elektronik gibi sektörlerden üretim faktörü temin etmekte ve endüstride gerçekleştirilen üretim inşaat, turizm ve tarım gibi birçok sektörün verimli bir şekilde faaliyet göstermesini sağlamaktadır.

➤ Elektrikli Makineler sektörü, ürün çeşitliği, kalite ve fiyat rekabeti açısından TFV artışları hedefleyen uygulamalar sonucunda en etkin sonuçların alınabileceği alanlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Zira makine sektöründe Türkiye kalite açısından AB seviyesinde olup fiyat avantajından faydalanmaktadır. Verimlilik artışları ile sağlanacak fiyat düşüşlerinin Türk makine sektörü ihracatında uzun dönemde önemli artışlar sağlaması mümkün görünmektedir.

➤ Diğer taraftan, makine sektörü genel imalat sanayi firma yapısına benzer şekilde KOBİ ve mikro işletmelerden oluşmaktadır. Ancak, mevcut durumda Ar-Ge teşvikleri 50 tam zamanlı Ar-Ge çalışanı (Bakanlar Kurulu kararı ile 30'a çekilebilmektedir.) üzerinden verilmektedir. Söz konusu Ar-Ge personel destek sayısı sektördeki KOBİ'lere uyumlu değildir. Personel kriterinin aşağı çekilmesi Ar-Ge'ye

en fazla ihtiyaç duyan sektörlerden biri olan makine sektörü için öncelikli hedef olmalıdır.

➤ Türkiye, tekstil ve hazır giyim sektöründe Gümrük Birliği Anlaşması'nın getirdiği avantajlar, büyük pazarlara yakınlık, kalifiye insan kaynağı ve tedarik zincirinin güçlü olması gibi sebeplerle dünyanın en rekabetçi ülkeleri arasında yer almaktadır (Tekstil ve Hazır Giyim Özel İhtisas Komisyon Raporu, 2013).

➤ Diğer taraftan, 2007 yılı sonrasında Çin'in AB pazarına kotasız ihracat yapmaya başlaması ile birlikte Türk tekstil ve hazır giyim sektörü ciddi bir rekabet baskısı altında kalmıştır. Ancak, sektörün üretim kapasitesi avantajı, güçlü tedarik zincirine rağmen sektörde faaliyet gösteren işletmelerin çoğunun KOBİ niteliğinde olması sektörün uzun dönemde Çin ile rekabet edebilecek teknolojik atılımı gerçekleştirmesinin önündeki en önemli engel olarak görülmektedir.

➤ Deri ve deri ürünleri ihracatında Türkiye büyük ölçüde Rusya pazarına bağımlı bir yapı sergilemektedir. Petrol fiyatlarına bağlı olarak Rusya ekonomisindeki yavaşlama ve ülkemiz ile Rusya arasında yaşanan son dönem gelişmeler sektör için büyük risk oluşturmaktadır.

➤ Sanayinin önemli sektörleri arasında yer alan Metal ve Metal Ürünleri sektörü üretim değeri ve imalat sanayine ara girdi tedarik eden en büyük sektörlerden biri olması nedeniyle sektörel üretim ve ihracat hedeflerinin gerçekleştirilmesinde kilit sektör olarak değerlendirilmektedir.

➤ Demir çelik sektörü, Türkiye-Avrupa Kömür Çelik Topluluğu (AKÇT) Serbest Ticaret Anlaşması gereğince, devlet yardımlarından yararlanamamakta, ancak ihraç pazarlarında doğrudan devlet teşvikleri ile ayakta tutulan firmalar ile rekabet etmektedir (Demir-Çelik Çalışma Grubu Raporu, 2014).

➤ Bu nedenle mevcut Teşvik Sisteminde 18 olan demir-çelik sektöründe destek kapsamında bulunan ürün sayısının geleneksel ürünler yerine Türkiye'nin üretmediği ürünleri içerecek şekilde artırılması uygun görülmektedir.

➤ Türkiye’de demir çelik sektöründe faaliyet gösteren firmaların neredeyse tamamının büyük ölçekli firmalar olduğu göz önünde bulundurulduğunda ithal girdi sorunu ve enerji maliyetlerine ilişkin gerekli düzenlemeler yapıldığında gerekli Ar-Ge yatırımlarını yapacak düzeyde oldukları değerlendirilmektedir.

➤ Diğer taraftan, demir-çelik sektörü iklim değişikliğine önemli etkileri olan sektörlerden biridir. Sektörün bugünkü mevcut teknolojilerle çelik üretiminden kaynaklanan CO₂ emisyonlarını düşürmesinin mümkün olmadığı değerlendirilmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin yalnızca verimliliği artırmak üzere değil demir çelik sektörünün emisyon değerlerini düşürmeye ve enerji yoğun sektör olarak kullanılan enerji miktarını azaltmaya yönelik teknolojileri geliştirmek üzere teşvik edilmesi sektörün uzun dönemli hedefleri ve küresel rekabet gücü açısından önem taşımaktadır.

➤ Analiz sonuçları doğrultusunda Elektrikli Makineler, Tekstil-Hazır Giyim-Deri, Diğer İmalat Sanayi ve Motorlu Taşıtlar-Üretim Araçları sektörleri ön plana çıkmaktadır. Ancak söz konusu sektörlerdeki firma ölçekleri, Ar-Ge ve bilgi teknolojileri alanında sürdürülebilir yatırımlar yapma önündeki en büyük engeldir.

➤ Son olarak, X. Kalkınma Planı döneminde TFV artışlarına ilişkin hedefler gerçekleştirilememiştir. Söz konusu durum, XI. Kalkınma Planı için daha kapsamlı bir çalışmayı gerektirmiştir. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından yürütülen, ana yararlanıcısı Kalkınma Bakanlığı olan ve XI. Kalkınma Planı TFV artış hedefleri için temel teşkil etmesi planlanan “Toplam Faktör Verimliliği için Politika Çerçevesi Geliştirme Destek Projesi” kapsamında sektör odaklı bir yaklaşım takip edilmiştir.

➤ “Toplam Faktör Verimliliği için Politika Çerçevesi Geliştirme Destek Projesi” kapsamında çeşitli çalışma ve analizler gerçekleştirilmiş ve bu analizler ile Türkiye ekonomisinde TFV’ye ilişkin sağlıklı değerlendirmeler gerçekleştirilmek üzere dört sektör (otomotiv parçaları, beyaz eşya, hazır giyim ve gıda) seçilmiştir. Söz konusu sektörlerin çalışma sonucunda Türkiye ekonomisinde üretim ve ihracat artışlarında öne çıkan sektörler ile gıda sektörü hariç örtüştüğü görülmektedir.

➤ Her ne kadar genel denge modellerinin nominal sonuçlarının isabet oranı ekonometrik modellere kıyasla düşük olsa da analiz sonuçları, Türkiye'nin uzun vadeli dış ticaret hedefleri açısından 2023 Türkiye İhracat Stratejisi kapsamında değerlendirilmiştir.

➤ 2023 Türkiye İhracat Stratejisi kapsamında toplam ve sektörel nominal ihracat hedefleri belirlenmiştir. Türkiye ekonomisinde üretici ve ihracatçı firma yapısı ile küresel talebe ilişkin uzun dönem projeksiyonları birlikte değerlendirildiğinde hedeflenen TFV artışlarının Türkiye'yi 2023 ihracat hedefine ulaştırma yolunda yetersiz kaldığı değerlendirilmektedir.

➤ Bu doğrultuda, her sektör için eşit oranda TFV artışı yerine, çalışma sonuçlarının da işaret ettiği üzere üretim ve ihracatta öne çıkan sektörlerde sektörel TFV artış hedefleri belirlenmesi kısa vadede ihracat artışları açısından daha etkin sonuçlar doğuracaktır.

KAYNAKÇA

- Abdih, Y. ve Joutz, F. (2005). Relating the Knowledge Production Function to Total Factor Productivity: An Endogenous Growth Puzzle, *IMF Working Paper*, no.74.
- Abramovitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States since 1870, *NBER Working Papers*, no.52.
- Acemoglu, D., Johnson, S. ve Robinson, J. (2004). Institutions As The Fundamental Cause of Long Run Growth, *NBER Working Paper Series*, no.10481.
- Açıköz, Ş. ve Çatalbaş Karpat, G. (2010). Türkiye Ekonomisinde Büyümenin Kaynakları: Parametrik Olmayan Bir Yaklaşım, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt. 25, sayı. 2.
- Adams, P. (2003). Interpretation of Macroeconomic Results from a CGE Model such as GTAP, *6th Annual Conference on Global Economic Analysis*, Purdue University,
https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=12
- Aguiar, A. H., Mcdougall, R. A. ve Narayanan, G. B. (2012). Global Trade, Assistance and Production: The GTAP 8 Data Base, Center for Global Trade Analysis, Purdue University .
- Aguiar, A. H., Narayanan, G. B. ve Mcdougall, R. A. (2016). An Overview of the GTAP 9 Data Base, *Journal of Global Economic Analysis*, no.1, 181-208.
- Aitken, B. ve Harrison, A.E. (1999). Do Domestic Firms Benefit From Foreign Direct Investment? Evidence From Panel Data, *The American Economic Review*, vol.89, no.3, 605-618.
- Akel, A.E. (2014). Importance of Firm Heterogeneity for Exports Policy Design in Turkey: Implications for 500 Billion \$ Exports Target for 2023, *EcoMod-International Conference on Economic Modeling*, no. 7126.
- Alcala, F. ve Ciccone, A. (2001). Trade and Productivity, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 119, 613-646.

- Altuğ, S., Filiztekin, A. ve Pamuk, Ş. (2008). Sources of Long-Term Economic Growth for Turkey, 1880- 2005, *European Review of Economic History*, sayı. 12, 393-430.
- Angrist J. D. ve Krueger A. B. (2001). Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, no. 4, 69–85.
- Armington, P.S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production, IMF, Sayı 16.
- Arrow, K.J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing, *The Review of Economic Studies*, vol. 29, no. 3, 155-173.
- Ateş, S. (2012). Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği ve Uzun Dönem Büyüme İlişkileri, *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metinleri*, no. 2012/70 URL: <http://www.tek.org.tr/dosyalar/buyume2.pdf>.
- Atiyas, İ. ve Bakış, O. (2011). Türkiye’de Büyümenin Kısıtları: Bir Önceliklendirme Çalışması, *TÜSİAD Yayınları*, no. 2011.11.519.
- Atiyas, İ. ve Bakış, O. (2014). Aggregate and Sectoral TFP Growth in Turkey: A Growth Accounting Exercise, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, cilt. 29, sayı. 341, 9-36.
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, no. 2, 407-443.
- Benhabib, J. ve Spiegel, M. M. (1994). The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data, *Journal of Monetary Economics*, vol. 34, 143–173.
- Bernard, A. B. ve Jensen, J. B. (1999). Exporting and Productivity, *NBER Working Papers*, no. 7135.
- Bernard, A. B. ve Jensen, J. B. (1999). Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both? *Journal of International Economics*, no. 47, 1-25.

- Bernard, A. B. ve Wagner J. (1997). Exports and Success in German Manufacturing, *Review of World Economics*, no. 133, 134–157.
- Bilgin, C. ve Şahbaz, A. (2009). Causality Relations between Growth and Export in Turkey, *Munich Personal Repec Archive*, no. 21985.
- Bosworth, B.P., Collins, S.M. ve Chen Y-C. (1995). Accounting for Differences in Economic Growth, Conference Paper for Structural Adjustment Policies in the 1990s: Experience and Prospects, Institute of Developing Economies.
- Chen, E.K.Y. (1997). The Total Factor Productivity Debate: Determinants of Economic Growth in East Asia, *Asian Pasific Economic Literature*, vol.11, no. 1, 18-38.
- Chen, X, ve Olland, F. (2014). Self-selection into Export Markets: Does Productivity Affect Entry Costs?, *Revue d'économie Politique* 2014/4, vol. 124, 537-552.
- Cheng, G., (2007). China's Agriculture within the World Trading System, China's Agricultural Trade: Issues and Prospects Symposium, Temmuz 2007.
- Cingi, S. ve Tarım, A. (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü: DEA-Malmquist TFP Endeksi Uygulaması, *Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğleri*, sayı:1.
- Clerides, S, Lach,S ve Tybout J.R (1998). Is Learning by Exporting Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco, *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, vol. 113, 903-947.
- Coe, D. T., Helpman, E. ve Hoffmaister, A. (1995). North-South R&D Spillovers, *CEPR Discussion Papers*, no. 1133.
- Çiçek, D. ve Elgin, C. (2011). Not-Quite-Great Depressions of Turkey: A Quantitative Analysis of Economic Growth over 1968 – 2004, *Economic Modelling*, cilt.28, sayı.6, 2691-2700.
- Das, R. U. (2011). Productivity in the Era of Trade and Investment Liberalisation in India, *Research and Information System for Developing Countries Discussion Paper*, no. 174.

- Deliktaş, E. (2002). Türkiye Özel Sektör İmalât Sanayiinde Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, no. 29, 247-284.
- Dudu, H. ve Çakmak E.H. (2013). Trade Liberalization and Productivity Growth: A Recursive Dynamic CGE Analysis for Turkey, Productivity and Its Impacts on Global Trade, *International Agricultural Trade Research Consortium*.
- Duverger, C. ve Pottelsberghe De La Potterie, B. (2011). Determinants of Productivity Growth: Science And Technology Policies and the Contribution of R&D, *EIB Papers*, vol. 16, no. 1, 52-62.
- Eatwell, J., Milgate, M. ve Newman, P. (1991). *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave Macmillan.
- Englander, A.S. ve Gurney, A. (1994). Medium Term Determinants of OECD Productivity, *OECD Economic Studies*, sayı.22, 50-109.
- Fagerberg, J. (1996). Technology and Competitiveness, *Oxford Review of Economic Policy*, sayı.12, 39-51.
- Filiztekin, A. (2005). Türkiye’de Büyüme Dinamikleri, Türkiye’de Büyüme Perspektifleri, *TÜSİAD*, no.1
- Fontagné, L. ve Fouré, J. (2013). Opening Pandora’s Box: Modelling World Trade Patterns at the 2035 Horizon, *World Trade Organization, Staff Working Paper, ERSD-2013-09*.
- Frankel, J.A. ve Romer, D. H. (1999). Does Trade Cause Growth? *American Economic Review*, vol. 89, 379-399.
- Gehring, A., Martinez-Zarzoso, I. ve Danziger, F. (2013). The determinants of Total Factor Productivity in the EU: Insights from Sectoral Data and Common Dynamics Processes, *EcoMod2013 5343, EcoMod*.
- Granger, C.W.J. (1969). Investigating Casual Relation by Econometric Models and Cross-Spectral Methods, *Econometrica*, vol.37, 424-438.

- Greenaway, D. ve Kneller, R (2004). Exporting and Productivity in the United Kingdom, *Oxford Review of Economic Policy*, 2004, vol. 20, issue 3, 358-371.
- Griliches, Z. (1994). Productivity, R&D and the Data Constraint, *The American Economic Review*, vol. 84, no. 1, 1-23.
- Grosskopf, S. (1993). Efficiency and Productivity in Fried, H.O, Knox, C. L. L. and Shelton, S. S The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications, *Oxford University Press*, 160-194.
- Grossman, G. H. ve Helpman, E. (1990). Comparative Advantage and Longrun Growth, *The American Economic Review*, vol. 80, 796-815.
- Haidar, J. I. (2012). Trade and Productivity: Self-Selection or Learning-By-Exporting in India, *CES Working Papers*, no.46.
- Hatemi-J, A. ve Irandoust, M. (2001). Productivity Performance and Export Performance: A Time Series Perspective, *Eastern Economic Journal*, vol. 27, no. 2, 149-164.
- Hertel, T. W. (1997). *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*, Cambridge University Press.
- Hulten, C.R. (2000). Total Factor Productivity: A Short Biography, *NBER Working Papers*, no. 7471.
- Isaksson, A. (2007). Determinants of Total Factor Productivity: A Literature Review, *UNIDO*,
http://www.rrojasdatabank.info/87573_determinants_of_total_factor_productivity.pdf.
- İsmihan, M. ve Özcan, K.M. (2009). Productivity and Growth in an Unstable Emerging Market Economy: The Case of Turkey, 1960–2004, *Emerging Markets Finance & Trade*, vol. 45, no. 5, 4–18.
- Ianchovichina, E.I. ve Walmsley T.L. (2012). *Dynamic Modeling and Applications for Global Economic Analysis*, Cambridge University Press.

- Kataryniuk, I. ve Martínez-Martín, J. (2017). TFP Growth and Commodity Prices in Emerging Economies, *Banco de España The Working Paper Series No:1711*.
- Keller, W. ve Yeaple, S.R. (2003). Multinational Enterprises, International Trade and Productivity Growth: Firm-Level Evidence from the United States, *NBER Working Paper, no. 9504*.
- Kennedy, C. ve Thirlwall A.P. (1972). Surveys in Applied Economics: *Technical Progress The Economic Journal, no:11-72*.
- Kim, S., Lim, H. ve Park, D. (2009). Imports Exports and Total Factor Productivity in Korea, *Taylor&Francis Journals-Applied Economics, vol.41, no.14, 1819-1834*.
- Kindleberger, C. P. (1962). Foreign Trade and the National Economy, *The Economic Journal, vol. 74, no. 293, 147-149*.
- Kibritçioğlu, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, cilt.53, sayı.1-4, 207-230*.
- Kunst, R. M. ve Marin, D. (1989). Notes on Exports and Productivity: A Causal Analysis, *The Review of Economics and Statistics, vol. 71, no. 4, 699-703*.
- Kurt, S. ve Terzi, H. (2007). İmalat Sanayi Dış Ticareti Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, cilt. 21, sayı. 1*.
- Liao, H. ve Liu, X. (2007) Export-Total Factor Productivity Growth Nexus in East Asian Economies, *Loughborough University Department of Economics Discussion Paper Series, no. 2007-23*.
- Maudos, J., Pastor, J. M. ve Serrano, L. (1999). Total Factor Productivity Measurement and Human Capital in OECD Countries, *Economic Letters, vol.6, no.6, 389-392*.

- McDougal, R., Akgul Z., Walmsley, T., Hertel T. ve Villoria N. (2012). General Equilibrium Mechanisms and the Real Exchange Rate in the GTAP Model, Third Draft of a Technical Document
https://www.gtap.agecon.purdue.edu/AgEc618/modules/Macro_Decomposition/GE_Mechanisms.pdf.
- Miller, S. M. ve Upadhyay, M. P. (2002). Total Factor Productivity, Human Capital and Outward Orientation: Differences by Stage of Development and Geographic Regions, *Economics Working Papers*. No. 200233.
- Nacheqa, J.C. ve Fontaine, T. (2006). Economic Growth and Total Factor Productivity in Niger, *IMF Working Paper Series*, sayı. 208.
- Nadiri, M. I. (1970). Some Approaches to the Theory and Measurement of Total Factor Productivity, *Journal of Economic Literature*, vol. 8, no. 4, 1137-1177.
- Nordas, H. K., Miroudot S. ve Kowalski, P. (2006). Dynamic Gains from Trade, *OECD Trade Policy Papers*, no. 43.
- North, D. C. ve Robert P. T. (1973). *The Rise of the Western World: A New Economic History*, Cambridge University Press, Cambridge.
- North, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press.
- North, D. C. ve Thomas, R. P. (1973). *The Rise of the Western World: A New Economic History*, Cambridge University Press.
- Olaoye, A.O. (1985). Total Factor Productivity Trends in Nigerian Manufacturing, *Nigerian Journal of Economic and Social Studies*, vol. 27, no. 3.
- Oyeranti, O.A. (2000). Concept and Measurement of Productivity in Productivity and Capacity Building in Nigeria, *Proceedings of the Ninth Annual Conference of the Zonal Research Units of the Central Bank of Nigeria*, 16-35.
- Özbey, F.R. (2000). Türk Sanayileşme Sürecinde Bütünleştirilmiş Strateji, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, cilt. 2, sayı.1, 75-93.

Özcan, A. (2011). Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği ve Beşeri Sermaye İlişkisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt. 20, sayı. 2, 223-242.

Prescott, E.C. (1997). Needed: A Theory of Total Factor Productivity, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Staff Report*, no. 242.

Reiter, S. (1987). Efficient Allocation, in Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P. (editör.), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, vol. 2, 107-120.

Romer, P. (1990). The Origins of Endogenous Growth, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, no. 1, 3-22.

Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth, *The Journal of Political Economy*, vol. 94, no. 5, 1002-1037.

Sandrey, R. ve Jensen, H. G. (2012). South Africa-How Do We Become a BRIC, *TRALAC Working Papers*, no. S11wp142011.

Sandrey, R., Jensen, H. G. ve Nyhodo, B. (2013). South Africa's Economy-Wide Effects as a Result of Increased Total Factor Productivity on the Country's Agricultural Sector: A Preliminary Investigation BRICS: South Africa's Way Ahead?, 282-302.

Sargent, T.C. ve Rodriguez, E.R. (2000). Labour or Total Factor Productivity: Do We Need to Choose? *Department of Finance Working Paper*.

Saygılı, Ş., Cihan, C. ve Yurtoğlu, H. (2001). Verimlilik ve Büyüme: Türkiye Ekonomisi İçin Ülke Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Sayıştay Dergisi*, sayı.43, 23-56.

Saygılı, Ş., Cihan, C. ve Yurtoğlu, H. (2005). Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Verimlilik ve Büyüme (1972-2003)-Uluslararası Karşılaştırma ve AB'ye Yakınsama Süreci 2014, *TÜSİAD Büyüme Stratejileri Dizisi*, sayı.6.

Schreyer, P. (2000). The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of 67 Countries, *OECD Sciences Technology and Industry Working Papers*, no. 2000-2.

- Scott, S. (1985). *Productivity Management: Planning, Measurement and Evaluation, Control and Improvement*, John Wiley & Sons, Inc.
- Sharpe, A. (1995). International Perspectives on Productivity and Efficiency, *Review of Income and Wealth*, vol. 41, no. 2, 221-237.
- Shevtsova, Y. (2010). International Trade and Productivity: Firm-Level Evidence from Ukraine, *German Institute for Economic Research ESCIRRU Working Papers*, no. 20.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, no. 1, 65-94.
- Solow, R.M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39, no. 3, 312-320.
- Solow, R.M. (1962). A Policy for Full Employment, *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, vol. 2, no. 1, 1-14.
- Taymaz, E. ve Suiçmez, H. (2005). Türkiye’de Verimlilik, Büyüme ve Kriz, *TEK Tartışma Metni*, sayı.2005/4.
- Strutt, A. ve Anderson, K. (2013). Emerging Economies, Productivity Growth, and Trade with Resource-Rich Economies by 2030, 57. The Australian Agricultural and Resource Economics Society (AARES) Conference.
- Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2010). Türkiye’de Beşeri Sermaye, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt. 11, sayı. 1, 115-140.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2006). *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)*, Ankara.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2013). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*, Ankara.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2014). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Demir-Çelik Çalışma Grubu Raporu*, Ankara.

T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2014). *Türkiye Tekstil, Hazır Giyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018)*, Ankara.

Tervio, M. ve Irwin, D.A. (2002). Does Trade Raise Income? Evidence from the Twentieth Century, *Journal of International Economics*, no. 58, 1–18.

Tuncer, İ. (2002). Türkiye’de İhracat, İthalat ve Büyüme: Toda-Yamamoto Yöntemiyle Granger Nedensellik Analizleri (1980-2000), *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı. 9, 90-106.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği-TOBB (2014). *Türkiye Demir ve Demirdışı Metaller Meclisi Sektör Raporu 2013*.

TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu – REF (2012). *Kimya Sanayisi Rekabet Gücü Raporu*, Sabancı Üniversitesi.

Uche, E. O. N. (1991). Public Service Productivity in Umeh P.O.C. Increasing Productivity in Nigeria *Proceedings of the First National Conference on Productivity*, National Productivity Centre.

Üngör, M. ve Kalafatçılar M. K. (2013). Productivity, Demographics and Growth in Turkey: 2004-2012, *CBRT Research Notes in Economics*, sayı.2013-28.

Ünsal, E.M. (2005). *Mikro İktisat*, İmaj Yayınevi, 6. Basım, Ankara.

Van, A. (2014). Total Factor Productivity: Lessons From the Past and Directions for the Future, National Bank of Belgium Working Paper Research, no. 27.

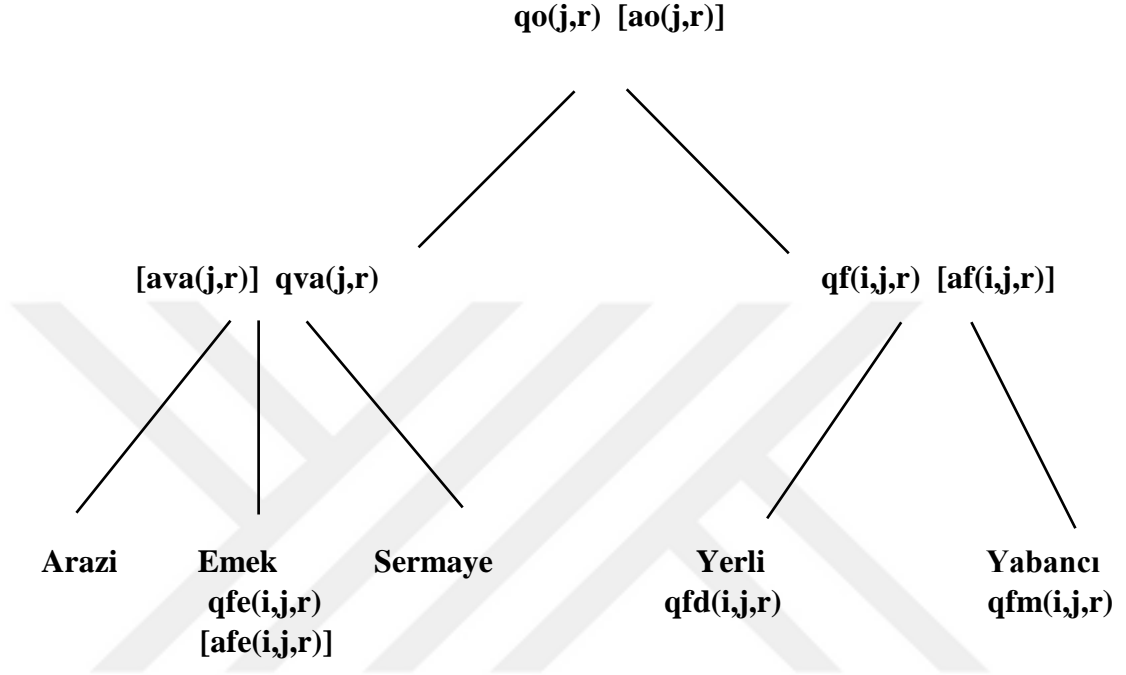
EK 1: SEKTÖR TOPLULAŞTIRMA TABLOSU

GTAP Kodu	Model Sektörü (Toplulaştırılmış)	GTAP Kodu	Model Sektörü (Toplulaştırılmış)
1-pdr	Tarımsal Ürünler	30-lum	Kağıt ve Kağıt Ürünleri
2-wht	Tarımsal Ürünler	31-ppp	Kağıt ve Kağıt Ürünleri
3-gro	Tarımsal Ürünler	32-p_c	Kimyasallar
4-v_f	Tarımsal Ürünler	33-crp	Kimyasallar
5-osd	Tarımsal Ürünler	34-nmm	Diğer İmalat Sanayi
6-c_b	Tarımsal Ürünler	35-i_s	Metal ve Metal Ürünleri
7-pfb	Tarımsal Ürünler	36-nfm	Metal ve Metal Ürünleri
8-ocr	Tarımsal Ürünler	37-fmp	Metal ve Metal Ürünleri
9-ctl	Hayvansal Ürünler	38-mvh	Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları
10-oap	Hayvansal Ürünler	39-otn	Motorlu Taşıtlar-Ulaşım Araçları
11-rmk	Hayvansal Ürünler	40-ele	Elektrikli Makineler
12-wol	Hayvansal Ürünler	41-ome	Diğer İmalat Sanayi
13-frs	Diğer Birincil Üretim	42-omf	Diğer İmalat Sanayi
14-fsh	Hayvansal Ürünler	43-ely	Hizmetler
15-coa	Diğer Birincil Üretim	44-gdt	Hizmetler
16-oil	Diğer Birincil Üretim	45-wtr	Hizmetler
17-gas	Diğer Birincil Üretim	46-cns	Hizmetler
18-omn	Diğer Birincil Üretim	47-trd	Hizmetler
19-cmt	Hayvansal Ürünler	48-otp	Hizmetler
20-omt	Hayvansal Ürünler	49-wtp	Hizmetler
21-vol	İşlenmiş Tarım Ürünleri	50-atp	Hizmetler
22-mil	İşlenmiş Tarım Ürünleri	51-cmn	Hizmetler
23-pcr	İşlenmiş Tarım Ürünleri	52-ofi	Hizmetler
24-sgr	İşlenmiş Tarım Ürünleri	53-isr	Hizmetler
25-ofd	İşlenmiş Tarım Ürünleri	54-obs	Hizmetler
26-b_t	İşlenmiş Tarım Ürünleri	55-ros	Hizmetler
27-tex	Tekstil-Hazır Giyim-Deri	56-osg	Hizmetler
28-wap	Tekstil-Hazır Giyim-Deri	57-dwe	Hizmetler
29-lea	Tekstil-Hazır Giyim-Deri		

Kaynak: GTAP 9 Veri tabanı

EK 2: GTAP MODELİ TEMEL ÜRETİM YAPISI ve ÜRETİM-GSYH- DIŞ TİCARET DENKLEMLERİ

TEMEL ÜRETİM YAPISI;



qo (j, r): Üretim (j:sektör-r:bölge)

ao (j, r): Üretim artırıcı teknolojik gelişme (j:sektör-r:bölge)

qva (j, r): Sektördeki katma değer(j:sektör-r:bölge)

ava (j, r): Katma değer artırıcı teknolojik gelişme (j:sektör-r:bölge)

qf (i, j, r): Sektör üretimi için diğer sektörlerden talep edilen girdi (i:üretim faktörü-j:sektör-r:bölge)

af (i, j, r): Kompozit ara girdi artırıcı teknolojik gelişme (i:üretim faktörü-j:sektör-r:bölge)

qfe (i, j, r): Birincil faktör talebi (i: üretim faktörü-j:sektör-r:bölge)

afe (i, j, r): Birincil faktör artırıcı teknolojik gelişme (i: üretim faktörü-j:sektör-r:bölge)

qfd (i, j, r): İç piyasadan talep edilen diğer girdiler (i:üretim faktörü-j:sektör-r:bölge)

qfm (i, j, r): Dış piyasadan talep edilen diğer girdiler (i:üretim faktörü-j:sektör-r:bölge)

Üretim fonksiyonu sabit ikame esneklikli üretim fonksiyonu olup, üretim, birincil üretim faktörleri (arazi-emek-sermaye) ve ara girdiler kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

ÜRETİM DENKLEMİ;

Variable (all,i,NSAV_COMM)(all,r,REG)

ps(i,r) # supply price of commodity i in region r #;

(ps(i,r): i malının r bölgesindeki arz fiyatı)

Variable (orig_level=VOM)(all,i,NSAV_COMM)(all,r,REG)

qo(i,r) # industry output of commodity i in region r #;

(qo(i,r): i malının r bölgesindeki üretimi)

Coefficient (ge 0)(all,i,ENDW_COMM)(all,r,REG)

EVOA(i,r) # value of commodity i output in region r #;

(EVOA(i,r): i malının r bölgesindeki üretim değeri)

Update (all,i,ENDW_COMM)(all,r,REG)

EVOA(i,r) = ps(i,r) * qo(i,r);

Herhangi bir malın üretim değeri malın arz fiyatı ve üretim miktarı çarpımı ile hesaplanmaktadır.

GSYH MİKTAR ENDEKSİ DENKLEMİ;

Variable (orig_level=GDP)(all,r,REG)

qgdp(r) # GDP quantity index #;

GDP (r): r bölgesi başlangıç GSYH seviyesi

qgdp (r): r bölgesi GSYH miktar endeksi

Equation QGDP_r

GDP quantity index

(all,r,REG)

GDP(r) * qgdp(r)

= sum(i,TRAD_COMM, VGA(i,r) * qg(i,r))

+ sum(i,TRAD_COMM, VPA(i,r) * qp(i,r))

+ REGINV(r) * qcgds(r)

+ sum(i,TRAD_COMM, sum(s,REG, VXWD(i,r,s) * qxs(i,r,s)))

+ sum(m,MARG_COMM, VST(m,r) * qst(m,r))

- sum(i,TRAD_COMM, sum(s,REG, VIWS(i,s,r) * qxs(i,s,r)));

i (TRAD_COMM): Ticarete konu olan mallar

VGA (i, r): r bölgesinde i malına yönelik hükümet tüketim harcaması değeri

qg (i, r): r bölgesinde i malına yönelik hükümet tüketim harcaması değişimi

VPA (i, r): r bölgesinde i malına yönelik hanehalkı tüketim harcaması

qp (i, r): r bölgesinde i malına yönelik hanehalkı tüketim harcaması değişimi

REGINV(r): r bölgesi brüt yatırım stoku

qcgds(r): r bölgesi sermaye stoku değişimi

VXWD(i,r,s): r bölgesinden s bölgesine ihraç edilen i malı değeri

qxs(i,r,s): r bölgesinden s bölgesine ihraç edilen i malı değişim

m (MARG_COMM): Marjin (Taşımacılık Hizmetleri) mallar

VST(m,r): r bölgesinden uluslararası taşımacılık için ihraç edilen marjin malları değeri

qst(m,r): r bölgesinden ihraç edilen marjin malları değişimi

VIWS(i,s,r): r bölgesinin s bölgesinden ithal ettiği i malı değeri

qxs(i,s,r): r bölgesinin s bölgesinden ithal ettiği i malı değişim

İHRACAT DENKLEMİ;

Variable (all,i,TRAD_COMM)(all,r,REG)(all,s,REG)

pfob(i,r,s) # FOB world price of commodity i supplied from r to s #;

Coefficient (ge 0)(all,i,TRAD_COMM)(all,r,REG)(all,s,REG)

VXWD(i,r,s) # exports of i from r to s valued FOB (tradeables only) #;

Update (all,i,TRAD_COMM)(all,r,REG)(all,s,REG)

$VXWD(i,r,s) = pfob(i,r,s) * qxs(i,r,s);$

Herhangi bir malın bir bölgeden diğer bölgeye ihracatının değeri malın “fob-free on borad” fiyatı ve miktarının çarpımı ile hesaplanmaktadır.

İTHALAT DENKLEMİ;

Variable (all,i,TRAD_COMM)(all,r,REG)(all,s,REG)

pcif(i,r,s) # *CIF world price of commodity i supplied from r to s* #;

Coefficient (ge 0)(all,i,TRAD_COMM)(all,r,REG)(all,s,REG)


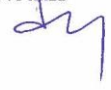
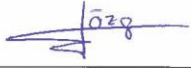
VIWS(i,r,s) # *imports of i from r to s valued CIF (tradeables only)* #;

Update (all,i,TRAD_COMM)(all,r,REG)(all,s,REG)

VIWS(i,r,s) = pcif(i,r,s) * qxs(i,r,s);

Herhangi bir malda bir bölgenin diğer bölgeden ithalatının değeri malın “cif-cost, insurance, freight” fiyatı ve miktarının çarpımı ile hesaplanmaktadır.

EK 3: TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İKTİSAT ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA	
Tarih: 28/06/2018	
Tez Başlığı: Toplam Faktör Verimliliği ve Sürdürülebilir İhracat Artışları: Türkiye için Hesaplanabilir Genel Denge Analizi	
Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 87 sayfalık kısmına ilişkin, 28/06/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 7 'dir.	
Uygulanan filtrelemeler:	
1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,	
2- Kaynakça hariç	
3- Alıntılar hariç /dâhil	
4- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç	
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.	
Gereğini saygılarımla arz ederim.	
28.06.2018 Tarih ve İmza 	Adı Soyadı: Duygu Beyoğlu Güllü
	Öğrenci No: N08127716
	Anabilim Dalı: İktisat
	Programı: İktisat
	Statusü: <input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.
DANIŞMAN ONAYI	
UYGUNDUR.	
 Doç. Dr. Özgür Teoman	

EK 4: TEZ ÇALIŞMASI ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İKTİSAT ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA	
Tarih: 28/06/2018	
Tez Başlığı: Toplam Faktör Verimliliği ve Sürdürülebilir İhracat Artışları: Türkiye için Hesaplanabilir Genel Denge Analizi	
Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:	
<ol style="list-style-type: none">1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır,2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir.4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir.	
Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulları ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kurul/Komisyon'dan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.	
Gereğini saygılarımla arz ederim.	
Adı Soyadı: Duygu Beyoğlu Güllü	28.06.2018 Tarih ve İmza 
Öğrenci No: N08127716	
Anabilim Dalı: İktisat	
Program: İktisat	
Statüsü: <input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Doktora	
DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI	
 Doç. Dr. Özgür Teoman	
Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr	
Telefon: 0-312-2976860	Faks: 0-3122992147
	E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr