

MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

**DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN
BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİ**

DOKTORA TEZİ

KURTULUŞ BOZKURT

Mayıs, 2012
MUĞLA

MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

**DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN
BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİ**

DOKTORA TEZİ

KURTULUŞ BOZKURT

Prof. Dr. Cem Mehmet BAYDUR

Mayıs, 2012
MUĞLA

MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN
BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİ

KURTULUŞ BOZKURT

Sosyal Bilimleri Enstitüsünce
“Doktora”
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: *10.05.2012*

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: *08.05.2012*

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Cem Mehmet BAYDUR
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Kaya ARDIÇ
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Tuncer ASUNAKUTLU
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ummuhan GÖKOVALI
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ozan BAHAR

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Namık Kemal ÖZTÜRK

Mayıs , 2012
MUĞLA

TUTANAK

Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 26/12/2011 tarih ve 536/14 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 38. maddesine göre, İktisat Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Kurtuluş BOZKURT'un "Dışsal Teknolojik Şokların Gelişmekte Olan Ülkelerin Büyüme Sürecine Etkileri" adlı tezini incelemiş ve aday 08/05/2012 tarihinde saat 14:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine oy...birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Cem Mehmet BAYDUR

(Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Kaya ARDIÇ

(Üye)



Doç. Dr. Ummuhan GÖKOVALI

(Üye)



Prof. Dr. Tuncer ASUNAKUTLU

(Üye)



Doç. Dr. Ozan BAHAR

(Üye)



YEMİN

Doktora tezi olarak sunduğum “Dışsal Teknolojik şokların Gelişmekte Olan Ülkelerin Büyüme Sürecine Etkileri” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

08.05.2012

Kurtuluş

Kurtuluş BOZKURT

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

YAZARIN

MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.

Soyadı : BOZKURT

Adı : Kurtuluş

Kayıt No:

TEZİN ADI

Türkçe : DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİ

Y. Dil : THE EFFECTS OF EXOGENOUS TECHNOLOGY SHOCKS ON THE GROWTH PROCESS OF THE DEVELOPING COUNTRIES

TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans

Doktora

Sanatta Yeterlilik

O

(X)

O

TEZİN KABUL EDİLDİĞİ

Üniversite : Muğla Üniversitesi

Fakülte : İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü

Tarih : 08.05.2012

TEZ YAYINLANMIŞSA

Yayınlayan :

Basım Yeri :

Basım Tarihi :

ISBN :

TEZ YÖNETİCİSİNİN

Soyadı, Adı : BAYDUR, Cem Mehmet

Ünvanı : Prof. Dr.

TEZİN YAZILDIĞI DİL: TÜRKÇE

TEZİN SAYFA SAYISI: 258

TEZİN KONUSU (KONULARI) :

1. İktisat Teorisi
2. Makro İktisat
3. Mikro İktisat
4. Yenilik İktisadı
5. Panel Veri Ekonometrisi

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:

1. Dışsal Teknolojik Şoklar
2. Reel Konjonktür Teorisi
3. Ekonomik Büyüme
4. Gelişmekte Olan Ülkeler
5. GMM Analizi
6. Panel Zaman Serisi Analizi

İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMER:

1. Exogenous Technological Shocks
2. Real Business Cycle Theory
3. Economic Growth
4. Developing Countries
5. GMM Analysis
6. Panel Time Series Analysis

- 1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum
- 2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezin tamamının fotokopisi alınabilir

Yazarın İmzası :

KEM

Tarih : 28.10.2012

ÖNSÖZ

Öncelikle yüksek lisans aşamasından doktora aşamasını tamalayana kadar geçen süre içerisinde gerek akademik birikimim gelişmesinde gerekse bu tezin yazımında her türlü desteğini ve sabrını benden esirgemeyen çok sevgili danışmanım Sayın Prof. Dr. Cem Mehmet BAYDUR'a teşekkürü bir borç biliyorum. Doktora Tez İzleme Komitesi'nde bulunan Sayın hocam Doç. Dr. Ummuhan GÖKOVALI'ya ve Sayın Hocam Prof. Dr. Tuncer ASUNAKUTLU'ya değerli katkıları için teşekkür ediyorum. Doktora tezimin savunması noktasında jüri üyesi olmayı kabul ederek beni onurlandıran çok Sayın Hocam Prof. Dr. Kaya ARDIÇ'a ve Doç. Dr. Ozan BAHAR'a şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca tez çalışmam boyunca stresli ve zor zamanlarımda ilgi ve desteklerini benden esirgemeyen başta değerli arkadaşım sevgili dostum M. Alper AYTAŞ olmak üzere tüm arkadaşlarıma teşekkür ediyorum. İyi ki varsınız.

Ve tabi ki hem maddi hem de manevi desteklerini ve sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili ailem; babacığım Alırıza BOZKURT'a anneciğim Nahide BOZKURT'a ve çok sevgili kardeşim Gönül BOZKURT'a çok teşekkür ediyorum. Oğlun olmakla her zaman gurur duyduğum, erdemli, duruş sahibi, çalışkan ve temiz kalpli bir insan olmanın ne kadar büyük bir zenginlik olduğunu kısacası adam gibi adam olmanın tek zenginliğimiz olduğunu öğreten sevgili babacığım, bu tez senin ve sevgili anneciğimin eseridir. Ruhun şad mekânın cennet olsun, seni çok seven oğlun, Kurtuluş BOZKURT.

(Tüm hatalar bana aittir)

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VII
TABLOLAR LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIII
GİRİŞ.....	1

BÖLÜM 1

TEORİK ÇERÇEVE

1.1.Reel Konjunktür Teorisi (RBC) ve Evrimi.....	5
1.2.Referans Modeller.....	26
1.2.1. Standart Neo-Klasik Reel Konjunktür Modeli	28
1.2.2. J. Gali'nin (1996) Neo-Klasik Reel Konjunktür Modeli.....	31
1.2.3. Jung'un (2005) Yeni Keynesyen Konjunktür Modeli.....	36
1.2.4. Uribe'nin (2007) Dışa Açık Bir Ekonomi ve Konjontür Modeli.....	46
1.2.4.1. Ticari ve Teknolojik Şoklar.....	46
1.2.4.2. Teknolojik Şokların Kalıcı ve Geçici Etkileri.....	52

1.3. Temel Ekonomik Model.....	59
---------------------------------------	-----------

BÖLÜM 2

DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİNİN AMPİRİK OLARAK ANALİZ EDİLMESİ

2.1. Ekonometrik Tahmin Yöntemleri.....	72
2.1.1. Statik Panel Veri Tekniği.....	73
2.1.2. GMM Tekniği.....	74
2.1.3. GMM- Sistem Tekniği.....	75
2.1.4. Birim Kök Kavramı ve Verilerin Durağanlığı.....	76
2.1.5. Panel Birim Kök Testleri.....	77
2.1.6. Eşbütünleşme Kavramı ve Panel Eşbütünleşme İstatistikleri.....	96
2.2. Ampirik Literatür Taraması.....	102
2.3. Ekonometrik Model ve Veri Seti.....	114
2.4. Ekonometrik Tahmin Sonuçları.....	114
SONUÇ.....	145
KAYNAKLAR.....	163
EKLER.....	183
EK 1.....	185
EK 2.....	199

EK 2.1. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranının (gpc) Panel Birim Kök Test İstatistikleri.....	200
EK 2.2. Emek Verimliliği (Ln ev) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları.....	203
EK 2.3. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının (Ln ssy) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları.....	207
EK 2.4. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları (Ln FDI) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları.....	211
EK 2.5. GSYİH Başına Ticaret Hacmi (Dışa Açıklık) (Ln N) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları.....	215
EK 2.6. Fiyat Deflatörü (Ln inf) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları...219	
EK 2.7. Teknolojik Şok Göstergesi Emek Verimliliği'nin Standart Hatası (Solow Artığı) (st Ln ev) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları.....	225
EK 2.8. Yatırıma Özgü Teknolojik Şok Göstergesi GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası (st Ln ssy) Panel Birim Kök Test Sonuçları.....	229
EK 2.9. Yatırıma Özgü Teknolojik Şok Göstergesi GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası (st Ln fdi) Panel Birim Kök Test Sonuçları.....	233
EK 3.....	237
EK 4.....	239
EK 5.....	249
ÖZGEÇMİŞ.....	258

ÖZET

DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİ

Kurtuluş BOZKURT

Doktora, İktisat Bölümü

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Cem Mehmet BAYDUR

Mayıs 2012, 258 sayfa

Bu çalışmanın amacı, Reel Konjonktür Teorisi (RBC) ekseninde teknolojik Şokların özellikle dışsal teknolojik Şokların reel ekonominin işleyişini ne şekilde etkilediğini teorik olarak tespit etmek ve Türkiye'nin de dahil olduğu 12 gelişmekte olan ülkenin (GOÜ) veya başka bir deyişle Yükselen Ekonominin büyüme trendleri ile dışsal teknolojik Şoklar arasında ampirik boyutta iktisadi ve istatistiki anlamda anlamlı bir ilişki olup olmadığını araőtırmaktır. Çalışma kapsamında; Dow Jones tarafından Mayıs 2010 tarihinde belirlenmiş olan 35 yükselen piyasa ekonomisinden çalışmanın incelemiş olduğu 1980-2008 dönemine ilişkin sağlıklı verilere ulaşılabilen 12 ülke örneklem grubu olarak belirlenmiştir. Bu ülkeler sırası ile Arjantin, Brezilya, Çin, Endonezya, Filipinler, Güney Afrika, Hindistan, Malezya, Meksika, Şili, Tayland ve Türkiye'dir. Bu bağlamda söz konusu ülkelere ilişkin 1980-2008 dönemini kapsayan ve Dünya Bankası (DB) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İstatistiki Veri Tabanlarından elde edilen verilerden oluşan bir panel veri seti oluşturulmuştur.

Çalışmanın uygulama kısmında ise öncelikle temel ekonomik model kapsamında oluşturulan 8 adet ekonometrik model, 2 Aşamalı GMM-Sistem analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Diğer taraftan yapılan analiz sonucunda 3 numaralı Modelin otokorelasyon sorunu içerdiği tespit edilmiş ve model kapsamında kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında bir eşbütünlüşme

ilişkisinin olup olmadığının tespiti için panel eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında gerek modellerde kullanılmış olan bağımlı değişken için gerekse her bir bağımsız değişken ve teknolojik şok göstergeleri için panel birim kök testleri yapılmış ve model kapsamında dışsal teknolojik şokun göstergesi niteliğindeki verilerin geçici mi yoksa kalıcı mı etkilerinin olduğu analiz edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada dışsal teknolojik şok göstergesi olarak emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası, GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatası ve GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatası kullanılmıştır. Ayrıca uygulama kapsamında geliştirilmiş modeli tanımlayan Model 6'ya ait hata teriminin ($u_{i,t}$) aynı zamanda içsel teknolojik şokların etkilerini de yansıtacağı varsayımından hareketle; Model 7 kapsamında elde edilen hata terimleri ($\epsilon_{i,t}$) ve Model 8 kapsamında elde edilen hata terimleri ($e_{i,t}$) ile kıyaslaması yapılmıştır.

Elde edilen analiz bulguları GOÜ'lerin önemli ölçüde dış kaynak ve teknoloji bağımlısı oldukları ve dışsal olarak tanımlanmış teknolojik şoklardan da önemli ölçüde etkilendiklerini göstermektedir. Söz konusu bulgular David (1990) ve Rogers (1995)'in de ifade ettikleri gibi teknolojik şokların etkilerinin ekonominin işleyişi açısından yavaş yavaş ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Bu noktada uygulama bulguları teknolojik şokların ekonomi üzerinde ani ve olumlu etkisi olacağı görüşüne meydan okuyan David (1990) ve Rogers (1995)'in çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla yeni teknolojinin kurumlar tarafından zaman içinde benimsendiği ve yeni teknolojinin etkilerinin "S" görünümlü bir eğri biçiminde gerçekleştiği ifadesi bu çalışma içinde geçerlidir. GOÜ'lerde yeni teknolojinin etkileri başlangıçta yavaş yavaş kendini göstermekte, daha sonra bunu hızlı bir etkileme süreci takip etmekte ve bu etkileme süreci yeni teknolojinin yaygınlaşması ile yavaşlamaktadır. Ayrıca çalışma kapsamında yatırıma özgü teknolojik değişmelerin kısa dönemde konjonktür hareketlerindeki değişimin önemli bir kısmını açıklama gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dışsal Teknolojik Şoklar, Reel Konjonktür Teorisi, Ekonomik Büyüme, Gelişmekte Olan Ülkeler, GMM Analizi, Panel Zaman Serisi Analizi.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF EXOGENOUS TECHNOLOGY SHOCKS ON THE GROWTH PROCESS OF THE DEVELOPING COUNTRIES

Kurtuluş BOZKURT

PhD, Department of Economics

Supervisor: Prof. Dr. Cem Mehmet BAYDUR

May 2012, 258 pages

The purpose of the present study is to theoretically determine how technology shocks and particularly external technology shocks affect the functioning of real economy within the framework of Real Business Cycles Theory and to come up with significant statistical and economic empirical findings concerning the growth trends of 12 emerging countries including Turkey and external technology shocks they have experienced. Within the context of the present study, 12 emerging countries for which the required data were available for 1980-2008 period out of the 35 countries determined as the emerging countries by Dow Jones were included in the sampling. The countries in the sampling are Argentine, Brazil, China, Indonesia, Philippines, South Africa, India, Malaysia, Mexico, Chile, Thailand and Turkey. In this respect, a panel data set consisting of the data obtained from World Bank and ILO Statistical Data Bases for the period 1980-2008 was established for the above-mentioned countries.

In the application part of the study, first 8 econometric models constructed within the framework of basic economic model were analyzed through two-tier GMM-System analysis method. On the other hand, the analysis revealed that the model number 3 has an autocorrelation problem and from this, it was concluded that there could be a co-integration relationship between GDP per capita and foreign direct investments. In this respect, in order to determine whether there is a co-integration relationship between GDP per capita and foreign direct investments, panel co-integration analyses were carried out. Moreover, within the framework of

the present study, panel unit root tests were carried out both for the dependent variable used in the models of the present study and for each independent variable and technology shock indicators and whether the data which can be considered the predictors of external technology shock are temporary or permanent were attempted to be tested. The standard deviation of natural logarithm of labor efficiency, standard deviation of natural logarithm of steady capital investment for per-capita gross domestic product and standard deviation of foreign direct investment for per-capita gross domestic product were used as predictors of external technology shock in the present study. Moreover, based on the assumption that error term ($u_{i,t}$) of Model 6 describing our model developed here also reflects the affects of internal technology shocks at the same time, it was compared with the error term ($\varepsilon_{i,t}$) obtained within the framework of Model 7 and that obtained within the framework of Model 8. ($e_{i,t}$).

The findings obtained from the analyses show that the emerging countries are foreign investment and technology dependent to a great extent and they are considerably affected from the technology shocks defined as external. These findings, as stated by David (1990) and Rogers (1995), indicate that the effects of technology shocks gradually emerge in relation to the functioning of economy. In this regard, the findings of this application concur with those of David (1990) and Rogers (1995) challenging the idea that technology shocks have sudden and positive impacts on economy. Therefore, in light of the findings of the present study, it can be argued that technology is adopted by institutions over time and the effects of new technology come into being in the form of “S” curve. In this respect, the effects of technology in the emerging countries appear slowly at the beginning, then this is followed by a fast process of influence and then this process slows down with the new technology being widespread. In addition, it was concluded that investment-specific technology changes have the power to account for high ratio of the changes seen in short-term conjectural movements.

Key Words: Exogenous Technological Shocks, Real Business Cycles Theory, Economic Growth, Developing Countries, GMM Analysis, Panel Time Series Analysis.

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Panel Birim Kök Testleri.....	77
Tablo 2: Ekonometrik Tahmin Sonuçları-1	119
Tablo 3. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranı IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	128
Tablo 4. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranı Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	129
Tablo 5. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranı Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	129
Tablo 6. Emek Verimliliği IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	130
Tablo 7. Emek Verimliliği Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	130
Tablo 8. Emek Verimliliği Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	130
Tablo 9. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımları IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)..	131
Tablo 10. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımları Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	131
Tablo 11. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımları Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	131
Tablo 12. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	132

Tablo 13. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	133
Tablo 14. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	133
Tablo 15. GSYİH Başına Ticaret Hacmi IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	134
Tablo 16. GSYİH Başına Ticaret Hacmi Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	134
Tablo 17. GSYİH Başına Ticaret Hacmi Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	134
Tablo 18. Fiyat Deflatörü IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	135
Tablo 19. Fiyat Deflatörü Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	135
Tablo 20. Fiyat Deflatörü Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	135
Tablo 21. Emek Verimliliği'nin Standart Hatası IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	136
Tablo 22. Emek Verimliliği'nin Standart Hatası Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	136
Tablo 23. Emek Verimliliği'nin Standart Hatası Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	137
Tablo 24. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	137

Tablo 25. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	137
Tablo 26. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	138
Tablo 27. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)	138
Tablo 28. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye).....	138
Tablo 29. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)....	139
Tablo 30. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-2.....	139
Tablo 31. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-3.....	141
Tablo 32. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-4.....	144
Tablo 33. Reel Konjonktür Hareketleri ve Dışsal Teknolojik Şoklar ile İlgili Ampirik Çalışmaların Ekonometrik Modelleri	185
Tablo 34. gpc, Lnev ve Lnssy'nın Hata Terimlerinin Karşılaştırılması	249

ŞEKİLLER LİSTESİ

Grafik 1. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranının (gpc) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)	239
Grafik 2. Emek Verimliliği'nin (LN ev) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008).....	240
Grafik 3. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının (LN ssy) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)	241
Grafik 4. GSYİH Başına DYSY'nın (LN fdi) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008).	242
Grafik 5. GSYİH Başına Ticaret Hacminin (LN n) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)	243
Grafik 6. Fiyat Deflatörü'nün (inf) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008).....	244
Grafik 7. Emek Verimliliği'nin Standart Hatasının (St LN ev) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008).....	245
Grafik 8. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının (St LN ssy) Standart Hatasının Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)	246
Grafik 9. GSYİH Başına DYSY'nın Standart Hatasının (St LN fdi) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008).....	247
Grafik 10. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranının Standart Hatasının (St LN gpc) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008).....	248

KISALTMALAR LİSTESİ

2SLS	: İki Aşamalı En Küçük Karaler
AR&GE	: Araştırma ve Geliştirme
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Genelleştirilmiş Dickey Fuller
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri
AR	: Autoregressive
CADF	: Yatay Kesit Bağımlılığını Dikkate Alan Genişletilmiş Dickey Fuller
CD	: Yatay Kesit Bağımlılığı
CDLM	: Yatay Kesit Bağımlılığını Dikkate Alan Lagrange Çarpanı Testi
CES	: Sabit İkame Esnekliğine Sahip Üretim Fonksiyonu
CIPS	: Yatay Kesit Bağımlılığını Dikkate Alan IPS Testi
DF	: Dickey Fuller
EBC	: İçsel Konjonktür Teorisi
EKK	: En Küçük Karaler
FDI	: Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları
FSMH	: Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları
G7	: Dünyanın En Gelişmiş 7 Ekonomisi
GLS	: Genelleştirilmiş En Küçük Karaler
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
GMM-SYS	: Sistem Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi Analizi
GOÜ	: Gelişmekte Olan Ülkeler
GSMH	: Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla
HP	: Hodrick Prescott Filtresi
IBC	: Uluslararası Konjonktür Teorisi
ICT	: Bilgi İletişim Teknolojileri
IID	: Normal Dağılım
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
IPS	: Im, Peseran & Shin Panel Birim Kök Testi
KPSS	: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Testi

LL	: Levin & Lin Testi
LLC	: Levin, Lin & Chu Testi
LM	: Lagrange arpanı Testi
LWZ	: Değiştirilmiş Schwarz Bilgi Kriteri
NAFTA	: Kuzey Amerika lkeleri Serbest Ticaret Anlaşması
NBER	: Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Ekonomik Araştırma Bürosu
NLLS	: Lineer Olmayan En Küçük Karaler
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve işbirliği rgt
RBC	: Reel Konjonktür Teorisi
RSS	: Hata Karaleri Toplamı
SIC	: Schwarz Bilgi Kriteri
SLS	: Yarı Parametrik En Küçük Karaler
SUR	: Görünüşte İlişkisiz Regresyon
SVAR	: Yapısal Otoregresif Vektör
TRIPs	: Ticaretle Bağlantılı Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları Anlaşması
VAR	: Otoregresif Vektör
YTC	: Yale Teknoloji Sınıflaması

Sevgili Babacığma...

GİRİŞ

İktisadi büyüme literatürü ile aynı eksende ilerleyen konjonktür teorileri, temelde teknoloji faktörünün farklı tanımlarından hareketle birbirlerinden ayrılmaktadır. Literatüre bakıldığında teorik farklılıkların iki temel noktada birbirlerinden ayrıldıkları görülmektedir. Birinci temel nokta teknolojinin bir üretim faktörü olarak tanımlanıp tanımlanmaması, ikinci temel nokta ise teknoloji faktörünün içsel veya dışsal bir olgu olarak değerlendirilip değerlendirilmemesidir.

Nitekim; teknolojiyi bir üretim faktörü olarak tanımlayan Solow (1957)'un temel çıkarımı ile teknoloji faktörünü içsel bir üretim faktörü olarak (bkz.: Bell v.d., 1984; Dahlman, 1989) tanımlayan İçsel Büyüme Teorilerinin temel çıkarımları son derece önem arz etmektedir (bkz.: Romer, 1986; Lucas, 1988; Romer, 1990; Rebelo, 1991; Grossman & Helpman, 1991; Aghion & Howitt, 1992; D'Autume & Michel, 1993; Jones, 1996).

Gelişmiş ve/veya gelişmekte olan ülkeler açısından gelir düzeyinin ve verimliliğin konjonktürel bir gelişme gösterdiği genel kabul görmüş bir olgu olmakla birlikte; gerek gelişmiş ülkeler gerekse gelişmekte olan ülkeler açısından, söz konusu konjonktürün temelinde yatan faktörler ile yayılma mekanizmalarını anlama hususunda farklılıklar olduğu görülmektedir. Zira bu farklılıkların altında yatan nedenin yine iktisadi büyüme literatüründekine benzer olarak teknoloji olgusunun değişik tanımlamalarından kaynaklandığı görülmektedir. Konu bu yönüyle tartışmaya açık, alternatif makroekonomik modellerin değerlendirilmesi ve ekonomik kriz modellerinin anlaşılması ve geliştirilmesi açısından son derece üretken ve araştırmaya değer bir alandır.

Özellikle GOÜ'ler açısından küresel ekonomiye entegrasyonun beraberinde getirmiş olduğu ekonomik krizler son çeyrek yüz yıldır GOÜ'lerde çok ağır sosyo-ekonomik tahribatlara neden olmuştur. Genel anlamıyla iktisat literatürüne bakıldığında GOÜ'lerde yaşanan bu istikrarsızlıkların daha ziyade finans sektöründe yaşanan değişimlerle açıklanmaya çalışıldığı görülmektedir. Buna karşın son yıllarda küreselleşme süreci ile birlikte ihracata dayalı büyüme modelleri ekseninde dünya

ekonomisinde ortaya çıkan diğer önemli bir hususta, uluslararası alanda rekabet edebilme sürecinin, ulusal anlamda ülkelerin ve/veya sektörlerin mevcut teknoloji kapasiteleri ile yeni teknoloji kapasiteleri geliştirebilme yeteneklerini, dolayısıyla teknolojik bilgi yaratabilme yetilerini önemli hale getirmiş olmasıdır.

Küreselleşme süreciyle beraber uluslararası rekabet süreci fiyat ve faktör maliyetleri merkezli olmaktan çıkmış, daha ziyade yeni ürün ve üretim süreçlerini geliştirebilmenin en önemli faktörü olan teknolojik gelişme merkezine doğru kaymıştır. Dolayısıyla krizlerin daha ziyade tek başına finans sektöründe yaşanan değişmelerle açıklanmaya çalışılması, buna karşın gelişmekte olan ülkelerdeki teknoloji altyapısının ve yenilik yapma becerisinin, mevcut üretim teknolojisinin ve dolayısıyla reel sektörün ihmal edilmesi çok önemli bir eksikliklerdir.

Ekonomik krizleri finans boyutu ile açıklamaya çalışan; birinci, ikinci ve üçüncü nesil kriz modelleri olarak isimlendirilen çalışmalara bakıldığında ise bu modellerin en temel özelliğinin krizin yansımalarının döviz kurunda ve ödemeler bilançosunda kendini göstermesidir (bkz.: Krugman, 1979; Flood & Garber, 1984; Obstfeld, 1986; Obstfeld, 1994; Obstfeld, 1996; Krugman, 1997). Ancak söz konusu çalışmalar temelde kriz anının durağan bir kesitini analiz ederken döviz kurlarındaki aşırı dalgalanmaların ve ödemeler bilançosundaki açıkların nedenleri hakkında reel anlamda çokta sağlıklı bilgiler sunamamaktadır.

Nitekim Krugman (2001) “gelecek nesil kriz modellerinin yaşanmış para krizlerini açıklamaktan ziyade gelecekte yaşanabilecek krizlere dair bir öngörü sağlamak amacıyla olacaktır ve dördüncü nesil modellerin reel ekonomik kriz modelleri şeklinde tanımlanacaktır” öngörüsü ekonominin reel boyutunun ekonomik krizler ve konjonktür hareketleri üzerindeki önemi hakkındaki düşünceleri kuvvetlendirmektedir.

Zira Uruguay Round’u ile birlikte GOÜ’ler açısından ayrı bir boyut kazanan küreselleşme süreci GOÜ ekonomilerinin reel anlamda dışa bağımlılıklarını arttırmıştır. Özellikle GOÜ’lere uluslar üstü tek tip etkin bir Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları (FSMH) rejimi uygulama hususundaki artan baskılar, GOÜ ekonomileri

açısından önemli sorunları da beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla bu bağımlılığın en önemli boyutlarından birini de teknolojik bağımlılık oluşturmaktadır.

Diğer taraftan süreçle birlikte GOÜ'ler açısından teknolojik şoklar (özellikle dışsal teknolojik şoklar) ile ödemeler bilançosu ve ekonominin büyüme trendi arasındaki ilişki tartışılması gereken önemli bir husustur. **Reel Konjonktür Teorisi** ekseninde süreç, yaşanan bağımlılığın yarattığı tahribatlar ve kapanmaz boyutlara ulaşan teknolojik açıklar ile GOÜ ekonomilerini teknolojik şoklara (dışsal teknolojik şoklara) özellikle yoğun teknoloji ithalinin yönlendirdiği dış ticaret ile bağlantılı şoklara maruz bırakmakta ve içinden çıkılmaz kaotik bir kısır döngü süreci GOÜ'ler açısından kaçınılmaz olmaktadır.

Buradan hareketle yapılan çalışmanın amacı Reel Konjonktür Teorisi ekseninde teknolojik şokların özellikle dışsal teknolojik şokların reel ekonominin işleyişini ne şekilde etkilediğini teorik olarak tespit etmek ve Türkiye'nin de dahil olduğu 12 GOÜ'nün veya başka bir ifadeyle Yükselen Ekonominin büyüme trendleri ile dışsal teknolojik şoklar arasında ampirik boyutta iktisadi ve istatistiki anlamda anlamlı bulgulara ulaşmaya çalışmaktır. Ayrıca 12 GOÜ açısından reel ekonominin işleyişinde içsel teknolojik şokların mı yoksa dışsal teknolojik şokların mı daha etkili olduğu analiz edilmeye çalışılmaktadır.

Çalışma iki temel bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öncelikle teknolojik şoklar temelinde reel konjonktür teorisi ele alınmakta ve günümüze kadar uzanan süreçte teorik olarak konunun geçirmiş olduğu evrimleşme süreci ana hatları ile irdelenmeye çalışılmaktadır. İkinci olarak çalışmanın ekonomik modeline temel teşkil eden referans modeller ile çalışmanın ekonomik modeli açıklanmaya çalışılmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise öncelikle çalışmada kullanılan ekonometrik analiz yöntemleri hakkında teorik bilgiler verilmektedir. İkinci olarak çalışmanın ekonometrik modeline temel teşkil eden ampirik bir literatür taraması sunulmaktadır. Son olarak çalışmanın ekonometrik modelleri ve ekonometrik analiz sonuçları irdelenmektedir.

Çalışmanın sonuç bölümünde ise çalışmanın ulaşılmış olduğu teorik ve ampirik bulgular özetlenmekte ve duruma uygun iktisat politikası önermeleri ile çalışma sona ermektedir.

BÖLÜM 1

TEORİK ÇERÇEVE

1.1. Reel Konjonktür Teorisi ve Evrimi

İktisatçıların belki de A. Smith'den (1997) beri üzerinde en çok tartıştıkları ve mutabakata vardıkları konu ekonomik evrimin ve aktörlerinin belirli bir konjonktür arz etmeleri olmuştur. Buna karşın konjonktür hareketlerinin nedenlerini açıklama noktasında özünde aynı ancak temel varsayımlarındaki farklılıklar nedeniyle birbirlerinden ayrılan çok çeşitli yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan konjonktür hareketlerinin açıklanması noktasında önemli bir dayanak noktası oluşturan teknoloji faktörünün açıklanması noktasındaki eksiklikler (Abramovitz, 1956) bu farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Özellikle son otuz yıldır iki temel yaklaşım konjonktür hareketlerinin nedenlerini ve dinamiklerini açıklama noktasında önemli aşamalar kat etmiştir. Bunlardan ilki ve belki de en önemlisi konjonktür hareketlerinin dışsal şoklardan kaynaklandığını ve şokların olmadığı durumda ekonominin durağan durumu yansıtacağını ifade eden *Reel Konjonktür Teorisi*'dir. İkinci önemli teorik yaklaşım ise konjonktür hareketlerinin ekonominin içsel süreçlerinden kaynaklandığını vurgulayan *İçsel Konjonktür Teorisi (EBC)*'dir. Bu noktada her iki teorik modelinde ampirik boyutta etkinliğini belirleyecek husus söz konusu örneklem grubu için hangi makro ekonomik koşulların geçerli olacağıdır. Zira farklı makroekonomik koşulların varlığı uygulama sonuçlarını etkilemektedir.

Bu bağlamda Kydland & Prescott (1982) ile Plosser & Long (1983)'in yapmış olduğu çalışmalar önemli teorik çıkarımlar sunmaktadır. *Reel Konjonktür Teorisi'nin* gelişimine öncülük eden bu çalışmalar, özellikle Schumpeter'in teknolojik gelişme ile ilgili görüşlerini temel alarak teknolojik gelişme sürecinin konjonktürel dalgalanmalara neden olabileceği tezini ileri sürmektedir. Teorinin öncülerinden Kydland & Prescott (1982) dinamik bir genel denge modeli temelinde uzun dönem büyüme trendini incelemişler ve ekonomik büyümenin trendindeki sapmalar ile teknolojik gelişmeler arasında bir korelasyon bulmuşlardır. Bu noktadan

hareketle konjonktür hareketlerini ekonomik büyümenin kendi trendinden sapması ile oluşan dalgalanmalar olarak tanımlamışlardır.

Kydland & Prescott (1982) yapmış oldukları çalışmada, yatırımlardaki dalgalanmaların üretimdeki dalgalanmalardan çok daha uzun olduğu (yaklaşık üç katı), buna karşın tüketimdeki dalgalanmaların ise üretimdeki dalgalanmalardan daha kısa olduğu (yaklaşık yarısı) sonucuna ulaşmışlardır. Diğer taraftan dalgalanmaların kısa ve uzun dönem eğilimleri arasında da farklılıklar tespit etmişler; kısa dönemde çalışma saatlerindeki değişmelerin, uzun dönemde de sermaye stokundaki ve işgücü verimliliğindeki, başka bir ifadeyle teknolojik gelişmelerdeki değişmelerin konjonktür hareketlerine kaynaklık ettiğini vurgulamışlardır. Kydland & Prescott (1982) paranın yansız olduğu, dinamik bir genel denge modeli ekseninde ekonomik büyümeyi olağan trendin'den uzaklaştıran veya yaklaştıran temel mekanizmayı ise dışsal olarak tanımladıkları teknolojik şoklar ile açıklamışlardır.

Standart Reel Konjonktür Teorisi olarak ifade edilen bu yaklaşım, şok mekanizmasının tanımlanması ve işleyişi noktasında dışsal teknolojik şoklara atıf yapmakta ve teknolojik şokları da verimlilikte meydana gelen değişmelerle açıklamaktadır. Bu noktada teori kapsamında, para politikası enstrümanlarının ve tercihlerdeki değişimin ekonomi üzerindeki etkileri son derece sınırlıdır ve şokların işleyişi tamamen reel ekonomik faktörlere bağlanmaktadır. Diğer taraftan teori fiyat katılıklarının olmadığı ve piyasaların tam rekabet koşullarında işlediği bir ekonomide reel şokların konjonktür hareketlerine neden olduğunu ifade etmektedir. Teori üç temel varsayıma dayanmaktadır. Bunlar sırasıyla; ilave sermaye malı yatırımlarının verimlilik üzerindeki etkilerinin zaman alacağı (öğrenme süreci) varsayımı, gelirdeki değişmelerin gecikmeli olarak tüketim tercihlerini etkileyeceği (intibak sorunu) varsayımı ve fiyat katılıklarının olmadığı ve dolayısıyla ekonomik dengenin sürekli olarak sağlanacağı varsayımdır. Bu varsayımlar altında Standart Reel Konjonktür Teorisi büyüme sürecinin süreklilik arz eden seri şoklardan ve/veya tek bir rassal şoktan kaynaklandığını ifade etmektedir (bkz. Kydland & Prescott (1982); Plosser & Long (1983)).

Diğer taraftan Reel Konjonktür Teorisi konjonktürel dalgalanmaların parasal şoklardan ziyade reel şoklardan kaynaklandığını ileri sürerek yine konuyla ilgili

tartışmalara ayrı bir boyut kazandırmıştır. Reel şoklar ise başta teknoloji şoku ki birçok *Yeni Nesil Reel Konjonktür Teorilerini* temel alan çalışmada içsel teknoloji şokları dikkate alınmıştır ve üretim şokları olmak üzere konjonktür hareketlerinin ana kaynağıdır. Üretim şokları ise verimlilik şokları olarak adlandırılmaktadır. Ancak Yeni Nesil Reel Konjonktür Teorilerinin daha ziyade gelişmiş ülkeler açısından ampirik bulgular ortaya koyduğu düşünüldüğünde GOÜ'ler açısından içsel teknolojik şokların değil, dışsal teknolojik şokların incelenmesi daha anlamlı olacaktır.

Zira TRIPs (1994) anlaşması ile birlikte teknolojik anlamda kendi kendine yeterli ve rekabetçi bir inovasyon becerisine sahip olmayan GOÜ'lerin dışsal teknolojik şoklara daha çok maruz kalacağı düşünülebilir. Bu bağlamda GOÜ'deki mevcut FSMH'nin durumu da son derece önemli olmaktadır.

FSMH'nin temel makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini irdeleyen çalışmalara bakıldığında ise çalışmaların FSMH'lerin temel makroekonomik değişkenler üzerinde olumlu veya olumsuz etkilere neden olacağı görüşüne dayalı iki temel hipotez üzerine inşa edildiği görülmektedir. Farklı teorik çıkarımlara sahip çalışmalar her ne kadar bir birleri ile örtüşmeyen sonuçlara ulaşmış olsalar da ele almış oldukları ülkeler ve/veya ülke grupları arasındaki sosyo-ekonomik farklılıklar dikkate alındığında kesin bir ayrışmanın olmadığı söylenebilir.

Zira etkin bir FSMH sisteminin temel makroekonomik değişkenler üzerinde olumlu veya olumsuz etkilere neden olacağının söylenebilme için söz konusu ülkelerdeki mevcut teknoloji ve teknolojik gelişme ortaya koyabilme kapasiteleri, uygulamış oldukları bilim ve teknoloji politikalarının etkinliği, dışa açıklık durumu gibi temel bir takım göstergeler arasındaki farklılıkları da dikkate almak gerekmektedir.

Ulusal düzeyde bakıldığında; patent, marka, telif hakkı gibi korumaların varlığının yerel firmaların veya kişilerin bu türden yeniliklerin ortaya çıkmasını sağlayacak alanlara yatırım yapmaları için bir teşvik sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca her ülke açısından, uygulanan FSMH politikalarının, ülkelerin ulusal ve uluslararası çıkarları dikkate alındığında, farklılıklar içermesi oldukça normal bir durumdur.

Ancak Uruguay Round ile ayrı bir boyut kazanan küreselleşme süreci, sürece dâhil olan tüm ülkeler açısından uluslar üstü tek tip etkin bir FSMH rejimi politikası uygulamayı zorunlu kılmaktadır. Tarihsel olarak bu sürece bakıldığında, ulusal anlamda, gelişmiş ülkelerin nispeten güçlü FSMH politikaları uyguladıkları, GOÜ'lerin de nispeten zayıf FSMH politikaları uyguladıkları gözlenmektedir.

Gelişmiş Ülkeler ve GOÜ'ler arasındaki FSMH politikalarını uygulama hususundaki bu farklılıklar yine, ülkeler arasındaki piyasa, teknoloji ve taklit etme kapasitelerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Malerba & Montobbio, 2000). FSMH'nin gücü ise, söz konusu FSMH'nin patentlerle ilgili olarak taklitlere ne oranda izin verip vermediği ile ilgilidir. Dolayısıyla, FSMH bir yeniliğin veya buluşun taklit edilmesini ne kadar zorlaştırıyorsa, söz konusu FSMH rejimi o kadar güçlü olarak tanımlanmaktadır.

Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında, TRIPs (1994) anlaşması ile birlikte, FSMH korumasına sahip malların ticaretinde yaşanan artışlarla, gelişmiş ülkelerin GOÜ'lere daha güçlü FSMH rejimleri uygulamaları hususundaki baskılarını arttırdıkları gözlenmektedir (Malerba & Montobbio, 2000). Dolayısıyla; FSMH rejimlerindeki farklılıklar, ticaretin seyrini belirleyen önemli bir unsur olmakta, teknolojik gelişmişlik kapasitesi daha yüksek olan gelişmiş ülkeler ticari akımlardan daha fazla fayda sağlamaktadır. FSMH rejimlerindeki farklılıklar GOÜ'lerin yaşamış olduğu dış ticaret açıklarının nedenleriyle ilgili son derece önemli bilgiler sunmakta ve gerek dış ticaretteki gerekse gelir düzeyindeki dalgalanmaları açıklama hususunda önemli çıkarımlar sunmaktadır.

GOÜ'lerin patent korumaları karşısında göstermiş oldukları olumsuz tavır, patent korumalarının kısa dönem etkileri dikkate alındığında kaçınılmaz olmaktadır. Zira, GOÜ'de var olan patent korumaları ile ilgili teorik modellerden ampirik analizlere kadar, yapılan bir çok çalışma, GOÜ'lerin, kısa dönemde (hatta belki uzun dönemde bile), bu süreç dahilinde refah kayıplarına uğrayacaklarını, küresel anlamda ekonomik etkinliği arttırsa bile, GOÜ'ler açısından, FSMH'nin verimsiz ithalat artışlarına yol açabileceğini, küresel fiyatları ve verimsiz üretimi arttırarak dünya refahını olumsuz etkileyebileceğini ortaya koymaktadır (bkz.: Chin & Grossman,

1988; Deardorff, 1992; Helpman, 1993; Nogues, 1993; Maskus & Konan, 1994; Subramanian, 1995).

Literatürde, FSMH'nin etkinliğinin arttırılmasını ve TRIPS'i savunan iktisatçılar; GOÜ'lerde var olan yüksek koruma standartlarının yenilik faaliyetlerini hızlandırabileceğini, böylece FSMH'nin büyüme ve ticaret üzerinde olumlu bir etkisinin olabileceğini vurgulamaktadırlar (bkz.: Diwan & Rodrick, 1991; Ferrantino, 1993; Maskus & Penubarti, 1995; Lai, 1998; Fink & Braga, 1999; Smith, 1999; Maskus, 2000; Rafiqzaman, 2002).

Ayrıca yukarıda da ifade edilen süreçle birlikte GOÜ'ler açısından teknolojik şoklar (özellikle dışsal teknolojik şoklar) ile ödemeler bilânçosu ve ekonominin büyüme trendi arasındaki ilişki de tartışılması gereken önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada iktisat literatürü açısından konunun tartışılmasına kaynak oluşturacak en önemli teorik yaklaşım Reel Konjonktür Teorisidir. Zira RBC ekseninde süreç incelendiğinde ve GOÜ'lerin teknolojik anlamda dışa bağımlı oldukları düşünüldüğünde RBC'nin sunmuş olduğu teorik çıkarımlar bu çalışma için son derece önemlidir. Söz konusu bağımlılığın yarattığı tahribatlar ve kapanmaz boyutlara ulaşan teknolojik açıklar söz konusu iken, GOÜ ekonomilerini teknolojik şoklara (dışsal teknolojik şoklara) özelliklede yoğun teknoloji ithalinin yönlendirdiği dış ticaret ile bağlantılı şoklara maruz bırakmakta ve içinden çıkılmaz kaotik bir kısır döngü süreci GOÜ'ler açısından kaçınılmaz olmaktadır.

Zira Mendoza'nın (1995) yapmış olduğu çalışmada, verimlilik şoklarının volatilitésinin sıfır olduğu varsayımı altında gelişmiş ülkeler için bile ticaret dönemlerinin çıktındaki volatilité'nin yaklaşık %88'ini açıkladığını bulmuştur. Çıktı yerel fiyatlar bağlamında ölçüldüğünde ticaret dönemleri çıktı hareketlerinin yaklaşık %6,6'sını açıklamaktadır. Bu bağlamda GOÜ'ler açısından ticaret dönemlerindeki değişimin çıktındaki değişmeyi çok daha yüksek bir oranda açıklamasını beklemek doğru olacaktır.

Mikro düzeyde konjonktür hareketlerinin oluşmasına neden olan şokların neler olduğu ile ilgili yaklaşımlar oldukça önemlidir. Bu konudaki pek çok çalışma parasal, mali ve petrol fiyatı şokları üzerinde odaklanmakta iken, Prescott (1986) teknoloji şoklarını da iş döngülerini belirleyen temel etmenlerden biri olarak

değerlendirmektedir. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrası dönemde söz konusu teknolojik şokların iş döngülerinin yarıdan fazlasını açıklama gücüne sahip olduğunu vurgulamaktadır. Prescott (1986) bu noktada teknolojik şokların göstergesi olarak toplam faktör verimliliğini kullanmakta ve teknolojik şok sürecini dışsal bir süreç olarak varsaymaktadır.

Hall (1988) ise tek başına toplam faktör verimliğindeki değişimleri bir dışsal teknolojik şok göstergesi olarak kullanmanın yanlış olabileceğini vurgulamakta ve para politikası enstrümanlarındaki değişimlerinde dışsal bir şok göstergesi olarak iş döngülerini açıklama hususunda etkili olabileceğini belirtmektedir. Ayrıca Prescott (1988)'in toplam faktör verimliliğine yüklemiş olduğu dışsallık yaklaşımını, aynı zamanda toplam faktör verimliliğinin içsel bileşenlerinin de olduğu varsayımı ile eleştiren çalışmalarda vardır (bkz. Burnside, Eichenbaum & Rebelo, 1993; Basu, 1996; Burnside, Eichenbaum & Rebelo, 1996; King & Rebelo, 2000; Jaimovich & Floetotto 2008).

Yapılan bu çalışmalar gerçek anlamda teknoloji şoklarının Prescott (1988) tarafından teknolojik şok göstergesi olarak kullanılan toplam faktör verimliliği şoklarından çok daha küçük etkilere sahip olabileceğini vurgulamaktadır. Ancak Burnside, Eichenbaum & Rebelo (1996); King & Rebelo (2000) ve Jaimovich & Floetotto (2008)'in tarafından yapılan çalışmalarda teknoloji şoklarının toplam faktör verimliliği şoklarından çok daha küçük etkilerinin olduğu sonucunun bulunmasına karşın bu çalışmalarda teknoloji şoklarının önemsiz olduğu gibi bir yorumlamanın yanlış olacağı ifade edilmiştir. Zira RBC Teorisine, kapasite kullanımı ve fiyat artışı vb. mekanizmaları sokmak, öncelikle gerçek teknoloji şoklarını toplam faktör verimliliği şoklarından daha az esnek kılmakta ve yukarıda belirtilen mekanizmalar teknoloji şoklarının etkilerini güçlendirmektedir.

Reel Konjonktür Teorisi modelleri tarafından tartışılan önemli konulardan biride teknoloji şokları ile resesyon dönemleri arasındaki ilişkidir. Hall vd. (2003) resesyonun tanımlanması noktasında NBER (ABD-Ekonomik Araştırmalar Ulusal Bürosu) tarafından kullanılan resesyon tanımını kullanmaktadır. Bu noktada resesyon; "tüm ekonomiye yayılan, ekonomik faaliyetlerde birkaç aydan fazla devam eden, normalde GSMH'da, istihdamda, sanayi üretimi ile toptan ve perakende

satışlarda yaşanan kayda değer bir düşüş” olarak tanımlamaktadır. Makro iktisat alanında çalışan iktisatçıların büyük bir çoğunluğu orta vadeden uzun döneme kadar olan süreçte, çıktıda meydana gelen artışların, teknolojik gelişmelerden kaynaklanan toplam faktör verimliliği artışları tarafından yönlendirildiği noktasında hem fikir oldukları görülmektedir.

Bununla birlikte, Solow’a kadar olan süreçte üretimde ve verimlilikteki çevrimselliğin firmaların girdi ve çıktı miktarlarındaki içsel uyarlamaların sonucunda oluştuğu vurgulanmaktadır. Diğer bir deyişle; gerek istihdam gerekse sermaye birikimi ile ilgili uyarlama maliyetlerinin bir çeşit faktör istiflemesine yol açtığı bununda hem üretimde hem de verimlilikte dalgalanmalara neden olduğu ifade edilmektedir. Verimlilik düzeyinin döngüsellliği ile ilgili benzer bir açıklamayı, Solow sonrası dönemde, aksak rekabet ve artan getiri varsayımı altında Hall (1988; 1990)’da yapmıştır. Konunun özü itibari ile bakıldığında verimliliğin döngüsellliği ile ilgili diğer yaklaşımların aslında birbirinden çokta farklı olmadığı söylenebilir. Bu noktada, Standart Reel Konjonktür Teorisi modeli ekonomideki konjonktürel hareketleri oluşturan temel mekanizmanın teknoloji faktörü olduğunu ve ekonomideki dalgalanmaların dışsal teknolojik şoklar ile harekete geçtiğini vurgulamakta ve üretim düzeyinin döngüsellliği üzerinde durmaktadır (bkz. Prescott, 1986; Cooley & Prescott, 1995).

Bu bilgilerin ışığında “İnovatif Bilgi”, reel üretime uygulandığında, öncelikle verimliliği arttırmakta, üretim ve yatırım maliyetlerini azaltarak ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve sürekli bir çarpan etkisi yaratmaktadır. Teknolojik ilerlemeler ise içsel faktörlerden; araştırma ve geliştirme harcamaları vb. ile dışsal faktörlerden; teknoloji ithali, yatırımı v.b. kaynaklanmakta ve literatürde her iki tür faaliyetinde ekonomik büyüme ve konjonktür hareketleri üzerinde pozitif ve/veya negatif etkilerinin olduğu vurgulanmaktadır (bkz. Romer, 1986; Romer, 1990; Greenwood, Hercowitz & Krusell, 2000). Ayrıca fiyat hareketleri üzerinde de benzer bir şekilde inovatif faaliyetlerin etkilerinin olduğu bulunmuştur. Hobijn & Jovanovic (2001) fiyat endekslerinin uzun dönemdeki dalgalanmaları ile firma değerleri arasında, teknolojik değişimler ve dalgalanmalar ekseninde önemli ilişkiler tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Pastor & Veronesi (2005), Mazzucato & Tancioni (2008) ve

Papanikolaou (2008) inovatif faaliyetlerin nispi fiyatların volatilitelerini etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Piyasa karlarından hareketle teknolojik gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşimleri inceleyen ve firma düzeyinde teknolojik gelişmeler ile teknolojik gelişmelere bağlı getiriler arasında teorik ve ampirik olarak pozitif bir korelasyon bulan çalışmalarda son derece önemlidir (bkz. Austin, 1993; Deng, Lev & Narin, 1999; Chan, Lakonishok & Sougiannis, 2001; Lin, 2007). Bu çalışmalardaki temel yaklaşım; firmalar açısından teknolojik yeniliklerin sermayenin marjinal etkinliğini ve üretimi arttıracığı, bunda yatırımların marjinal maliyetlerini azaltacağı varsayımına dayanmaktadır. Doğal bir sonuç olarak yapılan bu varsayım beraberinde karlılık artışına da yol açmaktadır. Ancak teknolojik yeniliklerdeki bu hızlı artış yatırımcılar açısından verimlilik artışı ile sonuçlansa da uzun dönemde teknolojik gelişme hızına bağlı olarak çok daha fazla artan oranda risk sermayesi ve amortisman ayırmalarına neden olmaktadır. Dolayısıyla teknolojik gelişmelerde yaşanan dalgalanmalar, kar oranlarında, amortismanlarda ve risk primlerinde de dalgalanmalara yol açmaktadır.

Böylece kuramsal olarak, literatürde teknolojik yenilikler ister içsel isterse dışsal olarak tanımlanmış olsun, teknolojik yenilikler ile kar oranları arasında pozitif bir etkileşim olduğu ifade edilmektedir (bkz. Bansal & Lundblad, 2002; Berk, Green & Naik, 2004; Panageas & Yu, 2006; Chen & Zhang, 2008). Zira Lin (2009)'e göre firmalar fiziksel yatırımlarını ve Ar & Ge yatırımlarını, piyasa değerlerini maksimize edecek şekilde belirlerler ve dolayısıyla firma temelli teknolojik yenilikler bir taraftan sermayenin marjinal etkinliğini arttırarak diğer taraftan yatırımların marjinal maliyetini azaltarak karlılık oranlarını etkilemektedir.

Esas itibariyle teknoloji konusundaki bilgi eksikliği, teknolojik şoklar konusunda da kendisini göstermektedir. Şöyleki; *Solow Artığı* (1957) olarak tanımlanan ve gerek teorik gerekse ampirik birçok çalışmada teknolojik şokların göstergesi olarak kullanılan fark, özü itibari ile tam olarak teknolojik şokları yansıtamamaktadır. Çünkü petrol krizleri, mali ve finansal krizler ve doğal afetlere dayalı şoklar olduğunda *Solow Artığı* çok daha anlamlı uygulama sonuçları ortaya koymaktadır.

Solow Artığı; teknolojik şokları geçici ve sürekli şoklar olarak tasnif ederken, reel ekonomi açısından teknolojik şokların etkileri sürekli olmaktadır. Özellikle teknolojik açık ve teknolojiye yetişme sorunu yaşayan GOÜ'ler açısından teknolojik şokların geçici etkiler yaratacağı varsayımında bulunmak, reel ekonominin kuralları açısından çokta anlamlı olmayacaktır. Nitekim Basu & Fernald (2002)'nin teorik ve ampirik olarak teknolojik şoklar ile verimlilik şoklarının birbirinden farklı kavramlar olduğunu vurgulamaları son derece önemlidir. Çünkü teknoloji üreten ve teknoloji ithal eden ayrımı noktasında gelişmiş ve GOÜ'ler açısından teknolojik şok ve verimlilik şoku ayrımının yapılması büyük önem arz etmektedir. Başta Türkiye olmak üzere hemen hemen tüm GOÜ ekonomileri için bu ayrım son derece önemlidir.

Standart Reel Konjonktür Teorisi Modelinin temelinde yatan ana mekanizma konjonktür hareketlerinin dışsal teknolojik şoklar tarafından yönlendirilmesidir. Tam aksine aksak rekabet ve artan verimler varsayımı altında girdideki içsel değişmelerin talepteki dalgalanmalardan kaynaklandığı yaklaşımı temelinde verimliliğin döngüselligi açıklanmaya çalışılmaktadır. Literatüre bakıldığında diğer önemli bir yaklaşımda, gözlemlenemeyen faktör kullanımı değişkenliğinin yaratmış olduğu konjonktür modelleridir. Tüm bu teorik yaklaşımlar farklı açıklamalar sunuyor olsa da, konunun özü açısından birbirlerinden ayrılmamaktadır. Ayrıldıkları tek nokta teknolojik gelişme kavramının tanımlamasından kaynaklanmaktadır. Teknolojik gelişmeler gerek dışsal gerekse içsel olarak tanımlanmış olsun, modellerin işleyişi ve varsayımları açısından farklılıklar oluşsa da varmış oldukları sonuçlar itibari ile ortak bir noktada buluşmaktadırlar. Ulaştıkları sonuçlar, verimlilikte, girdi kullanımında, faktör fiyatlarında, karlılık ve risk primlerinde yani sonuç olarak ta çıktı düzeyinde değişmedir. Ampirik farklılıklar ise daha ziyade örneklem olarak ele alınan ülke ve/veya ülke gurupları arasındaki yapısal farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Standart Reel Konjonktür Teorisi modellerinin ilk örnekleri her ne kadar teknolojik şokların oldukça büyük ölçekli ve kırılğan bir yapı arz ettiği varsayımına bağlı kalsalar da, devam eden süreçte teknolojik olmayan şoklar ve değişken faktör kullanımı gibi teknolojik şok mekanizmalarını güçlendiren alternatif yaklaşımlarla Reel İş Çevrimi Kuramının şoklarla ilgili kuramsal çerçevesi ayrı bir boyut kazanmıştır. Özellikle; Standart Reel Konjonktür Teorisi modellerinin ilk örneklerine

bakıldığında teknolojik şokların ölçümünde *Solow Artığının* kullanıldığı buna karşın değişken faktör kullanımı ile *Solow Artığı* kıyaslandığında değişken faktör kullanımının çok daha anlamlı ölçüm sonuçları ortaya koyabildiği görülmüştür (bkz.: Burnside & Eichenbaum, 1996; King & Rebelo, 2000).

Solow Artığına yönelik teknolojik sürecin tanımlanması için kullanılan bu standart uygulama, “çıkıtıda meydana gelen değişimlerin bir ölçümünün girdilerde meydana gelen değişimler tarafından açıklanamaması” Abramovitz’in de (1956) ifade ettiği üzere teknoloji “cehaletimizin ölçümü” olarak ifade edilmektedir. Buna karşın literatürde Solow Artığındaki büyüme teknolojik ilerlemenin göstergesi olarak kabul edilmiştir. Reel Konjonktür Teorisi literatürü bağlamında Solow Artığı genellikle ekonomideki dalgalanmaları yönlendirdiği varsayılan dışsal teknolojik şokların göstergesi olarak varsayılmıştır.

Ancak bu çalışmalardan Solow Artığının teknolojik şokları açıklama konusunda yetersiz olduğu sonucunu çıkarmak çokta doğru olmayacaktır. Zira Reel Konjonktür Teorisinin öncü teorisyenlerinden biri olan Prescott (1986) yapmış olduğu çalışmada teknolojik şokların göstergesi olarak kullanmış olduğu Solow Artığının, konjonktürel dalgalanmaların %70’ni açıklama gücüne sahip olduğunu tespit etmiştir. Diğer taraftan genel anlamda Standart Reel Konjonktür Teorisi Modellerine bakıldığında Solow Artığının geçici şokları tanımlamak için kullanıldığı görülmektedir.

Bu noktada; Basu v.d. (1998) ve Gali (1999) olumlu teknoloji şoklarının girdi kullanımının etkisini azalttığı yönünde diğer bir ifadeyle; girdi ile teknolojik şoklar arasında kısa dönemde negatif bir ilişki olduğunu vurgulayan ampirik bulgulara ulaşımlardır. Elde edilen bu ampirik sonuçlar Reel Konjonktür Teorisi paradigması ile uyumlu görülmemekle birlikte, temelde ele almış oldukları fiyat mekanizması sisteminin fiyat katılıkları ekseninde tanımlanmış olması neticesinde, Reel Konjonktür Teorisinin temel çıkarımlarından farklı bir teorik çıkarıma ulaşımlardır. Bu modellerde teknolojik gelişme işgücü ile boş zaman arasında geçici bir değiş tokuş imkânı sağlayarak hem işgücü hem de çıktı üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Ancak Gali (1999)’nin bulmuş olduğu sonuçlara eleştiri olarak,

Christiano, Eichenbaum & Vigfusson (2003) çalışma saatlerinin güvenilir ve anlamlı bir VAR analizi yapma noktasında yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Basu & Kimball (1997) ise endüstri düzeyinde Solow artığını hesaplamışlar ve ölçeye göre artan girdi maliyetlerini minimize eden bir model oluşturmuşlardır. Verimlilik düzeyinde gözlemlenen dalgalanmaların artan girdi maliyetlerinden ziyade, girdi kullanımındaki dalgalanmalardan kaynaklandığını bulmuşlardır. Burnside vd. (1993) benzer bir yaklaşım ile endüstri düzeyinde verimlilikteki döngüselliğin sermaye girdisi kullanımındaki döngüsellik ile uyumlu olduğunu belirtmişlerdir. Sbordone (1996) ise benzer şekilde endüstri düzeyinde toplam faktör verimliliğinin gözlemlenen döngüselliği ile işgücünde meydana gelen değişiklikler arasındaki ilişkiye vurgu yapmıştır.

Gali (1999) ve Kimball & Weil (2000) ise işgücü girdisi ile teknolojik şoklar arasında var olan negatif bir ilişkinin fiyat katılıklarını temel alan konjonktür modelleri ekseninde incelenmesi gerekliliğini ortaya koymuşlardır. Söz konusu çalışmalar nominal fiyat katılıklarının olduğu ve çıktı düzeyinde önemli bir değişme olmadığı varsayımından hareketle, firmaların pozitif bir teknolojik şokla birlikte daha az işgücü kullanarak aynı miktarda çıktı üretebileceklerini ileri sürmektedir.

Marchetti & Nucci (2001) yapmış oldukları çalışmada; Reel Konjonktür Teorisi bağlamında teknolojik şokların faktör kullanımı üzerindeki etkilerini incelemişler ve teknolojik değişme, girdi miktarındaki büyüme ve fiyat yapışkanlıkları arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çalışmaya göre, kısa dönemde teknoloji şokları ile girdi kullanımı arasında Reel Konjonktür Teorisinin öngördüğü gibi negatif bir ilişki tespit edilmiş ve teknolojik iyileştirmelerin, emek ve çıktı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca; pozitif teknolojik şoklar ile emek girdisi arasında negatif bir ilişki tespit edilmiş ve bununda fiyat katılıklarını azalttığını vurgulamışlardır. Yoğun şekilde sermaye kullanan sektörlerin, emek kullanan sektörlerle kıyasla teknolojik şoklardan daha fazla etkilendiğini ve fiyat katılıklarının daha sert olduğu sektörlerde teknolojik değişme ile girdi kullanımı arasında negatif bir ilişkinin olduğunu bulmuşlardır.

Reel Konjonktür Teorilerinin büyük bir çoğunluğu (en azından incelenmiş teorilerin büyük bir çoğunluğu) stilize gerçekler kavramını kapsayan bir modelleme

yapmakla birlikte, teorilerin ortaya koymuş olduğu modeller konjunktür hareketlerinin ortalama süresi ile döngüleri oluşturan genişleme ve resesyon süreçlerinin teknolojik şoklarla olan bağlantılarını açıklamaya çalışmaktadır. Dolayısıyla Reel Konjunktür Teorileri temelde, ekonomik değişkenlerdeki dalgalanmalardan ziyade, verimlilikteki dalgalanmaları açıklamaya çalışmakta ve verimlilikteki dalgalanmaların (şokların) makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini araştırmaktadır.

Süreç içerisinde Yeni Keynesyen varsayımların, parasal süreçlerin ve inovatif mekanizmalarında Reel Konjunktür Teorisi modellerine ilave edilmesi ile temel reel konjunktür modelinin aksaklıkları giderilmeye çalışılmıştır. Bu ilavelerin; sermaye kullanımı (bkz. King & Rebelo, 2000), sermaye kısıdı ve asimetrik çevrimler (bkz. Hansen & Prescott, 2005), tekerci rekabet, fiyat katılıkları ve para politikaları (bkz. Hairault & Portier, 1993; Ellison & Scott, 2000; Ireland, 2003; Christiano vd., 2005), iş gücü, verimlilik ve ücret katılıkları (bkz. Christiano vd., 2005; Hall, 2005) ekseninde olduğu görülmektedir. Buna karşın söz konusu modeller temelde dışsal şoklar tarafından yönlendirilmekle birlikte özellikle Hahn & Solow (1995) tarafından yapılan çalışma ile döngülerin içsel dengesizliklerden de kaynaklanabileceği varsayımı altında yapmış oldukları makro ekonomik modelleme kapsamında İçsel Konjunktür Teorisi (EBC) olarak ifade edilen yeni bir konjunktür teorisinin ortaya çıkmasına katkıda bulunmuşlardır (Ayrıntılı bilgi için bkz. Hillinger, 1992; Chiarella & Flaschel, 2000; Chiarella vd., 2002; Chiarella vd., 2005; Hallegatte vd., 2006).

Rebelo (2005) günümüzdeki konjunktür hareketlerini ve Reel Konjunktür Teorisi ile ilgili bulguları açıklamaya çalıştığı çalışmasında; Slutsky (1927) ve Frisch (1933)'in çalışmalarından etkilenmiş, aksak rekabet piyasaları ve rasyonel beklentiler varsayımları altında ekonomik bir teori ortaya koymuştur. Rebelo (2005) teorisinde konjunktür hareketlerinin sadece parasal değil reel değişkenlerde ve süreçlerde (örneğin; teknolojik gelişmelerde, tüketici tercihlerinde, petrol fiyatlarında ve/veya mali gelişmelerde yaşanan ani değişiklikler vb.) görülen dışsal şoklardan da kaynaklanabileceğini vurgulamaktadır. Rebelo (2005)'e göre dışsal şoklar ekonomiyi durağan durumundan çıkartsa bile uzun dönemde ekonomi tekrar durağan durumuna geri dönmektedir.

Bununla birlikte; son dönemlerde teknolojik gelişmelerin üretimde girdi kullanımını üzerindeki etkisini inceleyen mikro ekonomik modellerin ampirik uygulamaları sayesinde, Reel Konjonktür Teorisini ve teknolojik şokların etkilerini ampirik olarak analiz edebilmek için yeni test yöntemleri geliştirilmiştir. Reel Konjonktür Teorisi modelleri, olumlu bir teknolojik değişimin girdi artışı ile sonuçlanacağı noktasında genel bir çerçeve belirlemiştir. Bu bağlamda Reel Konjonktür Teorisi modelleri herhangi bir belirsizlik içermemektedir. Bu temel çerçeve bazı eklemelerle her ne kadar genişletilmiş olsa da geçerliliğini korumaktadır (King & Rebelo, 2000).

Bunun aksine belirli bir düzeyde fiyat katılığı içeren Konjonktür Teorisi modelleri teknolojik gelişmelerin girdi üzerinde daraltıcı bir etki yaratacağını ifade etmektedir (bkz. Gali, 1999; Kimball & Weil, 2000). Basu vd. (1998) ve Gali (1999) yapmış oldukları çalışmalarda, para talebinin miktar teorisi ekseninde belirlendiği, kısa dönemde para arzının sabit olduğu ve fiyat katılıklarının olduğu teorik bir yaklaşımı dikkate almışlardır. Ayrıca modellerinde toplam talep de kısa dönemde sabit varsayılmıştır. Bu bağlamda teknolojik bir gelişme yaşandığında firmaların yine daha önceden üretmiş oldukları aynı çıktı düzeyinde üretim yaparak mevcut talebi karşılayacaklarını vurgulamaktadırlar. Ancak aynı çıktı miktarını ifade eden üretim düzeyi için firmaların daha az girdiye ihtiyaç duyacakları ve bu nedenle de teknolojik bir gelişmenin çalışma saatlerinde ve etkin faktör hizmetlerinde kısa süreli bir azalmaya yol açacağını ifade etmektedirler. Kısa süreli bu azalmanın fiyatların yükselmeye başlamasıyla standart Reel Konjonktür Teorisi mekanizmasını devreye sokacağını ve hem girdi miktarının hem de çıktı düzeyinin yükseleceğini vurgulamaktadırlar.

Gali (1999) de yapmış olduğu çalışmada toplam faktör verimliliği ve istihdam artışı arasındaki ilişkinin teknolojik gelişme ile ortak bir değişime sahip olduğunu vurgulamakta ve dalgalanmaların en önemli kaynağının teknolojik gelişmeler olduğunu ifade etmektedir. Gali (1999) sadece teknolojik şokların verimlilik üzerinde sürekli etkileri olduğu varsayımını yapmakta ve teknolojik şoklar ile emek girdisi arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmektedir.

Basu vd. (1998) ve Gali (1999) fiyat katılığı temelinde elde etmiş oldukları sonuçların kuramsal anlamda yorumunu yaparken, bu görüşü destekleyecek ampirik bulgular sunamamaktadırlar. Prensipite; Cooley (1998) tarafından vurgulandığı üzere daraltıcı teknolojik şokların açıklanması Sermaye-Hâsıla Modellerinden hareketle elde edilebilmektedir. Çünkü Cambell (1998)'inde belirttiği üzere sermaye-hâsıla modellerinde yatırıma özgü bir teknolojik gelişme istihdamda kısa süreli bir azalmaya yol açmaktadır.

Gali (1999) yapmış olduğu çalışmayla, teknolojik şokların kısa süreli dalgalanmalar üzerinde geçici etkilere yol açacağını ifade ederek literatüre önemli bir katkı yapmıştır. Zira bu yaklaşım, teknolojik şokların kısa süreli dalgalanmaların ana kaynağını oluşturduğu yönündeki yaklaşıma önemli bir antitez oluşturmaktadır. Benzer şekilde Greenwood vd. (1997) yatırıma özgü teknik değişimin ekonomik büyümenin ana kaynağı olduğu yönündeki bulguları da kısa süreli dalgalanmalar açısından önemli bulgular ortaya koymaktadır. Çalışma hem geçici hem de yatırıma özgü teknolojik şokların (özellikle yatırıma özgü teknolojik şokların) ekonomik dalgalanmalar açısından son derece önemli olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda Reel Konjonktür Teorilerinde teknolojik şokların alternatifi olarak kullanılan değişkenlerden biride yatırıma özgü teknolojik değişimlerdir. Standart Reel Konjonktür Teorisi modeline göre pozitif bir teknoloji şoku hem işgücünü hem de mevcut sermayeyi daha verimli kılmaktadır. Öte yandan yatırıma özgü bir teknolojik değişim eski sermaye malları üzerinde herhangi bir etki yaratmazken, yapılan yatırımın getirisini arttıracak biçimde yeni sermaye mallarını daha verimli ve/veya ucuz hale getirmektedir. Nitekim yapılan çalışmalara bakıldığında, yatırıma özgü teknolojik değişimin göstergesi olarak yatırım mallarının nispi fiyatlarının kullanıldığı görülmektedir (bkz. Greenwood, Hercowitz & Krusell, 1997; Greenwood, Hercowitz & Krusell, 2000; Fisher, 2003).

Greenwood, Hercowitz & Krusell (1997) savaş sonrası dönemde çalışma saatlerinde ve büyümede yaşanan artışın %60'nın yatırıma özgü teknolojik değişimlerde yaşanan artıştan kaynaklandığı vurgulamaktadır. Özellikle Greenwood, Hercowitz & Krusell (2000)'in çalışması ile birlikte yatırıma özgü teknolojik değişimler Reel Konjonktür Teorisi modellerine standart bir şok göstergesi olarak

dahil edilmeye başlanmıştır. Fisher (2003) de yatırıma özgü teknolojik değişimin çalışma saatlerinde görülen değişimin %50'sini ve çıktıdaki değişimin de %40'ını açıkladığını bulmuş, buna karşın teknolojik şokların ise hem çıktı hem de çalışma saatlerindeki değişimin %10'unu açıkladığını tespit etmiştir.

Standart Reel İş Çevrimi modeline yatırıma özgü teknolojik değişmelerin ilave edilmesi uzun vadeli üç temel teorik çıkarımı da beraberinde getirmektedir. Bunlardan ilki; yatırıma özgü teknolojik değişimin kalıcı şokların önemli kaynaklarından biri olacağı çıkarımıdır. İkincisi; yatırıma özgü teknolojik değişmelerin yatırım mallarının reel fiyatlarındaki trendin yönünün temel belirleyicilerinden birini oluşturduğu çıkarımıdır. Söz konusu bu iki temel çıkarım teknolojik değişmelerin kısa süreli etkilerini tanımlamaktadır. Son çıkarım ise yatırıma özgü teknolojik bir değişimin uzun dönemde işgücünün verimliliğini arttıracığı çıkarımıdır.

Literatürde süreklilik arz eden teknolojik şoklar, temelde teknolojik rahatsızlıkların doğal bir sonucu olarak yorumlanmaktadır. Alvarez & Jermann (2005) belirtilen bu rahatsızlıkların üretim olanaklarını etkileyen vergiler, düzenlemeler ve piyasa yapısı gibi birçok faktörü temsil edebileceğini vurgulamaktadırlar. Ancak geçici verimlilik şoklarının etkilerini dikkate almadıkları için kapsamlı bir biçimde teknolojik şokların kısa süreli etkilerinin büyüklüğü ile ilgili tatmin edici kanıtlar ortaya koyamamaktadırlar. Geçici veya kısa süreli etkiler, yatırım şokları içinde geçerlidir. Yatırım şoklarının kısa süreli etkileri çalışma saatlerindeki değişimin bir tepkisi olarak görülmektedir ve yatırım malları üretimini etkilemektedir.

Alvarez & Jermann (2002) ise ekonomik teori kapsamında varlık fiyatları ile ilgili verilerin çözümlenmesinin tüketimden bağımsız olarak ele alınmasının mümkün olamayacağını ifade etmektedirler. Yatırım şokuna verilen bir tüketim tepkisinin altında her zaman bir nötr teknoloji şokunun yattığını vurgulamaktadırlar. Alvarez & Jermann'e (2002) göre bir yatırım şoku ile verimlilik başlangıçta düşmekte daha sonra yavaş yavaş uzun dönem düzeyine yükselmektedir. Bu tepki çalışma saatlerinin pozitif yönlü ani tepkisinden ve şokun, çıktının tüketim düzeyini direkt olarak etkilemeyeceği varsayımından kaynaklanmaktadır.

Blanchard & Quah (1989) verimlilik ve çalışma saatlerinin Varyans Otoregresif (VAR) ile elde etmiş oldukları şokların etkilerinin, uzun dönemde teknolojik şoklara verilen tepkiler benzer ise verimliliği etkileyen ilave teknolojiler içinde geçerli olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Bunun için çalışma saatlerinin ve verimlilik tepkilerinin teknolojik şokun kaynağına göre değişmediği varsayımını yapmışlardır. Dolayısıyla çalışma saatleri ve verimlilik tepkilerinin uzun dönem etkileri dikkate alındığında verimliliği sadece nötr teknolojik şokların etkileyeceğini varsaymanın yanlış olabileceğini vurgulamaktadırlar. Blanchard & Quah'a (1989) göre nötr bir teknolojik şok durumunda şok döneminde ve sonrasında verimlilik çalışma saatlerinden daha hızlı bir şekilde yükselmektedir. Diğer taraftan yatırıma özgü teknolojik şok durumunda ise başlangıçta çalışma saatleri verimlilikten daha hızlı yükselmekte ve belli bir noktadan sonra verimlilik çalışma saatlerini yakalamakta ve sonrada geçmektedir. Bu sonuç konuyla ilgili literatür dikkate alındığında; teknoloji şoklarının kısa süreli etkilerinin yatırıma özgü teknik değişikliklerin varlığı durumu için geçerli olamayabileceğini göstermektedir.

Gerek nötr gerekse yatırıma özgü teknoloji şokları bir bütün olarak dikkate alındığında, basit neo-klasik model çerçevesinde çalışma saatlerinin çevrimselliği, tüketimin ve yatırımın çevrimselliği ile tutarlı bir uyum içerisindedir. Prensipde bu iki teknoloji şoku birçok çalışmada kısa süreli dalgalanmaların önemli bir kısmını açıklayabilmektedir. Yapılan çalışmalar yatırıma özgü teknolojik şokların en az nötr teknolojik şoklar kadar hatta daha da önemli olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Reel Konjonktür Teorisi literatürü yatırıma özgü teknolojik değişimleri kısa süreli dalgalanmaların önemli bir kaynağı olarak göstermektedir.

Bu konuda yazılmış en önemli ve ilk olma özelliğine sahip çalışma Greenwood vd. (1988)'nin çalışmasıdır. Konuyla ilgili diğer öncül makaleler ise Fisher (1997); Campell (1998); Christiano & Fisher (1998) ve Greenwood vd. (2000)'dir. Bu çalışmalar teknoloji şoklarının etkilerinin ele almış oldukları modeller kapsamında ifade etmiş oldukları yayılma mekanizmalarının yapısına bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmalar yatırıma özgü teknolojik değişimleri dikkate alarak kısa süreli dalgalanmalar ile teknolojik şoklar arasındaki bağlantının önemsiz olduğunu belirten çalışmalardan ayrılmaktadır. Ayrıca yatırıma özgü teknolojik değişimlerin kısa dönemde gerek konjonktür hareketlerindeki değişimin gerekse çalışma saatleri

ve çıktı miktarındaki değişmelerin önemli bir kısmını açıklama gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmaların temel sonucu teknoloji şoklarının veya daha genel bir ifadeyle üretimin verimliliğini etkileyen şokların kısa dönemdeki dalgalanmaları açıklama hususunda önemli bir açıklayıcılığa sahip olmasıdır.

David (1990) ile Rogers (1995), teknolojik şokların etkilerinin ekonominin işleyişi açısından yavaş yavaş ortaya çıktığını vurgulamaktadırlar. Bu noktada yeni teknolojinin kurumlar tarafından zaman içinde benimsendiğini ve yeni teknolojinin etkilerinin “S” görünümlü bir eğri biçiminde gerçekleştiğini ifade etmektedirler. Diğer bir deyişle, yeni teknolojinin etkileri başlangıçta yavaş yavaş kendini gösterir, daha sonra bunu hızlı bir etkileme süreci takip eder ve bu etkileme süreci yeni teknolojinin yaygınlaşması ile yavaşlar. Bu bakış açısı teknolojik şokların ekonomi üzerinde ani ve olumlu etkisi olacağı görüşüne meydan okumaktadır.

İlgili literatür incelendiğinde çok sayıda çalışmanın, verimliliğin bir teknolojik şok sonrasında nasıl geçici bir süre düşük olabileceğini açıklayan kuramsal modeller geliştirmek üzerine odaklandığı görülmektedir. Bunlardan Hornstein & Krusell (1996) tarafından yapılan çalışmada, toplam faktör verimliliğinin ve işgücü verimliliğinin büyüme oranı incelenmiş, öğrenme ve kıyaslanabilir problemlerinin olduğu bir modelde verimlilik artışında meydana gelen geçici bir yavaşlamanın teknolojik ilerleme sonrasında olabileceği belirtilmiştir. Bunun ise yüksek teknolojik ilerlemeden dolayı işgücünün yeniden konumlandırılması durumunda ortaya çıkacağı ifade edilmektedir.

Greenwood & Yorükoğlu (1997) tarafından yapılan çalışmada ise 1970’li yıllarda makine ve teçhizat fiyatlarındaki gözlemlenen düşüş, işgücü verimliliğindeki artışta gözlemlenen yavaşlama, ücret eşitsizliğinde meydana gelen gözlemlenen artış ve teknolojik değişme süreci üzerinde durulmaktadır. Greenwood & Yorükoğlu (1997) firmaların sermaye ile birlikte girdi olarak hem kalifiye olan hem de olmayan işgücünü kullanarak çeşitli tesislerde üretim yaptığı bir model geliştirmişlerdir. Bu model yatırıma özgü teknolojik değişimde meydana gelen artışın bir öğrenme döneminde daha yüksek gelir eşitsizliklerine sebep olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Zira kalifiye işgücü bu dönemde nispeten daha yüksek ücret almaktadır. Bununla birlikte işgücü verimliliğindeki büyüme yeni teknolojinin uygulanması zaman aldığı

için yavaşlamaktadır ve yeni teknolojinin benimsenmesiyle işgücü tam kapasitede çalışmaktadır.

Verimlilik artışı ile ilgili olarak yapılmış olan öncül nitelikli ampirik çalışmalara bakıldığında, uzun süreli sınırlamalar temelinde teknolojik şokların VAR analizi ile tanımlandığı görülmektedir. Bu bağlamda öncül çalışmalardan biri olan ve Gali (1999) yapılmış olan araştırmada işgücü verimliliğinin sadece teknolojik şoklar tarafından yönlendirilen bir birim kök tarafından belirlendiğini ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, teknolojik şokların verimlilik üzerindeki etkilerinin süreklilik arz ettiği ve herhangi bir sürekli etkinin yalnızca bu şoklardan ortaya çıktığı vurgulanmaktadır. Bu noktada teknoloji dışındaki değişkenlerinde uzun süreli verimliliği etkileyeceği düşünülürse, teknoloji şoklarını tanımlamak için kullanılan önerme ihlal edilmiş olmaktadır. Böylece verimlilik oranındaki değişimler sabit bir trend içeriyor ise uzun süreli kısıtlamalar geçerli olmayacak ve analiz sonuçları yanıltıcı olabilecektir.

Basu, Fernald & Kimball (2006) ise toplam faktör verimliliği temelinde bir teknoloji tanımlaması yapmışlar ve bu bağlamda teknolojik şokları tanımlamışlardır. Sermaye ve emeğin sabit olmayan verimlere tabi oluşu, aksak rekabet piyasalarının olduğu bir varsayım temelinde toplam verimlilikteki değişimleri analiz etmişlerdir. Diğer taraftan İnovatif faaliyetlerin çıktı niteliğindeki göstergelerinden birisi olan patent istatistiklerinin kullanılması yönündeki öncü çalışmalardan birisi Schmookler (1972)'in çalışmasıdır. Schmookler (1972) çalışmasında inovatif faaliyetler ve ekonomik aktiviteler arasındaki ilişkileri incelemiş, başarılı inovasyon faaliyetleri ile sermaye yatırımları arasında güçlü bir ilişkinin var olduğunu tespit etmiştir.

Ayrıca Lach (1995) ile Hall & Trajtenberg'in (2004) yapmış oldukları çalışmalarda, patent faaliyetlerinin konjonktürel olarak teknolojinin yayılması ve gelişmesi üzerinde önemli etkileri olduğunu vurgulamışlardır. Bu bağlamda, patentleme faaliyetlerindeki büyük bir artışın yeni bir teknolojinin yükselişine işaret ettiğini, bu çıkışın beraberinde teknolojinin yayılması ve benimsenmesi ile verimlilik artışının yavaşladığı bir dönemi beraberinde getireceğini söylemişlerdir. Ekonomik Konjonktür temelinde bakıldığında Sullivan'nın (1990) İngiliz Endüstri

Devrimindeki patentleme faaliyetlerini incelemiş olduğu çalışma; Griliches'in (1990) patent faaliyetleri ile ilgili yapmış olduğu çalışma ve Jovanovic & Rousseau'nun (2005) IT (Bilgi Teknolojisi) devrimini incelemiş oldukları çalışmalar patentleme faaliyetleri ile ilgili önemli çıkarımlar sağlamaktadır.

Son dönemlerde uluslararası alanda yapılan çalışmalara bakıldığında endüstriyel organizasyon temelinde patent faaliyetleri ile ilgili önemli sayıda çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Mikro iktisat literatürüne bakıldığında teknolojik gelişmenin en önemli kaynağını patent verilerinin oluşturduğu görülmektedir. Buna karşın makroekonomik zaman serileri literatüründe ise patent verilerinin kullanım alanının sınırlı olduğu görülmektedir. Patent verilerini kullanarak teknolojik şok sürecini açıklamaya çalışan öncü çalışmalardan en önemlisi, Shea (1998) tarafından yapılmış olan çalışmadır. Shea (1998) çalışmasında, endüstrilere göre sınıflandırılmış ve 1959-1991 dönemini kapsayan, toplam faktör verimliliği, araştırma ve geliştirme harcamaları (A&G) ve patent başvurularının yer aldığı bir panel veri seti kullanmıştır. Yapmış olduğu analizler sonucunda; pozitif A&G ve patent şoklarının kısa dönemde girdi miktarını arttırdığını, ancak toplam faktör verimliliğinde kayda değer bir artışa yol açmadığını bulmuştur.

Diğer taraftan Hornstein (1993) teknolojik şokların ölçümü için sabit tekelci gücün varlığı varsayımı altında, teknoloji şoklarının tahmin edilen volatilitisinde bir azalmanın olduğunu bulmuştur. Ayrıca Amerikan verileri açısından böyle bir volatilitate açıklayamamış ve bunu da Amerika'nın içsel bir büyüme mekanizmasına sahip olmamasına dayandırmıştır. Edmunds & Veldkamp (2006) ise asimetrik bilginin ve karşıt döngüsel gelir dağılımının varlığının, karşıt döngüsel artışlara yol açtığı bir modeli analiz etmişlerdir.

Cooper & Chatterjee (1993) ve Devereux, Head & Lapham (1996) ise üretilen malların çeşitliliğinde görülen döngüsel farklılıklar ile bağlantılı üretimsel verimlilikteki değişimler üzerinde durmaktadırlar. Bilbiie, Chironi & Melitz (2008) ise firmaların düşen girdi maliyetleri ile karşı karşıya oldukları bir modeli incelemekteler ve firmaların sayısında meydana gelen değişiklikleri sermaye/üretim hatlarında meydana gelen değişiklikler olarak yorumlamaktadırlar. Diğer taraftan Beaudry, Collard & Portier (2006) yeni piyasa fırsatlarının ortaya çıkmasının pazar

payları için rekabeti destekleyerek ekonomik gelişmeye yol açacağını ifade eden bir model üzerinde durmuşlar ve bu durumun iş döngüsü için önemli bir itici güç olabileceğini göstermişlerdir. Benzer şekilde Porter (1995) sunmuş olduğu yapısal model kapsamında iş oluşumunun döngüselligi ile fiyat artışlarının karşıt döngüselligini tespit etmiştir. Porter (1995) çalışmasında ekonominin teknolojik şoklara ve hükümet harcamaları şoklarına karşı tepki fonksiyonlarını ve firmaların sayısındaki değişikliklerin ve bu durumun fiyat artışları üzerinde yaratmış olduğu etkileri incelemiştir. Amerika'da meydana gelen söz konusu bu fiyat artışlarının karşıt döngüsel olduğunu bulmuş olan önemli çalışmaların arasında Bils (1987), Rotemberg & Woodford (1991), Rotemberg & Woodford (1999) ve Chevalier, Karshyap & Rossi (2003) yer almaktadır.

Benzer şekilde Martins, Scapetta & Pilat (1996) 14 OECD ülkesi için de söz konusu bu karşıt döngüselligi tespit etmişlerdir. Bresnahan & Reiss (1991) ise üretici firmaların sayısında meydana gelen artışların analiz ettikleri piyasalarda rekabeti arttırdığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca, Campbell & Hapenhayn (2005) da firmaların fiyatlandırma kararlarının rekabet halinde oldukları firmaların sayısından etkilendiği iddiasını destekleyen ampirik kanıtlar ortaya koymakta ve fiyat artışları ile firma sayısı arasında negatif bir ilişki olduğunu vurgulamaktadırlar.

Firma sayısının döngüselligi Cooper & Chatterjee (1993) ve Devereux, Head & Lapman (1996) tarafından da ele alınmıştır ve çalışmalarında gerek yeni iş oluşumlarının gerekse yeni işletmelerin sayısının güçlü bir döngüsellige sahip olduğunu göstermişlerdir. Benzer şekilde, Devereux, Head & Lapman (1996) iş başarısızlıklarının toplam sayısındaki değişiminin karşıt bir döngüsel süreç yarattığını ifade etmektedir.

Bununla birlikte işgücü piyasası açısından bakıldığında piyasaların teknolojik şoklara karşı nasıl tepkiler verdiğini inceleyen önemli çalışmalarda mevcuttur. Bu konuda yapılan çalışmalar, genelde çalışan kişi başına çalışma saatleri ya da toplam çalışma saatindeki değişimler üzerinde durmaktadır (bkz. Golf, 1999; Uhlig, 2004; Francis & Ramey, 2005; Frenald, 2007). Çalışmaların ekonomik modelleri temel neo-klasik büyüme modelini referans almakta ve temsili bir hane halkının rekabetçi bir piyasada işgücünü arz ettiği varsayılmaktadır. Böyle bir varsayım, işgücü

girdisinde meydana gelen dalgalanmaların, çalışan başına çalışma saatlerinde meydana gelen dalgalanmalardan mı yoksa çalışan işçi sayısındaki dalgalanmalardan mı kaynaklandığı sorusunu beraberinde getirmekte ve bu durum istihdam uyarlamalarının nedeniyle ilgili olarak farklılık kazanan, tespit edilmesi zor bir süreci ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan yatırıma özgü teknolojik ilerlemenin yatırım mallarının nispi fiyatındaki döngüsellik açısından önemli olacağı düşünüldüğünde, yatırıma özgü teknolojik ilerlemenin de işgücü verimliliğindeki uzun süreli hareketleri açıklama noktasında önemli olacağını söylemek doğru olacaktır (bkz. Altig vd., 2005; Fisher, 2006; Michelacci & Lopez S., 2007). Zira hem işgücü verimliliğinin büyüme oranı hem de yatırım mallarının nispi fiyatları uzun dönemli bir döngüsellığe sahiptir ve bu durum büyüme ve ücret eşitsizliği arasındaki ilişkiyi analiz etmeye çalışan çalışmalar açısından da doğrulanmaktadır (bkz. Greenwood & Yorükoğlu, 1997; Gordon, 2000; Jorgenson & Stiroh, 2000; Violante; 2002).

Bu çalışmaların ortaya koyduğu temel sonuçlara göre; işgücü piyasası uyarlamaları temelde nötr teknoloji şoklarına ve yatırıma özgü teknoloji şoklarına tepki olarak yapılmaktadır. Nötr teknoloji şokları işsizliği arttırmaktadır. Yatırıma özgü teknoloji şokları çalışılan saatleri arttırmaktadır. Zira yatırıma özgü teknoloji şokları ile işçi başına çalışma saati artmakta ve ayrıca işsizlik azalmaktadır. Nötr teknoloji şokları işsizliğin ve çıktının volatilitésinin önemli bir kısmını açıklamaktadır. Buna karşın yatırıma özgü teknoloji şokları çalışılan saatlerin volatilitésini açıklamaktadır. Her iki teknoloji şoku birlikte ele alındığında ise teknoloji şokları 2 ila 8 yıl arasında yer alan zaman dilimlerinde işgücü piyasası değişkenlerindeki dalgalanmaların yaklaşık %30'unu açıklamaktadır. Nötr teknoloji şokları başlangıçta işten ayrılmada ve işsizlikte artışa yol açmakta, çıktı uzun dönem değerine ulaşana kadar istihdam artmakta fakat istihdam düşük iş bulma oranından dolayı normal düzeyinin altında kalmaktadır.

Gali'ye (1999) göre nötr teknoloji şoklarına, çalışma saatlerindeki düşüş ile verilen tepki yapışkan fiyatlardan kaynaklanmaktadır. Yapışkan fiyat modellerinde, teknoloji değiştiğinde ve para politikası buna yeterince ayak uyduramadığında, talep

bu değişmeye cevap vermekte gecikmekte ve işletmeler işgücü girdisinde tasarrufa gitmek için teknolojik gelişmelerden faydalanmaktadır. Çünkü işçileri çıkarmak tipik bir biçimde fiyatları değiştirmekten daha maliyetlidir. Hem işten çıkarmanın direkt maliyeti hem de çalışanların işten çıkarılması ile kaybedilen işe özgü insan sermayesi ve personel eğitiminde kaybedilen yatırımların batık maliyet olma riski söz konusudur (bkz. Mankiw, 1985 ve Hamermesh, 1993).

Greenwood vd. (1997) ise yapmış oldukları çalışmada ABD’de yatırım mallarının gerçek fiyatında görülen trendin kaynağı olarak yatırıma özgü şokları göstermektedirler. Daha da önemlisi Greenwood vd. (1998, 2000) yatırıma özgü şokların savaş sonrası ABD verilerinde görülen çıktı dalgalanmalarının %30’undan daha fazlasını açıklayabileceğini ortaya koymuşlardır. ABD ekonomisi için benzer sonuçlara Fischer (2003) tarafından da ulaşılmıştır. Fischer (2003) yatırıma özgü teknoloji şokunun çalışma saatlerinde görülen iş döngüsü değişiminin %50’den fazlasını açıkladığını buna karşın toplam faktör verimliliği şokunun sadece %6’lık bir oranı açıklayabildiğini bulmuştur. Fischer (2003)’e göre bu sonuçlar ABD’de yapılan yeni makine ve ekipman yatırımlarının, ABD GSMH’sının %7’sini oluşturduğu düşünüldüğünde son derece önemlidir.

Buna karşın yatırıma özgü teknolojik ilerleme standart neo-klasik özelliklere sahiptir. Schumpeter’in yaratıcı yıkım yaklaşımı gerek mikro düzeyde üretkenlik dinamiklerini açıklama noktasında gerekse büyüme literatürü açısından son derece önemli bir paradigmadır (bkz. Aghion & Howitt, 1994; Mortensen & Pissarides, 1998; Violante, 2002 ve Hornstein vd., 2005). Ancak bu genellikle iş döngüsü analizlerinde göz ardı edilmektedir. Bu duruma istisna oluşturanlar ise Caballero & Hammour (1994; 1996) ve Michelacci & Lopez-Salido (2007)’in çalışmalarıdır.

1.2. Referans Modeller

Yapılan bu araştırmanın temel ekonomik modelinin oluşmasına katkı sağlayan referans modellerin açıklamasına geçmeden önce genel anlamda yukarıda da ifade edilen Reel Konjonktür Teorisi Modellerinde geçerli olan, dolayısıyla bu çalışmanın ekonomik modelinde de temel dayanağını oluşturacak bazı varsayımları vurgulamakta yarar vardır. Bu varsayımlar;

1) Hane halkları ve firmalar açık bir şekilde belirlenmiş amaç fonksiyonlarını, kaynak ve teknoloji kısıtları altında optimize etmektedirler.

2) Ekonomideki tüm aktörler rasyonel beklentilere sahiptir ve tam bilgi varsayımı geçerlidir.

3) Orijinal Reel Konjonktür Teorisi Modellerinde Neo-klasik modellerin temel varsayımlarından biri olan paranın yansızlığı varsayımı geçerlidir. Diğer bir deyişle; para politikası, üretim ve istihdam düzeyi gibi reel değişkenleri etkileme gücüne sahip değildir. Ancak Yeni Keynesyen Yaklaşım, Reel Konjonktür Teorisi Modellerine fiyat yapışkanlığı temelinde farklı bir açıklama getirmeye çalışmış ve paranın yanlılığını da dikkate alarak Reel Konjonktür Teorisi Modellerine ayrı bir boyut kazandırmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada her iki yaklaşımında varsayımları dikkate alınmıştır.

4) Şoklar yayılma mekanizması yoluyla ekonomiyi etkilemekte ve iş çevrimlerini oluşturmaktadır.

5) Reel Konjonktür Teorisi modelleri genelde dışsal teknolojik gelişme ekseninde teknolojik şokları açıklamaya çalışmaktadır. Buna karşın içsel teknolojik gelişme ekseninde teknolojik şokları açıklamaya çalışan araştırmaların sayısı da oldukça fazladır. Gelişmekte olan ülkeler açısından konuya bakıldığında; özellikle de GOÜ'ler için Reel Konjonktür Teorisi Modeli temelinde milli gelir üzerinde böylesine önemli bir şok etkisi yaratacak içsel bir teknolojik gelişmeden bahsetmek çokta anlamlı olmayacaktır. Dolayısıyla bu çalışmanın teknolojik şok tanımlaması dışsal bir teknolojik şok tanımlamasıdır.

6) Dışsal teknolojik şoklar, üretim fonksiyonunun aşağıya veya yukarıya kaymasına neden olmakta ve bu şokların etkileri boş zamanın dönemler arası ikamesiyle artmaktadır. Buna ek olarak; teknolojik şokların etkilerinin kalıcı ve geçici olması itibariyle, kalıcı ve geçici teknolojik şok ayrımı bu çalışma için geçerli olmaktadır.

7) Modellerde dışa açık küçük bir ekonomi varsayımı yapılmaktadır. Bu bağlamda; yaşanan bir dışsal teknolojik şok ile dış ticaret dengesi arasında yatırımlar ve ithalat kanalıyla doğrudan ve/veya dolaylı bir etkileşimin olacağı varsayılmaktadır.

Yukarıda ifade edildiği üzere çalışmanın ekonomik modeli; Prescott (1986), R. King vd. (1987) ile C. I. Plosser'in (1989) geliştirmiş oldukları Standart Neo-Klasik Reel Konjonktür Modeline, J. Gali'nin (1996) Reel Konjonktür Modeline, Jung'un (2005) Neo-Klasik büyüme modeli temelinde Yeni Keynesyen bakış açısı ile fiyat katılıkları ekseninde şokları ve dolayısıyla konjonktür hareketlerini açıklamaya çalışan çalışmasının ekonomik modeline ve Uribe (2007) tarafından yapılmış olan, dışa açık ve üç sektörlü bir ekonomide Reel Konjonktür Teorisi temelinde ticari şoklar ile teknolojik ve verimlilik şokları arasındaki etkileşimi açıklamaya çalışan araştırmaların ekonomik modellerine dayanmaktadır. Bu bağlamda söz konusu çalışmaların ekonomik modellerini incelemekte fayda vardır.

1.2.1. Standart Neo-Klasik Reel Konjonktür Modeli

Çalışmanın ekonomik modeline katkı sağlayan referans modellerden ilki Prescott (1986), R. King vd. (1987) ile C. I. Plosser'in (1989) çalışmalarında ortaya koymuş oldukları *Standart Reel Konjonktür Teorisi Modelidir*. Standart Reel Konjonktür Teorisi Modeli genel denge analizinden hareketle bir ekonomide benzer tercihlere sahip, aynı fayda fonksiyonu ile tanımlanan çok sayıda hane halkının olduğu varsayımından hareketle bir fayda fonksiyonu tanımlayarak analize başlamaktadır. Bu bağlamda hane halkına ait fayda fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$U_t = \sum_{j=t}^{\infty} \beta^{j-t} U(C_{t+j}, L_{t+j}) \text{ ve } 0 < \beta < 1 \quad (1.1.)$$

Denklemden C tüketimi, L boş zamanı ve β katsayısı da iskonto faktörünü ifade etmektedir.

Model Cobb-Douglas tarzı bir üretim fonksiyonu tanımlamakta ve teknoloji faktörünün durağan bir Markov Sürecine sahip olduğunu varsaymaktadır.

$$Y_t = A_t K_t^{1-\alpha} L_t^\alpha \text{ ve } 0 < \alpha < 1 \quad (1.2.)$$

Denklemden Y nihai çıktı miktarını, A teknoloji faktörünü, K sermaye faktörünü ve L de emek faktörünü ifade etmektedir. Buna ek olarak, sermaye stoku ise aşağıdaki denklemle ifade edilmekte ve I yatırım miktarını, δ 'de amortisman oranını temsil etmektedir.

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t \quad (1.3.)$$

Modelle ilişkin reel ücret ve reel faiz tanımlaması aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir.

$$w_t = (1 - \alpha) K_t^\alpha (A_t L_t)^{-\alpha} A_t = (1 - \alpha) \left[\frac{K_t}{A_t L_t} \right]^\alpha A_t \quad (1.4.)$$

$$i_t = \alpha \left[\frac{A_t L_t}{K_t} \right]^{1-\alpha} - \delta \quad (1.5.)$$

Modelin $C_t + I_t \leq Y_t$ ve $N_t + L_t \leq 1$ kısıtı olmak üzere iki temel kısıtı bulunmaktadır. Model kapsamında teknolojik şoklar dışsal olarak varsayılmakta ve otoregressif bir süreci içerisinde barındırdığı varsayımı ile aşağıdaki denklemle ifade edilmektedir.

$$\log(A_t) = \mu + \log(A_{t-1}) + \eta_t \quad (1.6.)$$

Denklemden; μ toplam faktör verimliliğindeki ortalama değişmeyi, η 'de yenilik düzeyini ifade etmektedir. A 'daki trend değişmelerinin gelir ve ikame etkileri vasıtasıyla verimlilik ve çıktı üzerinde etkili olduğu varsayılmaktadır. Bu noktada durağan durum koşulu geçerlidir ve durağan durum sermaye stoku, faiz oranı ile marjinal tüketim eğilimi aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır. Ayrıca

denkleme bakıldığında teknolojik şok sürecinin birim kök içerdiği başka bir ifadeyle durağan olmadığı görülmektedir.

$$k_t = \frac{(K_t)}{(A_t)^{1/\alpha}}, \quad i_t = \frac{(I_t)}{(A_t)^{1/\alpha}} \quad \text{ve} \quad c_t = \frac{(C_t)}{(A_t)^{1/\alpha}} \quad (1.7.)$$

$$i_t = i(k_t) \quad (1.8.)$$

$$c_t = c(k_t) \quad (1.9.)$$

$$L_t = l(k_t) \quad (1.10.)$$

$$Y_t = k_t^{1-\alpha} l(k_t)^\alpha \quad (1.11.)$$

$$k_{t+1} = [(1 - \delta)k_t + i(k_t)] \exp [- (\mu + \eta_{t+1}) / \alpha]$$

Bu noktada Standart Reel Konjonktür Teorisi Modellerine bakıldığında dışsal teknolojik şok göstergesi olarak **Solow Artığı'nın** kullanıldığı görülmektedir (Bkz. Prescott, 1986). Solow Artığı ölçeğe göre sabit getirili bir Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonundan hareketle aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$Y_t = A_t K_t^{1-\alpha} L_t^\alpha \quad \text{ve} \quad 0 < \alpha < 1$$

Denklem değişim formunda yeniden yazılacak olursa aşağıdaki denklem elde edilecektir.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (1.12.)$$

Denklemden $\frac{\Delta Y}{Y}$ büyüme oranını, $\frac{\Delta A}{A}$ toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi (Solow Artığı), $\frac{\Delta K}{K}$ sermaye stokundaki değişmeyi ve $\frac{\Delta L}{L}$ de emek

stokundaki değişmeyi ifade etmektedir. Denklemden $\frac{\Delta A}{A}$ çekilecek olursa aşağıdaki denklemde de ifade edilen Solow Artığı denkleminde ulaşılmaktadır.

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \left[\alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L} \right] \quad (1.13.)$$

Denklem emek ve sermaye kullanım oranları üzerinden yeniden tanımlanarak aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$Y = Af(u_k K, u_l L) = A(u_k K)^\alpha (u_l L)^{1-\alpha} \quad (1.14.)$$

$$\text{Solow Artığı} = \frac{A(u_k K)^\alpha (u_l L)^{1-\alpha}}{K^\alpha L^{1-\alpha}} = Au_k^\alpha u_l^{1-\alpha} \quad (1.15.)$$

Dolayısıyla yukarıdaki denklemden anlaşılacağı üzere Solow Artığını toplam faktör verimliliğindeki değişmelerle diğer bir deyişle emek, sermaye ve teknoloji faktörünün verimliliğindeki değişmelerle açıklamak mümkündür.

1.2.2. J. Gali'nin (1996) Neo-Klasik Reel Konjonktür Modeli

Çalışmanın ekonomik modeline katkı sağlayan ikinci referans model ise J. Gali'nin (1996) çalışmasının ekonomik modelidir. J. Gali (1996) yapmış olduğu çalışmayla teknolojik şokların verimlilik üzerine etkilerini incelemiştir. Ayrıca teknolojik şokların ücretler ve çalışma saatleri üzerindeki etkilerini de araştırmıştır. J. Gali (1996) yapmış olduğu çalışma sonucunda teknolojik şokların emek verimliliği ile reel ücretler üzerinde uzun dönemde kalıcı etkilerinin olduğunu tespit etmiştir. Diğer taraftan teknolojik şokların birim kök içeren otoregresif bir sürece sahip olduğunu da vurgulamaktadır. Çalışmanın ekonomik modelinin ilk aşaması genel denge analizinden hareketle hane halklarının davranış kalıplarını analiz etmektedir.

Çalışmada öncelikle hane halkı'nın gelirini maksimize etme koşulu ve bütçe kısıtı aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$E_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \log C_t + \lambda_m \log \frac{M_t}{P_t} - H(N_t, U_t) \right\} \quad (1.16.)$$

$$\int_0^1 P_{i,t} C_{i,t} d_i + M_t = W_t N_t + V_t U_t + M_{t-1} + \gamma_t + \Pi_t \quad (1.17.)$$

Denklemlerde M nominal anlamda para benzerlerini, aşağıdaki denklemle gösterilen H fonksiyonunda N çalışma saatini ve U da emeğin harcamış olduğu çabayı ifade etmektedir.

$$H(N_t, U_t) = \frac{\lambda_n}{1 + \sigma_n} N_t^{1+\sigma_n} + \frac{\lambda_u}{1 + \sigma_u} U_t^{1+\sigma_u} \quad (1.18.)$$

Diğer taraftan γ hane halkına yapılan transfer harcamalarını, Π karı, W ve V sırasıyla bir saatlik çalışma saatinin ve bir birimlik emeğin harcamış olduğu çabanın fiyatını göstermektedir. Denklemdaki β katsayısı iskonto faktörünü ifade etmektedir ve $\beta \in (0,1)$ 'dir. Sırasıyla $\lambda_m, \lambda_n, \lambda_u, \sigma_n, \sigma_u$ pozitif katsayılardır, e tüketim malları arasındaki ikame esnekliğini ifade etmektedir ve $e > 1$ 'dir. Toplam işgücü geliri $WN + VU$ ifadesi ile gösterilmektedir ve saatlik ücrette $W + V \left(\frac{U}{N} \right)$ ifadesine eşittir.

$$\text{Bu noktada hane halkı bileşik tüketim endeksi ise } C_t = \left(\int_0^1 (C_{i,t})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} d_i \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

denklemiyle gösterilmektedir ve $t = 0,1,2,\dots$, C_t 'dir. Denklemden $C_{i,t}$ ifadesi t döneminde tüketilen i malı miktarını ifade etmektedir.

$$\text{Diğer taraftan } i \text{ malına ilişkin toplam fiyat endeksi ise } P_t = \left(\int_0^1 (P_{i,t})^{1-e} d_i \right)^{\frac{1}{1-e}}$$

denklemiyle gösterilmektedir ve $P_{i,t}$ ifadesi t döneminde tüketilen i malının birim fiyatını ifade etmektedir.

Hane halkının fayda maksimizasyonuna yönelik birinci merteye koşulları kapsamında aşağıdaki denklemler elde edilir.

$$C_{i,t} = \left(\frac{P_{i,t}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} C_t \quad (1.19.)$$

$$\frac{1}{C_t} = \lambda_m \frac{P_t}{M_t} + \beta E_t \left[\frac{1}{C_{t+1}} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (1.20.)$$

$$\frac{W_t}{P_t} = \lambda_n C_t N_t^{\sigma_n} \quad (1.21.)$$

$$\frac{V_t}{P_t} = \lambda_u C_t U_t^{\sigma_u} \quad (1.22.)$$

Her bir firmanın mevcut teknoloji ile farklılaştırılmış mal ürettiği varsayımı temelinde sahip olduğu üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$Y_{i,t} = Z_t L_{i,t}^\alpha \text{ ve } i \in [0,1] \quad (1.23.)$$

Denkleminde L_i firma tarafından kullanılan etkin emek miktarıdır ve $L_{i,t} = N_{i,t}^\theta U_{i,t}^{1-\theta}$ ($\theta \in (0,1)$) denkleminde de ifade edildiği üzere çalışma saatinin ve harcanan çabanın bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Firmalara ait üretim teknolojisi Z toplam teknoloji endeksi ile tanımlanmakta ve $Z_t = Z_{t-1} \exp(\eta_t)$ ve $\eta_t \sim NIID(0, s_z^2)$ şeklinde ifade edilmektedir.

i firmasının diğer firmaların fiyatlarını veri aldığı varsayımı altında $t-1$ dönemi sonunda ve t dönemi boyunca, i malını $P_{i,t}$ fiyatından sattığı ve belirsizlik durumunda her bir firmanın W_t ve V_t 'yi veri alarak optimal $N_{i,t}$ ve $U_{i,t}$ 'yi seçtiği varsayılmaktadır. Maliyet minimizasyonu temelinde veri çıktı düzeyi $Y_{i,t}$ aşağıdaki şekilde belirlenecektir.

$$\frac{U_{i,t}}{N_{i,t}} = \left(\frac{1 - \theta}{\theta} \right) \frac{W_t}{V_t} \quad (1.24.)$$

Her bir firma marjinal maliyetin üzerinde bir fiyat ($P_{i,t}$) belirlenmesi durumunda malına olan talebi optimal bulacaktır ve çıktı düzeyi aşağıdaki şekilde tanımlanacaktır.

$$Y_{i,t} = \left(\frac{P_{i,t}}{P_t} \right)^c C_t \quad (1.25.)$$

Bu noktada fiyatı belirleyen firmanın karını maksimize etme koşulu aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\max_{P_{i,t}} E_{t-1} \left\{ (1 / C_t) (P_{i,t} Y_{i,t} - W_t N_{i,t} - V_t U_{i,t}) \right\} \quad (1.26.)$$

$$E_{t-1} \left\{ (1 / C_t) (\alpha \theta P_{i,t} Y_{i,t} - \mu W_t N_{i,t}) \right\} \text{ ve } \mu = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \quad (1.27.)$$

Ekonomideki para miktarı (M^s) aşağıdaki denklemle tanımlanmaktadır.

$$M_t^s = M_{t-1}^s \exp(\xi_t + \gamma \eta_t) \quad (1.28.)$$

Denklemden $\{\xi_t\}$ tüm gecikme düzeylerinin $\{\eta_t\}$ 'ye de beyaz gürültü sürecinin ortogonal matris çözümüdür ve $\{\xi_t\} \sim N(0, s_m^2)$ 'dir. Ortogonal matris ise sütunları ortonormal vektörlerden oluşan kare matrisini tanımlamaktadır. Diğer taraftan $\{q_1, q_2, \dots, q_k\}$ vektörleri $q_i^T q_j = \begin{cases} 0 & i \neq j \\ 1 & i = j \end{cases}$ özelliğini sağlıyorsa ortonormaldir.

Simetrik bir denge durumunda bütün firmalar aynı fiyatı uygulayacak ve aynı çıktı düzeyini (Y_t), aynı çalışma saatini (N_t) ve aynı çabayı (U_t) seçeceklerdir. Mal piyasasının temizlenme koşulu tüm t ve i değerleri için $C_t = C_{i,t} = Y_{i,t} = Y_t$ ve $i \in [0,1]$ 'dir. Bununla birlikte, tüm t değerleri için para piyasası denge koşulu

$\frac{M_t}{M_{t-1}} = \exp(\xi_t + \gamma\eta_t)$ ' dir . Bu noktada piyasalar için temizlenme koşulları

kullanılarak aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$C_t = \Phi \frac{M_t}{P_t} \text{ ve } \Phi \equiv \lambda_m^{-1} \left[1 - \beta \exp \left\{ \frac{1}{2} (s_m^2 + \gamma^2 s_z^2) \right\} \right] \quad (1. 29.)$$

$$L_{i,t} = N_{i,t}^\theta U_{i,t}^{1-\theta}, Y_{i,t} = Z_t L_{i,t}^\alpha \text{ ve } Z_t = Z_{t-1} \exp(\eta_t) \quad A = \left(\frac{\lambda_n (1-\theta)}{\lambda_u \theta} \right)^{\frac{\alpha(1-\theta)}{1+\sigma_u}}$$

iken $U_t = A \frac{1}{\alpha(1-\theta)} N_t^{\frac{1+\sigma_n}{1+\sigma_u}}$ olacaktır. Bu denklemler aşağıdaki şekilde ifade edilen çıktı ve istihdam arasındaki indirgenmiş denge formunun ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır.

$$Y_t = AZ_t N_t^\varphi \text{ ve } \varphi = \alpha\theta + \alpha(1-\theta) \left(\frac{1+\sigma_n}{1+\sigma_u} \right) \quad (1. 30.)$$

Her bir değişkenin doğal logaritmaları alınarak denklemler yeniden düzenlenirse aşağıda gösterilen denklemlere ulaşmak mümkündür.

$$\Delta p_t = \xi_{t-1} - (1-\gamma)\eta_{t-1} \quad (1. 31.)$$

$$\Delta y_t = \Delta \xi_t + \gamma\eta_t + (1-\gamma)\eta_{t-1} \quad (1. 32.)$$

$$n_t = \frac{1}{\varphi} \xi_t - \frac{1-\gamma}{\varphi} \eta_t$$

$$\Delta x_t = \left(1 - \frac{1}{\varphi} \right) \Delta \xi_t + \left(\frac{1-\gamma}{\varphi} + \gamma \right) \eta_t + (1-\gamma) \left(1 - \frac{1}{\varphi} \right) \eta_{t-1} \quad (1. 33.)$$

$$x \equiv y - n$$

Dolayısıyla yukarıda ifade edilen denklemlerde verimlilikteki değişmelerin ana kaynağının kar güdüsü tarafından motive edildiği ve verimlilikteki değişmelerinde teknolojik şokların oluşmasına katkı sağladığı vurgulanmaktadır.

1.2.3. Jung'un (2005) Yeni Keynesyen Konjonktür Modeli

Üçüncü referans model ise Jung'un (2005) yapmış olduğu çalışmanın ekonomik modelidir. Model ücret ve fiyat katılıklarını (rijitlik) dikkate alan neo-klasik büyüme modelinin genişletilmiş halidir. Modelde katılıklar Calvo (1983) ve Christiano, Eichenbaum and Evans (2005)'in çalışmalarındaki şekilde ele alınmıştır. Modelde kullanılan fiyat ve ücretler; geçmiş enflasyonu dikkate alan, firmaların ve hane halklarının para taleplerine endekslenen fiyat ve ücretleri içermektedir. Söz konusu bu katılıklar ise tüketim alışkanlıklarının varlığı, faktör ve ürün piyasalarında tekeli rekabetin mevcut olması, yatırımların uyarlama maliyetleri, kapasite kullanım oranlarındaki değişimler, ürün piyasalarında talep esnekliklerindeki farklılaşmalar gibi temel bir takım faktörler nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Modelde temel yapısal şok göstergeleri ise sırasıyla; para artışı, hükümet harcamaları, tüketim tercihleri, işgücü arzı, yatırıma özgü teknoloji fiyatları ile mal ve emek piyasasındaki fiyatlardaki değişimler olarak ele alınmıştır. Model genel denge analizinden hareketle en küçük ekonomik birim olan hane halklarının davranış kalıplarını ele alarak analize başlamaktadır.

Her bir hane halkı için aşağıdaki formülle ifade edilebilecek genel bir fayda fonksiyonu yazılmaktadır. Bu noktada hane halklarının amacı toplam faydalarını maksimum yapmaktır.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_{j,t} \quad \text{ve } j \in (0,1) \quad (1.34.)$$

Formülde; β indirgenmiş zaman faktörünü U fayda düzeyini göstermektedir ve aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir.

$$U_{j,t} = \lambda_t^c \ln(c_t - bc_{t-1}) + \varphi_q \frac{(m_t^h)^{1-\sigma_q}}{1-\sigma_q} - \lambda_t^l \varphi_l \frac{(l_{j,t})^2}{2} \quad (1.35.)$$

Denklemlerde; hane halkının j tüketimi düzeyinde bir tüketim alışkanlığına sahip olduğu ve faydasını mevcut tüketim düzeyini (c_t) ve tüketim alışkanlıklarını (bc_{t-1}) dikkate alarak maksimum yapacağı varsayılmaktadır. Hane halkı fayda düzeyi

reel balanslar üzerinde ($m_t^h = M_t^h / P_t$) pozitif bir etkiye sahiptir ve M_t^h nominal nakit dengesini, P_t de fiyatlar genel düzeyini ifade etmektedir. Nominal nakit dengesi (M_t^h) ise hane halkı emek arzı üzerinde ($j, l_{j,t}$) negatif bir etkiye sahiptir. Sırasıyla φ_q ve φ_l çarpımsal fayda parametreleridir ve φ_q 'de de para talebi eğrisinin eğimini belirleyen fayda parametresidir. Reel ücretle bağlantılı olarak emek arz esnekliğinin 1 değerine eşit olması işgücünün faydasızlığını ifade etmektedir. Sırasıyla λ_t^c ve λ_t^l ise tüketim tercihlerinde ve emek arzında ortaya çıkan şoklardır ve birinci dereceden otoregresif bir süreci içerisinde barındıran hata terimlerini ifade etmektedir (bkz. Cochrane, 1994; Chang & Schorfheide, 2003).

$$\ln \lambda_t^c = p_c \ln \lambda_{t-1}^c + \varepsilon_t^c \text{ ve } \ln \lambda_t^l = p_l \ln \lambda_{t-1}^l + \varepsilon_t^l \quad (1. 36.)$$

Hane halkının aşağıda belirtilen şekilde bir bütçe kısıdına sahip olduğu varsayılmaktadır.

$$\frac{B_t}{R_t} + M_t^h = M_{t-1}^h + W_j l_{j,t} + G_{j,t} + B_{t-1} + R_t^k u_t \bar{k}_t + D_t - T_t - (P_t c_t + i_t + a(u_t) \bar{k}_t) \quad (1. 37.)$$

Denklemden; M_t^h nakiti, B_t bonoları ifade etmektedir ve R_t de t ve $t+1$ dönemleri arasında geçerli olan nominal faiz oranını göstermektedir. Diğer taraftan; $W_j l_{j,t}$ hane halkı ücret gelirini, $R_t^k u_t \bar{k}_t$ ise kira gelirini temsil etmektedir. \bar{k}_t fiziksel sermaye miktarını, u_t sermaye kullanım oranını ve R_t^k de nominal kira oranını göstermektedir. D_t hane halklarının firmalardan elde etmiş oldukları kar paylarını, $G_{j,t}$ ise devlet tahvillerini temsil etmektedir. T_t vergileri, $(P_t c_t + i_t + a(u_t) \bar{k}_t)$ de yatırım ve tüketim mallarına yapmış olduğu toplam ödemeleri göstermektedir. $P_t c_t$ hane halkının tüketim mallarına yapmış olduğu ödemelerin piyasa fiyatları (P_t) cinsinden değerini, i_t sermaye malları için yapılan faiz ödemelerini ve $a(u_t) \bar{k}_t$ de sermaye mallarının yıpranma payını diğer bir ifadeyle amortisman payını ifade etmektedir. Hane halkının, yukarıda ifade edilen bütçe kısıdı altında toplam gelirini

maksimum yapabilmesi için aşağıdaki birinci mertebe koşulunu sağlamış olması gerekmektedir.

$$\psi_t = \beta E_t R_t \frac{\psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} \text{ ve } \psi_t = \lambda_t^c (c_t - bc_{t-1})^{-1} - b\lambda_{t+1}^c (c_{t+1} - bc_t)^{-1} \quad (1.38.)$$

Denklemden; ψ_t tüketimin marjinal faydasını ve π_{t+1} de t ve $t+1$ dönemleri arasında var olan enflasyon oranını ifade etmektedir. İşgücü piyasasında emek arz eden hane halklarının tekeli bir konuma sahip oldukları varsayılmaktadır. Modelde Erceg vd. (2000)'nin aksak rekabet ve fiyat katılıkları yaklaşımı temel alınmıştır. Modelde; hane halkı $1 - \xi_w$ sabit olasılık koşulu altında nominal ücretini belirlediği ve nominal ücretin optimisasyon koşulunun ise hane halkının kendisinden ve zamandan bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Diğer bir deyişle; hane halkı yeni bir nominal ücret belirlediğinde, bir süreliğine nominal ücretini yeniden optimize edemeyeceği olasılığını dikkate alarak bunu yapacağı varsayılmaktadır. Modelde hane halkının, Dixit-Stiglitz tipi bir agregasyon teknolojisini işgücü girdisinin kullanımına sunan rekabetçi bir firmaya, emeklerini arz ettikleri varsayılmaktadır.

$$L_t = \left[\int_0^1 l_{j,t}^{\delta_{w,t}} d_j \right]^{\delta_{w,t}} \quad (1.39.)$$

Rekabetçi firmanın işgücü talebi ile ilgili maksimizasyon çözümü ise aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$l_{j,t} = \left(\frac{W_t}{W_{j,t}} \right)^{\frac{1}{\delta_{w,t}-1}} L_t \text{ ve } 1 \leq \delta_{w,t} < \infty \quad (1.40.)$$

$$\max W_t L_t - \int_0^1 W_{j,t} l_{j,t} dj \text{ w.r.t. } l_{j,t} \quad (1.41.)$$

Yukarıdaki denklemde; W_t toplam ücret oranını ifade etmektedir ve $W_{j,t}$ ile ilişkili olarak aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$W_t = \left[\int_0^1 W_{j,t}^{\frac{1}{1-\delta_{w,t}}} dj \right]^{1-\delta_{w,t}} \quad (1.42.)$$

Hane halkı, yukarıda da belirtildiği üzere nominal ücretini yeniden optimize edemediği için ücretin, geçmişteki enflasyona endekslediği ve aşağıda gösterilen endeksleme kuralına göre belirlendiği ifade edilmektedir.

$$W_{j,t} = \pi_{t-1} W_{j,t-1} \quad (1.43.)$$

Yukarıdaki denklemde enflasyona endekslenmiş olan nominal ücret dikkate alınarak optimize edilmiş hane halkının nominal ücreti (\tilde{W}_t) aşağıda ifade edilen birinci mertebe koşulunu gerektirmektedir.

$$E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta \xi_w)^l l_{j,t} \psi_{t+l} \left[\frac{\tilde{W}_t X_{tl}}{P_{t+l}} - \delta_{w,t+l} \frac{U_{t+l}^l}{\psi_{t+l}} \right] = 0 \quad (1.44.)$$

$$\max E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta \xi_w)^l \psi_{t+l} \left[\frac{\tilde{W}_t X_{tl}}{P_{t+l}} - \frac{U_{t+l}^l}{\psi_{t+l}} \right] l_{j,t+l} \quad w.r.t. \tilde{W}_t \quad (1.45.)$$

Yukarıdaki denklemlerde; $X_{tl} = \pi_t * \pi_{t+1} * \dots * \pi_{t+l-1}$ ve $l \geq 1$ ve $l = 0$ koşulu altında U_{t+l}^j işgücünün marjinal faydasızlığını ifade etmektedir ve $U_{t+l}^j = \delta_{t+l}^l \varphi_l l_{j,t+l}^{\sigma_l}$ şeklinde yazılabilir. Tüm hane halklarının simetrik bir denge içerisinde aynı ücreti seçecekleri varsayımı altında, yeniden optimize edilmiş olan ücretin (\tilde{W}_t) j 'ye bağlı olmayacağı ve l dönemleri boyunca hane halkını etkileyeceği için (\tilde{W}_t) l dönemleri boyunca yeniden optimize edilemeyeceği vurgulanmaktadır. Birinci mertebe koşulu; (\tilde{W}_t)'nin çalışma sonucu elde edilen marjinal fayda değerinin çalışma sonucu ortaya çıkacak faydasızlığın marjinal maliyetinden büyük olacak şekilde düzenleneceğini göstermektedir. Bu bağlamda emek arzının artışı ile yaşanan bir şok (λ_t^l) mark-up ücret artışı şokunu

($\ln \delta_{w,t}$) beraberinde getirecektir. Otopregresif bir süreci içerisinde barındıran ve ortalaması sıfırdan farklı, normal hatalı bu süreç aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\ln \delta_{w,t} = \ln \delta_w + \varepsilon_t^w \quad (1.46.)$$

Hane halkının nakit (M_t^h) değerleri için birinci merteye koşulu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\psi_t - U_t^m = \beta E_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} \text{ ve } U_t^m = \varphi_q (m_t^h)^{-\sigma_q} \quad (1.47.)$$

Denklemden; U_t^m nakit değer tutmanın marjinal faydasını göstermektedir. Yukarıdaki birinci merteye koşulu, t döneminde 1 \$ tüketim için harcama yapmak ile yine t döneminde 1 \$'lık tüketim için harcama yapmak yerine 1 \$'ı nakit para olarak tutmak arasında yapılacak tercihi ifade etmektedir. Model yukarıda yazmış olduğumuz denklemden tüketim için belirtmiş olduğumuz birinci merteye koşulunu birleştirerek para talebi denklemini de aşağıdaki şekilde tanımlamış olmaktadır.

$$\psi_t - [\varphi_q (m_t^h)^{-\sigma_q}] = \beta E_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} \text{ ve } \psi_t = \beta E_t R_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} \quad (1.48.)$$

$$\beta E_t R_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} - [\varphi_q (m_t^h)^{-\sigma_q}] = \beta E_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}}$$

$$\beta E_t R_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} - \beta E_t \frac{\Psi_{t+1}}{\pi_{t+1}} = [\varphi_q (m_t^h)^{-\sigma_q}] \dots\dots\dots$$

$$M_t^h = \left[\frac{\varphi_q}{\beta E_t} \cdot \frac{\pi_{t+1}}{\Psi_{t+1}} \cdot \frac{1}{R_{t-1}} \right]^{\frac{1}{\sigma_q}} \quad (1.49.)$$

Hane halkının mevcut bir sermaye stokuna sahip oldukları ve söz konusu bu sermaye stokunu nihai ürün üreten firmalara kiraladıkları, karşılığında da kira geliri elde ettikleri varsayılmaktadır. Bu varsayım altında hane halkı, mevcut sermaye

stokuna ilave yatırımlar yaparak veya mevcut sermayenin kullanım fayda oranını değiştirerek elde etmiş oldukları kira gelirlerinin büyüklüğünü değiştirebilmektedir. Hane halkı mevcut sermaye stoku ise aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$\bar{k}_t = (1 - \theta)\bar{k}_{t+1} + \lambda_t^l A(i_t, i_{t-1}) \quad (1.50.)$$

Denklemden; θ fiziksel sermayenin amortisman oranını, A ise t ve $t - 1$ dönemdeki yatırımları mevcut sermaye stokuna dönüştüren teknoloji faktörünü tanımlamaktadır ve belli bir sermaye uyarlama maliyetini içermektedir. \bar{k}_t , i_t , ve u_t ile ilgili birinci mertebe koşulu aşağıdaki gibidir.

$$\psi_t = \beta E_t \psi_{t+1} \left[\frac{u_{t+1} r_{t+1}^k - a(u_{t+1}) + P_{k,t+1}(1 - \theta)}{P_{k,t}} \right] \quad (1.51.)$$

$$\psi_t = E_t \left[\lambda_t^l \psi_t P_{k,t} A_{1,t} + \beta \lambda_{t+1}^l \psi_{t+1} P_{k,t+1} A_{2,t+1} \right] \quad (1.52.)$$

$$r_t^k = a'(u_t) \quad (1.53.)$$

Yukarıdaki denklemlerde; r_t^k kira oranını, P_t^k , \bar{k}_{t+1} 'in bir biriminin gölge fiyatıdır. (1.51) numaralı denklem; sermaye stokunu arttırmak için katlanılacak alternatif maliyetin diğer bir ifadeyle vazgeçilecek tüketimin toplam parasal değerinin sermaye stokunu arttırmak için gerçekleştirilecek olan yatırımın beklenen getirisine eşit olması gerektiği koşulunu ortaya koymaktadır. (1.52) numaralı denklem; bir birimlik yatırım maliyetinin, bu yatırımdan dolayı ortaya çıkacak sermaye stoku artışı değerine eşit olması gerektiği koşulunu vurgulamaktadır. (1.53) numaralı denklem ise kiralama oranı artarken, kiralama oranının ek çıktı maliyetine denk olduğu noktaya kadar sermaye kullanım yoğunluğunu arttırmanın kazançlı olacağını ifade etmektedir. Bu noktada; yatırıma özgü şoklarında normal şoklar gibi otoregresiv bir süreci takip ettiği varsayılmaktadır ve bu süreç aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$\ln \lambda_t^I = p_I \ln \lambda_{t-1}^I + \varepsilon_t^I \quad (1.54.)$$

Model kapsamında nihai ve ara mal üreten iki farklı firma yapısının olduğu ve her bir firma yapısı için teknoloji tanımlamasında ve kullanımında farklılıklar olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda nihai mal üreten firmalar ile ara mal üreten firmalar farklı bir düzlemde değerlendirilmektedir.

A. Nihai mal üreten firmalar ve teknoloji kullanımı

Ekonomide $i \in (0,1)$ koşulu altında firmaların her birinin farklılık arz eden ara mallar ürettiği ve ara mal üreticisi olan her bir firmanın ürün piyasasında farklılık arz eden mallar üretmesi nedeniyle tekelci oldukları varsayılmaktadır. Ara mallar üreten her bir firma üretmiş olduğu ara malları, hane halklarına tüketim ve yatırım amaçlı olarak nihai ürün üreten ve tam rekabet koşulları altında faaliyet gösteren nihai ürün üreticisi firmalara arz etmektedir. Bu noktada nihai mal üreten firmaların ise aşağıda tanımlanmış olan teknolojiyi kullandıkları varsayılmaktadır.

$$\int_0^1 G\left(\frac{Y_{i,t}}{Y_t}\right) di = 1 \quad (1.55.)$$

Yukarıdaki denklemde; $Y_{i,t}$, i tipinde ara malın toplam miktarını, G de $G(1) = 1$ 'li artan ve esnek olmayan içbükey bir fonksiyonu tanımlamaktadır. Talep esnekliğinin esnek olduğu bir piyasa yapısında, nihai mal üreten bir firmanın nihai mal fiyatını yükseltmesi talep esnekliğinin sabit olduğu bir piyasa yapısına kıyasla daha zor olacağı ifade edilmektedir. Zira talep esnekliğinin esnek olduğu bir piyasada nihai mal üreten bir firmanın üretmiş olduğu nihai ürünün fiyatını arttırması piyasa payını kaybetmesine neden olacaktır. Dolayısıyla nihai mal üreten firmalar, talep esnekliğinin esnek olduğu piyasa yapılarında, fiyatlarını değiştirme konusunda daha az istekli olacaklar ve nihai mal fiyatları da daha az esnek olacak ve fiyat belirleme davranışındaki bu tür bir katılık fiyat katılıklarını da reel sektörün tamamına etkin kılacak şekilde beraberinde getirecektir. Sonuç olarak nihai mal üreten firmanın maksimizasyon çözümü model açısından talep fonksiyonunu da ($Y_{i,t}$) belirlememize yardımcı olmaktadır.

$$Y_{i,t} = Y_t G^{-1} \left(\frac{P_{i,t} Y_t}{\delta_t} \right) \quad (1.56.)$$

$$\max P_t Y_t - \int_0^1 P_{i,t} Y_{i,t} di \quad w.r.t. Y_{i,t} \quad \text{ve} \quad \delta_t = \frac{P_t Y_t}{\int_0^1 G' \left(\frac{Y_{i,t}}{Y_t} \right) \left(\frac{Y_{i,t}}{Y_t} \right) di} \quad (1.57.)$$

B. Ara mal üreten firmalar ve teknoloji kullanımı

Ara mal üreten firmaların Cobb Douglas tarzı bir üretim fonksiyonundan hareketle aşağıdaki şekilde tanımlanmış bir teknoloji kullanımına sahip olacakları varsayılmaktadır.

$$Y_{i,t} = A_t K_{i,t}^\alpha L_{i,t}^{1-\alpha} - \phi \quad (1.58.)$$

Denklemden; α esneklik parametresidir ($0 < \alpha < 1$) ve $k_{i,t} = u_i \bar{k}_{i,t}$ 'dir. $L_{i,t}$ ise i malını üretmek için kullanılan sermaye ve işgücü miktarını ifade etmektedir. Denklemden ϕ sabit maliyetleri ifade etmektedir ve $\phi > 0$ 'dır. Üretim teknolojisinin, logaritmik formda normal bir hata katsayısına sahip, AR(1) sürecini takip eden ve tüm ekonomiyi kapsayan bir teknolojik şoktan ($\ln A_t$) etkilendiği varsayılmaktadır. Bu süreç aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\ln A_t = \rho_A \ln A_{t-1} + \varepsilon_t^A \quad (1.59.)$$

Firmanın üretim sürecini devam ettirmek için emek ve sermaye maliyetlerini karşılamak amacıyla nakit para talep ettiği ve nakit kısıdı varsayımları altında para talebi denklemini aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$M_{i,t}^f = \nu W_t L_{i,t} \quad (1.60.)$$

Denklemden; $M_{i,t}^f$ i firması tarafından talep edilen nakit para miktarını ve ν 'de ücret bordrolarının nakit olarak ödenecek olan bölümünü ifade etmektedir. Firmanın nakit para talep etmesinin temel nedeni finansal araçları devreye sokarak

ortaya çıkacak faizin fırsat maliyetine maruz kalmamak istemesidir. Bu bağlamda; firmanın maliyet minimizasyonu davranışı aşağıdaki marjinal maliyet denklemini de beraberinde getirmektedir.

$$S_{i,t} = S_t = \left(W_t \left[1 + v \left(1 - \frac{1}{R_t} \right) \right] \right)^{1-\alpha} (R_t^k)^\alpha \left(\frac{1}{\alpha} \right)^\alpha \left(\frac{1}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha} \frac{1}{A_t} \quad (1.61.)$$

Yukarıdaki denklem tüm firmalar açısından marjinal maliyeti (S_t) göstermektedir ve marjinal maliyet ücret düzeyi ile kiralama oranına bağlıdır. Denklem sağ tarafındaki ilk faktör faiz oranından etkilenen birim başı işgücü maliyetini göstermektedir. Dolayısıyla faiz oranını düşürmeyi hedefleyen bir para politikası firmanın maliyet fonksiyonunu etkileyecektir ve para otoritesi para politikasının etkisini maksimize etmek amacıyla bu kanalı kullanabilmektedir. Firmanın sabit olasılık ile $(1-\xi_p)$ nominal fiyatını uyarlayabileceği ifade edilmektedir. Bir firmanın fiyatı yeniden optimize edilmediğinde fiyatını son dönemin enflasyon oranına endeksleyeceği vurgulanmaktadır.

$$P_{i,t} = \pi_{t-1} P_{i,t-1} \quad (1.62.)$$

Bununla birlikte; firmanın, ücret belirleme kararında olduğu gibi, yeni bir nominal fiyat belirleyebileceği zaman bir daha fiyatları optimize edemeyeceği olasılığını dikkate alacağı varsayımı yapılmaktadır. Bu bağlamda firmanın kazanç maksimizasyon çözümü beraberinde yeniden optimize edilmiş fiyat (\tilde{P}_t) için aşağıdaki birinci mertebe koşulunu getirecektir.

$$E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta \xi_p)^l Y_{i,t+l} \psi_{t+l} \left[\frac{\tilde{P}_t X_{it}}{P_{t+1}} - \delta_{p,t+1} \left(\frac{\eta(x_{i,t+1})}{\eta(x_{i,t+1}) - 1} \right) s_{t+1} \right] = 0 \quad (1.63.)$$

$$\max E_t \sum_{l=0}^{\infty} (\beta \xi_p)^l \psi_{t+l} \left[\frac{\tilde{P}_t X_{it}}{P_{t+1}} - s_{t+1} \right] Y_{i,t+l} \quad w.r.t. \tilde{P}_t \quad (1.64.)$$

Yukarıdaki denklemlerde $x_{i,t} = \frac{Y_{i,t}}{Y_t}$ ve $\eta(x) = -G'(x) / xG''(x)$ söz

konusu i malı için geçerli olan talep esnekliğini ifade etmektedir. $\eta(x) / (\eta(x) - 1)$ ifadesi firmanın marjinal maliyetinin yeniden optimize edilmiş şeklini içeren mark-up fiyat düzeyini göstermektedir. Mark-up fiyatında meydana gelen değişmelerle bağlantılı olarak modelde bir mark-up şok denklemi yazmak aşağıdaki şekilde mümkün olmaktadır ve mark-up şoku normal dağılım varsayımı ile birinci dereceden otoregresiv bir süreci içerisinde barındırdığı vurgulanmaktadır. Çalışmada mark-up şoku enflasyon sürecinde maliyet-itme şoku olarak tanımlanmaktadır.

$$\ln \delta_{p,t} = \rho_p \ln \delta_{p,t-1} + \varepsilon_t^p \quad (1.65.)$$

Devlet kamu harcamalarını aşağıdaki denklemde de gösterildiği gibi vergiler kanalıyla finanse etmektedir.

$$G_t = T_t + M_t - M_{t-1} \quad (1.66.)$$

Denklemede; G_t kamu harcamalarını, M_t ise ekonomideki toplam para arzını ifade etmektedir ve $M_t = M_t^h + \int_0^1 M_{i,t}^f di$ 'dir. Kamu harcamalarında meydana gelen bir şok diğer şok göstergelerinde olduğu gibi birinci dereceden otoregresiv bir süreci içerisinde barındırmaktadır. Dolayısıyla model kapsamında kamu harcamaları şokunu aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkün olmaktadır.

$$\ln G_t = \rho_G \ln G_{t-1} + \varepsilon_t^G \quad (1.67.)$$

İşgücü piyasası, piyasa ücret oranı veriyken, firmaların emek talebi ile hane halklarının emek arzının bir birine eşit olduğu noktada dengededir. Sermaye piyasası ise nominal kira oranı veriyken, firmaların sermaye talepleri ile hane haklarının sermaye arzlarının bir birine eşit olduğu noktada dengededir.

Diğer taraftan; nominal piyasa faiz oranı veriyken, hane halklarının ve firmaların talep ettikleri para miktarı ile kamu otoritesi tarafından arz edilen para miktarının birbirine eşit olması durumunda para piyasası da dengede olacaktır. Denge durumunda bonoların net arz miktarı sıfıra eşit olacaktır. Son olarak; modelde nihai mal piyasası denge şartı aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$Y_t = c_t + i_t + g_t + a(u_t) \bar{k}_t \quad (1.68.)$$

1.2.4. Uribe'nin (2007) Dışa Açık Bir Ekonomi ve Konjontür Modeli

Dördüncü ve son referans model ise Uribe'nin (2007) yapmış olduğu çalışmanın ekonomik modelidir. Model iki temel modelden oluşmaktadır ve dışa açık, üç sektörlü bir ekonomide Reel Konjontür Teorisi temelinde ticari şoklar ile teknolojik ve verimlilik şokları arasındaki etkileşimi açıklamaya çalışmaktadır. Modellerde Mendoza'nın (1995) yapmış olduğu çalışma temel alınmıştır. Söz konusu sektörler ise sırasıyla; ithal edilebilir malları üreten sektör, ihraç edilebilir malları üreten sektör ve ticarete konu olmayan malları üreten sektördür. İthal ve ihraç edilebilir malları üreten sektöre genel anlamda ticarete konu olan malları üreten sektörde denilebilir ancak çalışmada ticarete konu olan malları üreten sektör ithal ve ihraç mallarını üreten sektörler olarak iki ayrı başlık altında değerlendirilmiştir. Model standart iş çevrimleri teorilerinde olduğu gibi genel denge analizi kapsamında öncelikle hane halklarının davranış kalıplarını analiz etmektedir.

1.2.4.1. Ticari ve Teknolojik Şoklar

Model kapsamında bir ekonomide benzer tercihlere sahip ve aynı fayda fonksiyonu ile tanımlanan çok sayıda hane halkının olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda hane halklarına ait fayda fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \theta_t U(c_t, h_t) \quad (1.69.)$$

Fayda fonksiyonunda; c_t tüketimi, h_t ise işgücünü göstermektedir. U ise fayda düzeyini göstermektedir ve aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$U(c, h) = \frac{[c(1-h)^\omega]^{-\gamma}}{1-\gamma} \quad (1.70.)$$

Denklemede; Q_t / Q_{t-1} indirgenmiş zaman faktörünü ifade etmektedir ve Q_t ile Q_{t-1} arasında aşağıdaki gibi bir ilişki mevcuttur.

$$\theta_{t+1} = \theta_t \beta(c_t, h_t) \text{ ve} \quad (1.71.)$$

$$\beta(c, h) = [1 + c(1-h)^\omega]^\beta \text{ 'dir.} \quad (1.72.)$$

Hane halkları w_t ücret düzeyinden emeklerini arz etmektedirler ve u_t faiz oranı ile kiralamış oldukları, k_t sermaye birikimine sahiptirler. Sermaye birikimi ise aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir.

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t - \phi_t(k_{t+1} - k_t) \quad (1.73.)$$

Denklemden; i_t brüt yatırımı temsil etmektedir ve söz konusu bu brüt yatırım ithal edilebilir bir mal olarak varsayılmaktadır. δ parametresi sermayenin amortisman oranını temsil etmektedir ve $\delta \in [0,1]$ 'dir. ϕ sermaye adaptasyon maliyetlerini ifade etmektedir. $\phi(0) = \phi'(0) = 0$ ve $\phi'' > 0$ 'dir. Bu varsayımlar altında; sermayenin durağan durum düzeyinin sermaye adaptasyon maliyetlerinden etkilenmeyeceği varsayılmaktadır. Ve dışı açık küçük bir ekonomide sermaye adaptasyon maliyetlerinin yatırımın volatilitelerini etkileyeceği vurgulanmaktadır. Hane halklarının sabit bir r^* faiz oranı altında, ithal edilebilir bir mal gibi düşünülebilecek risksiz bonolar satın alarak ve/veya piyasaya sürerek uluslararası finansal piyasalarda serbest bir biçimde borç alıp verebildikleri varsayılmaktadır. Bu bağlamda; hane halklarının bütçe kısıdını aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$d_t = (1 + r^*)d_{t-1} + p_t^c c_t + i_t - \omega_t h_t - u_t k_t \quad (1.74.)$$

Denklemden; d_t hane halkının t dönemindeki borç pozisyonunu, p_t^c de tüketim malının fiyatını temsil etmektedir ve nispi bir fiyatı ifade etmektedir. Bu

noktada; hane halklarının aşağıda ifade edilebilecek bir No-Ponzi-Game kısıdına tabi olacakları varsayılmaktadır.

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \frac{E_t d_{t+j}}{(1+r^*)^j} \leq 0 \quad (1.75.)$$

Hane halklarının temel amacı (1.70) ve (1.74) numaralı koşullar altında faydalarını maksimize etmektir. Bu koşullar altında fayda maksimizasyonu çözümüne ait birinci mertebe koşulları aşağıdaki gibi olacaktır. Denklemlerde $Q_t \eta_t$ ve $Q_t \lambda_t$ değerleri lagrange çarpan katsayılarını ifade etmektedir.

$$U_c(c_t, h_t) - \eta_t \beta_c(c_t, h_t) = \lambda_t p_t^c \quad (1.76.)$$

$$-U_h(c_t, h_t) + \eta_t \beta_h(c_t, h_t) = \lambda_t w_t \quad (1.77.)$$

$$\lambda_t = \beta(c_t, h_t)(1+r_t)E_t \lambda_{t+1} \quad (1.78.)$$

$$\lambda_t [1 + \phi'(k_{t+1} - k_t)] = \beta(c_t, h_t) E_t \lambda_{t+1} [u_{t+1} + 1 - \delta + \phi'(k_{t+2} - k_{t+1})] \quad (1.79.)$$

$$\eta_t = -E_t U(c_{t+1}, h_{t+1}) + E_t \eta_{t+1} \beta(c_{t+1}, h_{t+1}) \quad (1.80.)$$

Diğer taraftan; tüketim malları (c_t) yerel firmalar tarafından üretilmektedir. Yerel firmaların; ticarete konu olan (c_t^T) ve ticarete konu olmayan (c_t^N) malları girdi olarak kullanan, CES tipi bir üretim fonksiyonu kalıbına sahip oldukları varsayılmaktadır.

$$c_t = [x(c_t^T)^{-\mu} + (1-x)(c_t^N)^{-\mu}]^{-1/\mu} \quad (1.81.)$$

Denklemden $\mu > -1$ 'dir ve firmalar tam rekabet koşullarının geçerli olduğu mal ve faktör piyasalarında faaliyet göstermektedir. Söz konusu firmaların aşağıda belirtilen formülle ifade edilen karlarını maksimum yapan girdi ve çıktı miktarlarını belirleyecekleri vurgulanmaktadır.

$$p_t^c c_t - p_t^T c_t^T - p_t^N c_t^N \quad (1.82.)$$

Yukarıdaki formülde; ithal edilebilir mallar bağlamında p_t^T ve p_t^N sırasıyla ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan malların nispi fiyatlarını temsil etmektedir. Kar maksimizasyonu için gerekli birinci mertebe koşulları ise aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\frac{c_t^N}{c_t^T} = \left(\frac{1-x}{x} \right)^{\frac{1}{1+\mu}} \left(\frac{p_t^T}{p_t^N} \right)^{\frac{1}{1+\mu}} \quad (1.83.)$$

$$\frac{c_t}{c_t^T} = \left(\frac{1}{x} \right)^{\frac{1}{1+\mu}} \left(\frac{p_t^T}{p_t^c} \right)^{\frac{1}{1+\mu}} \quad (1.84.)$$

Birinci mertebe koşulları bağlamında; ticarete konu mallar ile ticarete konu olmayan mallar arasında $\frac{1}{1-\mu}$ ile tanımlanmış olan bir ikame durumu söz konusudur ve $\frac{1}{1-\mu}$ değeri bu ikamenin elastikiyetini göstermektedir. İkinci olarak; ticarete konu mallarla ile ticarete konu olmayan mallar arasındaki elastikiyet eğer; $\mu > 0$ ise bu durumda ticarete konu olan malların nispi fiyatı (p_t^T / p_t^c) arttıkça toplam tüketim içerisinde ticarete konu olan malların payı da $(p_t^T c_t^T / (p_t^c c_t))$ artacaktır.

Ticarete konu olan tüketim malları (c_t^T) ; Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu dahilinde, ithal edilebilir tüketim malları (c_t^M) ve ihraç edilebilir tüketim malları (c_t^X) kullanılarak üretilmektedir ve aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$c_t^T = (c_t^X)^\alpha (c_t^M)^{1-\alpha} \quad (1.85.)$$

Denklemden; α bir parametredir ve $\alpha \in (0,1)$ 'dir. Söz konusu firmalar rekabetçi firmalardır ve amaçları aşağıda da belirtildiği üzere karlarını maksimize etmektir.

$$p_t^T c_t^T - p_t^X c_t^X - c_t^M \quad (1. 86.)$$

Yukarıdaki ifadede; (p_t^X) ithalatı yapılabilir malların veya ticari dönemler bağlamında ihraç edilebilir olan malların nispi fiyatını ifade etmektedir. İthal edilebilir mallar fiyat belirleme rolünü üstlendikleri için $p_t^M = 1$ olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda optimizasyon koşulları aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\frac{p_t^X c_t^X}{p_t^T c_t^T} = \alpha \quad (1. 87.)$$

$$\frac{c_t^M}{p_t^T c_t^T} = 1 - \alpha \quad (1. 88.)$$

İthal edilebilir ve ihraç edilebilir malların sadece sermaye girdisi kullanılarak, buna karşın ticarete konu olmayan malların ise sadece emek girdisi kullanılarak, Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu dâhilinde üretildiği varsayılmaktadır. Biçimsel olarak söz konusu bu üç üretim teknolojisi aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$y_t^X = A_t^X (k_t^X)^{\alpha X} \quad (1. 89.)$$

$$y_t^M = A_t^M (k_t^M)^{\alpha M} \quad (1. 90.)$$

$$y_t^N = A_t^N (h_t^N)^{\alpha N} \quad (1. 91.)$$

Denklemlerde; sırasıyla, y_t^X ihraç edilebilir mallara ait toplam çıktı düzeyini, y_t^M ithal edilebilir mallara ait toplam çıktı düzeyini ve y_t^N de ticarete konu olmayan malların toplam çıktı düzeyini göstermektedir. A_t^i faktörü ise her bir malın üretilmiş olduğu sektördeki dışsal ve tesadüfi teknoloji şoklarını ($i = X, M, N$) ifade etmektedir. k_t^i ; sektör $i = X, M$ 'deki sermaye stokunu ve h_t^i ; sektör $i = N$ 'deki emek stokunu göstermektedir. Firmaların karlarını maksimum yapmak için aşağıdaki formülle ifade edilen girdi miktarlarını talep edecekleri varsayılmaktadır.

$$p_t^X y_t^X + y_t^M + p_t^N y_t^N - w_t h_t^N - u_t (k_t^X + k_t^M) \quad (1.92.)$$

Bu bağlamda; optimizasyon koşulları aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$\frac{u_t k_t^X}{p_t^X y_t^X} = \alpha_X \quad (1.93.)$$

$$\frac{u_t k_t^M}{y_t^M} = \alpha_M \quad (1.94.)$$

$$\frac{w_t h_t^N}{p_t^N y_t^N} = \alpha_N \quad (1.95.)$$

Yukarıdaki koşullar altında; Cobb-Douglas üretim teknolojisi varsayımının bir sonucu olarak girdi paylarının sabit olduğu vurgulanmaktadır.

Denge koşulu altında; emek, sermaye ve ticarete konu olmayan mallara ilişkin piyasalarda arz ve/veya talep fazlalıklarının olmaması yani piyasaların temizlenmiş olması gerekmektedir. Diğer bir deyişle;

$$k_t = k_t^X + k_t^M \quad (1.96.)$$

$$h_t = h_t^N \quad (1.97.)$$

$$c_t^N = y_t^N \quad (1.98.)$$

Bununla birlikte denge koşulu altında, ekonominin net dış borç pozisyonu aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$d_t = (1 + r^*) d_{t-1} - p_t^X (y_t^X - c_t^X) - y_t^M + c_t^M + i_t \quad (1.99.)$$

Model kapsamında bir ekonomide belirsizliğin dört temel kaynağı vardır. Bunlar sırasıyla; ihraç ve ithal edilebilir malların üretildiği sektörlerdeki verimlilik şokları, ticarete konu olmayan malların üretildiği sektördeki verimlilik şokları ve ticaretteki dönemsel çevrimlerdir.

Tüm bu modellerde, şokların birinci dereceden otoregresiv bir süreci içerisinde barındırdığı varsayılmaktadır. Bu modellerde söz konusu belirsizliklerle ilgili olarak Mendoza (1995)'nin dışsal şokların dağılımı ile ilgili olarak ortaya koymuş olduğu dört temel varsayım geçerlidir. Bu varsayımlar sırasıyla; söz konusu dört şokunda benzer süreci izledikleri, her bir sektördeki verimlilik şoklarının kendi arasında mükemmel bir korelasyona sahip oldukları, ithal edilebilir ve ihraç edilebilir malların üretildiği sektörlerdeki teknoloji şoklarının benzer olduğu ve son olarak üretim şoklarının ve ticari şokların oluşumuna neden olan yeniliklerin dönemler itibariyle bir korelasyon içerdikleridir. Bu varsayımlar aşağıdaki denklemler ile açıklanmıştır.

$$\ln p_t^X = \rho \ln p_{t-1}^X + \varepsilon_t^p; \text{ ve } \varepsilon_t^p \sim N(0, \sigma_{\varepsilon^p}^2) \quad (1.100.)$$

$$\ln A_t^X = \rho \ln A_{t-1}^X + \varepsilon_t^T$$

$$\ln A_t^M = \rho \ln A_{t-1}^M + \varepsilon_t^T$$

$$\ln A_t^N = \rho \ln A_{t-1}^N + \varepsilon_t^N$$

$$\varepsilon_t^T = \psi_T \varepsilon_t^p + v_t^T; v_t^T \sim N(0, \sigma_{v^T}^2), E(\varepsilon_t^p, v_t^T) = 0 \text{ ve } \varepsilon_t^N = \psi_N \varepsilon_t^T.$$

Diğer taraftan; sabit, rekabetçi bir denge durumu bir dizi durağan süreci içerisinde barındırmaktadır.

$$\{c_t, c_t^T, c_t^N, c_t^X, c_t^M, h_t, h_t^N, y_t^X, y_t^M, y_t^N, k_t, k_t^X, k_t^M, i_t, d_t, p_t^c, p_t^N, p_t^T, w_t, u_t, \eta_t, \lambda_t\}_{t=0}^{\infty}$$

k_0, d_{-1} ve dışsal süreçler $\{A_t^X, A_t^M, A_t^N, p_t^X\}_{t=0}^{\infty}$ başlangıç koşullarını ifade etmektedir.

1.2.4.2. Teknolojik Şokların Kalıcı ve Geçici Etkileri

Önceki açıklamalar, verimlilik şokları tarafından yönlendirilen bir modelin ülkenin cari işlemler hesabındaki döngüsellığı açıklamada önemli bir çıkarım

sağlamaktadır. Bu döngüsellığı açıklama hususunda modelin tahminini mümkün kılan iki temel varsayım öne çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla; verimlilik şoklarının yeterince kalıcı olması ve sermaye adaptasyon maliyetlerinin çok anlamlı olmamasıdır. Bundan sonraki çözümler, içsel işgücü arzını ve talebini, teknolojik şok sürecindeki belirsizlikleri ve sermayenin amortisman maliyetini modellemeye dahil ederek model genişletilmektedir.

Model kapsamında bir ekonomide aşağıdaki fayda fonksiyonu tarafından tanımlanmış sonsuz sayıda hane halkının olduğu varsayılmaktadır.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \theta_t U(c_t, h_t) \quad (1.101.)$$

$$\theta_0 = 1 \quad (1.102.)$$

$$\theta_{t+1} = \beta(c_t, h_t) \theta_t \text{ ve } t \geq 0 \quad (1.103.)$$

Denklemden; $\beta_c < 0$ ve $\beta_h > 0$ 'dır. Bu tercih tanımlaması Uzawa (1968) tarafından ortaya konulmuş ve Mendoza (1991) tarafından dışa açık küçük ekonomi literatürüne kazandırılmıştır. Bu modelde bu fayda fonksiyonunun seçilmesinin temel nedeni başlangıç şartlarından bağımsız olan modelin durağan durum çözümlemesini mümkün kılmadığı açıklamasıdır. Özellikle bu tercihler altında, durağan durum ekonominin başlangıç net dış varlık pozisyonundan bağımsızdır. Bu özellik tamamen teknik bir bakış açısından kaynaklanmaktadır ve denge dinamiklerinin temel özelliğini oluşturan doğrusal yakınsamaları (linear approximations) mümkün kılmaktadır.

Temsili bir hane halkı varsayımı altında, dönemler arası bütçe kısıdı aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$d_t = (1 + r_{t-1}) d_{t-1} - y_t + c_t + i_t + \phi(k_{t+1} - k_t) \quad (1.104.)$$

Denklemden; d_t ; t dönemi sonunda hane halkının borç pozisyonunu, r_t yerleşiklerin t döneminde borç para almak için ödedikleri faizi, y_t ulusal çıktı

düzyini ve c_t tüketimi, i_t bürüt yatırımları ve k_t de fiziksel sermayeyi temsil etmektedir. $\phi_t(k_{t+1} - k_t)$ fonksiyonu sermaye adaptasyon maliyeti göstermektedir ve $\phi(0) = \phi'(0) = 0$ 'dır. Dışa açık küçük ekonomi modelleri tipik bir biçimde yurtdışı kur-faiz oranlarında meydana gelebilecek değışmelere tepki olarak yatırımların aşırı derecede volatilitesinden korunmak için sermaye adaptasyon maliyetlerini içermektedir. Başka bir ifadeyle bir risk primi olarak düşünülebilir. ϕ üzerinde uygulanan sınırlamalar durağan durumda adaptasyon maliyetlerinin sıfır olmasını ve yine durağan durumda faiz oranının amortismanının sermayenin marjinal ürününe eşit olmasını sağlamaktadır. Çıktı aşağıda belirtilen, emek ve sermayeyi girdi olarak kullanan doğrusal homojen bir üretim fonksiyonu tarafından üretilmektedir.

$$y_t = A_t F(k_t, h_t) \quad (1. 105.)$$

Denklemdede; A_t dışsal tesadüfi verimlilik şokunu temsil etmektedir ve sermaye birikimi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$k_{t+1} = i_t + (1 - \delta) k_t \quad (1. 106.)$$

Denklemdede; δ fiziksel sermayenin amortisman oranını ifade etmektedir ve $\delta \in (0, 1)$ 'dir. Hane halklarının (1. 101) ve (1. 105) numaralı koşulları ile aşağıdaki şekilde tanımlanmış bir No-Ponzi kısıdı altında (1. 100) numaralı fayda fonksiyonunu maksimum yapmak için $\{c_t, h_t, y_t, i_t, k_{t+1}, d_t, \theta_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ süreçlerini seçeceği vurgulanmaktadır.

$$\lim_{j \rightarrow \infty} E_t \frac{d_{t+j}}{\prod_{s=0}^j (1 + r_s)} \leq 0 \quad (1. 107.)$$

(1. 103) ve (1. 104) numaralı denklemlerdeki Lagrange çarpan katsayılarını tanımlayan $Q_t \eta_t$ ve $Q_t \lambda_t$ dahilinde, hane halkı maksimizasyon koşulları aşağıdaki şekilde olacaktır.

$$\lambda_t = \beta(c_t, h_t)(1 + r_t) E_t \lambda_{t+1} \quad (1.108.)$$

$$\lambda_t = U_c(c_t, h_t) - \eta_t \beta_c(c_t, h_t) \quad (1.109.)$$

$$\eta_t = -E_t U(c_{t+1}, h_{t+1}) + E_t \eta_{t+1} \beta(c_{t+1}, h_{t+1}) \quad (1.110.)$$

$$-U_h(c_t, h_t) + \eta_t \beta_h(c_t, h_t) = \lambda_t A_t F_h(k_t, h_t) \quad (1.111.)$$

$$\lambda_t [1 + \phi'(k_{t+1} - k_t)] = \beta(c_t, h_t) E_t \lambda_{t+1} [A_{t+1} F_k(k_{t+1}, h_{t+1}) + 1 - \delta + \phi'(k_{t+2} - k_{t+1})] \quad (1.112.)$$

Yukarıda ifade edilen birinci mertebe koşulları; tüketimin marjinal faydasını $U_c(c_t, h_t)$ yerine $U_c(c_t, h_t) - \beta_c(c_t, h_t)$ formunda değerlendirmesi dışında son derece standarttır. Bu ifade; mevcut tüketimde meydana gelecek bir artışın iskonto faktörünü (β_c) azaltacağını ($\beta_c < 0$) vurgulamaktadır. İskonto faktöründe (β_c) meydana gelen bir birimlik düşüş t dönemindeki fayda düzeyini η_t kadar düşürecektir. η_t ; $t + 1$ döneminden başlayarak ve sonraki dönemlerde dâhil olmak üzere faydanın indirgenmiş değerini ifade etmektedir ve (1. 110) numaralı birinci mertebe koşulundan hareketle $\eta_t = -E_t \sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{\theta_{t+j}}{\theta_{t+1}}\right) U(c_{t+j}, h_{t+j})$ 'dir.

Benzer bir şekilde; işgücünün marjinal faydasızlığını en basit haliyle $U_c(c_t, h_t)$ şeklinde yazmanın yanlış olacağı ifade edilmektedir ve işgücünün marjinal faydasızlığı $U_c(c_t, h_t) - \beta_c(c_t, h_t)$ şeklinde ifade edilmektedir. Model sermaye hareketliliğinin mobil olduğunu kabul etmektedir. Dünya faiz oranının ise sabit olduğunu ve r 'ye eşit olduğunu varsaymaktadır.

$$r_t = r \quad (1.113.)$$

Verimlilik şokları aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir;

$$\ln A_{t+1} = \rho \ln A_t + \varepsilon_{t+1}; \quad \varepsilon_{t+1} \sim NIID(0, \sigma_\varepsilon^2); \quad \text{ve } t \geq 0 \quad (1.114.)$$

Rekabetçi denge A_0 , d_{-1} , k_0 ve dışsal süreci temsil eden $\{\varepsilon_t\}$ başlangıç koşullarını ifade etmektedir. Mendoza (1991)'nin modeli ile benzer bir şekilde fayda ve teknoloji fonksiyonu kalıpları temelinde modelin parametreleri aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$U(c, h) = \frac{[c - w^{-1}h^w]^{-\gamma} - 1}{1 - \gamma} \quad (1.115.)$$

$$\beta(c, h) = [1 + c - w^{-1}h^w]^{-\psi} \quad (1.116.)$$

$$F(k, h) = k^\alpha h^{1-\alpha} \quad (1.117.)$$

$$\phi(x) = \frac{\phi}{2} x^2; \text{ ve } \phi > 0 \quad (1.118.)$$

Söz konusu dönemin fayda fonksiyonu ve iskonto faktörü için varsayılan fonksiyon kalıpları tüketim ile boş zaman arasındaki ikamenin sadece işgücüne bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Sonuç olarak; (1. 109) ve (1. 111) numaralı denklemleri birleştirerek şu sonuçları ortaya koymaktadır.

$$h_t^{w-1} = A_t F_h(k_t, h_t) \quad (1.119.)$$

Denklemin sağ tarafı; reel ücret oranına denk gelen işgücünün marjinal ürününü, sol tarafı ise tüketim ile boş zaman arasındaki ikame oranını ifade etmektedir. Bu bağlamda; denklem refah düzeyinden bağımsız olarak işgücü arzının sadece reel ücretin bir fonksiyonu olduğunu vurgulamaktadır. Yine modelin yapısal parametrelerini belirlemek için de Mendoza (1991)'nin çalışmasından yararlanılmıştır. Bu noktada; durağan durumda ticaret dengesinin gayri safi milli hâsılaya oranı ile indirgeme faktörü elastikiyeti (\mathcal{G}_1) arasındaki bağlantıyı göstermek amacıyla aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$\frac{k}{h} = \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (1.120.)$$

Bu denklemi takiben durağan durum sermaye-işgücü oranı iskonto faktörü elastikiyeti (ϑ_1) parametresinden bağımsızdır. Sermaye-işgücü oranı dikkate alındığında, denge koşulu (1. 118 numaralı denklemde belirtildiği üzere) altında çalışma saatlerinin (h) durağan durum değerinin de (ϑ_1) parametresinden bağımsız olduğu aşağıdaki şekilde tanımlandığı görülmektedir.

$$h = \left[(1 - \alpha) \left(\frac{k}{h} \right)^\alpha \right]^{\frac{1}{w-1}} \quad (1. 121.)$$

Çalışma saatleri durağan durum değerlerini ve sermaye-işgücü oranını dikkate alarak, (ϑ_1) parametresinden bağımsız olarak, sermayenin, yatırımın ($i = \delta k$) ve çıktı düzeyinin ($y = k^\alpha h^{1-\alpha}$) durağan durum denge değerleri bulunabilmektedir. Diğer taraftan; durağan durum ticaret dengesi (tb), ($y - c - i$) formülü ile hesaplanabilir. Bu formül ve denge koşulu, ticari dengeyi $\vartheta_1 : [1 + y - i - tb - h^w / w]^{\vartheta_1} ((1 + r) = 1$, ile ilişkilendiren aşağıdaki durağan durum koşuluna işaret etmektedir ve buda (ϑ_1) parametresi için varsayılan özel bir fonksiyon biçimini kullanmaktadır. Dolayısıyla yukarıdaki denklem ticaret dengesi-çıktı oranını elde etmek için aşağıdaki şekilde yeniden çözümlenmektedir.

$$\frac{tb}{y} = 1 - \frac{i}{y} - \frac{[(1 + r)^{1/\psi_1} + ((h^w / w) - 1)]}{y} \quad (1. 122.)$$

Denklemden de anlaşılacağı üzere ticari denge-çıktı oranı ($\frac{tb}{y}$) ne kadar büyük olursa, (ϑ_1) parametresi de o kadar büyük olmaktadır.

(1. 104) ve (1. 114) numaralı denge koşulları altında, vektör; $x_t \equiv \{d_{t-1}, c_t, h_t, y_t, i_t, k_t, \eta_t, \lambda_t, r_t, A_t\}$ tesadüfi olmayan durağan durum düzeyi etrafında dalgalanmaktadır. Bu türden bir çözümde borç stoku sınırlı olduğu için $\lim_{j \rightarrow \infty} E_t d_{t+j} / (1 + r)^j$ koşulu geçerli olacaktır. Bu bağlamda aşağıdaki ifadeyi yazmanın mümkün olacağı vurgulanmaktadır.

$$E_t f(x_{t+1}, x_t) = 0 \quad (1.123.)$$

Yukarıdaki eşitlik doğrusal olmayan tesadüfi fark denklemlerini tanımlar. Bu türden tanımlanmış fark sistemleri için genelde kapalı formda çözümler elde edilememektedir. Bu yüzden de yakınsama çözümüne başvurmak en doğru yöntem olmaktadır. Bu modeldeki denklem sistemlerinin çözümünde, tesadüfi olmayan durağan durum için birinci mertebe Taylor açılımı metodu kullanılmıştır. Bazı değişkenler kendi durağan durum değerlerinde yaşanan yüzdesel sapmalar bağlamında ifade edilmiştir. Bu, çıktı ve yatırım değerleri için daha anlamlı olmaktadır. Bu durumda denge durumunun doğrusallaştırılmış formunu aşağıdaki gibi ifade etmek mümkün olmaktadır.

$$A \hat{x}_{t+1} = B \hat{x}_t \quad (1.124.)$$

Yukarıdaki eşitlikte A ve B , x_t ile uyumlu kare matrislerini ifade etmektedir. Reel konjonktür modelinin doğrusallaştırılmış denge koşulları aşağıdaki (1.125) numaralı denklem setindeki şekilde ifade edilmektedir.

$$s_{ib} \hat{d}_t = s_{ib} \frac{r}{1+r} \hat{r}_{t-1} + s_{ib} (1+r) \hat{d}_{t-1} - r [\hat{y}_t - s_c \hat{c}_t - s_i \hat{i}_t] \quad (1.125.)$$

$$\hat{y}_t = \hat{A}_t + \alpha \hat{k}_t + (1-\alpha) \hat{h}_t$$

$$\hat{k}_{t+1} = (1-\delta) \hat{k}_t + \delta \hat{i}_t$$

$$\hat{\lambda}_t = \frac{r}{1+r} \hat{r}_t + \varepsilon_{\beta c} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta h} \hat{h}_t + E \hat{\lambda}_{t+1}$$

$$\hat{\lambda}_t = \frac{(1-\beta)\varepsilon_c}{(1-\beta)\varepsilon_c - \beta\varepsilon_{\beta c}} [\varepsilon_{cc} \hat{c}_t + \varepsilon_{ch} \hat{h}_t] - \frac{\beta\varepsilon_{\beta c}}{(1-\beta)\varepsilon_c - \beta\varepsilon_{\beta c}} [\hat{\eta}_t + \varepsilon_{\beta cc} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta ch} \hat{h}_t]$$

$$\hat{\eta}_t = (1-\beta) [\varepsilon_c E_t \hat{c}_{t+1} + \varepsilon_h E_t \hat{h}_{t+1}] + \beta [E_t \hat{\eta}_{t+1} + \varepsilon_{\beta c} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta h} \hat{h}_t]$$

$$\frac{(1-\beta)\varepsilon_h}{(1-\beta)\varepsilon_h + \beta\varepsilon_{\beta h}} [\varepsilon_{hc}\hat{c}_t + \varepsilon_{hh}\hat{h}_t] + \frac{\beta\varepsilon_{\beta h}}{(1-\beta)\varepsilon_h + \beta\varepsilon_{\beta h}} [\hat{\eta}_t + \varepsilon_{\beta hc}\hat{c}_t + \varepsilon_{\beta hh}\hat{h}_t] = \hat{\lambda}_t + \hat{A}_t + \alpha\hat{k}_t - \alpha\hat{h}_t$$

$$\hat{\lambda}_t + \phi\hat{k}_{t+1} - \phi\hat{k}_t = \varepsilon_{\beta c}\hat{c}_t + \varepsilon_{\beta h}\hat{h}_t + E_t\hat{\lambda}_{t+1} + \beta(\beta^{-1} + \delta - 1) \begin{bmatrix} E_t\hat{A}_{t+1} + (1-\alpha)E_t\hat{h}_{t+1} - (1-\alpha)\hat{k}_{t+1} + \\ \beta\phi E_t\hat{k}_{t+2} - \beta\phi\hat{k}_{t+1} \end{bmatrix}$$

$$\hat{r}_t = 0 \text{ ve } \hat{A}_t = \rho\hat{A}_{t-1} + \varepsilon_t$$

Vektör \hat{x}_t ; on adet farklı değişkeni içermektedir ve bu on değişkenden üçü (\hat{k}_t, \hat{d}_{t-1} , ve \hat{A}_t) durum değişkenleridir. Durum değişkenleri $t \geq 0$ koşulunda herhangi bir dönemde ya da t döneminde değeri önceden belirlenmiş olan değerlerdir. Burada; \hat{k}_t, \hat{d}_{t-1} , değerleri içsel durum değişkenlerini ve \hat{A}_t 'de dışsal bir durum değişkenini ifade etmektedir. Vektör \hat{x}_t 'nin geriye kalan yedi adet değişkeni ($\hat{c}_t, \hat{h}_t, \hat{\lambda}_t, \hat{\eta}_t, r_t, \hat{i}_t$ ve y_t) birlikte var olan değerlerdir ve modelin t döneminde önceden belirlenmiş olan diğer içsel değişkenleridir. Doğrusallaşmış olan sistemin bilinen üç başlangıç koşulu (\hat{k}_0, \hat{d}_{-1} , ve \hat{A}_0) veri iken geriye kalan yedi adet değişkenin başlangıç değerlerini belirlemek için zamanda herhangi bir noktada sistemin tesadüfi olmayan durağan duruma yaklaşmasını sağlayan ve aşağıdaki gibi tanımlanan bir geçici kuralın belirlenmesinin zorunlu olduğu ifade edilmektedir.

$$\lim_{j \rightarrow \infty} |E_t x_{t+j}| = 0 \quad (1.126.)$$

1.3. Temel Ekonomik Model

İş çevrimleri teorilerinin temel yaklaşım noktası gelirdeki dalgalanmaların nedenlerini açıklamaya çalışmaktır. Diğer bir ifadeyle aşağıdaki denklemde de görüleceği üzere $Y_t - Y_{t-1}$ arasındaki değişimin yani ΔY 'deki değişimlerin nedenlerini belirlemektir.

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} \quad (1.127.)$$

Ancak gelirdeki değişme (ΔY) doğası gereği otoregressif bir süreci içerisinde barındırmaktadır. Bu otoregressif süreci aşağıdaki denklem ile göstermek mümkündür.

$$\Delta Y_t = p\Delta Y_{t-1} + u_t \quad (1. 128.)$$

Denklemde u_t , otoregressif süreçle bağlantılı olarak (-1, 0, 1) değerlerini alabilen ve şokların etkilerini yansıtan hata terimini ifade etmektedir. Diğer taraftan p ; $p \in [0,1)$ koşulu altında sabit bir katsayıdır. Bu süreç dâhilinde pozitif bir şokun ($u_t > 0$) çıktı düzeyini arttıracadı buna karşın negatif bir şokun ise ($u_t < 0$) tam aksine çıktı düzeyini azaltacağını söylemek mümkündür. Tabii ki burada bahsedilen şok kavramı genel anlamda makro ekonomik bir şok tanımını içermektedir ve spesifik bir şok tanımının da yukarıdaki gösterimle benzer bir şekilde otoregressif bir süreci içereceği söylenebilir.

Çalışmanın temel ekonomik modeli genel denge analizinden hareketle hane halklarının davranış kalıplarını inceleyerek analize başlamaktaadır. Bu noktada hane halklarının toplam fayda fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\alpha} \beta^t U_{j,t} \text{ ve } j \in (0,1) \quad (1. 129.)$$

Denklemde β indirgenmiş zaman faktörünü ve U da hane halkı fayda düzeyini ifade etmektedir ve aşağıdaki eşitlik ile ifade edilmektedir.

$$U_{j,t} = \lambda_t^c \ln(c_t - bc_{t-1}) + \varphi_q \frac{(m_t^h)^{1-\sigma_q}}{1-\sigma_q} - \lambda_t^l \varphi_l \frac{(l_{j,t})^2}{2} \quad (1. 130.)$$

Denklemde; (c_t) hane halkının tüketim düzeyini, (bc_{t-1}) hane halkının tüketim alışkanlıklarını göstermektedir. Hane halkı fayda düzeyi reel balanslar üzerinde ($m_t^h = M_t^h / P_t$) pozitif bir etkiye sahiptir ve M_t^h nominal nakit dengesini, P_t de fiyatlar genel düzeyini ifade etmektedir. Nominal nakit dengesi (M_t^h) ise hane halkı emek arzı üzerinde ($j, l_{j,t}$) negatif bir etkiye sahiptir. φ_q ve φ_l eğim

katsayılarıdır. Sırasıyla λ_t^c ve λ_t^l ise tüketim tercihlerinde ve emek arzında ortaya çıkan şokları ifade etmektedir aşağıdaki şekilde birinci dereceden otoregresif bir süreci içerisinde barındıracak şekilde tanımlanmaktadır.

$$\ln \lambda_t^c = p_c \ln \lambda_{t-1}^c + \varepsilon_t^c \text{ ve } \ln \lambda_t^l = p_l \ln \lambda_{t-1}^l + \varepsilon_t^l \quad (1.131.)$$

Model kapsamında hane halkının, Dixit-Stiglitz tipi bir agregasyon teknolojisini işgücü girdisinin kullanımına sunan rekabetçi bir firmaya emeklerini arz ettikleri varsayılmaktadır ve hane halkı emek arzı aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir.

$$L_t = \left[\int_0^1 l_{j,t}^{\frac{1}{\delta_{w,t}}} d_j \right]^{\delta_{w,t}} \quad (1.132.)$$

Rekabetçi firmanın işgücü talebi ise aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir.

$$l_{j,t} = \left(\frac{W_t}{W_{j,t}} \right)^{\frac{1}{\delta_{w,t}-1}} L_t \text{ ve } 1 \leq \delta_{w,t} < \infty \quad (1.133.)$$

$$\max W_t L_t - \int_0^1 W_{j,t} l_{j,t} dj \text{ w.r.t. } l_{j,t} \quad (1.134.)$$

Yukarıdaki denklemlerde; W_t toplam ücret oranını ifade etmektedir ve $W_{j,t}$ ile ilişkili olarak aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır. Bu noktada hane halkının geçmiş dönem enflasyonuna endekslenmiş bir nominal ücret talep edeceği varsayılmaktadır.

$$W_t = \left[\int_0^1 W_{j,t}^{\frac{1}{1-\delta_{w,t}}} dj \right]^{1-\delta_{w,t}} \quad (1.135.)$$

$$W_{j,t} = \pi_{t-1} W_{j,t-1} \quad (1.136.)$$

Bu bağlamda emek arzının artışı ile yaşanan bir şok (λ_t^l) mark-up ücret artışı şokunu ($\ln \delta_{w,t}$) beraberinde getirecektir. Otoregresif bir süreci içerisinde barındıran ve ortalaması sıfırdan farklı, normal hatalı bu süreç aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\ln \delta_{w,t} = \ln \delta_w + \varepsilon_t^w \quad (1.137.)$$

Analizimizin ikinci aşamasını ise ekonominin en küçük üretim birimini oluşturan firmaların üretim fonksiyonlarının ve teknolojik yapılarının analizi oluşturmaktadır. Bu bağlamda dışa kapalı ve dışa açık basit bir ekonomi varsayımı altında firmaların üretim fonksiyonu ve teknolojik yapıları analiz edilecektir.

Dışa kapalı küçük bir ekonomi varsayımı altında;

Dışa kapalı küçük bir ekonomi varsayımı altında firmaların Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu kalıbına sahip oldukları varsayılmaktadır.

$$Y_t = A_t K_t^{1-\alpha} L_t^\alpha \quad (1.138.)$$

Denklemden A teknoloji faktörünü ifade etmektedir ve durağan bir Markov sürecine sahip olduğu varsayılmaktadır. L emek stokunu, K da sermaye stokunu ifade etmektedir ve aşağıdaki denklemle ifade edilmektedir.

$$K_t = (1 - \delta) K_{t+1} + \lambda_t^l A(i_t, i_{t-1}) \text{ ve } \delta \in [0,1] \quad (1.139.)$$

Denklemden λ_t^l emek arzını, δ sermaye amortisman oranını ve i de faiz oranını ifade etmektedir ve denklemin sağ tarafındaki $\lambda_t^l A(i_t, i_{t-1})$ ifadesi aynı zamanda t dönemindeki yatırım miktarına (I_t) eşittir. Diğer taraftan teknoloji faktörü (A) belli bir sermaye uyarlama maliyetini [$\phi_t(K_{t+1}, -K_t)$] içermektedir ve sermaye stokunu arttırmak için katlanılacak alternatif maliyetin parasal değerinin başka bir ifadeyle yapılacak yatırımın maliyetinin söz konusu yatırımdan dolayı ortaya çıkacak sermaye stoku artışına eşit olması gerekmektedir. Bu noktada denklem yeniden düzenlenecek olursa aşağıdaki eşitliğe ulaşılabacaktır.

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t - \phi_t(K_{t+1} - K_t) \quad (1.140.)$$

$$\phi_t(0) = \phi'(0) = 0 \text{ ve } \phi'' < 0$$

Bu noktada firmalar açısından iki temel kısıt bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla $C_t + I_t \leq Y_t$ ve $N_t + L_t \leq 1$ 'dir. Diğer taraftan ekonomide geçerli olan reel ücret (w_t) ve reel faiz (i_t) tanımlaması geçmiş dönem enflasyonuna endekslenmiş şekliyle aşağıdaki gibi olacaktır.

$$w_t = (1 - \alpha) K_t^\alpha (A_t L_t)^{-\alpha} A_t = (1 - \alpha) \left[\frac{K_t}{A_t L_t} \right]^\alpha A_t \quad (1.141.)$$

$$w_t = \pi_{t-1} w_{t-1} \quad (1.142.)$$

$$i_t = \alpha \left[\frac{A_t L_t}{K_t} \right]^{1-\alpha} - \delta \text{ ve } i_t = \pi_{t-1} i_{t-1} \quad (1.143.)$$

Üretim teknolojisinin, logaritmik formda normal bir hata katsayısına sahip, AR(1) sürecini takip eden ve tüm ekonomiyi kapsayan bir dışsal teknolojik şoktan ($\ln A_t$) ve yatırıma özgü şoktan ($\ln I_t$) etkilendiği varsayılmaktadır. Diğer taraftan dışsal teknolojik şok toplam verimlilikteki değişimler ile ifade edilmekte ve şok süreciyle ilişkili olarak dışsal teknolojik şok ($\ln A_t$) ve yatırıma özgü şok ($\ln I_t$) aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$\ln A_t = \rho_A \ln A_{t-1} + \varepsilon_t^A; \quad \varepsilon_t^A \sim NIID(0, \sigma_{\varepsilon_A}^2) \text{ ve } t \geq 0 \quad (1.144.)$$

$$\ln I_t = \rho_I \ln I_{t-1} + \varepsilon_t^I; \quad \varepsilon_t^I \sim NIID(0, \sigma_{\varepsilon_I}^2) \text{ ve } t \geq 0 \quad (1.145.)$$

Dışa açık küçük bir ekonomi varsayımı altında;

Dışa açık bir ekonomi varsayımı altında firmalar tüketim malları (C_t) üretmekte ve bu üretim sürecinde ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan

malları girdi olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda firmaların aşağıda da gösterilmiş olan CES tipi bir üretim fonksiyonuna sahip oldukları varsayılmaktadır.

$$C_t = [x(C_t^T)^{-\mu} + (1-x)(C_t^N)^{-\mu}]^{-1/\mu} \text{ ve } \mu > -1 \quad (1.146.)$$

Söz konusu firmaların tam rekabet koşullarının geçerli olduğu mal ve faktör piyasalarında faaliyet gösterdikleri varsayılmaktadır. Bu noktada firmaların kar maksimizasyonu koşulu aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$p_t^c c_t - p_t^T c_t^T - p_t^N c_t^N \geq 0 \quad (1.147.)$$

Yukarıdaki denklemde p_t^T ve p_t^N sırasıyla ticarete konu olan ve ticarete konu olmayan malların nispi fiyatlarını temsil etmektedir. Kar maksimizasyonu için gerekli birinci derece koşulları ise aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\frac{c_t^N}{c_t^T} = \left(\frac{1-x}{x}\right)^{\frac{1}{1+\mu}} \left(\frac{p_t^T}{p_t^N}\right)^{\frac{1}{1+\mu}} \quad (1.148.)$$

$$\frac{c_t}{c_t^T} = \left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{1+\mu}} \left(\frac{p_t^T}{p_t^c}\right)^{\frac{1}{1+\mu}} \quad (1.149.)$$

Birinci derece koşulları bağlamında; $\frac{1}{1-\mu}$ değeri ticarete konu mallar ile ticarete konu olmayan mallar arasında ikamenin elastikiyetini göstermektedir. Ticarete konu mallarla ile ticarete konu olmayan mallar arasındaki elastikiyet eğer; $\mu > 0$ ise bu durumda ticarete konu olan malların nispi fiyatı (p_t^T / p_t^c) arttıkça toplam tüketim içerisinde ticarete konu olan malların payı da ($p_t^T c_t^T / (p_t^c c_t)$) artacaktır.

Ticarete konu olan tüketim malları (c_t^T) ise Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu dâhilinde, ithal edilebilir tüketim malları (c_t^M) ve ihraç edilebilir tüketim malları (c_t^X) kullanılarak üretilmektedir.

$$c_t^T = (c_t^X)^\alpha (c_t^M)^{1-\alpha} \text{ ve } \alpha \in (0,1) \quad (1.150.)$$

Ticarete konu olan tüketim malları (c_t^T) üreten firmaların kar maksimizasyonu koşulu aşağıdaki gibidir.

$$p_t^T c_t^T - p_t^X c_t^X - c_t^M \geq 0 \quad (1.151.)$$

Denklemden (p_t^X) değeri ithalatı yapılabilir malların veya ticari dönemler bağlamında ihraç edilebilir olan malların nispi fiyatını ifade etmektedir. İthal edilebilir mallar fiyat belirleme rolünü üstlendikleri için $p_t^M = 1$ olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda optimizasyon koşulları aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\frac{p_t^X c_t^X}{p_t^T c_t^T} = \alpha \quad (1.152.)$$

$$\frac{c_t^M}{p_t^T c_t^T} = 1 - \alpha \quad (1.153.)$$

Diğer taraftan ithal edilebilir ve ihraç edilebilir malların sadece sermaye girdisi kullanılarak, buna karşın ticarete konu olmayan malların ise sadece emek girdisi kullanılarak, Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu dâhilinde üretildiği varsayılmaktadır.

$$y_t^X = A_t^X (k_t^X)^{\alpha X} \quad (1.154.)$$

$$y_t^M = A_t^M (k_t^M)^{\alpha M} \quad (1.155.)$$

$$y_t^N = A_t^N (h_t^N)^{\alpha N} \quad (1.156.)$$

Denklemlerde; sırasıyla, y_t^X ihraç edilebilir mallara ait toplam çıktı düzeyini, y_t^M ithal edilebilir mallara ait toplam çıktı düzeyini ve y_t^N de ticarete konu olmayan malların toplam çıktı düzeyini göstermektedir. A_t^i faktörü ise her bir malın üretilmiş olduğu sektördeki dışsal ve tesadüfi teknolojik şokları ifade

etmektedir. k_t^i sermaye stokunu ve h_t^i de emek stokunu göstermektedir. Firmaların karlarını maksimum yapmak için aşağıdaki formülle ifade edilen girdi miktarlarını talep edecekleri ve girdi paylarının sabit olduğu varsayılmaktadır.

$$p_t^X y_t^X + y_t^M + p_t^N y_t^N - w_t h_t^N - u_t(k_t^X + k_t^M) \quad (1.157.)$$

$$\frac{u_t k_t^X}{p_t^X y_t^X} = \alpha_X \quad (1.158.)$$

$$\frac{u_t k_t^M}{y_t^M} = \alpha_M \quad (1.159.)$$

$$\frac{w_t h_t^N}{p_t^N y_t^N} = \alpha_N \quad (1.160.)$$

Denge koşulu altında piyasaların temizlendiği varsayılmaktadır.

$$k_t = k_t^X + k_t^M ; h_t = h_t^N \text{ ve } c_t^N = y_t^N \quad (1.161.)$$

Bu noktada her bir sektöre ait dışsal teknolojik şok tanımlaması, ihrac ve ithal edilebilir mallara ilişkin nispi fiyat şokları (döviz kuru şoku) aşağıdaki denklemler ile ifade edilebilir.

$$\ln p_t^X = \rho \ln p_{t-1}^X + \varepsilon_t^{px} ; \text{ ve } \varepsilon_t^{px} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon^p}^2) \quad (1.162.)$$

$$\ln p_t^N = \rho \ln p_{t-1}^N + \varepsilon_t^{pn} ; \text{ ve } \varepsilon_t^{pn} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon^p}^2) \quad (1.163.)$$

$$\ln A_t^X = \rho \ln A_{t-1}^X + \varepsilon_t^X \quad (1.164.)$$

$$\ln A_t^M = \rho \ln A_{t-1}^M + \varepsilon_t^M \quad (1.165.)$$

$$\ln A_t^N = \rho \ln A_{t-1}^N + \varepsilon_t^N \quad (1.166.)$$

$$\varepsilon_t^T = \psi_T \varepsilon_t^p + v_t^T ; v_t^T \sim N(0, \sigma_{v^T}^2), E(\varepsilon_t^p, v_t^T) = 0 \text{ ve } \varepsilon_t^N = \psi_N \varepsilon_t^T \quad (1.167.)$$

Denklemlerde ifade edildiği üzere model dâhilinde dört temel dışsal şok süreci bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla; ihraç edilebilir malların üretildiği sektördeki dışsal teknolojik şoklar $\{A_t^X\}_{t=0}^{\infty}$, ithal edilebilir malların üretildiği sektördeki dışsal teknolojik şoklar $\{A_t^M\}_{t=0}^{\infty}$, ticarete konu olmayan malların üretildiği sektördeki dışsal teknolojik şoklar $\{A_t^N\}_{t=0}^{\infty}$, ihraç edilebilir mallara ilişkin nispi fiyat şoku $\{p_t^X\}_{t=0}^{\infty}$ ve ithal edilebilir mallara ilişkin nispi fiyat şoku $\{p_t^m\}_{t=0}^{\infty}$ 'dir .

Bu noktada; durağan durumda ticaret dengesinin gayri safi milli hâsılaya oranı ile indirgeme faktörü elastikiyeti (ϑ_1) arasındaki bağlantıyı göstermek amacıyla aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$\frac{k}{h} = \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (1.168.)$$

Model kapsamında durağan durum sermaye-işgücü oranı indirgeme faktörü elastikiyeti (ϑ_1) parametresinden bağımsızdır. Sermaye-işgücü oranı dikkate alındığında, denge koşulu altında çalışma saatlerinin (h) durağan durum değerinin de (ϑ_1) parametresinden bağımsız olduğu varsayılmaktadır ve çalışma saatleri (h) aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$h = \left[(1 - \alpha) \left(\frac{k}{h} \right)^{\alpha} \right]^{\frac{1}{w-1}} \quad (1.169.)$$

Durağan durum (ϑ_1) parametresinden bağımsız çalışma saatleri ve sermaye-işgücü oranı değerleri dikkate alınarak sermayenin, yatırımın ($i = \delta k$) ve çıktı düzeyinin ($y = k^{\alpha} h^{1-\alpha}$) durağan durum denge değerlerine ulaşmak mümkündür. Diğer taraftan; durağan durum ticaret dengesi (tb) ($y - c - i$) formülü ile hesaplanmaktadır. Bu noktada ticari dengeyi $\vartheta_1 : [1 + y - i - tb - h^w / w]^{\vartheta_1} ((1 + r) = 1$, ile ilişkilendiren aşağıdaki

durağan durum koşuluna ulaşılmaktadır. Dolayısıyla yukarıdaki denklem ticaret dengesi-çıktı oranını elde etmek için aşağıdaki şekilde yeniden çözümlenmektedir.

$$\frac{tb}{y} = 1 - \frac{i}{y} - \frac{[(1+r)^{1/\psi_1} + ((h^w/w) - 1)]}{y} \quad (1.170.)$$

Denklemden de anlaşılacağı üzere ticari denge-çıktı oranı $(\frac{tb}{y})$ ne kadar büyük olursa, (\mathcal{G}_1) parametresi de o kadar büyük olmaktadır. Bu bağlamda iki temel durum karşımıza çıkmaktadır. İlk durum vektör; $x_t \equiv \{d_{t-1}, c_t, h_t, y_t, i_t, k_t, \eta_t, \lambda_t, r_t, A_t\}$ tesadüfi olmayan durağan durum düzeyi etrafında dalgalandığı ve şok sürecinin geçici etkilerinin olduğu varsayımına dayalı durumdur. Bu türden bir çözüm borç stoku sınırlı olduğu için $\lim_{j \rightarrow \infty} E_t d_{t+j} / (1+r)^j$ koşulu geçerli olacaktır. Bu bağlamda aşağıdaki ifadeyi yazmak mümkün olacaktır.

$$E_t f(x_{t+1}, x_t) = 0 \quad (1.171.)$$

İkinci durum ise vektör; $x_t \equiv \{d_{t-1}, c_t, h_t, y_t, i_t, k_t, \eta_t, \lambda_t, r_t, A_t\}$ tesadüfi olmayan durağan durum düzeyi etrafında dalgalanmadığı ve şok sürecinin uzun dönemde kalıcı etkilerinin olduğu varsayımına dayalı durumdur. Bu türden bir çözümde borç stoku sınırlı olduğu için $\lim_{j \rightarrow \infty} E_t d_{t+j} / (1+r)^j$ koşulu geçerli olacaktır. Bu bağlamda aşağıdaki ifadeyi yazmak mümkün olacaktır.

$$E_t f(x_{t+1}, x_t) \neq 0 \quad (1.172.)$$

Bu durumda denge durumunun doğrusallaştırılmış formunu aşağıdaki gibi ifade etmek mümkün olmaktadır.

$$A \hat{x}_{t+1} = B \hat{x}_t \quad (1.173.)$$

Yukarıdaki eşitlikte A ve B , x_t ile uyumlu kare matrislerini ifade etmektedir. Reel konjonktür modelinin doğrusallaştırılmış denge koşulları aşağıdaki (1.174) numaralı denklem setiyle ifade etmek mümkündür.

$$s_{ib} \hat{d}_t = s_{ib} \frac{r}{1+r} \hat{r}_{t-1} + s_{ib} (1+r) \hat{d}_{t-1} - r [\hat{y}_t - s_c \hat{c}_t - s_i \hat{i}_t] \quad (1.174.)$$

$$\hat{y}_t = \hat{A}_t + \alpha \hat{k}_t + (1-\alpha) \hat{h}_t$$

$$\hat{k}_{t+1} = (1-\delta) \hat{k}_t + \delta \hat{i}_t$$

$$\hat{\lambda}_t = \frac{r}{1+r} \hat{r}_t + \varepsilon_{\beta c} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta h} \hat{h}_t + E \hat{\lambda}_{t+1}$$

$$\hat{\lambda}_t = \frac{(1-\beta)\varepsilon_c}{(1-\beta)\varepsilon_c - \beta\varepsilon_{\beta c}} [\varepsilon_{cc} \hat{c}_t + \varepsilon_{ch} \hat{h}_t] - \frac{\beta\varepsilon_{\beta c}}{(1-\beta)\varepsilon_c - \beta\varepsilon_{\beta c}} [\hat{\eta}_t + \varepsilon_{\beta cc} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta ch} \hat{h}_t]$$

$$\hat{\eta}_t = (1-\beta) [\varepsilon_c E_t \hat{c}_{t+1} + \varepsilon_h E_t \hat{h}_{t+1}] + \beta [E_t \hat{\eta}_{t+1} + \varepsilon_{\beta c} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta h} \hat{h}_t]$$

$$\frac{(1-\beta)\varepsilon_h}{(1-\beta)\varepsilon_h + \beta\varepsilon_{\beta h}} [\varepsilon_{hc} \hat{c}_t + \varepsilon_{hh} \hat{h}_t] + \frac{\beta\varepsilon_{\beta h}}{(1-\beta)\varepsilon_h + \beta\varepsilon_{\beta h}} [\hat{\eta}_t + \varepsilon_{\beta hc} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta hh} \hat{h}_t] = \hat{\lambda}_t + \hat{A}_t + \alpha \hat{k}_t - \alpha \hat{h}_t$$

$$\hat{\lambda}_t + \phi \hat{k}_{t+1} - \phi \hat{k}_t = \varepsilon_{\beta c} \hat{c}_t + \varepsilon_{\beta h} \hat{h}_t + E_t \hat{\lambda}_{t+1} + \beta(\beta^{-1} + \delta - 1) \left[\begin{array}{l} E_t \hat{A}_{t+1} + (1-\alpha) E_t \hat{h}_{t+1} - (1-\alpha) \hat{k}_{t+1} + \\ \beta \phi E_t \hat{k}_{t+2} - \beta \phi \hat{k}_{t+1} \end{array} \right]$$

$$\hat{r}_t = 0 \text{ ve } \hat{A}_t = \rho \hat{A}_{t-1} + \varepsilon_t$$

Vektör \hat{x}_t ; on adet farklı değişkeni içermektedir ve bu on değişkenden üçü (\hat{k}_t , \hat{d}_{t-1} , ve \hat{A}_t) durum değişkenleridir. Durum değişkenleri $t \geq 0$ koşulunda herhangi bir dönemde ya da t döneminde değeri önceden belirlenmiş olan değerlerdir. Burada; \hat{k}_t , \hat{d}_{t-1} , değerleri içsel durum değişkenleri ve \hat{A}_t 'de dışsal durum değişkenini ifade etmektedir. Vektör \hat{x}_t 'nin geriye kalan yedi adet değişkeni (\hat{c}_t , \hat{h}_t , $\hat{\lambda}_t$, $\hat{\eta}_t$, r_t , \hat{i}_t ve y_t) birlikte hesaplanan değerlerdir ve modelin t döneminde önceden belirlenmiş olan diğer içsel değişkenleridir.

Diğer taraftan yukarıda verilmiş olan $\hat{A}_t = \rho \hat{A}_{t-1} + \varepsilon_t$ ifadesi Justiniano v.d. (2009) tarafından tanımlanmış olan şok prosedürü cinsinden yeniden tanımlanarak gerek toplam faktör verimliliği şeklinde tanımlanmış solow artığına özgü dışsal teknolojik şok süreci (ε_t) gerekse yatırımlara özgü teknolojik şok süreci (e_t) aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$\varepsilon_t \equiv \Delta \log A_t \quad (1.175.)$$

$$\varepsilon_t = (1 - \rho_\varepsilon)\gamma + \rho_\varepsilon \varepsilon_{t-1} + \omega_{\varepsilon,t} \text{ ve } \omega_{\varepsilon,t} \sim NIID(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$e_t \equiv \Delta \log A_t \quad (1.176.)$$

$$e_t = (1 - \rho_e)\gamma + \rho_e e_{t-1} + \varpi_{e,t} \text{ ve } \varpi_{e,t} \sim NIID(0, \sigma_e^2)$$

1.175 ve 1.176 numaralı denklemlerde sırasıyla $(1 - \rho_\varepsilon)\gamma + \rho_\varepsilon \varepsilon_{t-1}$ ve $(1 - \rho_e)\gamma + \rho_e e_{t-1}$ ifadeleri otoregresif dışsal teknolojik şok sürecini göstermektedir ve teknoloji faktörü azalan verimlere tabidir yani $|\rho| < 1$ 'dir. Ayrıca denklemde yer alan $\omega_{\varepsilon,t}$ ve $\varpi_{e,t}$ ifadeleri ise içsel teknolojik şokların da etkilerini içeren hata terimleri göstermektedir.

Doğrusallaştırılmış olan sistemin bilinen üç başlangıç koşulu $(\hat{k}_0, \hat{d}_{-1}, \text{ ve } \hat{A}_0)$ veri iken geriye kalan yedi adet değişkenin başlangıç değerlerini belirleme noktasında iki temel durum karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki şokların tesadüfi olmayan durağan durum düzeyi etrafında dalgalandığı ve şok sürecinin geçici etkilerinin olduğu varsayımına dayalı durumdur ve sistem birim kök içermeyen otoregresif bir süreci tanımlamaktadır. Bu durum aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$\lim_{j \rightarrow \infty} |E_t x_{t+j}| = 0 \text{ ve } Cov(P_t, x) = 0 \quad (1.177.)$$

İkinci temel durum ise şokların tesadüfi olmayan durağan durum düzeyi etrafında dalgalanmadığı ve şok sürecinin uzun dönemde kalıcı etkilerinin olduğu varsayımına dayalı durumdur ve sistem birim kök içeren otoregresif bir süreci tanımlamaktadır. Bu durum aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \left| E_t x_{t+j} \right| \neq 0 \text{ ve } Cov (P_t, x) \neq 0 \quad (1.178.)$$

BÖLÜM 2

DIŞSAL TEKNOLOJİK ŞOKLARIN BÜYÜME SÜRECİNE ETKİLERİNİN AMPİRİK OLARAK ANALİZ EDİLMESİ

2.1. Ekonometrik Tahmin Yöntemleri

Çalışmada, dinamik panel veri tahmin yöntemlerinden GMM-Sistem tahmin tekniği ile Panel Birim Kök test teknikleri kullanılmış, ayrıca panel eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. Bu noktada Panel veri ekonometrisinin anlaşılabilmesi için öncelikle Statik panel veri analizi açıklanmıştır. Daha sonra sırasıyla dinamik panel veri analizi (GMM) ve dinamik panel veri analizinde en iyi tahmin sonuçlarını veren GMM-Sistem tahmin tekniği ile Panel Birim Kök test teknikleri ve Panel eşbütünleşme analizleri ana hatları ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Zira iktisat literatüründe son dönemlerde panel veri analizinin oldukça yoğun bir kullanım alanına sahip olduğu görünmektedir. Zira Baltagi (2001) ve Hsiao'ya (2003) göre panel veri analiz yönteminin sağlamış olduğu bazı avantajlar zaman serisi analiz yöntemlerine kıyasla panel veri analiz yöntemini daha kullanışlı hale getirmektedir. Öncelikle panel veri analizi, zaman serisi ve yatay kesit verisi analizlerinin kontrol edemediği heterojenliği kontrol etmektedir ve analiz sonuçlarının yanlı olma riskini azaltmaktadır. Ayrıca değişkenler arasındaki doğrusallığı azaltarak daha güvenilir uygulama sonuçları vermektedir. Diğer taraftan yatay kesit ve/veya zaman serisi verilerine kıyasla daha fazla veri kullanma olanağı sağlamaktadır. Bir başka ifadeyle panel veri modellerinde, N tane birim ve her birime karşı gelen T adet gözlem bulunmaktadır ve söz konusu iki boyutun bir arada kullanılması daha fazla bilgi kullanımı ve serbestlik derecesinde de artış sağlamaktadır. Gözlem sayısındaki artış, ölçülen ilişkiye daha fazla değişkenlik katarak, çoklu doğrusal bağıntı problemini ortadan kaldırmaktadır ve tahmin sonuçlarının daha etkin olmasını sağlamaktadır. Bu noktada Hsiao'ya (2003) göre Panel veri analiz yöntemi “değişim dinamiklerini” çalışmak için çok daha uygun bir yöntemdir.

2.1.1. Statik Panel Veri Tekniği

Greene (2000), panel veri analizini, zaman boyutuna ait kesit verilerini kullanarak ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesi yöntemi olarak tanımlamaktadır. Söz konusu kesit verileri ise zaman içerisinde tekrarlanan verilerdir. Panel veri seti, birimler arası farklılıkları modellemede, kesit verilerine göre daha avantajlı olmaktadır (Greene, 2000). Panel veri modelini aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.1.)$$

Modelde; $i = 1, \dots, n$ 'e kadar birim sayısını, $t = 1, \dots, t'$ ye kadar zamanı ifade etmektedir. X_{it} 'de sabit hariç k tane açıklayıcı değişken vardır. α_i bireysel etki olarak ifade edilir ve kesit verilerindeki α_0 sabit teriminden farklıdır. Eğer α_i tüm birimlerde sabitse En Küçük Karalar (EKK) tahmini tutarlı ve etkin olmaktadır. Modeli genelleştiren iki tane etki mevcuttur. Bunlar sırasıyla, sabit etkiler (fixed effects) ve rastlantısal etkilerdir (random effects) (Greene, 2000).

Sabit etkiler modelinde, birimler arası farklılıklar sabit terim farklılıkları ile açıklanır ve α_i gruba ait sabit olarak alınır. Sabit etkiler modeli aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.2.)$$

Sabit etkiler modelinde, birimlerin sabit terimlerinin aynı olup olmadığının tespiti için F testi yapılmakta ve de $H_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n$ ve $H_A =$ en az biri diğerlerinden farklıdır, boş ve alternatif hipotezleri sınanmaktadır. Rastlantısal etkiler modelinde ise, u_i gruba ait hata terimi olarak kabul edilir ve eğer birimler tesadüfi olarak rasgele seçilmiş ise birimler arası farklılıkların rastlantısal olacağı vurgulanmaktadır (Greene, 2000). Rastlantısal etkiler modeli ise aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$Y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.3.)$$

Rastlantısal etkiler modelinde, bireysel etkilerin varlığını tespit etmek için ise LM testi yapılmaktadır. Sabit ve rastlantısal etkiler modellerinden hangisinin seçileceğine Hausman testi ile karar verilir. Eğer, LM testinde bireysel etkilerin varlığına karar verilir ve Hausman testinde bu bireysel etkilerin modeldeki diğer değişkenlerle ilişkisiz olduğu bulunursa, rastlantısal etkiler modeli tutarlı ve etkindir. Bu durumda, sabit etkiler modeli tutarlıdır ancak etkin değildir. Diğer taraftan, eğer bireysel etkiler açıklayıcı değişkenlerle ilişkili ise, diğer bir deyişle bireysel etkiler $X'ler$ ile ilişkili ise sabit etkiler modeli tutarlı ve etkindir. Ancak, rastlantısal etkiler modeli tutarsızdır (Greene, 2000) .

2.1.2. GMM Tekniği

Arellano (2003) GMM modelini aşağıdaki şekilde göstermiştir. Modelde x 'in gecikmeli değerleri ve Y 'nin gecikmeli değerleri gösterilmiştir. Modelde X , u hata teriminin geçmişteki, şu andaki ve gelecekteki değerleri ile ilişkili değildir. Dolayısıyla " x " dışsal bir değişkendir ve sadece " n " bireysel etkisi ile ilişkilidir (Arellano, 2003).

$$Y_{it} = Y_{i(t-1)} + x_{it}\beta + n_i + u_{it} \text{ ve } E(u_{it}|X_{i1}, \dots, X_{iT}, n_i) = 0 \quad (t = 1, \dots, T) \quad (2.4.)$$

Statik panel veri modellerinde, bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin kullanılması bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri ile hata terimi arasında bir ilişkinin ortaya çıkmasına neden olmakta buda önemli problemlere yol açmaktadır (Greene, 2000). Dolayısıyla, dinamik panel modelleri ile sabit veya rastlantısal etki modelleri arasında farklılıklar bulunmaktadır (Greene, 2000).

Bu bağlamda Anderson ve Hsiao (1981), $(Y_{i,t-1} - Y_{i,t-2})$ için ya $(Y_{i,t-2} - Y_{i,t-3})$ ya da $Y_{i,t-2}$ veya $Y_{i,t-3}$ gibi farklı gecikme düzeylerine sahip gecikmeli değişkenlerin araç değişken olarak kullanılmasını önermektedirler. Bu gecikmeli değişkenlerin açıklayıcı değişkenlerle korelasyon içerisinde olduğunu ancak hata terimi ile herhangi bir ilişki içerisinde olamayacaklarını vurgulamaktadırlar. Bu tarzdaki araç değişkenler yöntemi ile dinamik panel veri modelleri tahmini tutarlı olmakta ancak etkin olmayan tahmin ediciler elde edilmektedir (Arellano ve Bond, 1991).

Tahmin edicilerin etkin olmamasının nedeni; olasılıklı tüm araç değişkenlerin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Eğer $Y_{i,t-2}$, $Y_{i,t-3}$ veya $Y_{i,t-4}$ gibi gecikmeli gözlemler $\varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1}$ ile ilişkili değilse söz konusu bu değişkenler geçerli gecikmeli değişkenlerdir. Dolayısıyla, tüm geçerli gecikmeli değişkenlerin dinamik panel veri modellerinde araç değişken olarak kullanılması önerilmektedir. Böylece gözlemlenemeyen bireysel etkilerdeki farklılıkları ortadan kaldıran GMM tahmin edicileri bağımlı ve bağımsız değişkenlerin olanaklı tüm gecikmelerini araç değişken olarak kullanır (Arellano ve Bond, 1991). Bunun için bir aşamalı ve iki aşamalı GMM tahmin edicileri kullanılır. Bir aşamalı tahmin (GMM 1), hata terimlerinin gruplar arasında ve zaman içinde sabit varyanslı olduklarını kabul ederken, iki aşamalı tahmin (GMM 2), hata terimlerinin değişen varyanslı olabileceğini hesaba katmaktadır (Doornik ve Hendry, 2001). Arellano ve Bond (1991) GMM tahmin edicisi ile tahmin edilen dinamik bir panel veri modelini aşağıdaki şekilde göstermişlerdir.

$$Y_{it} = Y_{it-1}a_1 + Y_{(it-p)}a_p + x_{it}b_1 + w_{it}b_2 + v_i + e_{it} \text{ ve } i = [1, \dots, N], t = [1, \dots, T] \quad (2.5.)$$

Modelde; a_1, \dots, a_p tahmin edilecek parametreleri; x_{it} , $(1 * k_1)$ vektöründe dışsal değişkenleri; b_1 , $(k_1 * 1)$ vektöründe tahmin edilecek parametreleri; w_{it} , $(1 * k_2)$ vektöründe önceden tahmin edilmiş değişkenleri; b_2 , $(k_2 * 1)$ vektöründe tahmin edilecek parametreleri; v_i , rastlantısal etkileri göstermektedir.

Arellano ve Bond (1991) tarafından dinamik panel veri modeli tahminlerinde GMM tekniği ile beraber kullanılması önerilen birtakım modelleme testleri vardır. Bunlardan ilki, bağımsız değişkenlerin bir bütün olarak anlamlılığının testi için kullanılan Wald testidir. İkincisi de, GMM tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olup olmadığı ile ilgili yapılan Sargan testidir (Bozkurt, 2008).

2.1.3. GMM- Sistem Tekniği

GMM-Sistem tahmin yöntemi Arellano ve Bover (1995) tarafından önerilmiştir. Blundell ve Bond (1998) GMM-Sistem tahmin yöntemini diğer GMM tahmin edicileri ile karşılaştırmışlar ve GMM-Sistem tahminin daha iyi bir tahmin edici olduğu sonucuna ulaşımlardır. Blundell vd. (2000) Monte-Carlo simülasyonu

ile GMM-Sistem tahmininin daha iyi tahmin sonuçları verdiğini bulmuşlardır. Ayrıca, Blundell ve Bond (1998) GMM-Sistem ile ABD imalat sanayinde faaliyet gösteren 509 şirket için 1982–1989 yılları arasında Cobb-Douglas üretim fonksiyonu tahmin etmişler ve bu yöntemin daha iyi sonuçlar verdiğini bulmuşlardır.

GMM-Sistem tahmininde de aynı GMM tahmininde olduğu gibi modelleme ile ilgili bazı testlerin yapılması önerilmektedir. Bunun için GMM de olduğu gibi ilk önce Wald testi, ikinci olarak ta Sargan testi yapılır. GMM-Sistem tahmininde, GMM tahmininden farklı olarak modele ilave edilmiş olan araç değişkenlerin geçerliliği için Fark-Sargan test istatistiği yapılır. Bu istatistik testi GMM-Sistem ve GMM-Dif tahminleri ile hesaplanan iki ayrı Sargan testi arasındaki fark ile hesaplanır. Son olarak ta; AR (1) ve AR (2) testleri ile modelde sipesifikasyon hatalarının ve otokorelasyon sorununun olup olmadığı test edilir (Bozkurt, 2007).

2.1.4. Birim Kök Kavramı ve Serilerin Durağanlığı

Zaman serisi analizlerinde öncelikle söz konusu zaman serisinin durağan olup olmadığının analiz edilmesi son derece önemlidir. Zira durağan olmayan zaman serileri ile yapılacak analizler, yanlış olarak hesaplanmış t , F ve R^2 değerleri nedeniyle, gerek iktisadi gerekse ekonometrik anlamda tutarlı olmayan analiz sonuçlarına ulaşılmasına neden olacaktır. Bu bağlamda gerek zaman serisi analizlerinde gerekse zaman boyutunun kesit boyutundan çok daha büyük olduğu ($N>T$) panel veri analizlerinde yapılması gereken öncelikli husus analiz edilecek verilerin birim kök içerip içermediğinin veya durağan olup olmadığının analiz edilmesidir.

Bu noktada durağanlık kavramı ile herhangi bir serinin varyansında ve ortalamasında sistematik anlamda bir değişme olmaması ($E(\bar{Y}_t) = \mu_y$ ve $Var(Y_t) = \sigma_y^2$) ve serinin tüm gözlem değerlerinin kovaryanslarının sabit bir değere eşit olması ($Cov(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_k$) ifade edilmektedir.

Diğer taraftan kesit ve zaman boyutu çok büyük olan verilerin panel veri analizlerinde zaman serisi analizlerindeki benzer şekilde birim kök ve verilerin

durağanlığı gibi bir takım temel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Birim kök ve serilerin durağanlığı kavramı daha ziyade zaman serisi analizlerinde ortaya çıkan bir kavram olmakla birlikte, son dönemlerde özellikle zaman boyutunun kesit boyutundan çok daha büyük olduğu ($N > T$) panel veri analizlerinde de ortaya çıkan temel hususlardan biridir. Zaman boyutunun kesit boyutundan daha büyük olduğu panel veri analizlerinde, birim kök sınamasının yapılmasının temel nedeni; kesit verilerinin varyanslarını da dikkate alarak daha büyük t oranları elde etmek ve boş hipotezi ret etme olasılığını arttırmaktır.

Genel itibariyle gerek yatay kesit ve zaman serileri ile yapılması mümkün olmayan analizlerin yapılmasına imkân tanıdığı, gerekse kesit verilerine kıyasla daha küçük varyanslar ile analiz yapılmasını mümkün kıldığı için boş ve alternatif hipotezlerin daha anlamlı olmasını sağlaması gibi ayrıcalıklarıyla Panel Veri Analiz yöntemleri son derece önemlidir. Bununla birlikte sadece zaman boyutuna ilişkin bilgiler sağlayan zaman serisi analizlerine kıyasla hem zaman hem de kesit boyutuyla ilgili çok daha fazla bilgi sağlayan ve birim kök sınamalarında zaman serisi analizlerine kıyasla istatistiksel anlamda çok daha güçlü sonuçlar ortaya koyan panel veri analizi oldukça önemli bir çalışma alanını oluşturmaktadır.

2.1.5. Panel Birim Kök Testleri

Genel anlamıyla panel birim kök testleri literatürüne bakıldığında; birinci ve ikinci nesil panel birim kök testleri şeklinde bir tasnifin olduğu görülmektedir. Literatürde daha ziyade birinci ve ikinci nesil panel birim kök testleri üzerinde durulduğu görülmekle birlikte üçüncü nesil panel birim kök testleri olarak tanımlayabilecek çok yeni çalışmalarında olduğu gözlenmektedir. Panel birim kök testleri iki nesillik bir literatür çalışması sunmakla birlikte oldukça yeni bir çalışma alanını oluşturmaktadır. Bu çalışmada uygulamada en çok tercih edilen ve aşağıda Tablo 1’de gösterilmiş olan birinci ve ikinci nesil panel birim kök testleri üzerinde durulacaktır.

Tablo 1. Panel Birim Kök Testleri

Birinci Nesil Testler	Temel Varsayımlar
Levin, Lin & Chu (2002)	$\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = \beta$ $Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) = 0$ ve $i \neq j$
Im, Peseran & Shin (1997, 2003)	
Mandala & Wu (1999)	
Choi (2001)	
Hadri (2000) (Durağanlık Testi)	
İkinci Nesil Testler	Temel Varsayımlar
O'Connell (1998)	$\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = \beta$ $Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) = 0$ ve $i \neq j$ ve/veya $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_N \neq \beta$ $Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) \neq 0$ ve $i \neq j$
Breuer (2001, 2002)	
Peseran (2003, 2006, 2007)	
Peseran (2004)	
Im & Lee (2001)	
Carrion-i Silvestre vd. (2005)	

Bu bağlamda gerek birinci nesildeki gerekse ikinci nesildeki öncül nitelikli çalışmalara bakıldığında, zaman serisi analizleriyle benzer bir şekilde temel ADF regresyonundan hareketle birim kök testi analizlerinin yapıldığı görülmektedir.

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_i} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + v_{i,t} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad \text{ve}$$

$$i = 1, 2, \dots, N \quad (2.6.)$$

Bu noktada panel birim kök testlerinin birinci ve ikinci nesil olarak tasnifine neden olan üç temel varsayım vardır. Bunlar; homojenlik, heterojenlik ve $v_{i,t}$ 'den kaynaklanan varsayımlardır.

Homojenlik varsayımı ile ifade edilen β katsayılarının bütün yatay kesitler için ortak olmasıdır ($\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = \beta$). Homojenlik varsayımı birinci nesil panel birim kök testlerinin kullanmış olduğu temel varsayımlardan biridir ve test istatistiklerinin açıklayıcılık gücü oldukça yüksek çıktığı için birinci nesil panel birim kök testleri bu temel varsayımı analizlerinde kullanmaktadır.

Heterojenlik varsayımı ise β katsayılarının bütün yatay kesitler için ortak olmamasını ($\beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_N \neq \beta$) ifade etmektedir. Bu temel varsayım birinci

nesil panel birim kök testlerinin ifade ettiği üzere her ne kadar test istatistiklerinin açıklayıcılık gücü yüksekte olsa her bir yatay kesit için ortak bir β katsayısı hesaplamanın mantıksal tutarsızlığına vurgu yapan ikinci nesil panel birim kök testleri tarafından kullanılmaktadır.

$u_{i,t}$ 'den kaynaklanan varsayımları ise ikili bir ayrıma tabi tutmak mümkündür. Bunlardan ilki her bir yatay kesite ait hata terimleri arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı varsayımdır ve birinci nesil panel birim kök testleri bu varsayım altında analizlerini yapmaktadır.

$$Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) = 0 \text{ ve } i \neq j \quad (2.7.)$$

Yatay kesit bağımlılığı temelinde birinci nesil panel birim kök testlerinin tutarlılığı ve geçerliliği tartışılan konulardan biri olmuştur. Bu bağlamda ikinci nesil olarak ifade edilen panel birim kök testleri arz ve talep şokları gibi dışsal unsurların varlığında yatay kesit bağımsızlığı varsayımının teorik olarak anlamlı ancak pratik olarak anlamsız olacağına vurgu yapmaktadırlar. Bu noktada ikinci temel varsayım ise her bir yatay kesite ait hata terimleri arasında yatay kesit bağımlılığı olarak ifade edilen bir bağımlılık ilişkisinin olabileceğini vurgulamaktadır ve ikinci nesil panel birim kök testleri bu varsayım altında analizlerini yapmaktadır. Dolayısıyla İkinci nesil panel birim kök testleri şokların varlığında birinci nesil panel birim kök testlerinin kullanılmayacağı gerçeğinden hareketle geliştirilmiş testlerdir.

$$Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) \neq 0 \text{ ve } i \neq j \quad (2.8.)$$

Bu temel varsayımlar altında uygulamada daha çok tercih edilen birinci ve ikinci nesil panel birim kök testlerine ayrıntılı olarak bakmakta fayda vardır.

a) Birinci Nesil Panel Birim Kök Testleri

Yukarıda da belirtildiği üzere birinci nesil panel birim kök testleri yatay kesit bağımsızlığı temel varsayımı altında geliştirilmiştir ve temel ADF regresyonundan hareketle katsayı tahminlerine ulaşılmıştır.

Literatüre bakıldığında uygulamada ilk kabul gören test Levin, Lin & Chu Testi (LLC) olmuştur. Bu test Levin & Lin (1992, 1993)'nin çalışmalarına dayanmaktadır. Levin & Lin (1992, 1993) testi (LL) ise birim kök sınaması yaparken tüm yatay kesitleri tek bir kesit gibi değerlendirerek analiz yapmaktadır ve Levin & Lin'in bu yöntemi tercih etmelerinin nedeni ise test istatistiğinin anlamlılık gücünün daha yüksek çıkmasıdır. Analiz kapsamında ADF regresyonu dikkate alınmaktadır ve homojen panel birim kök varsayımı yapılmaktadır. Levin, Lin & Chu Testi de benzer temel varsayımları dikkate almaktadır ancak her bir yatay kesit için ayrı bir ADF regresyonu tanımlanmaktadır. Testin varsayımları ile boş ve alternatif hipotezleri aşağıdaki gibidir.

Varsayımlar;

$$1) \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = \beta$$

$$2) Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) = 0 \text{ ve } i \neq j$$

Yukarıdaki temel varsayımlar altında;

$$1) H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = 0 \text{ (Birim kök vardır, seri durağan değildir)}$$

2) $H_A : \beta_i = \beta < 0$ (Birim kök yoktur, seri durağandır) hipotezleri test edilmektedir.

Analizde kullanılan ve tahmin edilen temel regresyon modeli aşağıda belirtilen ADF regresyonudur.

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + v_{i,t} \quad t = 1, 2, \dots, T \text{ ve} \\ i = 1, 2, \dots, N \quad (2.10.)$$

Yukarıdaki ADF regresyon denkleminde; i birden N 'e kadar her bir bağımsız kesiti, t de birden T 'ye kadar zamanı ifade etmektedir. Analiz kapsamında söz konusu panel homojendir ve her bir yatay kesit için elde edilen β

katsayısı aynıdır. Ayrıca paneli oluşturan bütün kesitler için gecikme sayıları da eşittir. p_j ise gecikme derecesini ifade etmektedir ve her bir gecikme değeri AIC veya Schwartz kriterine göre belirlenir. Levin, Lin & Chu Testi dört aşamadan oluşmaktadır.

1. Aşama: $\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + e_{i,t}$ denkleminde $\hat{e}_{i,t}$ hesaplanır.

2. Aşama: $\Delta Y_{i,t-j} = \alpha_i + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + v_{i,t}$ denkleminde $\hat{v}_{i,t}$ hesaplanır.

3. Aşama: $\tilde{e}_{i,t} = \hat{e}_{i,t} / \hat{\sigma}_{ei}$ ve $\tilde{v}_{i,t} = \hat{v}_{i,t} / \hat{\sigma}_{ei}$ heterojenlik düzeltmeleri yapılır.

$$\hat{\sigma}_{ei}^2 = \frac{1}{T - P_i - 1} \sum_{t=p_i+2}^T (\hat{e}_{i,t} - \hat{\alpha}_i \hat{v}_{i,t-1})^2$$

4. Aşama: $e_{i,t} = \alpha_i \hat{v}_{i,t} + \eta_{i,t}$ 'den α_i tahmin edilir. Aşağıdaki H_0 ve H_A hipotezleri altında H_0 hipotezi test edilir ve test istatistiği olarak ***t istatistiği*** kullanılır.

$$H_0 = \alpha = 0 \text{ (Birim kök vardır. Dolayısıyla seri durağan değildir.)}$$

$$H_A = \alpha < 0 \text{ (Birim kök yoktur. Dolayısıyla seri durağandır.)}$$

$$t_\alpha = \frac{\hat{\alpha}}{std.ht(\hat{\alpha})}$$

t_α Standart normal dağılıma, sonlu ortalama ve varyansa sahiptir.

Levin, Lin & Chu Testine yönelik iki temel eleştiri mevcuttur. Bunlardan ilki testin her bir kesit için durağanlık sınaması yapmaması başka bir ifadeyle hangi kesitler durağan hangi kesitler durağan değildir hususunda yeterli bilgi vermemesidir. İkinci eleştiri ise yatay kesit bağımsızlığını dikkate alan hemen hemen

tüm testlerde serilerin durağan çıktığı dolayısıyla Levin, Lin & Chu Testinde de yatay kesit bağımsızlığı varsayımı altında analiz yapıldığı için birkaç yatay kesit bile durağan çıkarsa genel anlamda serinin de durağan çıkabileceği eleştirisidir. Söz konusu ikinci eleştiri pratikte karşılaşılabilecek ve karşılaşıldığında da şüpheli bir şekilde yaklaşılmasını gerektiren önemli bir eleştiridir.

Literatürde kabul gören ikinci önemli test ise Im, Pesaran & Shin (IPS) testidir. Im, Pesaran & Shin (1997, 2003) yapmış oldukları çalışmalarda homojenlik varsayımını esnek hale getirerek heterojen panel yapısına izin vermişlerdir. Testin boş ve alternatif hipotezlerine bakıldığında H_0 'ın diğer tüm panel birim kök testleri için ortak olduğu ancak H_A hipotezinin sınırlandırıcı bir hipotez olduğu görülmektedir. Test aşağıdaki ADF regresyon denklemini dikkate almaktadır.

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + u_{i,t} \quad t = 1, 2, \dots, T \text{ ve} \\ i = 1, 2, \dots, N \quad (2.11.)$$

Varsayımlar;

- 1) Heterojen panel yaklaşımı.
- 2) $Cov(u_{i,t}, u_{j,t}) = 0$ ve $i \neq j$

Yukarıdaki temel varsayımlar altında;

- 1) $H_0 : \beta_i = \beta = 0$ (Bütün yatay kesitler için)
- 2) $H_A : \beta_i < 0$ (En az bir yatay kesit için)

Im, Pesaran & Shin (2003) yapmış oldukları çalışma ile olabilirlik taslağını kullanmışlar ve eş zamanlı durağanlık ile durağan olmama durumunu dikkate alan ve t -bar istatistiği olarak tanımlanan bir birim kök testi ortaya koymuşlardır. Bu noktada öncelikle her bir kesit için birinci sıra kendisiyle bağımlı katsayının t_i

istatistiklerini hesaplamışlar ve t_i 'lerin ortalamasını kullanarak $Z - Bar$ istatistiği hesaplamışlardır.

$$t_i = \frac{\beta_i}{std.ht(\beta_i)} \text{ ve } \bar{t} = \sum_{i=1}^N t_i / N \quad (2.12.)$$

$$Z - Bar = \frac{\sqrt{N}(\bar{t} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(t_{\beta_i}))}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N var(t_{\beta_i})}} \sim N(0,1) \quad (2.13.)$$

Im, Pesaran & Shin $Z - Bar$ istatistiğindeki $E(t_{\beta_i})$ ve $var(t_{\beta_i})$ değerlerini Monte Carlo simülasyonları ile bulmuşlar ve bulmuş oldukları sonuçları Im, Pesaran & Shin (2003)'de tabloştırmışlardır. Gerek LL gerekse IPS testleri $N \rightarrow \infty$, $N/T \rightarrow 0$ ve N'nin T'ye göre oldukça küçük olduğu panel veri analizleri için uygulama alanı bulmaktadır. Bu noktada Im, Pesaran & Shin (1997)'de N'nin T'ye göre büyüdüğü durumlarda simülasyon sonuçlarının gerek LL gerekse IPS testleri için sorun teşkil edebileceğini vurgulamaktadır. IPS testi heterojenlik varsayımına karşın hangi kesitin durağan hangisinin durağan olmadığını tespiti hususunda bilgiler vermemektedir.

Birimci nesil panel birim kök testlerinden bir diğeri de Maddala & Wu (1997)'nin ortaya koymuş oldukları panel birim kök testidir. Maddala & Wu testi teorik olarak IPS testinin devamı niteliğinde olup IPS testinden ayrılmış olduğu tek husus β_i katsayılarının t istatistikleri yerine olasılık değerlerini (p_i) kullanmasıdır. Maddala & Wu testi Fisher tipi bir test olmakla birlikte, testin boş ve alternatif hipotezleri ile test istatistiği aşağıdaki gibidir.

$$1) H_0 : \beta_i = \beta = 0 \text{ (Bütün yatay kesitler için)}$$

$$2) H_A : \beta_i < 0 \text{ (En az bir yatay kesit için)}$$

$$P_\lambda = -2 \sum_{i=1}^N \ln(p_i) \sim \chi^2_{2N} \quad (2.14.)$$

Testte panel veri birim köklerinin test edilebilmesi için her bir yatay kesite ait birim köklerin olasılık değerleri toplulaştırılmıştır. P_λ değerleri $2N$ serbestlik derecesinde asimtotik olarak χ^2 dağılımı göstermektedir. Ayrıca $T \rightarrow \infty$ ve $T \gg N$ iken Maddala & Wu test istatistiğine bakmak çok daha anlamlı olmaktadır.

Maddala & Wu testinin benzeri Fisher tipi bir test istatistiği ortaya koyan Choi (2001) $N \rightarrow \infty$ ve $N \gg T$ ile N 'nin sonlu olduğu durumlar için iki farklı panel birim kök test istatistiği hesaplamıştır. Testin boş ve alternatif hipotezleri IPS testinin boş ve alternatif hipotezleri ile aynıdır.

$N \rightarrow \infty$ gitmesi ve $N \gg T$ durumunda;

$$P_m = -N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \ln(p_i + 1) \sim N(0,1) \quad \text{test istatistiği hesaplanmaktadır ve}$$

N büyüdükçe test istatistiğinin de gücü artmaktadır.

N 'nin sonlu olduğu durumda ise;

$$Z = N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \phi^{-1}(p_i) \stackrel{asy}{\sim} N(0,1) \quad \text{test istatistiği hesaplanmaktadır ve } \phi \text{ standart}$$

normal dağılım fonksiyonudur. P_i değeri $0 \leq P_i \leq 1$ arasında değerler almaktadır. Dolayısıyla $\phi^{-1}(P_i)$ değişkeni normal dağılıma sahip rassal bir değişkendir ve $T \rightarrow \infty$ iken tüm kesitler için geçerlidir (Choi, 2001). Z testi asimtotik olarak standart normal dağılıma sahiptir ve bazı durumlarda IPS testine göre çok daha anlamlı test sonuçları verdiği için Baltagi & Kao (2000) tarafından da tavsiye edilen önemli bir panel birim kök test istatistiğidir.

Tüm bu çalışmalardan farklı olarak Hadri (2000) tüm kesitler için zaman serilerinin deterministik bir trend etrafında durağan olduğunu vurgulayan boş hipotezi ve birim kök içerdiğini vurgulayan alternatif hipotezi test eden artık temelli bir LM testi önermiştir (Baltagi & Kao, 2000). Hadri (2000) testi önceki testlerden

farklı olarak zaman serilerinin durağanlığını test eden Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testinin panel veriler için geliştirilmiş şeklidir. Test trendli ve trendsiz model olmak üzere iki temel model kullanmaktadır.

$$y_{i,t} = \beta_{i,t} + u_{i,t} \text{ (Trendsiz model)} \quad (2.15.)$$

$$y_{i,t} = \beta_{i,t} + \delta_i t + u_{i,t} \text{ (Trendli model)} \quad (2.16.)$$

Denklemlerde $\beta_{i,t} = \beta_{i,t-1} + e_{i,t}$ ve $t = 1, 2, \dots, T$ ve $i = 1, 2, \dots, N$ 'dir.

Varsayımlar;

1) $u_{i,t}$ ve $e_{i,t}$ karşılıklı ve özdeş dağılmaktadır.

2) $E(u_{i,t}) = 0$ ve $E(u_{i,t}^2) = \sigma_u^2 > 0$

3) $E(e_{i,t}) = 0$ ve $E(e_{i,t}^2) = \sigma_e^2 \geq 0$

Trendli ve trendsiz modeller için boş ve alternatif hipotezleri ise $H_0 : \sigma_e^2 = 0$ ve $H_A : \sigma_e^2 > 0$ 'dir. Trendli ve trendsiz modeller geriye doğru iterasyonla çözüldüğünde aşağıdaki denklemler elde edilmektedir.

$$y_{i,t} = \beta_{i,0} + \sum_{t=1}^T e_{i,t} + u_{i,t} = \beta_{i,0} + \varepsilon_{i,t} \text{ (Trendsiz model)} \quad (2.17.)$$

$$y_{i,t} = \beta_{i,0} + \delta_i t + \sum_{t=1}^T e_{i,t} + u_{i,t} = \beta_{i,0} + \delta_i t + \varepsilon_{i,t} \text{ (Trendli model)} \quad (2.18.)$$

Bu noktada; durağanlık ön savının sınanması aşamasında $u_{i,t}$ 'lerin paneli oluşturan yatay kesitler arasında sabit varyanslı mı (uzun dönem varyansı homojen) yoksa değişen varyanslı mı (uzun dönem varyansı heterojen) oldukları varsayımı altında iki farklı LM istatistiği (LM_{HM}, LM_{HT}) aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$LM_{HM} = \frac{N^{-1} \sum_{i=1}^N T^{-2} \sum_{t=1}^T s_{i,T}^2}{\hat{\sigma}_u^2} \text{ ve} \quad (2.19.)$$

$$s_{i,t} = \sum_{j=1}^t \hat{u}_{i,j} ; \hat{\sigma}_u^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{u}_{i,t}^2 \text{ 'dir} . \quad (2.20.)$$

$$LM_{HT} = \frac{N^{-1} \sum_{i=1}^N T^{-2} \sum_{t=1}^T s_{i,t}^2}{\hat{\sigma}_{u,i}^2} \quad (2.21.)$$

LM_{HT} Denklemiindeki $\hat{\sigma}_{u,i}^2$ ifadesi her bir yatay kesit için değişen varyans varsayımı altında ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Bu bağlamda Hadri (2000) sırasıyla trendli ve trendsiz model için LM istatistiklerinin limit dağılımlarını ise aşağıdaki şekilde göstermektedir.

$$Z_{\mu} = \frac{\sqrt{N(LM_{\mu} - \psi_{\mu})}}{\phi_{\mu}} \sim N(0,1) \text{ ve } Z_{\tau} = \frac{\sqrt{N(LM_{\tau} - \psi_{\tau})}}{\phi_{\tau}} \sim N(0,1) \quad (2.22.)$$

Formüllerdeki ψ_{μ} ifadesi Z_{μ} rassal değişkeninin ortalamasıdır ve 1/6 değerine eşittir. ϕ_{μ}^2 ifadesi ise Z_{μ} rassal değişkeninin varyansdır ve 1/45 değerine eşittir. Diğer taraftan ψ_{τ} ifadesi Z_{τ} rassal değişkeninin ortalamasıdır ve 1/15 değerine eşittir. ϕ_{τ}^2 ifadesi ise Z_{τ} rassal değişkeninin varyansdır ve 11/6300 değerine eşittir. Eğer yapılan analiz sonucunda $LM_{HM;HT} > LM_{kritik}$ sonucuna ulaşırsa H_0 hipotezi reddedilir başka bir ifadeyle verilerin durağan olmadığı sonucuna ulaşılır.

b) İkinci Nesil Panel Birim Kök Testleri

Literatüre bakıldığında birinci nesil panel birim kök testlerinin şokların varlığı durumunda tutarlı ve gerçek sonuçlar vermediği için ikinci nesil panel birim kök testlerinin geliştirilmiş olduğu görülmektedir. Bu noktada geliştirilen testlerin üç temel noktada birbirlerinden ayrıldığı görülmektedir. Bunlardan ilki hata terimlerinin

kovaryans matrisi üzerine kısıt koyma veya koymama durumuna göre yapılmasıdır (Bkz. O'Connell (1998)). İkinci ayırım ise faktör yapısını dikkate almayan ve yatay kesit boyutu ile zaman boyutunun karşılaştırılması durumuna göre yapılmasıdır (Bkz.: Breuer (2001, 2002); Peseran (2003, 2006, 2007); Peseran (2004)). Üçüncü ayırım ise yapısal kırılmaları dikkate alma noktasında olmaktadır (Bkz.: Im & Lee (2001); Carrion-i Silvestre vd. (2005)).

İkinci nesil panel birim kök testleri açısından ilk kabul gören girişim O'Connell (1998) tarafından yapılmıştır. O'Connell (1998); Hasio (1986) tarafından yapılmış olan çalışmadan esinlenmiş ve homojen paneller için GLS temelli bir panel birim kök sınaması yapmıştır. Test aşağıdaki ADF regresyon denklemini dikkate almaktadır.

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + u_{i,t}; u_{i,t} = f_t + \eta_{i,t} \quad (2.23.)$$

$$(Y_{i,t} - \bar{Y}_t) \text{ ve } \bar{Y}_t = \sum_{i=1}^N Y_{i,t} / N$$

$$t=1,2,\dots,T \text{ ve } i = 1,2,\dots, N$$

Bu noktada O'Connell (1998) rassal bireysel etkilerden ve rassal zaman etkilerinden bağımsız bir hata unsurunu (f_t ; ortak durağan etki) içeren bir kovaryans matrisi hesaplamaktadır ve bu yaklaşım N 'nin sabit olduğu durumlar için geçerli olup $N \rightarrow \infty$ ve $N \gg T$ durumları için tutarlı tahmin sonuçları vermemektedir. Denklemden f_t şok parametresini ifade etmektedir ve bütün yatay kesitler için ortaktır. Başka bir ifadeyle bütün yatay kesitlerin aynı şoktan aynı derecede etkilendiği varsayılmaktadır. O'Connell (1998)'in bu öngörüsü Fleissing & Strauss (1999) ve Luintel (2001) tarafından eleştirilmiş ve şokların ülke ekonomileri üzerindeki etkilerinin zaman boyutu içerisinde farklılık arz edebileceği vurgulanmıştır.

Faktör yapısını dikkate almayan ve yatay kesit boyutu ile zaman boyutunun karşılaştırılması durumuna göre sınamaya yapan panel birim kök testlerinin Zellner (1962) tarafından teorik temeli atılan SUR testine dayandığı görülmektedir. SUR testinin Panel uygulamaları ise aşağıdaki temel ADF denklemini kullanmaktadır ve katsayı tahminleri GLS yöntemi ile yapılmaktadır.

$$\begin{aligned} \Delta Y_{i,t} &= \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_i} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + \nu_{i,t} \\ &\cdot \\ &\cdot \\ \Delta Y_{N,t} &= \alpha_N + \beta_N Y_{N,t-1} + \delta_{N,t} + \sum_{j=1}^{p_N} \phi_{N,j} \Delta Y_{N,t-j} + \nu_{N,t} \end{aligned}$$

$$t = 1, 2, \dots, T \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N$$

$$\beta_{GLS} = (x' \Omega^{-1} x)^{-1} (x' \eta^{-1} y) \text{ ve } \Omega = \text{var}(\nu_{i,t}, \nu_{j,t}) \quad (2.24.)$$

Denklemler arasında herhangi bir kısıt yoktur ve gecikme uzunlukları için Akaike (AIC) ve/veya Schwarz (SIC) Bilgi kriterlerine bakılmaktadır. Akaike (AIC) veya Schwarz (SIC) Bilgi kriterleri ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (İnal, 2009).

$$AIC = \exp\left(\frac{2k}{T}\right) \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2 \text{ ve } SIC = T^{\frac{k}{T}} \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2 \quad (2.25.)$$

Diğer bir test ise Taylor & Sarno (1998) tarafından oluşturulan MADF testidir ve homojenlik kısıdı altında durağanlık sınaması yapılmaktadır. Testin boş ve alternatif hipotezleri ise sırasıyla aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$1) H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = 0$$

$$2) H_A : \beta_i < 0$$

Testin homojenlik kısıdı altında yapılmasının temel nedeni test istatistiklerinin oldukça anlamlı çıkmasıdır ve test zaman boyutunun kesit boyutundan büyük olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Zaman boyutunun kesit

boyutundan büyük olmadığı durumlarda MADF test istatistiği sonuçlarının anlamlı çıkmadığı görülmektedir. Bu noktada bir Wald İstatistiği hesaplanmakta ve boş hipotez sınanmaktadır. Ayrıca $Cov(v_{i,t}, v_{j,t})$ matrisi veri setinden veri setine farklılık göstereceği için her bir veri seti için ayrı kritik değerler simülasyon yöntemiyle hesaplanmakta ve model içinde hesaplanan test istatistiği değerleri ile karşılaştırılmaktadır. MADF testi SUR testine dayanmaktadır ve serilerin bir bütün olarak durağanlığını sınamaktadır. Başka bir ifadeyle hangi serinin durağan hangi serinin durağan olmadığı ile ilgili kesit düzeyinde bilgi vermemektedir.

Birim kök testleri açısından önem arz eden diğer bir hususta serilerin durağanlığından ziyade serilerin farkında mı yoksa düzeyin demi durağan olup olmadığının sınanmasıdır. Bu noktada Breuer vd. (2002)'nin çalışması zaman boyutunun kesit boyutundan büyük olduğu ($T \gg N$) ve $T \rightarrow \infty$ durumları için SUR testini temel alan SURADF testini geliştirmişlerdir. Test aşağıdaki ADF regresyon denklemini dikkate almaktadır.

$$\begin{aligned} \Delta Y_{i,t} &= \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + v_{i,t} \\ &\cdot \\ &\cdot \\ \Delta Y_{N,t} &= \alpha_N + \beta_N Y_{N,t-1} + \delta_{N,t} + \sum_{j=1}^{p_N} \phi_{N,j} \Delta Y_{N,t-j} + v_{N,t} \end{aligned}$$

$$t = 1, 2, \dots, T \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N \quad (2.26.)$$

Teste ilişkin boş ve alternatif hipotezler ise aşağıdaki şekildedir ve toplam olarak N tane boş ve alternatif hipotez bireysel olarak test edilmektedir. Başka bir ifadeyle N tane kesit için N durağanlık sınaması yapılmaktadır.

$$1) H_0^i : \beta_i = 0$$

$$2) H_A^i : \beta_i < 0 \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N$$

Boş ve alternatif hipotezlerin belirlenmesinden sonraki aşamada her bir kesite ilişkin β katsayılarının t istatistiği değerleri aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$t_i = \frac{\hat{\beta}_i}{Sht(\beta_i)}$$

Yatay kesit bağımlılığı altında panel birim kök sınaması yapan bir diğer ikinci nesil çalışma ise Peseran (2006)'dır. Peseran (2006)'nın CADF testi olarak tanımlanmış olduğu panel birim kök testinin yapılan simülasyonlar sonucunda gerek $N \rightarrow \infty$ gerekse $T \gg N$ ve $N \gg T$ durumları için geçerli ve anlamlı istatistiksel sonuçlara ulaştığı görülmüştür. Im, Peseran & Shin (1997; 2003)'nin çalışmalarındaki benzer şekilde aşağıdaki temel ADF denkleminde hareketle tüm seriler için ortak ve her seri için ayrı ayrı tanımlanan seriye özgü iki farklı kısımdan oluşan bir hata terimi tanımlaması yapılmıştır. Diğer bir deyişle yatay kesit bağımlılığı altında mekânsal korelasyonda dikkate alınmıştır.

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_j} \phi_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + u_{i,t} \quad (2.27.)$$

$$u_{i,t} = \lambda_i f_t + \varepsilon_{i,t}; \quad t = 1, 2, \dots, T \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N$$

Denklemlerde λ_i ifadesi her bir kesite ilişkin bağımsız zaman etkisini ifade etmektedir ve şok ve/veya kriz gibi dışsal süreçlerin varlığında her bir kesit için söz konusu şok ve/veya kriz gibi dışsal süreçlerin etkilerinin farklı olacağını ifade etmektedir. Denklemdeki f_t ifadesi ise tüm kesitler için ortak gözlenemeyen zaman etkisini ifade etmektedir ve durağan olduğu varsayılmaktadır. Denklemdeki $\varepsilon_{i,t}$ değeri her bir kesite ilişkin hata terimini ifade etmektedir ve kesitten kesite farklılık gösteren özdeş dağılmış bir değerdir.

CADF testinin boş ve alternatif hipotezleri ise aşağıdaki gibidir ve SURADF testine benzer şekilde tüm kesitler için ayrı ayrı hesaplanmış olan β katsayılarına ilişkin t değerleri kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır. CADF testinin kullanmış olduğu ADF denklemi aşağıdaki gibidir ve $N \rightarrow \infty$ iken denklem

EKK ile tahmin edilmekte ve hangi kesitlerin durağan olduğuna ve/veya durağan olmadığına karar verilmektedir.

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} c_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + d_i t + h_i \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^{p_i} \eta_{i,j} \Delta \bar{y}_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (2.28.)$$

$$1) H_0^i : \beta_i = 0$$

$$2) H_A^i : \beta_i < 0 \quad \text{ve } i = 1, 2, \dots, N$$

$$t_i = \frac{\hat{\beta}_i}{\text{Sht}(\beta_i)} = \text{CADF}_i \quad (2.29.)$$

SURADF testinden farklı olarak CADF testinde kritik değerler Peseran (2006) tarafından yapılan simülasyon sonuçları ile tablolaştırılmıştır. $N \gg T$ durumu için aşağıda da gösterilmiş olan $\text{CAD}\bar{F}$ istatistiği hesaplanmaktadır ve bu istatistiğe CIPS istatistiği de denilmektedir. $\text{CAD}\bar{F}$ ve/veya CIPS istatistiğinin $T \gg N$ durumu içinde iyi sonuçlar verdiği görülmektedir.

$$\text{CAD}\bar{F} = \text{CIPS} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{CADF}_i}{N} \quad (2.30.)$$

Her bir kesit için durağanlık sınaması yapılmasının temel mantığı şokların seriler üzerindeki kalıcı ve geçici etkilerinin her bir kesit için sınanmak istenmesidir. Zira şoklar geçici ise seriler durağan olacak, tersi durumda seriler durağan değilse seriler durağan olmayacaktır. Dolayısıyla bu noktada her bir kesit için durağanlık sınaması yapmak kaçınılmaz olmaktadır.

Gerek SURADF gerekse CADF testleri yatay kesit bağımsızlığı varsayımı altında geliştirilen testlerdir ve bu noktada öncelikle yapılması gereken kesitler arasında bir bağımlılık ilişkisinin olup olmadığının test edilmesidir. Bu bağlamda zaman ve kesit boyutunun farklı varyasyonları için üç farklı LM test istatistiği hesaplanmaktadır. Bunlardan ilki N 'nin sabit ve $T \rightarrow \infty$ durumu için geliştirilen

Breusch & Pagan (1980)'nin LM testinin panel uygulaması olan $CDLM_1$ test istatistiğidir ve kesitler arasında ilişki yoktur boş hipotezi altında aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$CDLM_1 = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{i,j}^2 \sim X_{N(N-1)/2}^2 \quad (2.31.)$$

Formüldeki $\hat{\rho}_{i,j}$ ifadesi her bir kesite ilişkin denklemlerin EKK tahmini ile elde edilen artıklar arasındaki yatay kesit korelasyonlarının tahminleridir ve $CDLM_1$ testi ile $\hat{\rho}_{i,j}$ 'ler arasında korelasyon olmadığı boş hipotezi sınanmaktadır. $\hat{\rho}_{i,j}$ 'ler ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Yılgör, 2008).

$$\hat{\rho}_{i,j} = \hat{\rho}_{j,i} = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{i,t} \hat{u}_{j,t}}{\sqrt{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{i,t}^2} \sqrt{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{j,t}^2}} \quad (2.32.)$$

İkinci test istatistiği ise aynı anda hem $N \rightarrow \infty$ hem de $T \rightarrow \infty$ durumu için Peseran (2004) tarafından geliştirilen kesitler arasında ilişki yoktur boş hipotezi altında normal dağılıma sahip $CDLM_2$ test istatistiğidir ve aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$CDLM_2 = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{i,j}^2 - 1) \stackrel{asy}{\sim} N(0,1) \quad (2.33.)$$

Üçüncü test istatistiği ise $N \gg T$ durumu için yine Peseran (2004) tarafından geliştirilen kesitler arasında ilişki yoktur boş hipotezi altında normal dağılıma sahip CD test istatistiğidir ve aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{i,j} \right) \stackrel{asy}{\sim} N(0,1) \quad (2.34.)$$

Gerek birinci nesil panel birim kök testleri gerekse şu ana kadar anlatılmış olan ikinci nesil panel birim kök testleri veri üretme sürecinde yapısal kırılmaların yaşanmadığını varsaymakta ve sürecin doğrusal bir süreç olduğu vurgulanmaktadır. Ancak zaman serisi analizinde de hatırlanacağı üzere yapısal kırılmalar dikkate alınmadığında Dickey-Fuller tipi zaman serisi birim kök testlerinin boş hipotezi ret etme sıklığı düşmektedir ve aynı sorun panel birim kök testleri içinde geçerli olmaktadır.

Im & Lee (2001) ve Carrion-i Silvestre vd. (2005a; 2005b) yapısal kırılmaları dikkate alarak yapmış oldukları panel birim kök sınamaları ile panel birim kök literatürüne önemli katkılar yapmışlardır. Im & Lee (2001) yapmış oldukları çalışmada bireysel etkilerden ve trendden oluşan bir model kapsamında paneli oluşturan serilerin ortalamalarını etkileyen tek bir yapısal kırılma üzerinde durulmuştur. Gerek tüm panel için ortak tek bir yapısal kırılmayı dikkate almaları gerekse küçük örneklem için kullanışlı olmaması gibi nedenlerle uygulamada Im & Lee (2001)'in yapısal kırılma testi çok fazla kullanılan bir yöntem değildir.

Carrion-i Silvestre vd. (2005a; 2005b) tarafından geliştirilmiş olan Panel KPSS testi gerek panel birim kök sınamasında çoklu kırılmayı ve her bir kesit için serilerin sadece ortalamalarındaki değil trenlerindeki kırılmayı da dikkate aldığı için gerekse yatay kesit bağımlılığı varsayımı altında sınama yaptığı için uygulamada daha fazla kullanılmaktadır. Panel KPSS testi Hadri (2000) Durağanlık Testine dayanmaktadır ve yapısal kırılmayı da dikkate alan temel denklem aşağıdaki gibidir.

$$Y_{i,t} = \beta_{i,t} + \delta_i t + u_{i,t} \quad (2.35.)$$

$$\beta_{i,t} = \sum_{k=1}^{m_i} \varphi_{i,k} D(T_{b,k}^i)_t + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DU_{i,k,t} + \beta_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \text{ ve } \varepsilon_{i,t} \sim IID(0, \sigma_{\varepsilon,i}^2) \quad (2.36.)$$

$$t = 1, 2, \dots, T \text{ ve } i = 1, 2, \dots, N$$

Denklemlerde β sabit bir katsayı olup $\beta_{i,0} = \beta_i$ 'dir. Ayrıca denklemlerde serinin ortalamasındaki ve trendindeki yapısal kırılmaları ifade etmek için $D(T_{b,k}^i)_t$

ve $DU_{i,k,t}$ şeklinde iki tane kukla değişken tanımlanmıştır. $T_{b,k}^i$ ifadesi i yatay kesiti için k 'ncü kırılma tarihini göstermektedir ve $k = 1, 2, \dots, m'$ dir.

$H_0 = \sigma_{\varepsilon,i}^2 = 0$ boş hipotezi altında ($i = 1, 2, \dots, N$) aşağıdaki denklem çözümlenmektedir.

$$Y_{i,t} = \beta_i + \sum_{k=1}^{m_i} \varphi_{i,k} DU_{i,k,t} + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DT_{i,k,t}^* + \delta_i t + u_{i,t}; \quad DT_{i,k,t}^* = t - T_{b,k}^i \text{ ve } t > T_{b,k}^i \text{ için,}$$

0 diğer.

Yukarıdaki denkleme bakıldığında; denklemin bireysel yapısal kırılma etkilerini, geçici etkileri ($\beta_i \neq 0$) ve geçici yapısal kırılma etkilerini ($\theta_{i,k} \neq 0$) içerdiği görülmektedir. Böylelikle Carrion-i Silvestre vd. (2005a; 2005b) paneli oluşturan her bir seri için farklı yapısal kırılma etkileri ($\theta_{i,k}, \varphi_{i,k}$), tarihleri ve seriden seriye farklı yapısal kırılma sayısı tanımlamaktadırlar.

Yukarıdaki denklemden hareketle $H_0 = \sigma_{\varepsilon,i}^2 = 0$ durağanlık boş hipotezi uzun dönem varyansın sabit olduğu (Homojenlik varsayımı) varsayımı altında aşağıda gösterilen LM_{Hom} istatistiği yardımıyla sınımlanmaktadır.

$$LM_{Hom}(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\hat{\omega}^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T S_{i,t}^2); \quad S_{i,t} = \sum_{j=1}^t \hat{u}_{i,j} \text{ ve } N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\omega}_i^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} S_{i,T}^2$$

(2.37.)

LM_{Hom} istatistiğindeki λ terimi yapısal kırılma vektörünü ifade etmektedir ve aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$\lambda_i = (\lambda_{i,1}, \dots, \lambda_{i,m_i})' = (T_{b,1}^i / T, \dots, T_{b,m_i}^i / T)'$$

$H_0 = \sigma_{\varepsilon,i}^2 = 0$ durağanlık boş hipotezi uzun dönem varyansının kesit birimleri arasında değişmesine izin verildiği (Heterojenlik varsayımı) varsayımı altında ise aşağıda gösterilen LM_{Het} istatistiği yardımıyla sınımlanmaktadır.

$$LM_{Het}(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\hat{\omega}^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T S_{i,t}^2)$$

LM istatistikleri aşağıdaki şekilde $T \rightarrow \infty$ ve $N \rightarrow \infty$ için $Z(\lambda)$ istatistiği olarak standartlaştırılmıştır (Carrion-i Silvestre vd., 2005a; 2005b).

$$Z(\lambda) = \frac{\sqrt{N}(LM(\lambda) - \bar{\xi})}{\bar{\zeta}} \sim N(0,1) \quad (2.38.)$$

$$\bar{\xi} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \xi_i \quad \text{ve} \quad \xi_i = A \sum_{k=1}^{m_i+1} (\lambda_{i,k} - \lambda_{i,k-1})^2$$

$$\bar{\zeta} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \zeta_i^2 \quad \text{ve} \quad \zeta_i^2 = B \sum_{k=1}^{m_i+1} (\lambda_{i,k} - \lambda_{i,k-1})^4$$

Denklemlerde $\bar{\xi}$ ve $\bar{\zeta}$ ifadeleri sırasıyla her bir yatay kesit için beklenen değer ve varyansların aritmetik ortalamalarını ifade etmektedir. Denklemden $\beta_i = \theta_{i,k} = 0$ kısıdı altında $\lambda_{i,0} = 0$, $\lambda_{i,m_i+1} = 1$ için $A = 1/6$ ve $B = 1/45$ değerlerini alırken, $\beta_i \neq \theta_{i,k} \neq 0$ için $A = 1/15$ ve $B = 11/6300$ değerlerini almaktadır.

$Z(\lambda)$ istatistiğinin hesaplanabilmesi için yapısal kırılma tarihlerinin $(T_{b,1}^i, \dots, T_{b,m_i}^i)$ bilinmesi gerekmektedir ve Carrion-i Silvestre vd. (2005a; 2005b) Bai & Peron (1998)'un hata kareleri toplamı (RSS) global minimisasyon sürecini izlemektedirler ve RSS'i minimize eden argümanı seçmektedirler. Bu noktada Carrion-i Silvestre vd. (2005a; 2005b) tüm $m_i \leq m^{\max}$, $i = 1, 2, \dots, N$ değerleri için kırılma tarihlerini tahmin etmekte ve her bir kesit için optimal kırılma sayısını belirlemektedirler. Bu bağlamda optimal kırılma sayısını belirlemek amacıyla Liu-Wu & Zidek (1997) tarafından geliştirilen Değiştirilmiş Schwarz Bilgi Kriteri (LWZ) ve F-İstatistiği'nin kullanılması önerilmekle birlikte uygulamada F-İstatistiğinin çok daha iyi sonuçlar verdiği için Bai & Peron (1998) tarafından önerildiği görülmektedir. Diğer taraftan Carrion-i Silvestre vd. (2005a; 2005b) yapısal kırılma sayısının belirlenmesi aşamasında trendli regresyon modeli için Değiştirilmiş

Schwarz Bilgi Kriterine (LWZ) dayalı sürecin, trendsiz regresyon modeli için ise F-İstatistiğine dayalı sürecin kullanılmasını önermektedir.

2.1.6. Eşbütünleşme Kavramı ve Panel Eşbütünleşme İstatistikleri

Daha ziyade durağan ve durağan olmayan zaman serileri kapsamında ortaya çıkan birim kök süreci uygulamalı ekonometride aynı şekilde panel zaman serilerinde de önemli bir sorun olarak görülmektedir. Daha öncede ifade edildiği üzere, gerek stokastik gerekse deterministik trend içeren seriler sahte regresyona yol açmaktadır ve bu durum test istatistiklerinin geçerliliğini sorgulanır hale getirmektedir.

Söz konusu değişkenler arasındaki birim kökün ortadan kaldırılarak değişkenlerin durağan hale getirilmesi gerekmektedir. Uygulamada söz konusu değişkenlere ait serilerin gecikmeli değerleri başka bir ifadeyle fark değerleri alınarak bu sorun giderilmeye çalışılmaktadır. Fakat değişkenlerin gecikmeli değerlerinin alınması uzun dönem açısından değişkenlere ilişkin önemli bilgi kayıplarına yol açmakta ve tahmin edilen ekonometrik modelin öngörü gücünü azaltmaktadır.

Bu bağlamda Granger (1986)'a göre söz konusu değişkenler trend içerse bile uzun dönemdeki sapmaları ifade eden hata teriminin durağan olması söz konusu değişkenler arasında bir eşbütünleşme sürecinin varlığını göstermektedir. Zaman serileri analizi açısından eşbütünleşme analizi ekonometrik modellemede ve modellerin tahmininde ve sahte regresyon sorununu gidermesi nedeniyle en önemli yöntemlerden biridir ve gelişen literatür panel zaman serilerinin eşbütünleşme analizi ile ilgili literatüre de önemli bir dışsallık sağlamıştır.

Panel veri ekonometrisinde ise eşbütünleşme analizleri genellikle “ H_0 : Eşbütünleşme yoktur” hipotezinin test edilmesine dayanmaktadır. Panel eşbütünleşme testlerini beş başlık altında toplamak mümkündür. Bunlardan ilki Kao (1999) tarafından geliştirilen DF ve ADF tipi testlerdir, ikinci grupta ise artıklara dayalı LM testleri, üçüncü grupta ise olabilirliğe dayalı testler, dördüncü grupta Pedroni'nin geliştirdiği testler ve son grupta ta Pedroni'nin eksikliklerini gidermeye çalışan Westerlund (2007) testi yer almaktadır.

Pedroni (1997; 1999; 2004) aşağıda ifade edilen eşbütünleşme denkleminde hareketle küçük örneklem için yedi adet panel eşbütünleşme istatistiği tanımlamıştır.

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \delta_1 t + \beta_{1,t} X_{1i,t} + \beta_{2,t} X_{2i,t} + \dots + \beta_{M,t} X_{Mi,t} + e_{i,t} \quad (2.39.)$$

$$t = 1, 2, \dots, T; \quad i = 1, 2, \dots, N; \quad m = 1, 2, \dots, M$$

Yukarıdaki denklemde T zaman boyutunu, N birim sayısını ve M de değişken sayısını ifade etmektedir. Denklemdeki eğim katsayılarının $(\beta_{1,i}, \dots, \beta_{M,i})$ paneli oluşturan birimler boyunca değişmesine izin verilmektedir ve α_i birime özel sabit katsayısını tanımlamaktadır. Dört tanesi grup içi ve üç tanesi ise gruplar arası olmak üzere söz konusu test istatistikleri aşağıdaki gibidir.

Grup içi test istatistikleri

1. Panel v İstatistiği:

$$T^2 N^{3/2} Z_{\hat{v}N,T} \equiv T^2 N^{3/2} \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right]^{-1} \quad (2.40.)$$

2. Panel p İstatistiği:

$$T \sqrt{N} Z_{\hat{p}N,T} \equiv T \sqrt{N} \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right]^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (2.41.)$$

3. Parametrik Olmayan Panel t İstatistiği:

$$Z_{tN,T} \equiv \left[\tilde{\sigma}_{N,T}^2 \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right]^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (2.42.)$$

4. Parametrik Panel t İstatistiği:

$$Z_{tN,T}^* \equiv \left[\tilde{s}_{N,T}^{*2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2} \right]^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^*) \quad (2.43.)$$

Gruplar arası test istatistikleri

1. Grup p İstatistiği:

$$TN^{-1/2} \tilde{Z}_{\hat{p}N,T-1} \equiv TN^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (2.44.)$$

2. Parametrik Olmayan Grup t İstatistiği:

$$N^{-1/2} \tilde{Z}_{iN, T-1} \equiv N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\hat{\sigma}_i^2 \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1/2} \sum_{t=1}^T \left(\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i \right) \quad (2.45.)$$

3. Parametrik Grup t İstatistiği:

$$N^{-1/2} \tilde{Z}_{iN, T-1}^* \equiv N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \hat{s}_i^{*2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2} \right)^{-1/2} \sum_{t=1}^T \left(\hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \right) \quad (2.46.)$$

Pedroni (1999) yukarıdaki test istatistiklerinin hangisinin dikkate alınması gerektiği noktasında ise $N \geq 100$ ise tüm istatistiklerin dikkate alınabileceğini ancak $N \leq 100$ ise Parametrik Olmayan Panel t İstatistiğinin en anlamlı sonuçları verdiğini ayrıca Panel v İstatistiğinin ve Panel p İstatistiğinin de anlamlı sonuçlar verdiğini vurgulamaktadır.

Diğer taraftan Kao (1999) ise panel veride DF tipi dört panel eşbütünlüşme istatistiği ile ADF tipi bir panel eşbütünlüşme İstatistiği önermektedir. Bu noktada Kao (1999) aşağıda ifade edilen panel regresyon modelinden hareketle eş bütünlüşme olmadığını ifade eden H_0 hipotezini test etmektedir.

$$Y_{it} = X_{it}' \beta + Z_{it}' \gamma + e_{i,t} \quad (2.47.)$$

Söz konusu test istatistikleri ise aşağıdaki gibidir:

$$1. \quad DF_{\rho} = \frac{\sqrt{NT} (\hat{\rho} - 1) + 3\sqrt{N}}{\sqrt{10,2}} \quad (2.48.)$$

$$2. \quad DF_t = \sqrt{1,25 t_{\rho}} + \sqrt{1,875 N} \quad (2.49.)$$

$$3. \quad DF_{\rho}^* = \frac{\sqrt{NT} (\hat{\rho} - 1) + \frac{\sqrt[3]{N} \sigma_v^2}{\sigma_{0v}^2}}{\sqrt{3 + \frac{36 \sigma_v^4}{5 \sigma_{0v}^4}}} \quad (2.50.)$$

$$4. \quad DF_t^* = \frac{t_{\rho} + \frac{\sqrt{6 N} \sigma_v}{2 \sigma_{0v}}}{\sqrt{\frac{\sigma_{0v}^2}{2 \sigma_v^2} + \frac{3 \sigma_v^2}{10 \sigma_{0v}^2}}} \quad (2.51.)$$

Yukarıda verilen DF istatistiklerinde ρ ve t istatistik değerleri ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it} \hat{e}_{i,t-1}}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it}^2}; t_{\rho} = \frac{(\hat{\rho}-1) \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2}}{s_e} \quad (2.52.)$$

$$s_e^2 = \left(\frac{1}{NT} \right) \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (\hat{e}_{it} - \hat{\rho} \hat{e}_{i,t-1})^2 \quad (2.53.)$$

ADF test için ise aşağıda tanımlı olan regresyon denklemini kullanmaktadır.

$$\hat{e}_{it} = \rho_{i,t-1} + \sum_{j=1}^0 \vartheta_j \Delta \hat{e}_{i,t-j} + v_{it\rho} \quad (2.54.)$$

Yukarıdaki regresyon denkleminde hareketle H_0 : Eşbütünleşme yoktur hipotezi aşağıda ifade edilen ADF istatistiği ile test edilmektedir.

$$ADF = \frac{t_{ADF} + \frac{\sqrt{6 N \hat{\sigma}_v^2}}{2 \hat{\sigma}_{0v}^2}}{\sqrt{\frac{\hat{\sigma}_{0v}^2}{2 \hat{\sigma}_v^2} + \frac{3 \hat{\sigma}_v^2}{10 \hat{\sigma}_{0v}^2}}} \quad (2.55.)$$

Panel eşbütünleşme test istatistiklerinden bir diğeri de Larson, Lyhagen ve Löthgren (2001) tarafından Johansen (1988)'in heterojen panel modelleri için geliştirdiği istatistiği eşbütünleşme durumu için yeniden düzenleyen test istatistiğidir. Test istatistiği aşağıda verilmiş olan model kapsamında her bir panel kesiti için trace istatistikleri hesaplanmaktadır.

$$\Delta Y_{i,t} = \Pi_i Y_{i,t-1} + \sum_{k=1}^{k_i-1} \Gamma_{ik} \Delta Y_{i,j-k} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad (2.56.)$$

Test istatistiğine ilişkin boş ve alternatif hipotezler ise aşağıdaki gibidir.

$$H_0 = \text{rank}(\Pi_i) = r_i \leq r;$$

$$H_A = \text{rank}(\Pi_i) = \rho$$

i grubu ve grup ortalaması için hesaplanan trace istatistikleri ise aşağıdaki gibidir.

$$LR_{iT} \{H(r) / H(p)\} = -2 \ln Q_{iT} \{H(r) / H(p)\} = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (2.57.)$$

$$LR_{NT} \{H(r) / H(p)\} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N LR_{iT} \{H(r) / H(p)\} \quad (2.58.)$$

Panel eşbütünleşme testi için kullanılan temel standartlaştırılmış trace istatistiği ise aşağıdaki gibidir.

$$Y_{LR} = \sqrt{N} (LR_{NT} - E[Z_k]) / \sqrt{Var(Z_k)} \quad (2.59.)$$

Diğer taraftan Pedroni (1999; 2004) panel eşbütünleşme test istatistiğinin eksikliklerini gidermek için Westerlund (2007) tarafından hata düzeltme modeline dayalı dört temel istatistik önerilmiştir. Bu noktada Westerlund (2007) tarafından kullanılan hata düzeltme denklemi aşağıdaki gibidir.

$$\Delta Y_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i Y_{i,t-1} \lambda_i x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta x_{i,t-j} + e_{i,t} \quad (2.60.)$$

Westerlund (2007) ilk aşamada yukarıdaki hata düzeltme denkleminde hareketle aşağıda verilmiş olan bütün yatay kesitler için eşbütünleşme yoktur boş hipotezi ve bazı yatay kesitler için eşbütünleşme vardır alternatif hipotezleri altında grup ortalaması istatistiklerini hesaplamaktadır.

$$G_\tau = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i}{st(\alpha_i)} \sim N(0,1) \quad (2.61.)$$

$$G_\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\alpha_i}{\alpha_i(1)} \sim N(0,1) \quad (2.62.)$$

$$H_0 = \alpha_i = 0 \text{ ve } H_A = \alpha_i < 0$$

Westerlund (2007) ikinci aşamada ise panel istatistiklerini hesaplamak için aşağıda verilen hata düzeltme denklemini EKK ile tahmin etmektedir.

$$\Delta Y_{i,t} = \delta_i d_t + \lambda_i x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta x_{i,t-j} + e_t \quad (2.63.)$$

$$Y_{i,t-1} = \delta_i d_t + \lambda_i x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta x_{i,t-j} + \varepsilon_t \quad (2.64.)$$

Yukarıdaki denklemin tahmininden sonra sırasıyla panelin tamamı için hata düzeltme katsayısı ve hata düzeltme katsayısının standart hatası aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$st(\alpha_i) = \left[(\hat{S}_N^2) \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{Y}_{i,t-1}^2 \right]^{-1/2} \quad (2.65.)$$

$$\alpha_i = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{Y}_{i,t-1}^2 \right]^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \frac{1}{\alpha_i(1)} \tilde{Y}_{i,t-1} \Delta \tilde{Y}_{i,t} \quad (2.66.)$$

$$\hat{S}_N^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{S}_i^2$$

$$\Delta \tilde{Y}_{i,t} = \Delta Y_{i,t} - \delta_i d_t - \lambda_i x_{i,t-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta x_{i,t-j} \quad (2.67.)$$

$$\Delta \tilde{Y}_{i,t} = \Delta Y_{i,t} - \delta_i d_t - \lambda_i x_{i,t-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{i,j} \Delta Y_{i,t-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta x_{i,t-j} \quad (2.68.)$$

Bu noktada aşağıda verilmiş olan bütün yatay kesitler için eşbütünlüşme yoktur boş hipotezi ve bazı yatay kesitler için eşbütünlüşme vardır alternatif hipotezleri altında panel eşbütünlüşme istatistikleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$H_0 = \alpha_i = 0 \text{ ve } H_A = \alpha_i < 0$$

$$P_\tau = \frac{\alpha}{st(\alpha)} \sim N(0,1) \quad (2.69.)$$

$$P_{\alpha} = T\alpha \sim N(0,1) \quad (2.70.)$$

2.2. Ampirik Literatür Taraması

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle konuyla ilgili ve özellikle dışsal teknolojik şokları ampirik modellerine dahil eden çalışmaların uygulamalarına ve uygulama sonuçlarına değinilecektir. Bu bağlamda ampirik literatür kapsamında incelenen ilk çalışma Gali (1996) tarafından yapılan çalışmadır. Gali (1996) tarafından yapılan çalışmada standart Reel Konjonktür Teorisi kapsamında istihdam ve verimlilik düzeyi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bu bağlamda çalışmada G7 ülkeleri için sırasıyla ABD (1948:1-1994:4), Kanada (1962:1-1994:4), İngiltere (1962:1-1994:4), Almanya (1970:1-1994:4), Fransa (1970:1-1994:4), İtalya (1970:1-1994:3) ve Japonya (1962:1-1994:4)'ya ait çeyrek dönemlik verileri kapsayan zaman serileri oluşturulmuş ve EKK analizi yapılmıştır. Ayrıca her bir değişken için birim kök sınaması da yapılmıştır.

Basant & Fikkert (1996) tarafından yapılmış olan çalışmada ise Hint imalat sanayi firmaları temelinde AR&GE harcamalarının Hint imalat sanayi firmalarının çıktı düzeyi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma kapsamında yerel ve uluslararası teknolojik yayılmanın AR&GE harcamaları, dışsal teknoloji alımı ve Hint firmalarının verimlilik düzeyleri üzerindeki etkileri de incelenmiştir.

Diğer taraftan çalışmada; 1974-1982 dönemini kapsayan Isıç. Rev. 3 düzeyinde (45 sektörlü) Hint imalat sanayine ait firmaların verileri ile bir panel veri seti oluşturulmuş ve statik panel veri analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda firmaların teknoloji alımlarında yapmış oldukları içsel AR&GE harcamalarının önemli etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan uluslararası teknolojik yayılmanın yerel AR&GE yayılımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir etkisinin olmadığı da tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında iki temel ekonometrik model analiz edilmiştir. Bunlardan ilki teknolojik yayılmanın olmadığı, ikincisi de teknolojik yayılmanın olduğu varsayımı altında geliştirilen ekonometrik modellerdir.

Çalışma kapsamında yabancı firmaların (Hindistan'daki) AR&GE stokunun bir göstergesi olarak yabancılara ait sektörel patent tescilleri kullanılmıştır.¹

Diğer bir önemli çalışma ise Marchionatti & Usai (1998) tarafından yapılan ve uluslararası teknolojik yayılmanın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmadır. Çalışma uygulama noktasında uluslararası teknolojik yayılmanın İtalyan ekonomisinin büyüme trendi üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çalışma özellikle yatırım malları ithalatı şeklindeki dışsal teknolojik akımların İtalyan ekonomisinin büyüme trendi üzerinde çok önemli etkilerinin olduğunu tespit etmekte ve içsel teknolojik yayılma kadar dışsal teknolojik yayılmanın da ekonomik büyümeyi önemli oranda etkilediğini ifade etmektedir.

Çalışmada; dışsal teknolojik yayılma ayrı bir üretim faktörü olarak ele alınmıştır ve dışsal teknolojik yayılmanın göstergesi olarak makine ve teçhizat ithalatı kullanılmıştır. Diğer taraftan çalışma makine ve teçhizat ithalatının aynı zamanda dışsal AR&GE şoklarının da bir göstergesi olarak kullanılabilceğini vurgulamaktadır. Çalışmanın ampirik kısmında 1963-1995 dönemini kapsayan bir zaman serisi oluşturulmuş ve zaman serisi analizi yapılmıştır.

Shea (1998) tarafından yapılan çalışmada ise Reel Konjonktür Teorisi temelinde teknolojik şokların girdi kullanımını özellikle emek girdisi kullanımını üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada teknolojik şok göstergesi olarak AR&GE harcamaları ve patent başvuruları kullanılmıştır. Çalışma kapsamında ABD'deki 19 imalat sanayi için 1959-1991 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuş ve patent başvurularının sektörel tasnifinde YTC sistemi kullanılmıştır.

Çalışma sonuç olarak patent başvurularının ve AR&GE harcamalarının toplam faktör verimliliğine kıyasla çok daha iyi bir teknolojik şok göstergesi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan teknolojik şokların emek girdisi üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisinin olduğu, uzun dönemde sermaye ve üretim dışı emek yoğunluğu üzerinde ise pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uzun

¹ Yabancılara ait patent tescillerinin sektörel tasnifinde YTC (Yale Technology Concordance) kullanılmış ve elde edilen patent verileriyle REC indeksi (Indices of Technology Relevance) hesaplanmıştır.

dönemde teknolojik şokların toplam faktör verimliliğini arttırdığı, AR&GE kanalıyla uzun dönemde fiyatların düştüğü vurgulanmaktadır.

Çalışmada Model 2 kapsamında her bir bağımsız değişken için Granger Nedensellik analizi yapılmıştır. Ayrıca her bir sektörün AR&GE yoğunluğu hesaplanmış, ayrıca her bir bağımlı ve bağımsız değişken için panel birim kök sınaması yapılmıştır.

Hakkonen (1998) tarafından yapılan çalışmada emek gidisi, yaralanma oranı ve teknolojik şoklar arasındaki çevrimsel ilişki analiz edilmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında İsveç imalat sanayi için 1970-1992 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuş ve EKK, 2 SLS ile SLS analizleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda genel literatür ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Guellec & La Potterre (2001) tarafından çalışmada ise AR&GE harcamaları ile verimlilik arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada; yabancılara ait AR&GE sermaye stokunun bir göstergesi olarak Amerikan menşeli patent tescilleri kullanılmıştır. Diğer taraftan; yabancılara ait AR&GE sermaye stokundaki değişimler dışsal teknolojik şokların da göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın ampirik kısmında 16 OECD ülkesine ait 1980-1998 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuş ve statik panel veri analizi yapılmıştır.

Çalışmada sonuç olarak AR&GE harcamalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisinin olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca Hükümetlerin, kamu sektöründe yapılan AR&GE faaliyetlerine uygun finansman sağlamalarının ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etki yarattığı, özellikle uzun vadede yükseköğretim sektörüne sağlanan desteklerin çok önemli olduğu ifade edilmektedir. Diğer taraftan kamu AR&GE faaliyetlerinin verimlilik üzerindeki etkisinin özel sektör AR&GE faaliyetlerinin yoğunluğuna bağlı olduğu, hükümetlerin sermaye girişleri ve dış teknoloji ithali üzerindeki kısıtlamaları azaltmalarını gerektiği vurgulanmaktadır.

Strazicich, Y. Co & Lee (2001) tarafından yapılan çalışmada gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı sermaye yatırımları (FDI) ve portföy yatırımları

kapsamında oluşan şokların etkilerinin kalıcı mı yoksa geçici mi olduğu analiz edilmektedir. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkeler için 1971-1992 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuştur. Diğer taraftan Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları / GSMH, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları / Toplam Borç Stoku, Portföy Yatırımları / GSMH ve Portföy Yatırımları / Toplam Borç Stoku oranları için GLS (SUR) ile IPS panel birim kök testleri yapılmıştır.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları yabancı teknolojilerin transfer edilmesine imkân sağlaması noktasında aynı zamanda dışsal bir teknolojik akım olarak tanımlanabilir ve bu noktada dışsal bir teknolojik şok göstergesi olarak kullanılabilir. Çalışma sonuç olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımları kaynaklı şokların etkilerinin geçici olduğunu tespit etmektedir.

Fisher (2002) tarafından yapılmış olan çalışmada ise iki temel varsayım üzerinde durulmuştur. Bu varsayımlar; dışsal teknolojik şoklar ile reel yatırım fiyatları arasında uzun dönemde pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu ve diğer varsayımda dışsal teknolojik şoklar ile emek verimliliği arasında uzun dönemde pozitif bir ilişki olduğudur. Çalışmanın ampirik kısmında; Amerika için 1955-2000 dönemini kapsayan bir zaman serisi oluşturulmuş ve EKK analizi yapılmıştır.

Comin & Gertler (2003) tarafından yapılan çalışmada standart Solow artığı modeli temel alınmış ve çalışmanın ampirik kısmında dışsal teknolojik şokun göstergesi olarak sermayenin görelî fiyatı kullanılmıştır. Çalışmanın ampirik kısmında ABD için 1948-2001 yıllarına ait çeyrek dönemlik verileri kapsayan bir zaman serisi oluşturulmuş ve zaman serisi analizi yapılmıştır.

Duarte & Simoes (2004) tarafından yapılan çalışmada ise teknolojik yayılma ile beşeri sermaye arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Çalışmada yedi adet Orta-Doğu ülkesi (Cezayir, G. Kıbrıs, İsrail, Mısır, Suriye, Tunus ve Türkiye) için 1960-2000 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında her bir ülke için teknolojik açıklık ve teknolojik büyüme süreci arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada her bir seri için panel birim kök sınamaları yapılmış, ayrıca statik panel veri analizi, GMM, GMM-SYS ve NLLS analizleri yapılmıştır.

Çalışma da teknolojik yayılmanın beşeri sermaye üzerindeki etkisinin Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları (FDI) aracılığıyla başka bir ifadeyle teknoloji transferi kanalıyla ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan çalışmada beşeri sermaye düzeyi ne kadar yüksek olursa Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının da o kadar yüksek olduğu ve teknolojik yayılmanın da hızlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca teknolojik şok sürecinin teknolojik yayılma üzerindeki etkileri incelenmiş ve teknolojik yayılma ile ilişkili teknolojik şokların ülkelerin ekonomik büyümelerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma kapsamında teknolojik şok göstergesi olarak; toplam faktör verimliliğinin büyüme oranı, sermaye/GSMH oranının logaritması, sermaye/yatırım oranının logaritması ve beşeri sermaye stokunun logaritması olmak üzere dört adet gösterge kullanılmış ve VAR analizi yapılmıştır. Çalışmada beşeri sermaye stokunun göstergesi olarak nüfus verileri kapsamında 15 yaş üstü nüfus için ortalama eğitim yılı kullanılmıştır. Diğer taraftan toplam faktör verimliliği için bir birim kök sınaması yapılmış ve toplam faktör verimliliğinin düzey, 1 ve 2 gecikmeli değerlerinin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada toplam faktör verimliliği, beşeri sermaye ve GSMH serilerindeki şokların pozitif ve kalıcı etkilerinin olduğu, buna karşın yatırıma özgü teknolojik şokların ise pozitif ve geçici etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak yatırıma özgü teknolojik şokların kısa vadede çok etkili oldukları da vurgulanmıştır.

Çalışma kapsamında bilgi, iletişim teknolojileri (ICT) de teknolojik yayılma göstergesi olarak kullanılmış ve beşeri sermaye stoku üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada bilgi, iletişim teknolojilerinin göstergesi olarak; telefon hatları, kişisel bilgisayar sayısı, internet bağlantısı, günlük gazete sayısı ve TV alıcısı sayısı kullanılmıştır.

Marchetti & Nucci (2005) tarafında yapılmış olan çalışmada ise reel konjonktür teorisi bağlamında teknoloji şoklarının faktör kullanımı üzerindeki etkileri incelenmiş ve teknolojik değişme, girdi miktarındaki büyüme ve fiyat yapışkanlıkları arasındaki ilişki analiz edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmaya göre kısa dönemde teknoloji şokları ile girdi kullanımı arasında reel konjonktür teorisinin öngördüğü gibi negatif bir ilişki tespit edilmiştir ve teknolojik iyileştirmelerin, emek ve çıktı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan; pozitif teknolojik şoklar ile emek girdisi arasında negatif bir ilişki tespit edilmiş ve bununda fiyat katılıklarını azalttığı vurgulanmıştır. Yoğun şekilde sermaye kullanan sektörlerin emek kullanan sektörlerle kıyasla teknolojik şoklardan daha fazla etkilendiği ve fiyat katılıklarının daha sert olduğu sektörlerde teknolojik değişme ile girdi kullanımı arasında negatif bir ilişkinin olduğu bulunmuştur.

Çalışma kapsamında dışsal teknolojik şokların (özellikle pozitif şoklar) dışsal makine teçhizat yatırımı yapan firmaların daha fazla amortisman ayırmasına neden olacağı varsayımı yapılmaktadır. Bu bağlamda çalışma dışsal teknolojik şokların amortismanlardaki değişmelerle gözlemlenebileceğini ifade etmektedir (bkz. Marchetti & Nucci, 2001). Bu noktada konjonktür temelli teknoloji şoklarının fiyat katılıklarına yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmanın ampirik kısmında; İtalyan imalat sanayisi için 1984–1997 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuş ve GMM analizi yapılmıştır.

Diğer taraftan Fisher (2005) tarafından yapılan çalışmada ise teknoloji yatırımlarındaki değişmelerin kısa dönemde çalışma saati ve çıktı üzerindeki etkileri, ayrıca nötr (neutral) ve yatırım şoklarının uzun dönemde emek verimliliğini nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışma her iki şokunda gerek çıktıda gerekse çalışma saatinde %40-%60 arasında değişmelere neden olduğunu tespit etmektedir.

Çalışmanın üç temel varsayımı vardır. **Çalışmanın birinci varsayımı;** teknolojik yatırım şoklarının uzun dönemde reel yatırım fiyatlarını etkileyeceği varsayımdır. **Çalışmanın ikinci varsayımı;** nötr veya teknolojik yatırım şoklarının uzun dönemde emek verimliliğini etkileyeceği varsayımdır. **Çalışmanın üçüncü varsayımı ise;** dışsal teknolojik şokların uzun dönemde emek verimliliğini ve reel yatırım mallarının fiyatlarını etkileyeceği varsayımdır.

Çalışmanın ampirik kısmında; Amerika için 1955-2000 yıllarına ait çeyrek dönemlik verilerden oluşan bir zaman serisi kullanılmıştır ve regresyon (EKK) analizi ile Granger nedensellik analizleri yapılmıştır.

Lotfi (2005) tarafından yapılmış olan çalışmada hem arz şoklarının hem de dışsal şokların Tunus ekonomisi üzerindeki analiz edilmiştir. Çalışmada Tunus ekonomisi açısından gerek arz şoklarının gerekse dışsal şokların çok önemli etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmış ancak arz şoklarının dışsal şoklara kıyasla daha etkili olduğu bulunmuştur.

Dışsal şokların ise daha ziyade Avrupa ekonomilerinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmış ve bu şokların Tunus ekonomisinin küresel sisteme entegre olma çabalarının bir sonucu olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada dışsal şokların iki temel nedenden kaynaklandığı ifade edilmiştir. Söz konusu iki temel neden ise teknolojik açık ve Tunus ekonomisinin liberalleşme çabaları olarak vurgulanmıştır.

Çalışmanın ampirik kısmında 1961-2001 dönemini kapsayan bir zaman serisi oluşturulmuş ve zaman serisi analizi yapılmıştır. Ayrıca her bir bağımsız değişken için varyans ayrıştırması (CT Estimation) yapılmıştır.

Bottazzi & Peri (2005) tarafından yapılan çalışmada kısa ve uzun dönemde uluslararası AR&GE ve inovatif faaliyetlerin teknolojik yayılma kapsamındaki etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda çalışma kapsamında 1978-1999 dönemi için OECD ülkeleri analiz edilmiştir. Çalışmada bilgi üretiminin göstergesi olarak patent başvuruları kullanılmış ve patent başvuruları ile AR&GE personeli istihdamı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma fikir temelli büyüme modeli ve reel konjunktür teorisi temelinde teknolojik şokları da analiz etmiştir. Özellikle bilgi yayılmalarının içsel büyümeye kaynaklık oluşturduğu görüşü ekseninde kısa ve uzun dönemde ülkelerin teknolojik yenilik süreçlerinde uluslararası bilgi yayılmalarının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada dünyadaki toplam inovatif faaliyetlerin neredeyse yarıya yakını gerçekleştiren ABD'de yaşanan pozitif bir AR&GE şokunun diğer ülkelerin yenilik

süreçlerini pozitif yönde etkilediğini tespit edilmiştir. Ayrıca patentleme faaliyetleri aşağıda gösterilen model kapsamında analiz edilmiştir.

$$\ln(Pat_{i,t}) = \ln(x_i) + \lambda \ln(Ar \& Ge_{i,t}) + \phi \ln(A_{i,t}) + \xi \ln(A_{ROWi,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

Modelde;

$Pat_{i,t}$; Patent başvurularını

x_i ; Sabit etkileri

$Ar \& Ge_{i,t}$; Ar & Ge personel istihdamını

$A_{i,t}$; Bilgi stokunu

$A_{ROWi,t}$; Uluslararası bilgi yayılmasını (söz konusu ülkede tescil ettirilen yabancı patent sayısı)

i ; söz konusu ülkeyi ve t de zamanı ifade etmektedir.

Çalışma kapsamında bilgi stoku $A_{i,t}$ ise aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

$$A_{i,t+1} = Pat_{i,t} + (1 - \delta)A_{i,t}, \quad A_{i,t0} = \sum_{t=0}^{\infty} = \frac{Pat_{i,t0}}{(1 + \bar{g}_i)^{t+1}} \cdot (1 - \delta)^t = \frac{Pat_{i,t0}}{(\bar{g}_i + \delta)}$$

$$\ln(A_{i,t}) = \mu \ln(Ar \& Ge_{i,t}) + \gamma \ln\left(\sum_{j \neq i} A_{j,t}\right) + s_{i,t}$$

Formüllerde; g ; patent başvurularının büyüme oranını, δ ; ise 0,1'e eşit bir sabit değer olarak alınmıştır ve $s_{i,t}$ de tüm sabit değişkenleri ifade etmektedir. Diğer taraftan çalışma kapsamında $A_{i,t}$, $A_{ROWi,t}$ ve $Ar \& Ge_{i,t}$ arasındaki koentegrasyon ilişkisi 15 ülke ve 26 yıl için aşağıdaki model kapsamında analiz edilmiştir.

$$\ln(A_{i,t}) = c_i + \lambda_{i,t} + \mu \ln(Ar \& Ge_{i,t}) + \sum_{j=1}^2 \mu_j \Delta \ln(Ar \& Ge_{i,t-j}) + \gamma \ln(A_{ROWi,t}) + \sum_{j=1}^2 \gamma_j \Delta \ln(A_{ROWi,t-j}) + \varepsilon_{i,t}$$

Çalışma sonuç olarak AR&GE personeli istihdamındaki %1'lik bir artışın söz konusu ülkenin teknoloji ve bilgi stokunda %0,79'luk bir artışa neden olduğunu, uluslararası bilgi stokundaki %1'lik bir artışında uzun dönemde yerel bilgi stokunu %0,56 arttırdığını tespit etmiştir.

Zhang (2006) tarafından yapılan çalışmanın ampirik kısmında ise Çin ekonomisi için 1985- 2000 dönemini kapsayan bir zaman serisi oluşturulmuştur. Ekonometrik modellerde Çinin ithalatında ilk 16 sırayı alan ülkelerin verileri kullanılmış ve zaman serisi analizi yapılmıştır.

Çalışma Çin ekonomisi için iki önemli bulgu ortaya koymaktadır. Bunlardan ilki; çıktıdaki dalgalanmaların ana kaynağını yerel şokların oluşturması ve Çinin iş çevrimleri ile ticaret ortaklarının iş çevrimleri arasındaki koordinasyon eksikliğinin bu dalgalanmalara yol açmasıdır. İkinci önemli bulgu ise Çin ekonomisinin nominal şoklar tarafından çok az etkilendiğidir. Bu bağlamda çalışma Çin'in ticarete dengesizliğini düzeltmek için parasal tedbirlerin alınmasının yeterli olacağını vurgulamaktadır.

Mulraine (2006) tarafından yapılan çalışmada dışa açık küçük bir ekonomi varsayımı altında yatırıma özgü teknoloji şoklarının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma Kanada ekonomisi için yatırıma özgü teknolojik şokların özellikle savaş sonrası dönemde makroekonomik değişkenler üzerinde son derece önemli etkilerinin olduğunu vurgulamaktadır. Diğer taraftan çalışma yeniliklerin özellikle yatırım mallarının görece fiyatları üzerinde son derece önemli etkileri olduğunu, ayrıca dünya faiz oranlarında yaşanan şokların da makroekonomik değişkenler üzerinde önemli etkilerinin olduğunu ifade etmektedir.

Çalışma kapsamında 1961-2003 dönemine ait Kanada verilerinden oluşan bir zaman serisi oluşturulmuştur. Çalışmada EKK ve simülasyon analizleri yapılmış ve temel Solow artığı modeli analiz edilmeye çalışılmıştır.

Corsetti & Müller (2007) tarafından yapılan çalışmada devlet bütçe dengesi, dış ticaret dengesi ve reel çıktı miktarı arasındaki ilişki reel konjunktür teorisi bağlamında analiz edilmiştir. Başka bir ifadeyle çalışma ikiz açıklar kavramını standart uluslararası konjunktür teorisi temelinde 10 adet OECD ekonomisi için analiz etmektedir. Çalışma ticaret dengesi ile bütçe dengesi arasında negatif yönlü bir korelasyonun olduğunu tespit etmektedir ve bu durum ikiz açık hipotezi ile çelişmektedir. Diğer taraftan çalışma dışa açıklık ne kadar az ise şokların ticaret dengesi üzerindeki etkilerinin de o kadar az olacağını vurgulamaktadır.

Çalışmanın ampirik kısmında 10 OECD ülkesi için ayrı ayrı 1973-2005 yıllarını kapsayan çeyrek dönemlik zaman serileri oluşturulmuştur. Çalışmada EKK analizi yapılmış ve her bir veri için birim kök sınaması yapılmış HP filtreleme yöntemi ile birim köklerinden arındırılmıştır.

Moskalyk (2007) tarafından yapılan çalışmada gelişmekte olan ülkeler açısından teknoloji transferinin ve dışa açıklığın verimlilik oranının büyümesi üzerindeki etkiler incelenmiştir. Sonuç olarak; çalışmada gelişmekte olan ülkelerde teknoloji yoğun ithalatın ve yüksek inovasyon gücüne sahip ülkelere kaynaklanan A&G yayılmalarının verimliliğin büyümesi üzerinde pozitif bir etkiye yol açtığı bulunmuştur. Buna karşın düşük inovasyon gücüne sahip olan ülkelere yapılan teknoloji yoğun olmayan ithalatın verimliliğin büyümesi üzerinde negatif bir etki yarattığı tespit edilmiştir.

Çalışmada; 1991-2005 dönemini kapsayan ve 72 adet gelişmekte olan ülkeye ait verilerden oluşan bir panel veri seti oluşturulmuştur. Çalışmada; EKK, statik panel veri ve dinamik panel veri (GMM) analizleri yapılmıştır.

Noy & Nualsri (2007) tarafından yapılan çalışmada neo-klasik Solow-Swan modeli temelinde dışsal şokların ekonomik büyüme üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında gelişmiş ve gelişmekte olan 98 ülke için beşer yıllık periyotlar halinde 1975-1999 dönemini kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuş ve 2 Aşamalı GMM analizi yapılmıştır. Ayrıca 98 ülke için OECD üyesi ve OECD üyesi olmayan ayrımı yapılarak statik panel veri analizi ve EKK tahminleri

yapılmıştır. Çalışmada dışsal teknolojik şok göstergesi olarak beşeri sermaye ve fiziksel sermaye şokları kullanılmıştır.

Çalışma sonuç olarak beşeri sermaye stokundaki negatif bir şokun büyüme oranını azalttığını, buna karşın fiziksel sermaye stokundaki negatif bir şokun ise uzun dönemde büyüme oranı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Diğer taraftan sermaye yoğun sektörlerde verimlilik ile istihdam arasında negatif yönlü bir ilişki, emek yoğun sektörlerde ise verimlilik ile istihdam arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Yapılmış olan panel birim kök sınaması sonucunda serilerin iki gecikmeli değerlerine kadar birim kök içerdiği, üç ve üstü gecikme değerlerinde ise serilerin durağan olduğu tespit edilmiştir.

Christiansen (2008) tarafından yapılan çalışmada ise patent verileri AR&GE stokunun bir göstergesi olarak ele alınmış ve AR&GE stokunun emek verimliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma kapsamında ABD için 1889-2002 dönemini kapsayan bir zaman serisi oluşturulmuş ve yabancılara ait patentlerle emek verimliliği arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığını analiz etmek için Granger nedensellik testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda; dışsal teknolojik gelişmenin ve şokların önemli bir göstergesi olarak patent verilerinin etkili bir ölçü olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Mollick & Cabral (2009) tarafından yapılan çalışmada ise Meksika'daki 25 adet imalat sanayi için emek verimliliği ve istihdam arasındaki ilişki analiz edilmiş ve 1984-2000 yıllarını kapsayan bir panel veri seti oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında statik panel veri analizi ve panel birim kök sınaması yapılmıştır. Çalışmada NAFTA'nın Meksika imalat sanayi istihdamı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu ve verimlilik ile istihdam arasında aynı yönlü bir çevrimselliğin olduğu tespit edilmiştir.

Dupaigne & Feve (2009) tarafından yapılan çalışmada ise süreklilik arz eden teknolojik şokların emek girdisi üzerindeki etkileri G7 ülkeleri için analiz edilmiş, bu bağlamda 1978:1-2003:4 dönemini kapsayan çeyrek dönemlik verilerden oluşan bir

panel veri seti oluşturulmuş ve yapısal VAR (SVAR) analizi ile panel birim kök sınamaları yapılmıştır. Yapılan yapısal VAR analizi sonucunda (SVAR) teknolojik şokların G7 ülkelerinin hemen hemen hepsinde istihdam üzerinde negatif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında teknolojik şok göstergesi olarak emek verimliliği kullanılmıştır. Ayrıca emek verimliliği için panel birim kök sınaması yapılmıştır.

Holly & Petrella (2010) tarafından yapılan çalışmada ise ABD imalat sanayindeki faktör talebi ile teknolojik şoklar arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma faktör talebi bağlantılarının gerek sektörel gerekse toplulaştırılmış şoklar açısından son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır. Çalışma kapsamında ABD imalat sanayi için 1958-1996 dönemini kapsayan bir panel veri oluşturulmuş ve panel birim kök sınaması yapılmıştır.

Çalışmada çalışma saatlerinin göstergesi olarak emek girdisi ve teknolojik şok göstergesi olarak ta emek verimliliği kullanılmıştır. Çalışma pozitif teknolojik şokların emek girdisinin kullanımını azalttığı yönündeki görüşü desteklememektedir ve genel kabul görmüş literatürle örtüşmeyen bir sonuca ulaşmıştır. Diğer taraftan panel birim kök sınaması sonucunda gerek emek verimliliğinin gerekse emek girdisinin düzey değerlerinde birim kök tespit edilmiştir. Buda şokların etkin olduğunu göstermektedir. Ancak gerek emek verimliliğinin gerekse emek girdisinin logaritmik formlarında herhangi bir birim kök süreci tespit edilememiştir, başka bir ifade ile serilerin logaritmik formlarının durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Amapirik literatür çalışması kapsamında son olarak Dupaigne & Feve (2010) tarafından yapılan çalışma incelenmiştir. Dupaigne & Feve (2010) tarafından çalışmada çalışma saatleri ile kalıcı teknolojik şoklar arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma kapsamında G7 ülkeleri için 1972-2004 dönemini kapsayan zaman serileri oluşturulmuş ve her bir ülke için zaman serisi analizi, birim kök ve Johansen eş bütünleşme analizleri yapılmıştır. Çalışmada çalışma saatlerinin göstergesi olarak emek girdisi ve teknolojik şok göstergesi olarak ta emek verimliliği kullanılmıştır. Çalışma sonuç olarak dışsal teknolojik şok göstergesi olarak kullanılan emek verimliliğinin emek girdisi ve dolayısıyla çalışma saatleri üzerinde çok önemli

etkileri olduğunu vurgulamaktadır. Diğer taraftan çalışma saatlerinde hemen hemen tüm ülkelerde bir azalma eğilimi olduğu da çalışmada vurgulanmaktadır.

Ampirik literatür taraması kapsamında yukarıda açıklaması yapılan çalışmaların ekonometrik modellerine ilişkin açıklamalar ise EK 1 başlığı altında Ekler kısmında verilmiştir.

2.3. Ekonometrik Model ve Veri Seti

Çalışma kapsamında; Dow Jones tarafından Mayıs 2010 tarihinde belirlenmiş olan 35 gelişmekte olan piyasa ekonomisinden² çalışmanın incelemiş olduğu 1980-2008 dönemine ilişkin sağlıklı verilere ulaşılabilen 12 ülke örneklem grubu olarak belirlenmiştir. Örneklem ülkeler sırası ile Arjantin (1), Brezilya (2), Çin (3), Endonezya (4), Filipinler (5), Güney Afrika (6), Hindistan (7), Malezya (8), Meksika (9), Şili (10), Tayland (11) ve Türkiye (12)'dir. Bu bağlamda söz konusu ülkelere ilişkin 1980-2008 dönemini kapsayan ve Dünya Bankası ile ILO İstatistik Veri Tabanlarından elde edilen verilerden oluşan bir panel veri seti oluşturulmuştur. Ülkelerin yanında belirtilen rakamlar ise oluşturulan panel veri setindeki ülke kod numaralarını göstermektedir.

Çalışmanın uygulama kısmında öncelikle aşağıda gösterilen 6 adet ekonometrik model 2 Aşamalı GMM-Sistem analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın temel ekonomik modelinde de ifade edildiği üzere üretim teknolojisinin, logaritmik formda normal bir hata katsayısına sahip, AR(1) sürecini takip eden ve tüm ekonomiyi kapsayan bir dışsal teknolojik şoktan($\ln A_t$) ve yatırıma özgü şoktan ($\ln I_t$) etkilendiği varsayılmaktadır. Dolayısıyla bahsedilen şok kavramı genel anlamda makro ekonomik bir şok tanımını içermektedir ve spesifik bir şok tanımının da otoregressif bir süreci içereceği düşünüldüğünde, her bir değişkenin birim kök içerip içermediğinin analiz edilmesi ve şokların geçici mi yoksa kalıcı mı olduklarının tespiti konjonktür analizleri için son derece önemlidir.

² 1980-2008 dönemi için sağlıklı verilere ulaşamayan ülkeler; Çek Cumhuriyeti, Kuveyt, Umman, Rusya, Bahreyn, Mısır, Letonya, Pakistan, Slovakya, Estonya, Litvanya, Peru, Sri Lanka, Macaristan, Bulgaristan, Polonya, Mauritius, Ürdün, Romanya, Birleşik Arap Emirlikleri, Kolombiya ve Fas'tır.

Diğer taraftan neo-klasik büyüme modellerinde ekonomik büyüme sermaye birikimi türünden tanımlandığı ve neo-klasik büyüme modelini analiz eden ampirik çalışmalarda kişi başına GSYİH büyüme oranı ekonomik büyümenin göstergesi olarak kullanıldığı için bu çalışmada ekonomik büyümenin göstergesi olarak kişi başına GSYİH büyüme oranı kullanılmıştır.

Ayrıca çalışma kapsamında gerek modellerde kullanılmış olan bağımlı değişken için gerekse her bir bağımsız değişken ve teknolojik şok göstergeleri için panel birim kök testleri yapılmıştır. Bu bağlamda uygulamada kullanılan verilere ilişkin durağanlık sınaması yapılmış ve model kapsamında dışsal teknolojik şokun göstergesi niteliğindeki verilerin durağanlık sınaması ile de söz konusu şokların geçici mi yoksa kalıcı mı etkilerinin olduğu analiz edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada dışsal teknolojik şok göstergesi olarak emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası, GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatası ve GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatası kullanılmıştır. Ayrıca yapılan analizler sonucunda doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile ilgili değişkenler ve özellikle de kişi başına GSYİH büyüme oranı arasında bir eş bütünleşme ilişkisinin olabileceği düşünülmüş ve bu ilişkinin tespiti için panel eş bütünleşme analizleri yapılmıştır. Çalışma kapsamında öncelikli olarak analiz edilen ekonometrik modeller ise aşağıdaki gibidir.

Model 1:

$$gpc_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Lnev_{i,t} + \alpha_2 st(Lnev_{i,t}) + u_{i,t} \quad (2.71.)$$

Model 2:

$$gpc_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Lnssy_{i,t} + \alpha_2 st(Lnssy_{i,t}) + Dummy_{kriz} + u_{i,t} \quad (2.72.)$$

Model 3:

$$gpc_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Lnfdi_{i,t} + \alpha_2 st(Lnfdi_{i,t}) + Dummy_{kriz} + u_{i,t} \quad (2.73.)$$

Model 4:

$$gpc_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Lnev_{i,t} + \alpha_2 st(Lnev_{i,t}) + \alpha_3 Lnssy_{i,t} + \alpha_4 st(Lnssy_{i,t}) + u_{i,t} \quad (2.74.)$$

Model 5:

$$gpc_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Lnev_{i,t} + \alpha_2 st(Lnev_{i,t}) + \alpha_3 Lnssy_{i,t} + \alpha_4 st(Lnssy_{i,t}) + \alpha_5 Lnn_{i,t} + u_{i,t} \quad (2.75.)$$

Model 6:

$$gpc_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Lnev_{i,t} + \alpha_2 st(Lnev_{i,t}) + \alpha_3 Lnssy_{i,t} + \alpha_4 st(Lnssy_{i,t}) + \alpha_5 Lnn_{i,t} + \alpha_6 inf_{i,t} + u_{i,t} \quad (2.76.)$$

Uygulama noktasında ikinci olarak gerek solow artığının göstergesi niteliğinde dışsal teknolojik şok göstergesi olarak tanımlanan emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası ve yatırıma özgü teknolojik şok göstergesi olarak tanımlanan GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatası için gerekse kişi başına GSYİH'nın standart hatası için aşağıda verilmiş olan ekonometrik modeller 2 Aşamalı GMM-Sistem analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Model 7:

$$st(Lnev_{i,t}) = \alpha_0 + \alpha_1 Lnssy_{i,t} + \alpha_2 st(Lnssy_{i,t}) + \alpha_3 inf_{i,t} + \alpha_4 st(inf_{i,t}) + \alpha_5 Lnm_{i,t} + \alpha_6 st(Lnm_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (2.77.)$$

Model 8:

$$st(Lnssy_{i,t}) = \alpha_0 + \alpha_1 Lnev_{i,t} + \alpha_2 st(Lnev_{i,t}) + \alpha_3 inf_{i,t} + \alpha_4 st(inf_{i,t}) + \alpha_5 Lnm_{i,t} + \alpha_6 st(Lnm_{i,t}) + e_{i,t} \quad (2.78.)$$

Model 9:

$$st(gpc_{i,t}) = \alpha_0 + \alpha_1 st(Lnev_{i,t}) + \alpha_2 st(Lnssy_{i,t}) + \alpha_3 st(Lnm_{i,t}) + \alpha_4 st(Lnx_{i,t}) + Dummy_{kriz} + u_{i,t} \quad (2.79.)$$

Modellerde;

gpc; kişi başına GSYİH (yıllık büyüme oranı, %)

Lnev; Emek Verimliliğinin doğal logaritmasını (ILO İstatistiki Veri Tabanlarından temin edilen emek verimliliği verileri GSYİH başına çalışma saatleri cinsinden tanımlanmıştır.),

Lnssy; GSYİH başına Sabit Sermaye Yatırımlarının doğal logaritmasını,

Lnfdi; GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının (net girişler) doğal logaritmasını,

St (Lnev); Emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatasını (Dışsal Teknolojik Şok 1),

St (Lnssy); GSYİH başına Sabit Sermaye Yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasını (Dışsal Teknolojik Şok 2),

St (Lnfdi); GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının (net girişler) doğal logaritmasının standart hatasını (Dışsal Teknolojik Şok 3),

Ln n; Ticaret Hacmi/GSYİH oranının (dışa açıklık oranı) doğal logaritmasını,

inf; Fiyat deflatörünü,

Ln m; GSYİH başına ithalatın doğal logaritmasını,

St (Ln m); GSYİH başına ithalatın doğal logaritmasının standart hatasını (dışsal teknolojik şokun göstergesi olarak ta kullanılabilir; detaylı bilgi için bkz. Moskalyk, 2007; Marchionatti & Usai, 1998),

St (Ln x); GSYİH başına ihracatın doğal logaritmasının standart hatasını,

u, ε ve e; stokastik hata terimlerini,

i; ülkeyi ve *t* de zamanı göstermektedir.

$Dummy_{kriz}$ ise Kişi başına GSYİH büyüme oranının negatif değeri aldığı kriz dönemlerinin etkilerini göstermek üzere Kişi başına GSYİH büyüme oranının negatif olduğu dönemler 1 pozitif olduğu dönemler ise 0 olacak şekilde düzenlenmiştir.

Ayrıca uygulama kapsamında genelleştirilmiş modelimizi tanımlayan Model 6'ya ait hata teriminin ($u_{i,t}$) aynı zamanda içsel teknolojik şokların etkilerini içselleştireceği varsayımından hareketle; Model 7 kapsamında elde edilen hata terimleri ($\epsilon_{i,t}$) ve Model 8 kapsamında elde edilen hata terimleri ($e_{i,t}$) ile kıyaslaması yapılmış ve söz konusu hata terimleri EK 5 başlığı altında çalışmanın sonundaki Ekler kısmında verilmiştir.

2.4. Ekonometrik Tahmin Sonuçları

İlk 6 Modele ilişkin 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi tahmin sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-1, 1980–2008 (Bağımlı değişken: $gpc_{i,t}$)

Bağımsız Değişkenler	Model-1 GMM- Sistem (2 Aşamalı)	Model-2 GMM- Sistem (2 Aşamalı)	Model-3 GMM- Sistem (2 Aşamalı)	Model-4 GMM- Sistem (2 Aşamalı)	Model-5 GMM- Sistem (2 Aşamalı)	Model-6 GMM- Sistem (2 Aşamalı)
$gpc_{i,t-1}$	0.931***	0.876***	0.592***	0.918***	0.918***	0.918***
$\ln ev_{i,t}$	3.625***			3.047***	3.047***	3.047***
$\ln ev_{i,t-1}$	-3.378***			-2.418***	-2.418***	-2.417***
$st(\ln ev_{i,t})$	0.999***			0.840***	0.840***	0.840***
$st(\ln ev_{i,t-1})$	-0.931***			-0.667***	-0.667***	-0.666***
$\ln ssy_{i,t}$		7.135***		1.138***	1.138***	1.137***
$\ln ssy_{i,t-1}$		-6.256***		-1.791***	-1.791***	-1.792***
$st(\ln ssy_{i,t})$		1.000***		0.159***	0.159***	0.159***
$st(\ln ssy_{i,t-1})$		-0.876***		-0.251***	-0.251***	-0.251***
$\ln fdi_{i,t}$			0.526***			
$\ln fdi_{i,t-1}$			-0.312***			
$st(\ln fdi_{i,t})$			1.000***			
$st(\ln fdi_{i,t-1})$			-0.592***			
$\ln n_{i,t}$					9.086***	0.0001**
$\ln n_{i,t-1}$					-8.831**	-9.665**
$\ln inf_{i,t}$						-2.202**
$\ln inf_{i,t-1}$						3.525***
Dummy _{kriz}		5.718***	4.169*			
Constant	-0.980***	-2.390***	0.741***	-0.719***	-0.719***	-0.719***
WALD TESTLERİ						
JOINT	1.279***	5.088***	3.623***	2.457***	4.564***	8.082***
TIME	8.737***	5.445***	1.767***	1.059***	9.237***	7.500***
SPESİFİKASYON TESTLERİ						
AR(1)	-3.255***	-3.127***	-2.968***	-3.176***	-3.187***	-3.176***
AR(2)	-0.673	-1.088	2.014**	-0.8386	-0.723	-0.770

Notlar:

(1) İtalik değerler katsayıları göstermektedir. *, ** ve *** ise sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

(2) AR(1) ve AR(2) testleri modelde otokorelasyon sorunun olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. AR(1) test sonucunun negatif ve %1 veya %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve AR(2) test sonucunun da anlamsız olması beklenmektedir.

Model 1 kapsamında; emek faktörünün göstergesi olarak kullanılan emek verimliliği ile Solow artışını ve dolayısıyla dışsal teknolojik şok göstergesini temsil eden emek verimliliğinin standart hatasının, Kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Emek verimliliği ise GSYİH başına çalışma saati olarak tanımlanmıştır.

Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiş, kısa dönemde emek verimliliğindeki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 3.378 birimlik bir azalmaya neden olduğu gözlenmiştir. Buna karşın uzun dönemde ise emek verimliliğindeki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 3.625 birimlik bir artış sağladığı, ayrıca kısa dönemde Solow artışı ile tanımlanmış bir birimlik pozitif bir dışsal teknolojik şokun ise kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.931 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan uzun dönemde Solow artışı ile tanımlanmış bir birimlik pozitif bir dışsal teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.999 birimlik bir artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama sonuçları uzun ve kısa dönem için öngörülen teorik farklılıklar dikkate alındığında literatürü doğrular nitelikte bulgulara ulaşmıştır. Zira teori pozitif bir teknolojik şokun kısa ve uzun dönem etkilerinin farklılık arz edebileceğini, özellikle kısa dönemde ortaya çıkan öğrenme ve uyarlama maliyetlerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki yaratabileceğini vurgulamaktadır. Bu noktada makroekonomik boyuttan bakıldığında ele alınan örneklem ülkelerin teknolojik ve beşeri sermaye alt yapılarının söz konusu öğrenme ve uyarlama maliyetlerini telafi edecek bir yapıda olmaması, tam aksine söz konusu ülkelerin gelişmekte olan ülke konumunda olmaları nedeniyle kısa dönemde yüksek öğrenme ve uyarlama maliyetlerine maruz kalacakları söylenebilir. Dolayısıyla söz konusu ülkeler için kısa dönemde pozitif dışsal bir teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde negatif bir etki yaratması son derece olağan bir durum olarak görülebilir.

Diğer taraftan mikroekonomik boyutta bakıldığında ise veri ücret düzeyinin geçerli olacağı varsayımından hareketle pozitif bir teknolojik şok durumunda yüksek uyarlama ve öğrenme maliyetleri görece olarak emeğin marjinal verimliliğinin ve dolayısıyla sermayenin marjinal getirisinin sağlamış olduğu GSYİH artışından daha büyük olacağı için kişi başına GSYİH büyüme oranı kısa dönemde azalacaktır. Dolayısıyla uygulama sonuçları açısından bakıldığında kısa dönemde gerek emek verimliliğine gerekse dışsal teknolojik şokun göstergesi olan emek verimliliğinin standart hatasına ait katsayı değerlerinin işaretlerinin negatif olmasını bu şekilde açıklamak mümkündür.

Uzun dönemde ise pozitif bir teknolojik şok ile ortaya çıkan uyarılama ve öğrenme maliyetlerinin görece olarak azalacağı ve emeğin marjinal verimliliği ile sermayenin marjinal getirisindeki artış ile kişi başına GSYİH büyüme oranının artacağı söylenebilir.

Model 2 kapsamında ise yatırıma özgü dışsal teknolojik şokların kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda modelde sermaye faktörünün göstergesi olarak sabit sermaye yatırımları ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesi olarak ta sabit sermaye yatırımlarının standart hatası kullanılmıştır.

Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda kısa dönemde sabit sermaye yatırımlarındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 6.256 birimlik bir azalmaya neden olduğu bulunmuştur. Buna karşın uzun dönemde ise sabit sermaye yatırımlarındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 7.135 birimlik bir artış sağladığı gözlenmiştir. Yine kısa dönemde bir birimlik yatırıma özgü pozitif dışsal teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.876 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan uzun dönemde bir birimlik yatırıma özgü pozitif dışsal teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.996 birimlik bir artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca model kapsamında kişi başına GSYİH büyüme oranının negatif değer aldığı kriz dönemlerinin etkilerini göstermek üzere modele eklenen kukla değişkenine ($Dummy_{kriz}$) bakıldığında ise krizin olma olasılığı durumunun kişi başına GSYİH büyüme oranını 5.718 birim arttırdığını göstermektedir. Söz konusu bulgu son derece önemli olmakla birlikte özellikle bu durumun kriz dönemlerinde firmaların rekabetçi avantajlarını kaybetmemek amacıyla yatırımlarını arttırmasının doğal bir sonucu olarak yorumlamak mümkündür.

Diğer taraftan söz konusu uygulama sonuçları kapsamında sabit sermaye yatırımları ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şokların kısa ve uzun dönem etkileri dikkate alındığında emek verimliliği ve Solow artışının göstergesi olarak

tanımlanmış olan emek verimliliğinin standart hatası ile kişi başına GSYİH büyüme oranı arasındaki ilişkiye benzer bir sonuç tespit edilmiştir.

Bu bağlamda makroekonomik boyuttan bakıldığında yine ele alınan örneklem ülkelerin teknolojik ve beşeri sermaye alt yapılarının söz konusu öğrenme ve uyarılma maliyetlerini telafi edecek bir yapıda olmaması, tersine söz konusu ülkelerin GOÜ konumunda olmaları nedeniyle pozitif dışsal bir teknolojik şok karşısında kısa dönemde yüksek öğrenme ve uyarılma maliyetlerine maruz kalacakları ve GOÜ'lerde kişi başına GSYİH büyüme oranının azalacağı söylenebilir.

Mikroekonomik boyutta ise kısa dönemde veri ücret düzeyinin geçerli olacağı varsayımından hareketle pozitif bir teknolojik şok durumunda yüksek uyarılma ve öğrenme maliyetleri görece olarak sermayenin marjinal getirisinin sağlamış olduğu GSYİH artışından daha büyük olacağı için kişi başına GSYİH büyüme oranı kısa dönemde azalacaktır. Dolayısıyla uygulama sonuçları açısından bakıldığında ise kısa dönemde gerek sabit sermaye yatırımlarına gerekse yatırıma özgü dışsal teknolojik şokun göstergesi olarak tanımlanan sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ait katsayı değerlerinin işaretlerinin negatif olmasını bu şekilde açıklamak mümkündür.

Uygulama sonuçları açısından uzun dönemde ise pozitif bir teknolojik şok ile ortaya çıkan uyarılma ve öğrenme maliyetlerinin görece olarak azalacağı ve sermayenin marjinal getirisindeki artışın görece olarak kişi başına GSYİH büyüme oranını artıracığı söylenebilir.

Model 3 kapsamında; yatırıma özgü dışsal teknolojik şokların kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda dışsal bir faktör olarak tanımlanmış sermaye faktörünün göstergesi doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesini temsil eden doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatasının, kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri analiz edilmiştir.

Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiş ancak test istatistikleri açısından tutarlı ve güvenilir

uygulama sonuçlarına ulaşamamıştır. Zira yapılan analiz sonucunda modelin otokorelasyon sorunu içerdiği tespit edilmiş ve bu bağlamda model kapsamında kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bağlamda kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığının tespiti için panel eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. Bu noktada gerek Pedroni, Kao ve Johansen Fisher test istatistikleri gerekse Westerlund (2007) test istatistikleri kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında yüksek olasılık değerlerinde eşbütünleşme ilişkisinin reddedilemediği sonucuna ulaşmışlardır. Kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin panel eşbütünleşme test istatistikleri ise EK 3 başlığı altında Ekler kısmında verilmiştir.

Model 4 kapsamında ise Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonundan hareketle emek verimliliği ile tanımlanmış Solow artığının ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesinin bir arada kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bu bağlamda modelde emek faktörünün göstergesi olarak GSYİH başına çalışma saatleri diğer bir ifadeyle emek verimliliği, sermaye faktörünün göstergesi olarak ta GSYİH başına sabit sermaye yatırımları kullanılmıştır. Ayrıca Solow artığının göstergesi olarak emek verimliliğinin standart hatası ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şokun göstergesi olarak ta sabit sermaye yatırımlarının standart hatası kullanılmış ve kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerine etkileri analiz edilmiştir.

Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönem etkileri dikkate alındığında emek verimliliğindeki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 2.418 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın uzun dönemde ise emek verimliliğindeki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 3.047 birimlik bir artış sağladığı gözlenmiştir. Ayrıca kısa dönemde Solow artığı ile tanımlanmış bir birimlik pozitif bir dışsal teknolojik şokun kişi başına GSYİH

büyüme oranı üzerinde 0.667 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan uzun dönemde Solow artığı ile tanımlanmış bir birimlik pozitif bir dışsal teknolojik şokun ise kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.840 birimlik bir artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bununla birlikte yapılan analizlerde kısa dönem etkileri dikkate alındığında sabit sermaye yatırımlarındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 1.791 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın uzun dönemde ise sabit sermaye yatırımlarındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 1.138 birimlik bir artış sağladığı gözlenmiştir. Yine kısa dönemde bir birimlik yatırıma özgü pozitif dışsal teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.251 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan uzun dönemde ise bir birimlik yatırıma özgü pozitif dışsal teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.159 birimlik bir artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla gerek Model 1 gerekse Model 2’de ulaşılmış olan bulgular ile Model 4’te ulaşılmış olan bulgular ampirik ve teorik açıdan tutarlılık arz etmektedir ve yukarıda Model 1 ve Model 2 için yapmış olduğumuz makroekonomik ve mikroekonomik açıklamalar geçerliliğini korumaktadır.

Model 5 kapsamında ise Model 4’e ilave olarak Ticaret Hacmi/GSYİH oranının (dışa açıklık oranı) kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonuçları noktasında gerek emek verimliliği ve sabit sermaye yatırımları gerekse emek verimliliğinin standart hatası ile tanımlanmış Solow artığı ve yatırıma özgü teknolojik şok göstergesinin işaretlerinin ve katsayı değerlerinin Model 4’de elde edilen işaretler ve katsayı değerleri ile aynı olduğu gözlenmiştir.

Diğer taraftan kısa dönem etkileri dikkate alındığında Ticaret Hacmi/GSYİH oranındaki diğer bir ifadeyle dışa açıklık oranındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 8.831 birimlik bir azalmaya neden olduğu gözlenmektedir. Buna karşın uzun dönemde ise Ticaret Hacmi/GSYİH oranındaki

diğer bir ifadeyle dışa açıklık oranındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 9.086 birimlik bir artış sağladığı tespit edilmiştir. Bu noktada Ticaret Hacmi/GSYİH oranının kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri hususundaki bulgular son derece kayda değerdir. Zira ticaret hacmi ihracat ve ithalat olmak üzere iki temel kalemden oluşmaktadır ve GSYİH başına ticaret hacminin kısa ve uzun dönem etkilerinin farklılık arz etmesi ithalat ve ihracat kalemleri arasındaki farklılardan kaynaklanmaktadır.

Dolayısıyla makroekonomik boyutta pozitif dışsal bir teknolojik şok durumunda kısa dönemde yatırım kanalıyla ithalat (teknoloji ithalatı) ve dolayısıyla dışa açıklık oranı artacaktır. Kısa dönemde ihracat miktarı veri iken yaşanacak ithalat artışı (ki söz konusu ithalat aynı zamanda bir gelir transferi olarak ta düşünüldüğünde), teknolojik öğrenme ve uyarlama maliyetleri ile de birlikte kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde azaltıcı yöndeki etkiye derinlik kazandıracaktır. Uzun dönemde ise söz konusu makas teknolojik öğrenme ve uyarlama ile ithalata konu olan yatırımların artan getirileri de dikkate alındığında ihracat lehine gelişecek ve/veya ihracat ile ithalat arasındaki makas daralacaktır. Bu bağlamda GOÜ'ler açısından ithalata dayalı bir ihracat stratejisinin teknolojik şokların varlığı altında ciddi gelir kayıplarına yol açacağı ve kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde negatif bir etkisinin olacağı söylenebilir. Söz konusu durum GOÜ'lerin ihracat yapabilmek için ithalat yapmak zorunda kaldıkları kaotik bir bağımlılık ilişkisini de tanımlamaktadır. Dolayısıyla bu noktada GOÜ'ler açısından fason üretim ve taşeronlaşma tartışmaları önem kazanmaktadır.

Diğer taraftan mikroekonomik boyutta bakıldığında ise öncelikle GOÜ'lerin daha ziyade ara malı ve sermaye malı niteliğinde yatırım malları ithal ettikleri düşünüldüğünde veri ücret düzeyinde ithalatın emek verimliliğini ve dolayısıyla sermayenin marjinal getirisini arttıracığı ayrıca ihracat artışı ile de kaynakların etkinliğinin artacağı varsayımı yapılabilir. Ancak söz konusu durum kısa ve uzun dönem için farklılık arz edebilecektir. Bunun yanında ithalat ve ihracatın içeriği de son derece önemlidir. Zira kısa dönemde Ticaret Hacmi/GSYİH oranının katsayının işaretinin negatif olduğu düşünüldüğünde söz konusu varsayımın aksine kısa dönemde ithalatın içerik olarak mamul, yarı mamul niteliğindeki ara mallarını

içerdiği buna karşın verimlilik artışı sağlayacak makine teçhizat vb. yatırım mallarını içermediği söylenebilir. Diğer taraftan Model 2 kapsamında gerek GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının gerekse GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatlarına ait katsayı değerleri ile Model 5’de elde edilen katsayı değerleri kıyaslandığında hem kısa hem de uzun dönemde ciddi anlamda bir azalma görülmektedir. Söz konusu bu azalma Ticaret Hacmi/GSYİH oranını da içeren Model 5 için oldukça önemlidir ve yukarıda da ifade etmiş olduğumuz dış ticaretin yapısının daha ziyade mamul, yarı mamul niteliğindeki ara mallarını içerdiği yönündeki tespitimizi doğrulamaktadır.

Bu noktada yaşanan dışsal bir teknolojik şokun GOÜ’lerde kısa dönemde verimsiz ithalat artışına yol açtığı ifade edilebilir. Zira GOÜ’lerdeki firmaların daha ziyade emek yoğun sektörlerde üretim faaliyetlerini gerçekleştirdikleri düşünüldüğünde, kısa dönemde söz konusu firmalar rekabetçi üstünlüklerini kaybetmemek ve fiyat rekabeti temelinde ölçek ekonomilerinden yararlanmak amacıyla mamul, yarı mamul niteliğindeki katma değeri son derece düşük ve verimsiz ithalata yönelecektir. Diğer taraftan yatırım doğası gereği zaman alan ve etkileri ancak gecikmeli olarak ortaya çıkan bir yapı teşkil ettiği için ithalata dayalı makine, teçhizat vb. yatırımların ancak uzun dönemde kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olacağını söylemek daha doğru olacaktır. Zira uygulama sonuçları açısından Ticaret Hacmi/GSYİH oranının uzun dönem katsayı değerinin işaretinin pozitif çıkması bu durumu doğrulamaktadır.

Model 6 kapsamında ise Model 5’e ilave olarak fiyatlar genel düzeyindeki değişimin kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonuçları noktasında gerek emek verimliliği ve sabit sermaye yatırımları gerekse Solow artığı ile tanımlanmış dışsal teknolojik şok göstergesi ve yatırıma özgü teknolojik şok göstergesinin kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkilerinin Model 4 ile Model 5’de elde edilen katsayılar ile hemen hemen aynı katsayı değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan kısa dönem etkileri dikkate alındığında Ticaret Hacmi/ GSYİH oranındaki diğer bir ifadeyle dışa açıklık oranındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 9.665 birimlik bir azalmaya neden olduğu gözlenmektedir. Buna karşın uzun dönemde ise Ticaret Hacmi/ GSYİH oranındaki diğer bir ifadeyle dışa açıklık oranındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 0.0001 birimlik gibi oldukça küçük bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan kısa dönem etkileri dikkate alındığında fiyat deflatöründeki başka bir ifadeyle fiyatlar genel seviyesindeki (fiyat istikrarı) bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 3.525 birimlik bir artış sağladığı gözlenmektedir. Buna karşın uzun dönemde ise fiyat deflatöründeki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde 2.202 birimlik bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir.

Bu noktada fiyat deflatörünün başka bir ifadeyle fiyat istikrarının kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri hususundaki bulgular son derece kayda değerdir. Zira uygulama sonuçları kısa dönemde fiyatlar genel seviyesindeki artışların kişi başına GSYİH büyüme oranını arttırsa bile uzun dönemde fiyat istikrarındaki bozulma ile birlikte kişi başına GSYİH büyüme oranını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan yapılan panel birim kök test istatistikleri sonucunda fiyat serilerinin önemli ölçüde trend etkisi içerdikleri ve fiyat serilerindeki bozulmaların uzun dönemde kalıcı etkilerinin olduğu düşünüldüğünde GOÜ'ler bağlamında fiyat istikrarı ve uzun dönem ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılan tartışmalar son derece önem arz etmektedir.

Bu bağlamda fiyat serilerinde artış yönündeki eğilimlerin başka bir ifadeyle enflasyonist baskıların fiyat mekanizmasını bozucu etkileri kaynakların verimli bir şekilde dağılımını olumsuz etkilemektedir. Ekonomik büyümenin sağlanabilmesi ise ancak kaynakların etkin kullanımına ve yatırımların üretkenliğine bağlıdır. Dolayısıyla fiyatların yanlış belirlendiği bir piyasa sisteminde beklentilerde yanlış belirlenecek ve iktisadi anlamda alınan tüm kararlar sapmalı ve tutarsız olacaktır. Diğer taraftan yayılma mekanizmalarının etkinliği de düşünüldüğünde fiyatların

katılık arz etmesi kaçınılmaz olacaktır. Ayrıca bu süreç tercihler açısından da önemli bir ikilem yaratmaktadır. Zira yeni yatırımların bizzat kendisi gelir ve talep yaratıcı etkileri düşünüldüğünde enflasyonist ortamlarda fiyat artışlarının daha hızlı bir şekilde artmasına neden olabilirken buna karşın fiyat istikrarını öncelikli hedef olarak belirleyen ekonomilerde yatırım artışlarının talep artırıcı etkilerinin ortadan kaldırılması söz konusu ikilemi yaratmaktadır. Bu noktada enflasyonist baskıların olduğu GOÜ'ler bağlamında kısa dönemde fiyat istikrarı ve ekonomik büyüme arasında tercih yapmak sorunda olmak siyasi otoriteler için son derece önemli bir baskı unsuru olmaktadır.

Ekler kısmında EK 2 başlığı altında verilmiş olan Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında kişi başına GSYİH büyüme oranının düzeyde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise genel anlamda Brezilya, Meksika ve Türkiye hariç diğer tüm ülkelerin test istatistiklerine göre farklılıklar gösterse de kişi başına GSYİH büyüme oranlarının birim kök içerdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca kişi başına GSYİH büyüme oranlarının düzeyde durağan olsa da trend içerdikleri de gözlenmiştir.

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş kişi başına GSYİH büyüme oranına ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 3, 4 ve 5'de verilmiştir.

Tablo 3. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranı IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)		Olasılık Değeri					
Düzye, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.13043**		0.0000					
ADF Test Sonuçları								
	Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
	Arjantin	-3.9739	0.0218	-2.170	0.699	0	5	28
	Çin	-3.6713	0.0437	-2.065	0.861	3	5	25
	Hindistan	-2.6331	0.2696	-2.170	0.699	0	5	28
	Türkiye	-6.0229	0.0002	-2.170	0.699	0	5	28
	Ortalama	-4.1617		-2.136	0.745			

Tablo 4. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranı Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları
(Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	103.976**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.26341**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0218	0	5	28
	Çin	0.0437	3	5	25
	Hindistan	0.2696	0	5	28
	Türkiye	0.0002	0	5	28

Tablo 5. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranı Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları
(Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri	
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	99.3806**	0.0000	
	PP - Choi Z-stat	-6.81122**	0.0000	
PP Test Sonuçları				
	Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
	Arjantin	0.0286	5.0	28
	Çin	0.3543	9.0	28
	Hindistan	0.2593	2.0	28
	Türkiye	0.0002	2.0	28

Emek verimliliğine ilişkin Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında emek verimliliği serilerinin bir farkta durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise test istatistiklerine göre farklılıklar gösterse de genel anlamda Arjantin, Brezilya, Çin, Filipinler, Güney Afrika, Hindistan, Şili ve Tayland'a ait emek verimliliği serilerinin bir fark değerlerinde de durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Test sonuçları emek verimliliğine ilişkin serilerin önemli ölçüde trend içerdiğini ve şoklara karşı daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Zira uygulama sonuçları söz konusu ülkeler için şokların emek verimliliği üzerindeki etkilerinin kalıcı olduğunu ve emek faktörünün şoklardan önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir.

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş emek verimliliğine ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 6, 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 6. Emek Verimliliği IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri					
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-10.4767**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-4.1284	0.0160	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-3.4113	0.0708	-2.169	0.704	0	5	27
Hindistan	-4.7209	0.0042	-2.169	0.704	0	5	27
Türkiye	-7.0537	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
Ortalama	-4.7520		-2.148	0.741			

Tablo 7. Emek Verimliliği Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	133.542**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-8.79825**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0160	0	5	27
Çin	0.0708	0	5	27
Hindistan	0.0042	0	5	27
Türkiye	0.0000	0	5	27

Tablo 8. Emek Verimliliği Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	132.917**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.77944**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0173	2.0	2
Çin	0.0700	1.0	27
Hindistan	0.0042	0.0	27
Türkiye	0.0000	4.0	27

Sabit sermaye yatırımlarına ilişkin Panel birim kök istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında sabit sermaye yatırımlarına ilişkin serilerin bir farkta durağan olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise test istatistiklerine göre farklılıklar gösterse de genel anlamda Meksika, Şili ve Türkiye hariç diğer tüm ülkelere ait sabit sermaye yatırımları serilerinin durağan olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca serilerin

önemli ölçüde trend içerdiği ve şoklara karşı duyarlı olduğu tespit edilmiş, diğer taraftan şokların sabit sermaye yatırımları üzerindeki etkilerinin ise kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarına ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 9, 10 ve 11’de verilmiştir.

Tablo 9. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımları IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum		IPS (Bireysel Birim Kök)		Olasılık Değeri			
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		-8.50827**		0.0000			
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.8028	0.0321	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-4.1040	0.0174	-2.172	0.762	1	5	26
Hindistan	-4.2451	0.0123	-2.169	0.704	0	5	27
Türkiye	-5.6728	0.0004	-2.169	0.704	0	5	27
Ortalama	-4.2515		-2.170	0.718			

Tablo 10. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımları Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum		Fisher-ADF		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		ADF-Fisher Ki-Kare	106.445**	0.0000	
		ADF - Choi Z-stat	-7.69566**	0.0000	
ADF Test Sonuçları					
Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs	
Arjantin	0.0321	0	5	27	
Çin	0.0174	1	5	26	
Hindistan	0.0123	0	5	27	
Türkiye	0.0004	0	5	27	

Tablo 11. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımları Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum		Fisher-PP		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		PP-Fisher Ki-Kare	96.8749**	0.0000	
		PP - Choi Z-stat	-7.00716**	0.0000	
PP Test Sonuçları					
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs		
Arjantin	0.0291	2.0	27		
Çin	0.1035	3.0	27		
Hindistan	0.0133	2.0	27		
Türkiye	0.0005	1.0	27		

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin serilerin bir farkta durağan olduğu görülmektedir. Ayrıca seriler sabit sermaye yatırımlarında olduğu gibi önemli ölçüde trend içermektedir. Bu noktada yatırım değerlerinin trend içermesi gerek yatırımların doğası gereği gerekse yatırımların yapısal kırılmalardan önemli ölçüde etkilenmesinin doğal bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Diğer taraftan bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise genel anlamda test istatistikleri arasında ufak farklılıklar olsa da Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan ve Türkiye'ye ait doğrudan yabancı sermaye yatırımları serilerinin durağan olmadığı ve serilerin birim kök içerdikleri gözlenmiştir. Söz konusu bulgular Ekler kısmında EK 3 başlığı altında verilen kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin panel eşbütünleşme test istatistikleri de dikkate alındığında son derece kayda değerdir. Bu bağlamda şokların doğrudan yabancı sermaye yatırımları üzerindeki etkilerinin kalıcı olduğu söylenebilir.

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarına ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 12, 13 ve 14'de verilmiştir.

Tablo 12. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri					
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-13.2938**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-6.9222	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-4.1854	0.0141	-2.169	0.704	0	5	27
Hindistan	-4.4042	0.0094	-2.074	0.796	2	5	25
Türkiye	-4.9256	0.0032	-2.058	0.885	3	5	24
Ortalama	-5.4944		-2.123	0.772			

Tablo 13. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	182.093**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-10.8332**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
	Arjantin	0.0000	0	5	27
	Çin	0.0141	0	5	27
	Hindistan	0.0094	2	5	25
	Türkiye	0.0032	3	5	24

Tablo 14. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	1085.93**	0.0000	
	PP - Choi Z-stat	-24.9334**	0.0000	
PP Test Sonuçları				
	Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
	Arjantin	0.0000	7.0	27
	Çin	0.0174	3.0	27
	Hindistan	0.0008	2.0	27
	Türkiye	0.0039	7.0	27

Ticaret/ GSYİH (dışa açıklık) oranına ilişkin Panel birim kök istatistiklerine bakıldığında ise oranın payını oluşturan Ticaret hacminin iki önemli unsurunu oluşturan ihracat ve ithalat değerlerinin ortak birim kök süreci içerisinde bir farkta durağan olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise Çin, Filipinler, Güney Afrika, Meksika, Malezya, Şili ve Tayland'a ait Ticaret/ GSYİH (dışa açıklık) oranı serilerinin bir farkta da durağan olmadıkları, bu bağlamda serilerin önemli ölçüde trend ve birim kök içerdikleri gözlenmiştir. Dolayısıyla Ticaret/ GSYİH (dışa açıklık oranı) oranının diğer bir ifadeyle Ticaret hacminin iki önemli unsurunu oluşturan ihracat ve ithalat değerlerinin şoklardan önemli ölçüde etkilendiğini ve şokların Ticaret/ GSYİH (dışa açıklık) oranı üzerindeki etkilerinin kalıcı olduğunu söylemek mümkündür.

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş GSYİH Başına Ticaret Hacmine (Dışa Açıklık) ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 15, 16 ve 17'de verilmiştir.

Tablo 15. GSYİH Başına Ticaret Hacmi IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri					
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-10.2983**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-6.9010	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-4.2977	0.0110	-2.169	0.704	0	5	27
Hindistan	-5.6199	0.0005	-2.169	0.704	0	5	27
Türkiye	-4.4974	0.0070	-2.169	0.704	0	5	27
Ortalama	-4.6719		-2.169	0.709			

Tablo 16. GSYİH Başına Ticaret Hacmi Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	131.071**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-8.66347**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0000	0	5	27
Çin	0.0110	0	5	27
Hindistan	0.0005	0	5	27
Türkiye	0.0070	0	5	27

Tablo 17. GSYİH Başına Ticaret Hacmi Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	141.526**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.87798**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	4.0	27
Çin	0.0109	2.0	27
Hindistan	0.0005	1.0	27
Türkiye	0.0055	5.0	27

Fiyat deflatörüne ilişkin Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci içerisinde Endonezya hariç hemen hemen tüm örneklem ülkelerde fiyat serilerinin önemli ölçüde trend ve birim kök içerdiği görülmektedir. Genel anlamda fiyat verilerinin trend ve birim kök içermesi son derece olağan bir durum olmakla birlikte uygulama sonuçları örneklem ülkeler bağlamında şokların fiyat istikrarı üzerinde önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan

biyresel Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise özellikle Güney Afrika, Şili ve Türkiye’de ciddi anlamda fiyat istikrarsızlıklarının olduğu ve Şokların bu süreci önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Bu noktada Şokların fiyat serileri üzerinde kalıcı etkilerinin olduğunu ve bu durumunda önemli ölçüde katılık yarattığını söylemek mümkündür. Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş Fiyat Deflatrne ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 18, 19 ve 20’de verilmiştir.

Tablo 18. Fiyat Deflatörü IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-19.1418**		0.0000
ADF Test Sonuçları			
Birim	t-Stat	Prob.	E(t) E(Var) Lag Max.Lag Obs
Arjantin	-5.2737	0.0012	-2.172 0.762 1 5 26
Çin	-4.6577	0.0051	-2.172 0.762 1 5 26
Hindistan	-7.9795	0.0000	-2.169 0.704 0 5 27
Türkiye	-5.9434	0.0003	-2.172 0.762 1 5 26
Ortalama	-7.0650		-2.128 0.798

Tablo 19. Fiyat Deflatörü Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	275.253**	0.0000
	ADF - Choi Z-stat	-14.2378**	0.0000
ADF Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Lag	Max Lag Obs
Arjantin	0.0012	1	5 26
Çin	0.0051	1	5 26
Hindistan	0.0000	0	5 27
Türkiye	0.0003	1	5 26

Tablo 20. Fiyat Deflatörü Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	1526.07**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-33.5099**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	18.0	27
Çin	0.0522	8.0	27
Hindistan	0.0000	2.0	27
Türkiye	0.0000	26.0	27

Çalışma kapsamında ayrıca bizzat dışsal teknolojik şok göstergelerinin kendisinin birim kök içerip içermediğinin tespiti için Panel birim kök analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda gerek Solow artışı temsilen kullanılan emek verimliliğinin standart hatasının gerekse yatırıma özgü dışsal teknolojik şokları temsilen kullanılan sabit sermaye yatırımlarının standart hataları ile doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatalarının düzeyde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş Emek Verimliliği'nin Standart Hatasına ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 21, 22 ve 23'de verilmiştir.

Tablo 21. Emek Verimliliği'nin Standart Hatası IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)		Olasılık Değeri
Düzye, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.10380**		0.0000
ADF Test Sonuçları			
Birim	t-Stat	Prob.	E(t) E(Var) Lag Max.Lag Obs
Arjantin	-3.9138	0.0249	-2.170 0.699 0 5 28
Çin	-3.7888	0.0345	-2.065 0.861 3 5 25
Hindistan	-2.6463	0.2645	-2.170 0.699 0 5 28
Türkiye	-6.0351	0.0002	-2.170 0.699 0 5 28
Ortalama	-4.1550		-2.136 0.745

Tablo 22. Emek Verimliliği'nin Standart Hatası Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri
Düzye, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	103.956**	0.0000
	ADF - Choi Z-stat	-7.20904**	0.0000
ADF Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Lag	Max Lag Obs
Arjantin	0.0249	0	5 28
Çin	0.0345	3	5 25
Hindistan	0.2645	0	5 28
Türkiye	0.0002	0	5 28

Tablo 23. Emek Verimliliği'nin Standart Hatası Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	98.7006**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-6.72724**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
Arjantin	0.0306	4.0	28
Çin	0.2925	11.0	28
Hindistan	0.2520	2.0	28
Türkiye	0.0002	2.0	28

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatasına ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 24, 25 ve 26'da verilmiştir.

Tablo 24. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri						
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-7.94581**	0.0000						
ADF Test Sonuçları								
	Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.8099	0.0310	-2.170	0.699	0	5	28	
Çin	-3.7340	0.0385	-2.065	0.861	3	5	25	
Hindistan	-2.4010	0.3711	-2.170	0.699	0	5	28	
Türkiye	-5.8622	0.0003	-2.170	0.699	0	5	28	
Ortalama	-4.1256		-2.135	0.753				

Tablo 25. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	102.026**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.15662**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0310	0	5	28	
Çin	0.0385	3	5	25	
Hindistan	0.3711	0	5	28	
Türkiye	0.0003	0	5	28	

Tablo 26. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	97.4118**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-6.70080**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
Arjantin	0.0466	7.0	28
Çin	0.2032	10.0	28
Hindistan	0.3535	2.0	28
Türkiye	0.0003	1.0	28

Arjantin, Çin, Hindistan ve Türkiye için seçilmiş GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatasına ilişkin IPS, Fisher-ADF ve Fisher-PP panel birim kök test istatistikleri ise aşağıda Tablo 27, 28 ve 29'da verilmiştir.

Tablo 27. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası IPS Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.03220**	0.0000
ADF Test Sonuçları		
	Birim	t-Stat
	Prob.	E(t)
	E(Var)	Lag
	Max.Lag	Obs
Arjantin	-4.0187	0.0198
Çin	-3.2384	0.0999
Hindistan	-2.5630	0.2983
Türkiye	-6.1359	0.0001
Ortalama	-4.1307	-2.136

Tablo 28. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	103.084**	0.0000
	ADF - Choi Z-stat	-7.19142**	0.0000
ADF Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Lag
	Max Lag	Obs	
Arjantin	0.0198	0	5
Çin	0.0999	3	5
Hindistan	0.2983	0	5
Türkiye	0.0001	0	5

Tablo 29. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları (Arjantin, Çin, Hindistan, Türkiye)

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	107.199**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-7.22385**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0218	3.0
	Çin	0.3110	7.0
	Hindistan	0.2790	1.0
	Türkiye	0.0001	3.0
			28

Diğer taraftan çalışma kapsamında gerek Solow artığının göstergesi niteliğinde dışsal teknolojik şok göstergesi olarak tanımlanan emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatasının ve yatırıma özgü teknolojik şok göstergesi olarak tanımlanan GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasının tahmini gerekse kişi başına GSYİH'nin standart hatasının tahmini için oluşturulan Model 7, 8 ve 9'a ilişkin 2 Aşamalı GMM-Sistem analiz sonuçları aşağıda Tablo 30, 31 ve 32'de verilmiştir.

Tablo 30. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-2, 1980–2008
(Bağımlı değişken: $st(Lnev_{i,t})$)

Değişkenler	Model-7 GMM-Sistem (2 Aşamalı)
$st(Ln ev_{i,t-1})$	0.999***
$Ln ssy_{i,t}$	-2.095***
$Ln ssy_{i,t-1}$	2.073***
$st(Ln ssy_{i,t})$	-6.691***
$st(Ln ssy_{i,t-1})$	6.623***
$inf_{i,t}$	0.0004***
$inf_{i,t-1}$	-0.0003***
$st inf_{i,t}$	-7.391***
$st inf_{i,t-1}$	7.229***
$Ln m_{i,t}$	-1.268***
$Ln m_{i,t-1}$	1.310***
$st(Ln m_{i,t})$	-6.960***
$st(Ln m_{i,t-1})$	7.190***
Constant	0.045***
WALD TESTLERİ	
JOINT	1.953e+017***
TIME	1.011e+012***
SPEŞİFİKASYON TESTLERİ	
AR(1)	-3.105***
AR(2)	-1.056

Notlar:

(1) İtalik değerler katsayıları göstermektedir. *, ** ve *** ise sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

(2) AR(1) ve AR(2) testleri modelde otokorelasyon sorunun olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. AR(1) test sonucunun negatif ve %1 veya %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve AR(2) test sonucunun da anlamsız olması beklenmektedir.

Tablo 30'a bakıldığında yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönem etkileri dikkate alındığında GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarındaki bir birimlik artışın emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerinde 2.073 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın uzun dönemde ise GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarındaki bir birimlik artışın emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerinde 2.095 birimlik bir azalma sağladığı gözlenmiştir.

Diğer taraftan kısa dönemde yatırıma özgü dışsal teknolojik şoku göstergesi olarak tanımlanan GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasındaki bir birimlik bir artışın emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerinde 6.623 birimlik bir artışa neden olduğu gözlenmiştir. Buna karşın uzun dönemde GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasındaki bir birimlik bir artışın emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerinde -6.691 birimlik bir azalma sağladığı tespit edilmiştir.

Kısa dönem etkileri dikkate alındığında ise fiyatlar genel seviyesinde yaşanan bir birimlik artışın emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerinde -0.0003 birimlik bir azalma sağladığı buna karşın uzun dönemde 0.0004 birimlik bir artışa neden olduğu gözlenmiştir. Diğer taraftan fiyat şoklarının kısa ve uzun dönem etkileri dikkate alındığında ise kısa dönemde yaşanan pozitif bir fiyat şokunun emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerinde 7.229 birimlik bir artışa neden olduğu uzun dönemde ise -7.391 birimlik bir azalma sağladığı tespit edilmiştir.

Ayrıca model kapsamında GSYİH başına ithalatın doğal logaritmasının emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatası üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Bu bağlamda uygulama sonuçlarına bakıldığında GSYİH başına ithalatın doğal logaritmasında yaşanan bir birim artışın emek verimliliğinin doğal logaritmasının standart hatasını kısa dönemde 1.310 birim arttırdığı buna karşın uzun dönemde ise -1.268 birim azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer taraftan ithalatta yaşanan şokların kısa ve uzun dönem etkilerine bakıldığında ise kısa dönemde ithalatta yaşanan pozitif bir şokun emek verimliliğinin

standart hatasını 7.190 birim arttırdığı buna karşın uzun dönemde ise -6.960 birim azalttığı tespit edilmiştir.

Tablo 31. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-3, 1980–2008
(Bağımlı değişken: $st(Lnssy_{i,t})$)

Değişkenler	Model-8 GMM-Sistem (2 Aşamalı)
$st(Lnssy_{i,t-1})$	0.201***
$Ln ev_{i,t}$	0.041***
$Ln ev_{i,t-1}$	0.0401***
$st(Ln ev_{i,t})$	-0.041***
$st(Ln ev_{i,t-1})$	-0.0401***
$inf_{i,t}$	-0.198***
$inf_{i,t-1}$	0.045***
$st inf_{i,t}$	0.198***
$st inf_{i,t-1}$	-0.045***
$Ln m_{i,t}$	0.208***
$Ln m_{i,t-1}$	0.203***
$st(Ln m_{i,t})$	-0.208***
$st(Ln m_{i,t-1})$	-0.203***
Constant	0.0159***
WALD TESTLERİ	
Joint	5.684e+015***
Time	2.517e+011***
SPESİFİKASYON TESTLERİ	
AR(1)	-2.208**
AR(2)	-0.5632

Notlar:

(1) İtalic değerler katsayıları göstermektedir. *, ** ve *** ise sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

(2) AR(1) ve AR(2) testleri modelde otokorelasyon sorunun olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. AR(1) test sonucunun negatif ve %1 veya %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve AR(2) test sonucunun da anlamsız olması beklenmektedir.

Tablo 31'e bakıldığında yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönem etkileri dikkate alındığında emek verimliliğindeki bir birimlik artışın GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasında 0.0401birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönemde ise emek verimliliğindeki bir birimlik artışın GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasında 0.041birimlik bir artışa neden olduğu gözlenmiştir. Ayrıca emek verimliliğinin standart hatasındaki bir birimlik değişiminin kısa dönemde GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasında 0.0401birimlik bir artışa yol açtığı uzun dönemde de 0.041birimlik bir artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kısa dönem etkileri dikkate alındığında ise fiyatlar genel seviyesinde yaşanan bir birimlik artışın GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının

standart hatası üzerinde 0.045 birimlik bir artışa neden olduğu buna karşın uzun dönemde -0.198 birimlik bir azalma sağladığı gözlenmiştir. Diğer taraftan fiyat şoklarının kısa ve uzun dönem etkileri dikkate alındığında ise kısa dönemde yaşanan pozitif bir fiyat şokunun GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatası üzerinde -0.045 birimlik bir azalma sağladığı uzun dönemde ise 0.198 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca model kapsamında GSYİH başına ithalatın doğal logaritmasının GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatası üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Bu bağlamda uygulama sonuçlarına bakıldığında GSYİH başına ithalatın doğal logaritmasında yaşanan bir birim artışın GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasını kısa dönemde 0.203 birim uzun dönemde de 0.208 birim arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan ithalatta yaşanan şokların kısa ve uzun dönem etkilerine bakıldığında ise ithalatta yaşanan pozitif bir şokun GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının doğal logaritmasının standart hatasını kısa dönemde -0.203 birim uzun dönemde de -0.208 birim azalttığı tespit edilmiştir.

Diğer taraftan Ekler kısmında EK 4 başlığı altında verilmiş olan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin grafiklere bakıldığında ise genel anlamda serilerin önemli ölçüde trend ve yapısal kırılma içerdikleri görülmektedir. Ayrıca söz konusu grafikler incelendiğinde örnekleme oluşturan ülkeleri de kendi arasında 4'lü bir ayrıma tabi tutmak mümkündür. Bu noktada 1. grupta özellikle 1990 sonrası dönemde istikrarlı bir büyüme trendi gösteren Çin ve kısmen Hindistan, 2. grupta Arjantin, Türkiye ve Şili, 3. grupta Endonezya, Malezya ve Tayland, 4. grupta da Brezilya, Filipinler, Güney Afrika ve Meksika gösterilebilir.

Ancak çalışma açısından Arjantin-Türkiye ve Çin-Hindistan ayrımına ilişkin bulgular son derece önemlidir. Bu bağlamda söz konusu 12 GOÜ'den sadece Çin ve Hindistan'ın gerçek anlamda yükselen bir ekonomi karakteristiğine sahip olduğu buna karşın başta Arjantin ve Türkiye olmak üzere diğer tüm ülkelerin GOÜ karakteristiğini sürdürdükleri gözlenmektedir. *Diğer taraftan her ne kadar Çin ve Hindistan gelişme dinamikleri açısından diğer 10 ülkeden ayrılrsa da genel anlamda*

söz konusu 12 ülkenin de ciddi anlamda dış kaynak bağımlısı olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada özellikle yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesi olarak kullanılan gerek GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 8 numaralı grafik gerekse GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 9 numaralı grafik 1 numaralı Kişi başına GSYİH büyüme oranına ilişkin grafikte çok büyük benzerlikler göstermektedir. Bu durum Kişi başına GSYİH büyüme oranının ciddi anlamda dış kaynak kullanımı ile ilişkili olduğunu başka bir ifadeyle söz konusu ülkelerin sermaye ve teknoloji bağımlısı ülkeler olduğunu ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan kişi başına GSYİH büyüme oranının standart hatasına ilişkin 10 numaralı grafiğe bakıldığında ise özellikle Çin’de ve Hindistan’da 90’lı yılların ortalarından itibaren kişi başına GSYİH büyüme oranının standart hatasına ilişkin marjın daraldığı görülmektedir. Bu durum Çin’de ve Hindistan’da sermaye girişlerinin istikrar kazanmasının bir sonucu olarak yorumlanabilir. Zira bu durum özellikle Çin’in önemli ölçüde dış ticaret fazlası veren bir ülke olmasına karşın Çin’deki siyasi otoritenin Yuan’ın aşırı değerlenmesini engelleyici politikalar izlemesi ile sermaye girişleri açısından kur riskinin azalmasının bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Ayrıca 10 numaralı grafik başta Arjantin ve Türkiye olmak üzere diğer ülkeler açısından da yorumlanacak olursa; kişi başına GSYİH büyüme oranının standart hatasına ilişkin marjın Türkiye ve Arjantin açısından yıllar itibari ile giderek arttığı buna karşın diğer ülkelerde belirli bir marj içerisinde artış ve azalış yönünde dalgalandığı gözlenmektedir.

Diğer taraftan emek verimliliğine ilişkin 2 numaralı grafik incelendiğinde ise özellikle Çin başta olmak üzere 80’li yılların başlarında yaşanan dışa açılma süreci ile birlikte Endonezya, Hindistan, Malezya, Tayland ve Türkiye’de emek verimliliğinin artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Buna karşın emek verimliliğinin Arjantin, Brezilya, Filipinler, Güney Afrika, Meksika ve Şili’de kısmen durağan bir seyir izlediği söylenebilir. Ancak emek verimliliğinin standart hatasına ilişkin 7 numaralı grafiğe bakıldığında ise Çin hariç başta Arjantin ve

Türkiye olmak üzere hemen hemen diğer tüm ülkelerde emek verimliliğinin standart hatasına ilişkin serilerin önemli ölçüde trend ve yapısal kırılma içerdiği görülmektedir.

Dolayısıyla bu noktada 7 numaralı grafik özellikle yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesi olarak kullanılan gerek GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 8 numaralı grafik ile gerekse GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 9 numaralı grafik ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde benzerlikler içermektedir. Bu durum söz konusu ülkeler açısından emek verimliliğindeki değişmelerin ciddi anlamda dış kaynak kullanımı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda söz konusu durum gelişmekte olan ülkelerin önemli ölçüde dış kaynak ve teknoloji bağımlısı ve dışsal olarak tanımlanmış teknolojik şoklara karşı da son derece duyarlı olduklarını göstermektedir.

Tablo 32. Ekonometrik Tahmin Sonuçları-4, 1980–2008
(Bağımlı değişken: $st\ gpc_{i,t}$)

Değişkenler	Model-9 GMM-Sistem (2 Aşamalı)
$st\ gpc_{i,t-1}$	0.742***
$st\ gpc_{i,t-2}$	0.207***
$st\ (Ln\ ev_{i,t})$	-0.0206***
$st\ (Ln\ ev_{i,t-1})$	-0.033***
$st\ (Ln\ ev_{i,t-2})$	0.052***
$st\ (Ln\ ssy_{i,t})$	-0.125***
$st\ (Ln\ ssy_{i,t-1})$	-0.036**
$st\ (Ln\ ssy_{i,t-2})$	0.238***
$st\ (Ln\ m_{i,t})$	-0.091***
$st\ (Ln\ m_{i,t-1})$	-0.173***
$st\ (Ln\ m_{i,t-2})$	-0.056***
$st\ (Ln\ x_{i,t})$	0.102***
$st\ (Ln\ x_{i,t-1})$	0.055***
$st\ (Ln\ x_{i,t-2})$	0.143***
Dummy _{kriz}	0.041***
Constant	0.064***
WALD TESTLERİ	
Joint	1.076e+006***
Time	169.3***
SPESİFİKASYON TESTLERİ	
AR(1)	-2.674***
AR(2)	-1.872

Notlar:

(1) İtalik değerler katsayıları göstermektedir. *, ** ve *** ise sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

(2) AR(1) ve AR(2) testleri modelde otokorelasyon sorunun olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. AR(1) test sonucunun negatif ve %1 veya %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve AR(2) test sonucunun da anlamsız olması beklenmektedir.

Tablo 32'ye bakıldığında yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu ve 2 geçikmeli değerler ile istatistiki olarak anlamlı uygulama sonuçlarına ulaşıldığı tespit edilmiştir. Kısa dönem etkileri dikkate alındığında emek verimliliğinin standart hatasındaki bir birimlik artışın çok kısa dönemde kişi başına GSYİH'nin standart hatasında 0,052 birimlik bir artışa neden olduğu, kısa dönemde ise kişi başına GSYİH'nin standart hatasında 0,033 birimlik bir azalma sağladığı tespit edilmiştir. Uzun dönemde ise emek verimliliğinin standart hatasındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH'nin standart hatasında 0,0206 birimlik bir azalma sağladığı gözlenmiştir. GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin kısa dönem etkilerine bakıldığında, çok kısa dönemde GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH'nin standart hatasında 0,238 birimlik bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH'nin standart hatasında 0,036 birimlik bir azalma sağladığı gözlenmiştir. Uzun dönemde ise GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasındaki bir birimlik artışın kişi başına GSYİH'nin standart hatasında 0,125 birimlik bir azalma sağladığı gözlenmiştir.

GSYİH başına ithalatın standart hatasına ilişkin kısa ve uzun dönem etkileri incelendiğinde ise gerek çok kısa ve kısa dönemde gerekse uzun dönemde GSYİH başına ithalatın standart hatasındaki bir birimlik artışın diğer bir ifadeyle pozitif bir ithalat şokunun kişi başına GSYİH'nin standart hatasını azalttığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan; GSYİH başına ihracatın standart hatasına ilişkin kısa ve uzun dönem etkileri incelendiğinde ise gerek çok kısa ve kısa dönemde gerekse uzun dönemde GSYİH başına ihracatın standart hatasındaki bir birimlik artışın diğer bir ifadeyle pozitif bir ihracat şokunun kişi başına GSYİH'nin standart hatasını artırdığı gözlenmiştir. Ayrıca kriz dönemlerinin etkilerini gösteren kukla değişkene ilişkin katsayı tahminine bakıldığında ise krizin olma olasılığının kişi başına GSYİH'nin standart hatasını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ

Giriş bölümünde de ifade edildiği üzere teorik farklılıklar içermekle birlikte hemen hemen tüm iktisatçıların birleşmiş olduğu noktalardan biri de, ekonomik evrimin ve aktörlerinin belirli bir döngüsellik arz ettiği olmuştur. Buna karşın döngüsellüğün nedenlerini açıklama noktasında ise birçok tartışma ortaya çıkmış ve döngüsellüğün nedenlerini açıklamaya çalışan özünde aynı ancak temel varsayımlarındaki farklılıklar nedeniyle birbirlerinden ayrılan çok çeşitli yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan Abramovitz (1956)'e göre de iktisadi döngüsellüğün açıklanması noktasında önemli bir dayanak noktası oluşturan teknoloji faktörünün açıklanması noktasındaki süreç ve cehaletimiz de bu farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Özellikle son otuz yıldır iki temel yaklaşım konjonktür hareketlerinin nedenlerini ve dinamiklerini açıklama noktasında önemli aşamalar kat etmiştir. Bunlardan ilki ve belki de en önemlisi konjonktür hareketlerinin dışsal şoklardan kaynaklandığını ve şokların olmadığı durumda ekonominin durağan durumu yansıtacağını ifade eden *Reel Konjonktür Teorisi (RBC)*'dir. İkinci önemli teorik yaklaşım ise konjonktür hareketlerinin ekonominin içsel süreçlerinden kaynaklandığını vurgulayan *İçsel Konjonktür Teorisi (EBC)*'dir.

Ayrıca *Uluslararası Konjonktür Teorisi (IBC)* olarak tanımlanan ve teknoloji faktörünü uluslararası yayılma mekanizması içerisinde değerlendirerek şokları ve etkilerini açıklamaya çalışan üçüncü bir teorik çerçevenin de geliştiğini vurgulamakta fayda vardır. Ancak bu çalışma açısından gerek içsel konjonktür teorileri gerekse uluslararası konjonktür teorileri kapsam dışı bırakılmıştır. Zira bu noktada her üç teorik modelinde ampirik boyutta etkinliğini belirleyecek husus söz konusu örneklem grubu için hangi makro ekonomik koşulların geçerli olacaktır. Dolayısıyla bu çalışmada örneklem grubu olarak ele alınan GOÜ'lerin gerek sosyo ekonomik gerekse makro ekonomik gerçekleri altında reel konjonktür teorisinin teorik çıkarımlarının tartışılmasının çok daha anlamlı olacağı düşünülmüştür.

Özellikle Kydland & Prescott (1982) ve Plosser & Long (1983)'in yapmış olduğu çalışmalar bu çalışma için önemli teorik çıkarımlar sunmuştur. *Reel*

Konjonktür Teorisi'nin gelişimine öncülük eden bu çalışmalar özellikle Schumpeter'in teknolojik gelişme ile ilgili görüşlerini temel alarak teknolojik gelişme sürecinin konjonktürel dalgalanmalara neden olabileceği tezini ileri sürmüşlerdir. Teorinin öncülerinden Kydland & Prescott (1982) dinamik bir genel denge modeli temelinde uzun dönem büyüme trendini incelemişler ve ekonomik büyümenin trendindeki sapmalar ile teknolojik gelişmeler arasında bir korelasyon bulmuşlardır. Bu noktadan hareketle konjonktür hareketlerinin ekonomik büyümenin kendi trendinden sapması ile oluşan dalgalanmalar olarak tanımlamışlardır. Kydland & Prescott (1982) paranın yansız olduğu, dinamik bir genel denge modeli ekseninde ekonomik büyümeyi olağan trendinden uzaklaştıran veya yaklaştıran temel mekanizmayı ise dışsal olarak tanımlamış oldukları teknolojik şoklar ile açıklamışlardır.

Standart Reel Konjonktür Teorisi olarak ifade edilen bu yaklaşım, şok mekanizmasının tanımlanması ve işleyişi noktasında dışsal teknolojik şoklara atıf yapmakta ve teknolojik şokları da verimlilikte meydana gelen değişmelerle açıklamaktadır. Bu noktada teori kapsamında para politikası enstrümanlarının ve tercihlerdeki değişimin ekonomi üzerindeki etkileri son derece sınırlıdır ve şokların işleyişi tamamen reel ekonomik faktörlere bağlanmaktadır. Diğer taraftan teori fiyat katılıklarının olmadığı ve piyasaların tam rekabet koşullarında işlediği bir ekonomide reel şokların konjonktür hareketlerine neden olduğunu ifade etmektedir. Teori üç temel varsayıma dayanmaktadır. Bunlar sırasıyla; ilave sermaye malı yatırımlarının verimlilik üzerindeki etkilerinin zaman alacağı (öğrenme süreci) varsayımı, gelirdeki değişmelerin gecikmeli olarak tüketim tercihlerini etkileyeceği (intibak sorunu) varsayımı ve fiyat katılıklarının olmadığı ve dolayısıyla ekonomik dengenin sürekli olarak sağlanacağı varsayımdır. Bu varsayımlar altında Standart Reel Konjonktür Teorisi büyüme sürecinin süreklilik arz eden seri şoklardan ve/veya tek bir rassal şoktan kaynaklandığını ifade etmektedir.

Reel şoklar ise başta teknoloji şoku ki birçok **Yeni Nesil Reel Konjonktür Teorilerini** temel alan çalışmada içsel teknoloji şokları dikkate alınmıştır ve üretim şokları olmak üzere konjonktür hareketlerinin ana kaynağıdır. Üretim şokları ise verimlilik şokları olarak adlandırılmaktadır. Ancak Reel Konjonktür Teorisinin daha

ziyade gelişmiş ülkeler açısından ampirik bulgular ortaya koyduğu düşünüldüğünde GOÜ'ler açısından içsel teknolojik şokların değil, dışsal teknolojik şokların incelenmesi daha anlamlı olacaktır.

Zira TRIPs (1994) anlaşması ile birlikte teknolojik anlamda kendi kendine yeterli ve rekabetçi bir inovasyon becerisine sahip olmayan GOÜ'lerin dışsal teknolojik şoklara daha çok maruz kalacağı düşünülebilir. Bu bağlamda GOÜ'deki mevcut Fikri ve Sınaî Mülkiyet Haklarının (FSMH) durumu da son derece önemli olmaktadır.

Fikri ve Sınaî Mülkiyet Haklarının (FSMH) temel makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini irdeleyen çalışmalara bakıldığında ise çalışmaların FSMH'lerin temel makroekonomik değişkenler üzerinde olumlu veya olumsuz etkilere neden olacağı görüşüne dayalı iki temel hipotez üzerine inşa edildiği görülmektedir. Farklı teorik çıkarımlara sahip çalışmalar her ne kadar bir birleri ile tezat oluşturan sonuçlara ulaşmış olsalar da ele almış oldukları ülkeler ve/veya ülke grupları arasındaki sosyoekonomik farklılıklar dikkate alındığında kesin bir tezatlığın olmadığı söylenebilir. Zira etkin bir FSMH sisteminin temel makroekonomik değişkenler üzerinde olumlu veya olumsuz etkilere neden olacağını söyleyebilmemiz için söz konusu ülkelerdeki mevcut teknoloji ve teknolojik gelişme ortaya koyabilme kapasiteleri, uygulamış oldukları bilim ve teknoloji politikalarının etkinliği, dışa açıklık durumu gibi temel bir takım göstergeler arasındaki farklılıkları da dikkate almamız gerekmektedir.

Ayrıca yukarıda da ifade edilen süreçle birlikte GOÜ'ler açısından teknolojik şoklar (özellikle dışsal teknolojik şoklar) ile ödemeler bilânçosu ve ekonominin büyüme trendi arasındaki ilişki de tartışılması gereken önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada iktisat literatürü açısından konunun tartışılmasına kaynaklık oluşturacak en önemli teorik yaklaşım Reel Konjonktür Teorisidir. Zira Reel Konjonktür Teorisi ekseninde süreç incelendiğinde ve GOÜ'lerin teknolojik anlamda dışa bağımlı oldukları düşünüldüğünde Reel Konjonktür Teorisinin sunmuş olduğu teorik çıkarımlar bu çalışma için son derece önemlidir. Diğer taraftan söz konusu bağımlılığın yarattığı tahribatlar ve kapanmaz boyutlara ulaşan teknolojik açıklar söz konusu iken, GOÜ ekonomilerini teknolojik şoklara (dışsal teknolojik

şoklara) özelliklede yoğun teknoloji ithalinin yönlendirdiği dış ticaret ile bağlantılı şoklara maruz bırakmakta ve içinden çıkılmaz kaotik bir kısır döngü süreci GOÜ'ler açısından kaçınılmaz olmaktadır.

Gelişmiş ve/veya GOÜ'ler açısından gelir düzeyinin ve verimliliğin konjonktürel bir gelişme gösterdiği iktisat literatürü açısından genel kabul görmüş bir olgu olmakla birlikte, gerek gelişmiş ülkeler gerekse GOÜ'ler açısından, söz konusu çevrimselliğin temelinde yatan temel etmenler ile yayılma mekanizmalarını anlama hususunda iktisat literatürü açısından temel farklılıklar olduğu görülmektedir. Zira bu temel farklılıkların altında yatan nedenin yine iktisadi büyüme literatüründekine benzer olarak teknoloji olgusunun farklı tanımlamalarından kaynaklandığı görülmektedir. Konu bu yönüyle tartışmaya açık, alternatif makroekonomik modellerin değerlendirilmesi ve ekonomik kriz modellerinin anlaşılması ve geliştirilmesi açısından son derece üretken ve araştırmaya değer bir alandır.

Özellikle GOÜ'ler açısından küresel ekonomiye entegrasyonun beraberinde getirmiş olduğu ekonomik krizler son çeyrek yüz yıldır gelişmekte olan ülkelerde çok ağır sosyoekonomik tahribatlara neden olmuştur. Genel anlamıyla iktisat literatürüne bakıldığında gelişmekte olan ülkelerde yaşanan bu istikrarsızlıkların daha ziyade finans sektöründe yaşanan değişimlerle açıklanmaya çalışıldığı görülmektedir. Buna karşın son yıllarda küreselleşme süreci ile birlikte ihracata dayalı büyüme modelleri ekseninde dünya ekonomisinde ortaya çıkan diğer önemli bir hususta uluslararası alanda rekabet edebilme sürecinin, ulusal anlamda ülkelerin ve/veya sektörlerin mevcut teknoloji kapasiteleri ile yeni teknoloji kapasiteleri geliştirebilme yeteneklerini önemli hale getirmiş olmasıdır.

Küreselleşme süreciyle beraber uluslararası rekabet süreci fiyat ve faktör maliyetleri merkezli olmaktan çıkmış, daha ziyade yeni ürün ve üretim süreçlerini geliştirebilmenin en önemli faktörü olan teknolojik gelişme merkezine doğru kaymıştır. Dolayısıyla krizlerin daha ziyade tek başına finans sektöründe yaşanan değişimlerle açıklanmaya çalışılması, buna karşın gelişmekte olan ülkelerdeki

teknoloji altyapısının ve inovasyon becerisinin, mevcut üretim teknolojisinin ve dolayısıyla reel sektörün ihmal edilmesi son derece önemli bir eksikliklerdir.

Bu noktada çalışmanın temel amacı Reel Konjonktür Teorisi ekseninde teknolojik şokların özellikle dışsal teknolojik şokların reel ekonominin işleyişini ne şekilde etkilediğini teorik olarak tespit etmek ve Türkiye'nin de dahil olduğu 12 adet GOÜ'nün (Arjantin, Brezilya, Çin, Endonezya, Filipinler, Güney Afrika, Hindistan, Malezya, Meksika, Şili, Tayland ve Türkiye) veya başka bir ifadeyle Yükselen Ekonominin büyüme trendleri ile dışsal teknolojik şoklar arasında ampirik boyutta iktisadi ve istatistiki anlamda anlamlı bulgulara ulaşmaya çalışmaktır.

Ulaşılan bulgular ışığında; uzun ve kısa dönem için öngörülen teorik farklılıklar dikkate alındığında literatürü doğrular nitelikte bulgulara ulaşılmıştır. Zira teori pozitif bir teknolojik şokun kısa ve uzun dönem etkilerinin farklılık arz edebileceğini, özellikle kısa dönemde ortaya çıkan öğrenme ve uyarılma maliyetlerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki yaratabileceğini vurgulamaktadır. Bu noktada ele alınan örneklem ülkelerin teknolojik ve beşeri sermaye alt yapılarının söz konusu öğrenme ve uyarılma maliyetlerini telafi edecek bir yapıda olmaması, aksine söz konusu ülkelerin GOÜ konumunda olmaları nedeniyle kısa dönemde yüksek öğrenme ve uyarılma maliyetlerine maruz kaldıkları söylenebilir. Dolayısıyla söz konusu ülkeler için kısa dönemde pozitif dışsal bir teknolojik şokun kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde negatif bir etki yaratması son derece olağan bir durum olarak görülebilir.

Diğer taraftan mikroekonomik boyutta bakıldığında ise veri ücret düzeyinin geçerli olacağı varsayımından hareketle pozitif bir teknolojik şok durumunda yüksek uyarılma ve öğrenme maliyetleri görece olarak emeğin marjinal verimliliğinin ve dolayısıyla sermayenin marjinal getirisinin sağlamış olduğu GSYİH artışından daha büyük olacağı için kişi başına GSYİH büyüme oranı kısa dönemde azalacaktır. Dolayısıyla uygulama sonuçları açısından bakıldığında kısa dönemde gerek emek verimliliğine gerekse dışsal teknolojik şokun göstergesi olan emek verimliliğinin standart hatasına ait katsayı değerlerinin işaretlerinin negatif olmasını bu şekilde açıklamak mümkündür.

Uygulama sonuçları açısından bakıldığında uzun dönemde ise pozitif bir teknolojik şok ile ortaya çıkan uyarılma ve öğrenme maliyetlerinin görece olarak azalacağı ve emeğin marjinal verimliliği ile sermayenin marjinal getirisindeki artış ile kişi başına GSYİH büyüme oranının artacağı söylenebilir.

Diğer taraftan uygulama sonuçları kapsamında sabit sermaye yatırımları ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şokların kısa ve uzun dönem etkileri dikkate alındığında emek verimliliği ve Solow artışının göstergesi olan emek verimliliğinin standart hatası ile kişi başına GSYİH büyüme oranı arasındaki ilişkiye benzer sonuçlar tespit edilmiştir. Bu bağlamda makroekonomik boyuttan bakıldığında yine ele alınan örneklem ülkelerin teknolojik ve beşeri sermaye alt yapılarının söz konusu öğrenme ve uyarılma maliyetlerini telafi edecek bir yapıda olmaması, aksine söz konusu ülkelerin GOÜ konumunda olmaları nedeniyle pozitif dışsal bir teknolojik şok karşısında kısa dönemde yüksek öğrenme ve uyarılma maliyetlerine maruz kalacakları ve GOÜ'lerde kişi başına GSYİH büyüme oranının azalacağı söylenebilir.

Mikroekonomik boyutta ise kısa dönemde veri ücret düzeyinin geçerli olacağı varsayımından hareketle pozitif bir teknolojik şok durumunda yüksek uyarılma ve öğrenme maliyetleri görece olarak sermayenin marjinal getirisinin sağlamış olduğu GSYİH artışından daha büyük olacağı için kişi başına GSYİH büyüme oranı kısa dönemde azalacaktır. Dolayısıyla uygulama sonuçları açısından bakıldığında ise kısa dönemde gerek sabit sermaye yatırımlarına gerekse yatırıma özgü dışsal teknolojik şokun göstergesi olarak tanımlanan sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ait katsayı değerlerinin işaretlerinin negatif olmasını bu şekilde açıklamak mümkündür.

Uygulama sonuçları açısından uzun dönemde ise pozitif bir teknolojik şok ile ortaya çıkan uyarılma ve öğrenme maliyetlerinin görece olarak azalacağı ve sermayenin marjinal getirisindeki artışın görece olarak kişi başına GSYİH büyüme oranını artıracığı söylenebilir.

Ayrıca doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesini temsil eden doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatasının, kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Yapılan 2 Aşamalı GMM-Sistem analizi sonucunda modelin dinamik bir model olduğu tespit edilmiş ancak test istatistikleri açısından tutarlı ve güvenilir uygulama sonuçlarına ulaşılamamıştır. Zira yapılan analiz sonucunda modelin otokorelasyon sorunu içerdiği tespit edilmiş ve model kapsamında kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bağlamda kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığının tespiti için panel eşbütünleşme analizleri yapılmıştır. Bu noktada yapılan gerek Pedroni, Kao ve Johansen Fisher test istatistikleri gerekse Westerlund (2007) test istatistikleri kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında yüksek olasılık değerlerinde eşbütünleşme ilişkisinin reddedilemediğini göstermektedir.

Dolayısıyla makroekonomik boyutta pozitif dışsal bir teknolojik şok durumunda kısa dönemde yatırım kanalıyla ithalat (teknoloji ithalatı) ve dolayısıyla dışa açıklık oranı artacaktır. Kısa dönemde ihracat miktarı veri iken yaşanacak ithalat artışı (ki söz konusu ithalat aynı zamanda bir gelir transferi olarak ta düşünüldüğünde), teknolojik öğrenme ve uyarlama maliyetleri ile de birlikte kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki azaltıcı yöndeki etkiye derinlik kazandıracaktır. Uzun dönemde ise söz konusu makas teknolojik öğrenme ve uyarlama ile ithalata konu olan yatırımların artan getirileri de dikkate alındığında ihracat lehine gelişecek ve/veya ihracat ile ithalat arasındaki makas daralacaktır.

Bu bağlamda GOÜ'ler açısından ithalata dayalı bir ihracat stratejisinin teknolojik şokların varlığı altında ciddi gelir kayıplarına yol açacağı ve kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde negatif bir etkisinin olacağı söylenebilir. Söz konusu durum gelişmekte olan ülkelerin ihracat yapabilmek için ithalat yapmak zorunda kaldıkları kaotik bir bağımlılık ilişkisini de tanımlamaktadır. Dolayısıyla bu noktada GOÜ'ler açısından fason üretim ve taşeronlaşma tartışmaları önem kazanmaktadır.

Diğer taraftan mikro ekonomik boyuttan bakıldığında ise öncelikle GOÜ'lerin daha ziyade ara malı ve sermaye malı niteliğinde yatırım malları ithal

ettikleri düşünülürken veri ücret düzeyinde ithalatın emek verimliliğini ve dolayısıyla sermayenin marjinal getirisini arttıracakı ayrıca ihracat artışı ile de kaynakların etkinliğinin artacağı varsayımı yapılabilir. Ancak söz konusu durum kısa ve uzun dönem için farklılık arz edebilecektir. Bunun yanında ithalat ve ihracatın içeriği de son derece önemlidir. Zira kısa dönemde Ticaret Hacmi/GSYİH oranının katsayısının işaretinin negatif olduğu düşünülürken söz konusu varsayımın aksine kısa dönemde ithalatın içerik olarak mamul, yarı mamul niteliğindeki ara mallarını içerdiği buna karşın verimlilik artışı sağlayacak makine teçhizat vb. yatırım mallarını içermediği söylenebilir.

Diğer taraftan Model 2 kapsamında gerek GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının gerekse GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatlarına ait katsayı değerleri ile Model 5’de elde edilen katsayı değerleri kıyaslandığında hem kısa hem de uzun dönemde ciddi anlamda bir azalma görülmektedir. Söz konusu bu azalma Ticaret Hacmi/GSYİH oranını da içeren Model 5 için oldukça önemlidir ve yukarıda da ifade etmiş olduğumuz dış ticaretin yapısının daha ziyade mamul, yarı mamul niteliğindeki ara mallarını içerdiği yönündeki tespitimizi doğrulamaktadır.

Bu noktada yaşanan dışsal bir teknolojik şokun GOÜ’lerde kısa dönemde verimsiz ithalat artışına yol açtığı ifade edilebilir. Zira GOÜ’lerdeki firmaların daha ziyade emek yoğun sektörlerde üretim faaliyetlerini gerçekleştirdikleri düşünülürken, kısa dönemde söz konusu firmalar rekabetçi üstünlüklerini kaybetmemek ve fiyat rekabeti temelinde ölçek ekonomilerinden yararlanmak amacıyla mamul, yarı mamul niteliğindeki katma değeri son derece düşük ve verimsiz ithalata yönelecektir.

Diğer taraftan yatırım doğası gereği zaman alan ve etkileri ancak gecikmeli olarak ortaya çıkan bir yapı teşkil ettiği için ithalata dayalı makine, teçhizat vb. yatırımların ancak uzun dönemde kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olacağını söylemek daha doğru olacaktır. Zira uygulama sonuçları açısından Ticaret Hacmi/GSYİH oranının uzun dönem katsayı değerinin işaretinin pozitif çıkması bu durumu doğrulamaktadır.

Ayrıca fiyat deflatörünün başka bir ifadeyle fiyat istikrarının kişi başına GSYİH büyüme oranı üzerindeki etkileri hususundaki bulgular da son derece kayda değerdir. Zira uygulama sonuçları kısa dönemde fiyatlar genel seviyesindeki artışların kişi başına GSYİH büyüme oranını arttırsa bile uzun dönemde fiyat istikrarındaki bozulma ile birlikte kişi başına GSYİH büyüme oranını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan yapılan panel birim kök test istatistikleri sonucunda fiyat serilerinin önemli ölçüde trend etkisi içerdikleri ve fiyat serilerindeki bozulmaların uzun dönemde kalıcı etkilerinin olduğu görülmektedir. Bu noktada GOÜ'ler bağlamında fiyat istikrarı ve uzun dönem ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılan tartışmalar son derece önem kazanmaktadır.

Fiyat serilerinde artış yönündeki eğilimlerin başka bir ifadeyle enflasyonist baskıların fiyat mekanizmasını bozucu etkileri kaynakların verimli bir şekilde dağılımını olumsuz etkilemektedir. Ekonomik büyümenin sağlanabilmesi ise ancak kaynakların etkin kullanımına ve yatırımların üretkenliğine bağlıdır. Dolayısıyla fiyatların yanlış belirlendiği bir piyasa sisteminde beklentilerde yanlış belirlenecek ve iktisadi anlamda alınan tüm kararlar sapmalı ve tutarsız olacaktır. Diğer taraftan yayılma mekanizmalarının etkinliği de düşünüldüğünde fiyatların katılık arz etmesi kaçınılmaz olacaktır. Ayrıca bu süreç tercihler açısından da önemli bir ikilem yaratmaktadır. Zira yeni yatırımların bizzat kendisi gelir ve talep yaratıcı etkileri düşünüldüğünde enflasyonist ortamlarda fiyat artışlarının daha hızlı bir şekilde artmasına neden olabilirken buna karşın fiyat istikrarını öncelikli hedef olarak belirleyen ekonomilerde yatırım artışlarının talep artırıcı etkilerinin ortadan kaldırılması söz konusu ikilemi yaratmaktadır. Bu noktada enflasyonist baskıların olduğu gelişmekte olan ülkeler bağlamında kısa dönemde fiyat istikrarı ve ekonomik büyüme arasında tercih yapmak sorunda olmak siyasi otoriteler için son derece önemli bir baskı unsuru olmaktadır.

Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında kişi başına GSYİH büyüme oranının düzeyde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise genel anlamda Brezilya, Meksika ve Türkiye hariç diğer tüm ülkelerin test istatistiklerine göre farklılıklar gösterse de kişi başına GSYİH büyüme oranlarının

birim kök içerdikleri tespit edilmiştir. Bu sonuç genel anlamda kişi başına GSYİH büyüme oranlarındaki değişmelerin geçici etkilerinin olduğunu göstermektedir. Ancak kişi başına GSYİH büyüme oranlarının düzeyde durağan olsa da trend içerdikleri de gözlenmiştir.

Emek verimliliğine ilişkin Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında emek verimliliği serilerinin bir farkta durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise test istatistiklerine göre farklılıklar gösterse de genel anlamda Arjantin, Brezilya, Çin, Filipinler, Güney Afrika, Hindistan, Şili ve Tayland'a ait emek verimliliği serilerinin bir fark değerlerinde de durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Test sonuçları emek verimliliğine ilişkin serilerin önemli ölçüde trend içerdiğini ve şoklara karşı daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Zira uygulama sonuçları söz konusu ülkeler için şokların emek verimliliği üzerindeki etkilerinin kalıcı olduğunu ve emek faktörünün şoklardan önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir.

Sabit sermaye yatırımlarına ilişkin Panel birim kök istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında sabit sermaye yatırımlarına ilişkin serilerin bir farkta durağan olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise test istatistiklerine göre farklılıklar gösterse de genel anlamda Meksika, Şili ve Türkiye hariç diğer tüm ülkelere ait sabit sermaye yatırımları serilerinin durağan olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca serilerin önemli ölçüde trend içerdiği ve şoklara karşı duyarlı olduğu tespit edilmiş, diğer taraftan şokların sabit sermaye yatırımları üzerindeki etkilerinin ise kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci dikkate alındığında doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin serilerin bir farkta durağan olduğu görülmektedir. Ayrıca seriler sabit sermaye yatırımlarında olduğu gibi önemli ölçüde trend içermektedir. Bu noktada yatırım değerlerinin trend içermesi gerek yatırımların

doğası gereği gerekse yatırımların yapısal kırılmalardan önemli ölçüde etkilenmesinin doğal bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Diğer taraftan bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise genel anlamda test istatistikleri arasında ufak farklılıklar olsa da Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan ve Türkiye'ye ait doğrudan yabancı sermaye yatırımları serilerinin durağan olmadığı ve serilerin birim kök içerdikleri gözlenmiştir. Söz konusu bulgular kişi başına GSYİH büyüme oranı ile doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına ilişkin panel eşbütünleşme test istatistikleri de dikkate alındığında son derece kayda değerdir. Bu bağlamda şokların doğrudan yabancı sermaye yatırımları üzerindeki etkilerinin kalıcı olduğu söylenebilir. Bu sonuç aynı zamanda Gelişmekte olan ülkeler açısından dış kaynak kullanımının ne kadar önemli ve kaotik bir ikileme sahip olduğunu göstermektedir.

Ticaret Hacmi/ GSYİH (dışa açıklık) oranına ilişkin Panel birim kök istatistiklerine bakıldığında ise oranın payını oluşturan Ticaret hacminin iki önemli unsurunu oluşturan ihracat ve ithalat değerlerinin ortak birim kök süreci içerisinde bir farkta durağan olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın bireysel birim kök süreci dikkate alındığında ise Çin, Filipinler, Güney Afrika, Meksika, Malezya, Şili ve Tayland'a ait Ticaret Hacmi/ GSYİH (dışa açıklık) oranı serilerinin bir farkta da durağan olmadıkları, bu bağlamda serilerin önemli ölçüde trend ve birim kök içerdikleri gözlenmiştir. Dolayısıyla Ticaret Hacmi/ GSYİH (dışa açıklık oranı) oranının diğer bir ifadeyle Ticaret hacminin iki önemli unsurunu oluşturan ihracat ve ithalat değerlerinin şoklardan önemli ölçüde etkilendiğini ve şokların Ticaret Hacmi/ GSYİH (dışa açıklık) oranı üzerindeki etkilerinin kalıcı olduğunu söylemek mümkündür.

Fiyat deflatörüne ilişkin Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise ortak birim kök süreci içerisinde Endonezya hariç hemen hemen tüm örneklem ülkelerinde fiyat verilerine ilişkin serilerin önemli ölçüde trend ve birim kök içerdiği görülmektedir. Genel anlamda fiyat verilerinin trend ve birim kök içermesi son derece olağan bir durum olmakla birlikte uygulama sonuçları örneklem ülkeler bağlamında şokların fiyat istikrarı üzerinde önemli etkilerinin olduğunu

göstermektedir. Söz konusu durum aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerde izlenen enflasyonist büyüme sürecini açıklama noktasında da önemli bulgular ortaya koymaktadır. Diğer taraftan bireysel Panel birim kök test istatistiklerine bakıldığında ise özellikle Güney Afrika, Şili ve Türkiye’de ciddi anlamda fiyat istikrarsızlıklarının olduğu ve şokların bu süreci önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Bu noktada şokların fiyat serileri üzerinde kalıcı etkilerinin olduğunu ve bu durumunda önemli ölçüde katılık yarattığını söylemek mümkündür.

Çalışma kapsamında ayrıca bizzat dışsal teknolojik şok göstergelerinin kendisinin birim kök içerip içermediğinin tespiti için Panel birim kök analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda gerek Solow artığını temsilen kullanılan emek verimliliğinin standart hatasının gerekse yatırıma özgü dışsal teknolojik şokları temsilen kullanılan sabit sermaye yatırımlarının standart hataları ile doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatalarının düzeyde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu bulgular David (1990) ve Rogers (1995)’in de ifade ettikleri gibi teknolojik şokların etkilerinin ekonominin işleyişi açısından yavaş yavaş ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Bu noktada uygulama bulguları teknolojik şokların ekonomi üzerinde ani ve olumlu etkisi olacağı görüşüne meydan okuyan David (1990) ve Rogers (1995)’in çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla yeni teknolojinin kurumlar tarafından zaman içinde benimsendiği ve yeni teknolojinin etkilerinin S görünümlü bir eğri biçiminde gerçekleştiği ifadesi bu çalışma içinde geçerlidir. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerde yeni teknolojinin etkileri başlangıçta yavaş yavaş kendini göstermekte, daha sonra bunu hızlı bir etkileme süreci takip etmekte ve bu etkileme süreci yeni teknolojinin yaygınlaşması ile yavaşlamaktadır. Ayrıca çalışma kapsamında yatırıma özgü teknolojik değişmelerin kısa dönemde konjonktür hareketlerindeki değişimin önemli bir kısmını açıklama gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer taraftan Ekler kısmında EK 4 başlığı altında verilmiş olan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin grafiklere bakıldığında ise genel anlamda serilerin önemli ölçüde trend ve yapısal kırılma içerdikleri görülmektedir. Ayrıca söz konusu grafikler incelendiğinde örnekleme oluşturan ülkeleri de kendi arasında 4’lü bir ayrıma tabi tutmak mümkündür. Bu noktada 1. grupta özellikle 1990 sonrası

dönemde istikrarlı bir büyüme trendi gösteren Çin ve kısmen Hindistan, 2. grupta Arjantin, Türkiye ve Şili, 3. grupta Endonezya, Malezya ve Tayland, 4. grupta da Brezilya, Filipinler, Güney Afrika ve Meksika gösterilebilir.

Ancak çalışma açısından Arjantin-Türkiye ve Çin-Hindistan ayrımına ilişkin bulgular son derece önemlidir. Bu bağlamda söz konusu 12 gelişmekte olan ülkeden sadece Çin ve Hindistan'ın gerçek anlamda yükselen bir ekonomi karakteristiğine sahip olduğu buna karşın başta Arjantin ve Türkiye olmak üzere diğer tüm ülkelerin gelişmekte olan ülke karakteristiğini sürdürdükleri gözlenmektedir. Diğer taraftan her ne kadar Çin ve Hindistan gelişme dinamikleri açısından diğer 10 ülkeden ayrılrsa da genel anlamda söz konusu 12 ülkenin de ciddi anlamda dış kaynak bağımlısı olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada özellikle yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesi olarak kullanılan gerek GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 8 numaralı grafik gerekse GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 9 numaralı grafik 1 numaralı Kişi başına GSYİH büyüme oranına ilişkin grafikte çok büyük benzerlikler göstermektedir. Bu durum Kişi başına GSYİH büyüme oranının ciddi anlamda dış kaynak kullanımı ile ilişkili olduğunu başka bir ifadeyle söz konusu ülkelerin sermaye ve teknoloji bağımlısı ülkeler olduğunu ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan kişi başına GSYİH büyüme oranının standart hatasına ilişkin 10 numaralı grafiğe bakıldığında ise özellikle Çin'de ve Hindistan'da 90'lı yılların ortalarından itibaren kişi başına GSYİH büyüme oranının standart hatasına ilişkin marjın daraldığı görülmektedir. Bu durum Çin'de ve Hindistan'da sermaye girişlerinin istikrar kazanmasının bir sonucu olarak yorumlanabilir. Zira bu durum özellikle Çin'in önemli ölçüde dış ticaret fazlası veren bir ülke olmasına karşın Çin'deki siyasi otoritenin Yuan'nın aşırı değerlenmesini engelleyici politikalar izlemesi ile sermaye girişleri açısından kur riskinin azalmasının bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Ayrıca 10 numaralı grafik başta Arjantin ve Türkiye olmak üzere diğer ülkeler açısından da yorumlanacak olursa; kişi başına GSYİH büyüme oranının standart hatasına ilişkin marjın Türkiye ve Arjantin açısından yıllar itibari ile giderek

arttığı buna karşın diğer ülkelerde belirli bir marj içerisinde artış ve azalış yönünde dalgalandığı gözlenmektedir.

Diğer taraftan emek verimliliğine ilişkin 2 numaralı grafik incelendiğinde ise özellikle Çin başta olmak üzere 80'li yılların başlarında yaşanan dışa açılma süreci ile birlikte Endonezya, Hindistan, Malezya, Tayland ve Türkiye'de emek verimliliğinin artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Buna karşın emek verimliliğinin Arjantin, Brezilya, Filipinler, Güney Afrika, Meksika ve Şili'de kısmen durağan bir seyir izlediği söylenebilir. ancak emek verimliliğinin standart hatasına ilişkin 7 numaralı grafiğe bakıldığında ise Çin hariç başta Arjantin ve Türkiye olmak üzere hemen hemen diğer tüm ülkelerde emek verimliliğinin standart hatasına ilişkin serilerin önemli ölçüde trend ve yapısal kırılma içerdiği görülmektedir.

Dolayısıyla bu noktada 7 numaralı grafik özellikle yatırıma özgü dışsal teknolojik şok göstergesi olarak kullanılan gerek GSYİH başına sabit sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 8 numaralı grafik ile gerekse GSYİH başına doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının standart hatasına ilişkin 9 numaralı grafik ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde benzerlikler içermektedir. Bu durum söz konusu ülkeler açısından emek verimliliğindeki değişmelerin ciddi anlamda dış kaynak kullanımı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda söz konusu durum gelişmekte olan ülkelerin önemli ölçüde dış kaynak ve teknoloji bağımlısı ve dışsal olarak tanımlanmış teknolojik şoklara karşı da son derece duyarlı olduklarını göstermektedir.

Tüm bu bulgular altında; GOÜ'ler açısından gerek ithalata dayalı bir ihracata yönelik büyüme stratejisinin gerekse uluslararası rekabet sürecine ve küresel sisteme entegrasyonun ciddi makroekonomik istikrarsızlıkları da beraberinde getirdiği görülmüştür. Bu sürecin dışında olmak GOÜ'ler açısından imkânsız gibi görünmekle birlikte sürece entegrasyonun yaratmış olduğu olumsuzlukların minimum düzeylerde tutulması ise iktisadi birimlerin ve siyasi otoritelerin rasyonel kararlar almalarına ve özellikle dışsal şok süreçlerini doğru tanımlamalarına ve öngörmelerine bağlı olmaktadır.

Özellikle siyasi otoritelerin siyasi öncelikleri ön planda tutması, iktisadi birimlerin beklentilerini ve enformasyon setini yanlış tanımlamaları söz konusu şokların yaratmış olduğu tahribatlara derinlik kazandırmakta ve şokların maliyetlerini arttırmaktadır. Diğer taraftan gerek sermaye yoğunluğunun yetersizliği gerekse sermaye yoğunluğunun yetersizliğinin doğal bir sonucu olarak kendini gösteren dış kaynak bağımlılığı GOÜ ekonomilerinin dışsal şoklara ve krizlere karşı olan kırılganlığını arttırmaktadır.

Bu noktada özellikle emek yoğun sektörlerde uzmanlaşarak rekabetçi avantajlar yaratmaya çalışan GOÜ'lerin teknolojik ve beşeri alt yapılarını geliştirmeye yönelik politikalar izlemeden uzun dönemde rekabetçi avantajlarını sürdürmeleri ve gerek sermaye gerekse teknolojik açıklarını kapatmaları mümkün görünmemektedir. Zira GOÜ'lerin ihracat yapmak için ara-malı ve yatırım malı ithal etmek zorunda kalması yıllar itibari ile giderek artan bir şekilde dış ticaret açıkları vermesine ve kaynaklarının dışarıya aktarılmasına neden olmaktadır.

Dünya'da teknolojik gelişmelerin yönünün klasik teknolojilerden bilgi temelli teknolojilere kayması ve bu sürecin her geçen gün etkisini arttırması, dünyanın yeni bir döneme girmeye başladığını göstermektedir. Özellikle, son yıllarda fen bilimlerinde yaşanan gelişmeler, kuantum fiziği, nano-teknoloji, yazılım mühendisliği, genetik mühendisliği gibi yeni kavramların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Gelişmiş ülkelerin bu alanlarda çok yüksek A&G harcamaları yaparak, yeni ürünler geliştirmeye ve teknelci avantajlar yaratmaya çalıştıkları görülmektedir. Yaşanan bu süreç karşısında GOÜ'lerin öncelikle, uzun vadede sürdürülebilir bir büyüme stratejisi geliştirmesi, eğitim, sanayi ve teknoloji politikaları arasındaki kopukluğu ortadan kaldırarak, eğitim, sanayi ve teknoloji merkezli yeni kalkınma politikaları oluşturmaları gerekmektedir.

Bu noktada teknolojik gelişmenin en önemli kaynaklarından biri olan beşeri sermaye stokunun mevcut gelişmelere ayak uydurabilecek bir yapıya kavuşturulması kaçınılmazdır. Zira GOÜ'lerin eş zamanlı olarak izleyecekleri sanayi, teknoloji ve eğitim politikalarının etkinliği son derece önemlidir. Özellikle en az fiziksel sermaye kadar belki de fiziksel sermayeden çok daha önemli olan insan sermayesinin diğer

bir tanımla beşeri sermayenin sosyoekonomik gelişme açısından stratejik bir faktör olduğu düşünüldüğünde eğitim politikalarının ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan; teknoloji geliştirmenin ve AR&GE faaliyetlerinin, yüksek maliyet gerektiren, zaman alan ve risk unsuru taşıyan bir süreci içerdiği göz önünde bulundurularak, gelişmekte olan ülkelerde özel sektörün mevcut sermaye yapısıyla yoğun AR&GE faaliyetlerinde bulunmasını beklemek yanlış olacaktır. Bu noktada kamu kaynaklarının ve müdahalesinin özel sektöre dışsallık sağlayacak alanlara özellikle bilgi temelli fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarına kaydırılması büyük önem arz etmektedir. Söz konusu dışsallıkları yaratma hususunda önemli bir aktör olan üniversitelerin altyapı ve insan kaynağı sorunlarını yine kamu müdahaleleri ve özel sektör yatırımları ile desteklemek önemli bir politik tercihtir. Bu bağlamda üniversite-sanayi işbirliği GOÜ'eler için önemli bir stratejik politikadır. Zira her ne kadar üniversitelerin piyasa sürecinin bir aktörü olarak algılanması bilimsel düşünce için önemli sorunlar teşkil etse de piyasa tercihlerinden kopuk bir üniversite sistemini de düşünmek ciddi sorunlar yaratmaktadır.

Ayrıca ekonomik sistemin devamlılığı açısından çok önemli bir unsur olan özel sektör yatırımlarının teknolojik alanda rekabetçi avantajlar yaratacak alanlara yönlendirilmesi son derece önemlidir. Zira bir ekonomide özel sektör yatırımlarının artması ekonomiye dinamizm kazandırmakta ve buna bağlı olarak ta önemli teknolojik ilerlemelerin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Özellikle rekabetçi bir piyasa sisteminde yüksek oranda özel sektör yatırımı hem fiziksel sermaye birikiminin artmasını hem de eski teknolojilerin daha yeni ve etkin teknolojilerle ikamesine yardımcı olmaktadır.

Dolayısıyla özel sektör yatırımlarının artması sermayenin verimliliğinin ve ekonominin uzun dönem büyüme oranının artmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda kamu otoritesi tarafından özel sektörün teknolojik rekabet avantajı yaratacak alanlara yapacağı yatırımların kamu politikaları ve enstrümanları ile (teşvikler, vergi istisnaları vb.) desteklenmesi son derece önemlidir. Zira kamu otoritesi açısından ekonomik gelişmenin sağlanabilmesi iktisadi birimlerin daha etkin teknolojilere yatırım yapmalarını ve beşeri sermayelerini arttırmalarını sağlayacak güdülerin

ortaya çıkarılmasını ve piyasaların etkin olarak işleyecek şekilde organize edilmesini sağlaması ile mümkün olacaktır. Dolayısıyla GOÜ'lerdeki siyasi otoritelerin söz konusu duruma uygun politika tercihlerinde bulunması GOÜ'lerde özel sektör yatırımlarına ve ekonomik gelişme hedeflerine önemli dışsallıklar sağlayacaktır.

Diğer taraftan GOÜ'lerdeki mevcut patent sisteminin teknoloji transferini ve AR&GE faaliyetlerini teşvik etmekten ziyade, gelişmiş ülkelerin GOÜ'lerdeki mevcut ihracat paylarının ve tekelci konumlarının korunmasına yardımcı olduğu görülmektedir. Tek taraflı işleyen bir fikri ve sınaî mülkiyet hakları politikası yerine, gelişmekte olan ülkeler açısından, teknoloji geliştirmeyi, yoğun AR&GE faaliyetlerinde bulunmayı teşvik edecek ve kısmen de olsa taklit imkânı sağlayacak bir fikri ve sınaî mülkiyet hakları politikasının geliştirilmesi zorunludur. Zira Japonya ve Çin'in gerçekleştirmiş oldukları atılımın arkasında taklide ve yaparak öğrenmeye dayalı üretim süreçlerinin olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Abramovitz, M. (1956), “Resources and Output Trends in the United States since 1870”, *American Economic Review*, 46, 5-23.
- Aghion, P. and HOWITT, P. (1992), “A Model of Growth Through Creative Destruction”, *Econometrica*, 60 (2), 323-351.
- Aghion, P. and Howitt, P. (1994), “Growth and Unemployment”, *Review of Economic Studies*, 61, 477-494.
- Altig, D., Christiano, J, Eichenbaum, M. and Linde, J. (2005), “Firm Specific Capital, Nominal Rigidities and Business Cycle”, *NBER Working Paper*, No: 11034.
- Alvarez, F. and Jermann, U. (2005), “Using Asset Prices to Measure the Persistence of the Marginal Utility of Wealth”, *Econometrica*, 73 (6), 1977-2016.
- Anderson, T. W. and Hsiao, C. (1981), “Estimation of Dynamic Models with Error Components”, *Journal of the American Statistical Association*, 76, 598–606.
- Arellano, M. (2003), “*Panel Data Econometrics*”, New York: Oxford University Press.
- Arellano, M. and Bond, S. (1991), “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”, *Review of Economic Studies*, 58, 277–297.
- Arellano, M. and Bover, O. (1995), “Another look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models”, *Journal of Econometrics*, 68, 29-52.
- Austin, D. H. (1993), “ An Event Study Approach to Measuring Innovation Output: The Case of Biotechnology “, *American Economic Review*, 83, 253-258.

- Bai, J. and Perron, P. (1998), "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes", *Econometrica* 66, 47-78.
- Baltagi, B. (2001), "*Econometric Analysis of Panel Data*", Chichester, Eng.: John Wiley and Sons Inc., 292.
- Baltagi, B. H. and C. Kao (2000), "Nonstationary Panels, Cointegration in Panels and Dynamic Panels: A Survey", *Advances in Econometrics*, 15, 7-51.
- Bansal, R. and Lundblad, C. (2002), "Market Efficiency, Asset Returns and the Size of the Risk Premium in Global Equity Markets", *Journal of Econometrics*, 109, 195-237.
- Basant, R. and Fikkert, B. (1996), "The Effects of R&D, Foreign Technology Purchase and Domestic and International Spillovers on Productivity in Indian Firms", *The Review of Economics and Statistics*, 78 (2), 187-199.
- Basu, S, Fernald, J. and Kimball, M. S. (2006), "Are Technology Improvements Contractionary?", *American Economic Review*, 96 (5), 1418-1448.
- Basu, S. (1996), "Procyclical Productivity: Increasing Returns or Cyclical Utilization", *Quarterly Journal of Economics*, 111, 719-751.
- Basu, S. and Fernald, S. (2002), "Aggregate Productivity and Aggregate Technology," *European Economic Review*, 46 (6), 963-969.
- Basu, S. and Kimball, M. S. (1997), "Cyclical Productivity with Unobserved Input Variation", *NBER Working Paper*, No: 5915.
- Basu, S., Fernald, J.G. and Kimball, M., (1998), "Are Technology Improvements Contractionary?", Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Paper*, No: 625.
- Beaudry, P., Collard, F. and Portier, F. (2006), "Gold Rush Fever in Business Cycles", *NBER Working Paper*, No: 12710.

- Berk, J. B., Green, R.C. and Naik, V. (2004), “Valuation and Return Dynamics of New Ventures”, *Review of Financial Studies*, 17, 1-35.
- Bilbiie, F. Chironi, F. and Melitz, M. (2008), “Monopoly Power and Endogenous Variety in Dynamic Stochastic General Equilibrium: Distortions and Remedies”, *NBER Working Paper*, No: 14383.
- Bils, M. (1987), “The Cyclical Behavior of Marginal Cost and Price”, *American Economic Review*, 77 (5), 647-666.
- Blanchard, O. and Quah, D. (1989), “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances,” *American Economic Review*, 79, 655-673.
- Blundell, R. and Bond, S. (1998), “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”, *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.
- Blundell, R., Bond, S. and Windmeijer, F. (2000), Estimation in Dynamic Panel Data Models: Improving on the Performance of the Standard GMM Estimators, *The Institute for Fiscal Studies Working Paper*, No: 12.
- Bottazzi, L. and Peri, G. (2005), “The International Dynamics of R&D and Innovation in the Short and in the Long Run”, *NBER Working Paper*, No: 11524.
- Bozkurt, K. (2007), “İçsel Büyüme Modelleri Bağlamında Türk İmalat Sanayinde Teknolojik Gelişme ve Ekonomik Büyüme”, *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 44 (513), 71-81.
- Bozkurt, K. (2008), “Türk İmalat Sanayisinde Teknolojik Gelişme ve İhracat Performansı”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 45 (522), 91-103.
- Bresnahan, T. F. and Reiss, P. C. (1991), “Entry and Competition in Concentrated Markets”, *Journal of Political Economy*, 99 (5), 977-1009.
- Breuer, B., McNown, R. and Wallace, M. (2002), “Series-specific unit root test with panel data”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64, 527–46.

- Breusch, T. and Pagan, A. (1980), "The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specifications in Econometrics", *Reviews of Economics Studies*, 47, 239-253.
- Burnside, C. and Eichenbaum, M. (1996), "Factor Hoarding and the Propagation of Business Cycle Shocks", *American Economic Review*, 86 (5), 1154-1174.
- Burnside, C., Eichenbaum, M, and Rebelo, S. (1996), "Sectoral Solow Residuals", *European Economic Review*, 40 (3-5), 861-869.
- Burnside, C., Eichenbaum, M. and Rebelo, S. (1993), "Labor Hoarding and the Business Cycle", *Journal of Political Economy*, 101 (82), 245-273.
- Caballero, R. and Hammour, M. (1994), "The Cleansing Effect of Recessions," *American Economic Review*, 84, 1350-1368.
- Caballero, R. and Hammour, M. (1996), "On the Timing and Efficiency of Creative Destruction", *Quarterly Journal of Economics*, 111, 805-852.
- Calvo, G. (1983), "Staggered Prices in A Utility Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, 12, 983-998.
- Campbell, J. (1998), "Entry, Exit, Embodied Technology and Business Cycles", *Review of Economic Dynamics*, 1, 371-408.
- Campbell, J. and Hopenhayn, H. (2005), "Market Size Matters", *Journal of Industrial Economics*, 53 (1), 1-25.
- Carrion-i Silverstre, J. L. (2005), "Health Care Expenditure and GDP: Are They Broken Stationary?", *Journal of Health Economics*, 24 (5), 939-854.
- Carrion-i Silverstre, J. L., Del Barrio Castro, T. ve Lopez Bazo, E. (2005), "Breaking the Panels: An Application to the GDP Per Capita", *Econometrics Journal*, 8 (2), 159-175.

- Chan, L., Lakonishok, J. and Sougiannis, T. (2001), “The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures”, *Journal of Finance*, 56, 2431-2456.
- Chang, Y. and Schorfheide, F. (2003), “Labor supply Shifts and Economic Fluctuations”, *Journal of Monetary Economics*, 50, 1751–1768.
- Chen, L. and Zhang, L. (2008), “Neoclassical Factors”, *NBER Working Paper*, No: 13282.
- Chevalier, J., Karshyap, A. and Rossi, P. (2003), “Why Don’t Prices Rise During Periods of Peak Demand? Evidence from Scanner Data”, *American Economic Review*, 93 (1), 15-37.
- Chiarella, C. and Flaschel, P. (2000), “*The Dynamics of Keynesian Monetary Growth*”, Cambridge University Press.
- Chiarella, C., Flaschel, P. and Franke, R. (2005), “*Foundations for a Disequilibrium Theory of the Business Cycle*”, Cambridge University Press.
- Chiarella, C., Flaschel, P. and Semmler, W. (2002), “Nonlinear Phillips Curves; Complex Dynamics and Monetary Policy in a Keynesian Macro Model”, *University of Technology Sydney Working Paper*, No: 120.
- Chin, J. C. and Grossman, G. M. (1988), “Intellectual Property Rights and North-South Trade”, *NBER Working Paper*, No. 2769.
- Choi, I. (2001), “Unit Roots Tests for Panel Data”, *Journal of International Money and Finance*, 20, 229-272.
- Christiano, L. J. and Fisher, J. (1998), “Stock Market and Investment Good Prices: Implications for Macroeconomics”, *Chicago Fed Working Paper*, 98-6.
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M. and Evans, C. L. (2005), “Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy”, *Journal of Political Economy*, 113, 1-45.

- Christiano, L. J., M. Eichenbaum, and Vigfusson, R. (2003), “What happens after a technology shock?”, *NBER Working Paper*, No: 9819.
- Christiansen, L. E. (2008), “Do Technology Shocks Lead to Productivity Slowdowns? Evidence from Patent Data”, *IMF Working Paper*, No: 08/24.
- Cochrane, J. (1994), “Shocks”, *NBER Working Paper*, No:4698.
- Comin, D. and Gertler, M. (2003), “Medium Term Business Cycles”, *NBER Working Paper*, No: 10003.
- Cooley, T. F. (1998), ”Discussion” to Basu, S. (1998), ”Technology and Business Cycles: How Well Do Standard Models Explain the Facts?”, in Fuhrer, J. C. and Schuh, S., “Beyond Shocks”, *Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series*, 42, pp. 264-269.
- Cooley, T. F. and Prescott, E.C. (1995), “Economic Growth and Business Cycles”, in T.F. Cooley, (ed.), *Frontiers of Business Cycle Research*, Princeton: Princeton University Press, pp. 1-51.
- Cooper, R. and Chatterjee, S. (1993), “Entry and Exit, Product Variety and the Business Cycle”, *NBER Working Paper*, No: 4562.
- Corsetti, G. and Müller, G. J. (2007), “Twin Deficits, Openness and the Business Cycle”, *CEPR Discussion Papers*, No: 6492.
- D’Autume, A. and Philippe, M. (1993), “Endogenous Growth in Arrow’s Learning by Doing Model”, *European Economic Review*, 37 (6), 1175-1184.
- David, P. A. (1990), “The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox”, *American Economic Review*, 80, 355-361.
- Deardorff, A. V. (1992), “Welfare Effects of Global Patent Protection”, *Economica*, 59, 33–51.

- Deng, Z., Lev, B. and Narin, F. (1999), “Science and Technology as Predictors of Stock Performance”, *Financial Analysts Journal*, 55, 20-32.
- Devereux, M., Head, A. and Lapham, B. (1996), “Aggregate Fluctuations with Increasing Returns to Specialization and Scale”, *Journal of Economic Dynamic and Control*, 20 (4), 627-657.
- Diwan, I. and Rodrick, D. (1991), “Patents Appropriate Technology and North-South Trade”, *Journal of International Economics*, 30, 27–47.
- Doornik, J. and Hendry, D. (2001), “*Econometric Modeling Using PcGive 10 Volume III*”, London: Timberlake Consultants Ltd.
- Duarte, M. A. and Simoes, M. (2004), “Human Capital, Mechanisms of Technological Diffusion and the Role of Technological Shocks in the Speed of Diffusion: Evidence from a Panel of Mediterranean Countries”, *GEMF Working Papers*, No: 3.
- Dupaigne, M. and Feve, P. (2009), “Technology Shocks around the World”, *Review of Economic Dynamics*, 12, 592-607.
- Dupaigne, M. and Feve, P. (2010), “Hours Worked and Permanent Technology Shocks”, *Open Economic Review*, 21, 69-86.
- Edmunds, C. and Veldkamp, L. (2006), “Income Dispersion, Asymmetric Information and Fluctuations in Market Efficiency”, *New York University Working Papers*, No: 06-13.
- Ellison, M. and Scott, A. (2000), “Sticky Prices and Volatile Output”, *Journal of Monetary Economics*, 46, 621-632.
- Erceg, C. J., Henderson, D. W. and Levin, A. T. (2000), “Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts”, *Journal of Monetary Economics*, 46, 281-313.

- Ferrantino, M. (1993), “The Effect of Intellectual Property Rights on International Trade and Investment”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 129, 300–331.
- Fink, C. and Braga, A. P. (1999), “How Stronger Protection of Intellectual Property Rights Affects International Trade Flows”, *World Bank Working Paper*, No: 2051.
- Fisher, J. D. M. (1997), “Relative Prices Complementarities and Comovement Among Components of Aggregate Expenditures”, *Journal of Monetary Economics*, 39, 449-74.
- Fisher, J. D. M. (2003), “Technology Shocks Matter”, *Federal Reserve Bank Chicago of Working Paper*, No: 2002-14.
- Fisher, J. D. M. (2006), “The Dynamic Effects of Neutral and Investment Specific Technology Shocks”, *Journal of Political Economy*, 114, 413-451.
- Fleissig, A. and Strauss, J. (1999), “Is OECD Real Per Capita GDP Trend or Difference Stationary? Evidence from Panel Unit Root Tests”, *Journal of Macroeconomics*, 21, 673–90.
- Flood, R. P. and Garber, M. (1984), “Collapsing Exchange Rate Regimes: Some Linear Examples”, *Journal of International Economics*, 17 (1-2), 1-13.
- Francis, N. and Valerie, A. R. (2005), “Is the Technology Driven Real Business Cycle Hypothesis Dead? Shocks and Aggregate Fluctuations Revisited”, *Journal of Monetary Economics*, 52 (8), 1379–1399.
- Frisch, R. (1933), “*Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics*”, Economic Essay in honor of Gustav Cassel, London: George Allen and Unwin.
- Gali, J. (1996), “Technology, Employment, and the Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations?”, *NBER Working Paper*, No: 5721.

- Gali, J. (1999), "Technology, Employment, and the Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations?", *American Economic Review*, 89, 249-271.
- Gordon, R. (2000), "Does The New Economy Measure Up To The Great Inventions of the Past?", *Journal of Economic Perspectives*, 14, 49-74.
- Granger, C. W. J. (1986), "Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48 (3), 213-228.
- Greene, W. H. (2000), "*Econometric Analysis*", New Jersey: Prentice Hall.
- Greenwood, J. and Yorukoglu, M. (1997), "1974", *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 46, 49-95.
- Greenwood, J., Hercowitz, Z. and Huffman, G. W. (1988), "Investment, Capacity Utilization and the Real Business Cycle", *American Economic Review*, 78 (3), 402-417.
- Greenwood, J., Hercowitz, Z. and Krusell, P. (1997), "Long Run Implications of Investment Specific Technological Change", *American Economic Review*, 87, 342-362.
- Greenwood, J., Hercowitz, Z. and Krusell, P. (2000), "The role of investment specific technological change in the business cycle", *European Economic Review*, 44, 91-115.
- Griliches, Z. (1990), "Patent Statistics as Economic Indicators: A survey", *Journal of Economic Literature*, 28, 1661-1707.
- Grossman, G. M. and Helpman, E. (1991), "*Innovation and Growth in the Global Economy*", Cambridge: MIT Press.
- Guellec, D. and Potterie, B. V. P. D. L. (2001), "R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries", *OECD Economic Studies*, No: 33.

- Hadri, K. (2000), "Testing for Stationarity in Heterogenous Panels", *Econometrics Journal*, 3: 148-161.
- Hahn, F. and Solow, R. (1995), "*A Critical Essay on Modern Macroeconomic Theory*", The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.
- Hairault, J. O. and Portier, F. (1993), "Money New Keynesian Macroeconomics and The Business Cycle", *European Economic Review*, 37, 1533-1568.
- Hakkonen, J. (1998), "Procyclical Labour Productivity, Labour Effort and Technology Shocks: A Study of Injury Rates in Swedish Manufacturing 1970-1992", *Working Paper Uppsala University*, 21.
- Hall, R. E. (1988), "The Relation between Price and Marginal Cost in U.S. Industry", *Journal of Political Economy*, 96 (5), 921-947.
- Hall, R. E. (1990), "Invariance Properties of Solow's Productivity Residual", in P. Diamond (ed.), *Growth, Productivity, Unemployment: Essays to Celebrate Bob Solow's Birthday*, Cambridge, MIT Press.
- Hall, R. E. (2005), "Job Loss Job Finding, and Unemployment in the US Economy over the past Fifty Years", *NBER Macroeconomic Annual*, Vol. 20.
- Hall, R. E. and Trajtenberg, M. (2004), "Uncovering GPTs with Patent Data", *NBER Working Paper*, No: 10901.
- Hall, R. E., Feldstein, M., Frankel, J., Gordon, R., Romer, C., Romer, D. and Zarnowitz, V. (2003), "The NBER's Recession Dating Procedure", Business Cycle Dating Committee, <http://www.nber.org/cycles/recessions.pdf>, (17 Kasım 2009).
- Hallegatte, S., Ghil M., Dumas P. and Hourcade J. C. (2006), "Business Cycle Bifurcations and Chaos in A Neoclassical Model with Investment Dynamics", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 67 (1), 57-77.
- Hamermesh, D. (1993), "*Labour Demand*", Princeton University Press.

- Hansen, G. D. and Prescott, E. C. (2005), "Capacity Constraints Asymmetries and The Business Cycle", *Review of Economic Dynamics*, 8 (4), 850-865.
- Helpman, E. (1993), "Innovation, Imitation and Intellectual Property Rights", *Econometrica*, 61, 1247-1280.
- Hillinger, C. (1992), "*Cyclical Growth in Market and Planned Economies*", Oxford University Press.
- Hobijn, B. and Jovanovic, B. (2001), "The Information Technology Revolution and the Stock Market: Evidence", *American Economic Review*, 91, 1203-1220.
- Holly, S. and Petrella, I. (2010), "Factor Demand Linkages Tecnology Shocks and The Business Cycle", *Cambridge Working Papers in Economics*, No: 1001.
- Hornstein, A. (1993), "Monopolistic Competition Increasing Returns to Scale and The Importance of Productivity Shocks", *Journal of Monetary Economics*, 31, 299-316.
- Hornstein, A. and Krusell, P. (1996), "Can Technology Improvements Cause Productivity Slowdowns?", *In NBER Macroeconomics Annual 1996*, edited by Ben S. Bernanke and Julio J. Rotemberg. Cambridge, MIT Press.
- Hornstein, A., Krusell, P. and Violante, G. (2005), "The Replacement Problem in Frictional Economies: An Equivalence Result", *Journal of the European Economic Association*, 3, 1007-1057.
- Hsiao, C. (1986), "*Analysis of Panel Data Econometric Society Monograph #11*", Cambridge University Press, New York.
- Hsiao, C. (2003), "*Analysis of Panel Data*", Second Edition, Cambridge University Press.
- Im, K. S. and Lee, J. (2001), "*Panel LM Unit Root Test with Level Shifts*", Technical Report, Department of Economics, University of Central Florida.

- Im, K. S., Pesaran, H. and Shin, Y. (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogenous Panels", *Journal of Econometrics*, 115 (1), 53-74.
- Im, K., Pesaran, H. and Shin, Y. (1997), "Testing for Unit Roots in Heterogenous Panels", Department of Applied Economics, University of Cambridge, <http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/pesaran/lm.pdf>, (22 Kasım 2009).
- Ireland, P. N. (2003), "Endogenous Money of Sticky Prices", *Journal of Monetary Economics*, 50, 1623-1648.
- İnal, A. (2009), "*Durağan Olmayan Paneller ve Bir Uygulama*", Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Jaimovich, N. and Floetotto, M. (2008), "Firm Dynamics, Markup Variations and Business Cycle", *Journal of Monetary Economics*, 55 (7), 1238-1252.
- Johansen, S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-54.
- Jones, C. I. (1996), "Human Capital Ideas and Economic Growth", <http://www-leland.stanford.edu/~chadj/>, (02 Nisan 2007).
- Jorgenson, D. and Stiroh, K. (2000), "Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in The Information Age", *Brookings Papers on Economic Activity*, 31 (1), 125-210.
- Jovanovic, B. and Rousseau, P. L. (2005), "General Purpose Technologies", *NBER Working Paper*, No: 11093.
- Jung, H. (2005), "Essays on Business Cycles Persistence Shocks and Estimation", Unpublished Doctorate Thesis, Ohio State University, <http://etd.ohiolink.edu/send-pdf.cgi/Jung%20Hyungmin.pdf?osu1120465599>, (11 Haziran 2009).

- Justiniano, A., Primiceri, G. E. and Tambalotti, A. (2009), “Investment Shocks and Business Cycles”, *NBER Working Paper*, No: 15570.
- Kao, C. (1999), “Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data”, *Journal Of Econometrics*, 1-44.
- Kimball, M. S. and Weil, P. (2000), “*Macroeconomics and Finance*”, Cambridge, MIT Press.
- King, R. G. and Rebelo, S. (2000), “Resuscitating Real Business Cycles”, NBER Working Paper, No: 7534.
- King, R., Plosser, C. I., Stock, J. and Watson, M. (1987), “Stochastic Trends and Economic Fluctuations”, *NBER Working Paper*, No: 2229.
- Krugman, P. (1997), “Currency Crises”, NBER Conference, <http://www.mit.edu/krugman/www.crisis.html>.1999., (04 Şubat 2007).
- Krugman, P. (2001), “Crises: The Next Generation?”, Econ.tau.ac.il/research/sapir/Krugman.pdf, (04 Şubat 2007).
- Kylland, F. E. and Prescott, E. (1982), “Time to Build and Aggregate Fluctuations”, *Econometrica*, 50 (6), 1345-1370.
- Lach, S. (1995), “Patents and Productivity Growth at The Industry Level: A First Look”, *Economics Letters*, 49, 101-108.
- Lai, E. (1998), “International Intellectual Property Rights and The Rate of Product Innovation”, *Journal of Development Economics*, 55, 115–130.
- Larsson, R.; Lyhagen, J. and Löthgren, M. (2001), “Likelihood-based Cointegration Tests in Heterogeneous Panels”, *Econometrics Journal*, 4, 109-142.

- Levin, A. and Lin, C. (1992), "Unit Roots Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties", *University of California-San Diego Discussion Paper*, No: 92-23.
- Levin, A. and Lin, C. (1993), "Unit Roots Tests in Panel Data: New Result", *University of California-San Diego Discussion Paper*, No: 93-56.
- Lin, X. (2009), "Endogenous Technological Progress and the Cross Section of Stock Returns", *MPRA Working Paper*, No: 14829.
- Liu, J., Wu, S. and Zidek, J. V. (1997), "On Segmented Multivariate Regressions", *Statistica Sinica*, 7, 497-525.
- Lotfi, R. (2005), "External Shocks and Economic Fluctuations: Evidence from Tunisia", *MPRA Paper*, No: 630.
- Lucas, R. E. J. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.
- Luintel, K. (2001), "Heterogenous Panel Unit Root Tests and Purchasing Power Parity", *Manchester School Supplement*, 69, 42-56.
- Maddala, G. S. and Wu, S. (1997), "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test", *Ohio State University Working Paper*.
- Malerba, F. and Montobbio F. (2000), "Knowledge Flows, Structure of Innovative Activity and International Specialization", *CESPRI Working Paper*, No: 119.
- Mankiw, G. (1985), "Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly", *Quarterly Journal of Economics*, 100, 529-539.
- Marchetti, D. J. and Nucci, F. (2001), "Price Stickiness and Contractionary Technology Shocks", University of Rome La Sapienza,

http://www.entelugieinaudi.it/pdf/Pubblicazioni/Temi/T_25.pdf, (14 Nisan 2009).

Marchetti, D. J. and Nucci, F. (2005), “Price Stickiness and the Contractionary Effect of Technology Shocks”, *European Economic Review*, 49 (5), 1137-1163.

Marchionatti, R. and Usai, S. (1998), “International Technological Spillovers and Economic Growth: The Italian Case”, *CRENOS Working Paper*, No: 98-6.

Martins, J., Scapetta, S. and Pilat, D. (1996), “Markup Pricing, Market Structure and The Business Cycle”, *OECD Economic Studies*, 27, 71-105.

Maskus, K. E. (2000), “*Intellectual Property Rights in The Global Economy*”, Washington D.C.: Institute for International Economics.

Maskus, K. E. and Konan, D. E. (1994), “*Trade Related Intellectual Property Rights: Issues and Exploratory Results in Analytical and Negotiating Issues in the Global Trading System*”, University of Michigan Pres.

Maskus, K. E. and Penubarti, M. (1995), “How Trade Related Are Intellectual Property Rights?”, *Journal of International Economics*, 39, 227–248.

Mazzucato, M. and Tancioni, M. (2008), “Stock Price Volatility and Patent Citation Dynamics: The Case of The Pharmaceutical Industry”, *Innogen Working Paper*, No: 64.

Mendoza, E. G. (1991), “Real Business Cycles in Small Open Economy”, *The American Economic Review*, 8, 797-818.

Mendoza, E. G. (1995), “The Terms of Trade The Real Exchange Rate and Economic Fluctuations”, *International Economic Review*, 36 (1).

Michelacci, C. and Lopez, S. D. (2007), “Technology Shocks and Job Flows,” *Review of Economic Studies*, 74, 1195-1227.

- Mollick, A. V. and Cabral, R. (2009), "Productivity Effects on Mexican Manufacturing Employment", *The North American Journal of Economics and Finance*, 20 (1), 66-81.
- Mortensen, D. and Pissarides, C. (1998), "Technological Progress Job Creation and Job Destruction", *Review of Economic Dynamics*, 1, 733-753.
- Moskalyk, R. Y. (2007), "Impact of Trade Openness and Technology Transfers on Growth: Panel Data Investigation for Developing Countries", <http://ssrn.com/abstract=1145188>, (22 Haziran 2009).
- Mulrairie, M. L. B. (2006), "Investment Specific Technology Shocks in A Small Open Economy", *MPRA Paper*, No: 7.
- Nelson, R. R. (1981), "Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and New Departures", *Journal of Economic Literature*, 3, 1029–1064.
- Nogues, J. J. (1993), "Social Costs and Benefits of Introducing Patent Protection for Pharmaceutical Drugs in Developing Countries", *The Developing Economies*, 31, 24-53.
- Noy, I. and Nualsri, A. (2007), "What Do Exogenous Shocks Tell Us about Growth Theories?", *Santa Cruz Center for International Economics (SCCIE) Working Paper*, 7-16.
- O'Connell, P. (1998), "The Overvaluation of Purchasing Power Parity", *Journal of International Economics*, 44, 1-19.
- Obstfeld, M. (1986), "Rational and Self Fulfilling Balance of Payments Crises", *American Economic Review*, 76, 72-81.
- Obstfeld, M. (1994), "The Logic of Currency Crises", *Cahiers Economiques et Monetaires*, 43, 189-213.

- Obtfield, M. (1996), "Models of Currency Crises with Self Fulfilling Features", *European Economic Review*, 40 (3-5), 1037-1047.
- Panageas, S. and Yu, J. (2006), "Technological Growth, Asset Pricing and Consumption Risk", <http://finance.wharton.upenn.edu/~rlwctr/papers/0627.pdf>, (05 Mart 2010).
- Papanikolaou, D. (2008), "Investment Spesific Technological Change and Asset Prices", <http://www.bus.wisc.edu/finance/workshops/documents/Dimitris-Papanikolaou.pdf>, (08 Nisan 2010).
- Pastor, L. and Veronesi, P. (2005), "Technological Revolutions and Stock Prices", *NBER Working Papers*, No: 11876.
- Pedroni, P. (1997), "Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis NewResults", *Indiana University Working Papers on Economics*.
- Pedroni, P. (1999), "Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 653-670.
- Pedroni, P. (2004), "Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the ppp hypothesis", *Econometric Theory*, 20 (3), 597-625.
- Pesaran, M. H. (2003), "A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross Section Dependence", *Cambridge Working Papers in Economics*, No: 0346.
- Pesaran, M. H. (2004), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels", *Cambridge Working Papers in Economics*, No: 0435.
- Pesaran, M. H. (2006), "A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross Section Dependence", *Cambridge Working Papers in Economics*, No: 0346.

- Peseran, M. H. (2007), "A Simple Panel Unit Root Test In The Presence of Cross Section Dependence", *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265–312.
- Plosser, C. I. (1989), "Understanding Real Business Cycles", *Journal of Economic Perspectives*, 3, 3.
- Plosser, C. I. and Long, J. B. (1983), "Real Business Cycles", *Journal of Political Economy*, 91 (1), 39-69.
- Portier, F. (1995), "Business Formation and Cyclical Markups in The French Business Cycle", *Annales D'Economie et de Statistique*, 37/38, 411-440.
- Prescott, E. (1986), "Theory Ahead of Business Cycle Measurement", *Minneapolis Fed Quarterly Review*, 9-22.
- Prescott, E. C. (1988), "Robert M. Solow's Neoclassical Growth Model: An Influential Contribution to Economics", *Scandinavian Journal of Economics*, 90 (1), 7-12.
- Rafiquzzaman, M. (2002), "The Impact of Patent Rights on International Trade: Evidence from Canada", *Canadian Journal of Economics*, 35 (2).
- Rebelo, S. T. (1991), "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 99 (3), 500-521.
- Rebelo, S. T. (2005), "Real Business Cycle Models: Past Present and Future", *Scandinavian Journal of Economics*, 107, 217-238.
- Rogers, E. M. (1995), "*Diffusion of Innovations*", New York: The Free Press.
- Romer, P. M. (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990), "Are Nonconvexities Important for Understanding Growth?", *American Economic Review*, 80 (2), 97-103.

- Rotemberg, J. J. and Woodford, M. (1991), "Markup and the Business Cycle", in O. J. Blanchard and S. Fischer (ed.), *NBER Macroeconomics Annual 1991*, Cambridge, MIT Press.
- Rotemberg, J. J. and Woodford, M. (1999), "The Cyclical Behavior of Prices and Costs", in Taylor, J. B. and M. Woodford (ed.), *Handbook of Macroeconomics*, Vol: 1B, Amsterdam: North-Holland.
- Sbordone, A. (1996), "Cyclical Productivity in A Model of Labor Hoarding", *Journal of Monetary Economics*, 38, 331-361.
- Schmookler, J. (1972), "*Patents, Invention and Economic Change: Data and Selected Essays*", Ed.: Griliches, Z. and Hurwicz, L., Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Shea, J. (1998), "What Do Technology Shocks Do?", *NBER Working Paper Series*, No: 6632.
- Slutsky, E. (1927), "The Summation of Random Causes as A Source of Cyclic Processes", *Econometrica (Reprinted)*, 5, 105-146.
- Smith, A. (1997), "*Ulusların Zenginliği-I*", Çeviren: Yunus, A. ve Bakırcı, M., Alan Yayıncılık, İstanbul.
- Smith, P. (1999), "Are Weak Patent Rights A Barrier to U.S. Exports?", *Journal of International Economics*, 48, 151-177.
- Solow, R. (1957), "Technical Change and The Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- Strazicich, M. C., Co, C. Y. and Lee, J. (2001), "Are Shocks to Foreign Investment in Developing Countries Permanent or Temporary? Evidence from Panel Unit Root Tests", *Economic Letters*, 70, 405-412.
- Subramanian, A. (1995), "Putting Some Numbers on The TRIPs Pharmaceutical Debate", *International Journal of Technology Management*, 10, 252-268.

- Sullivan, R. J. (1990), "The Revolution of Ideas: Widespread Patenting and Invention During the English Industrial Revolution", *Journal of Economic History*, 50 (2), 349-362.
- Taylor, M. and Sarno, L. (1998), "The Behaviour of Real Exchange Rates during The Post Bretton Woods Period", *Journal of International Economics*, 46, 281-312.
- Uhlig, H. (2004), "Do Technology Shocks Lead to A Fall in Total Hours Worked?", *Journal of the European Economic Association*, 2 (2-3), 361-371.
- Uribe, M. (2007), "*Lectures in Open Economy Macroeconomics*", http://econ.duke.edu/~uribe/econ366/lecture_notes.pdf (12.09.2009).
- Uzawa, H. (1968), "Time Preference The Consumption Function and Optimum Asset Holdings", in Wolfe, J. N. (ed.), *Value, Capital and Growth: Papers in Honor of Sir John Hicks*, The University of Edinburgh Press, Edinburgh, 485-504.
- Violante, G. (2002), "Technological Acceleration, Skill Transferability and The Rise of Residual Inequality", *Quarterly Journal of Economics*, 117, 297-338.
- Westerlund, J. (2007), "Testing for Error Correction in Panel Data", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69 (6), 709-748.
- Yılıgör, M. (2008), "*OECD Ülkelerinde İkiz Açık Teorisinin Panel Veri Modelleri İle İncelenmesi*", Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Ekonometri Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Zellner, A. (1962), "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated regressions and Tests for Aggregation Bias", *Journal of the American Statistical Association*, 57, 348-368.

Zhang, Y. (2006), "China's Business Cycles: The International Dimension",
University of Sydney, NSW.

EKLER

EK 1

Tablo 33. Reel Konjonktür Hareketleri ve Dışsal Teknolojik Şoklar ile İlgili Ampirik Çalışmaların Ekonometrik Modelleri

Yazar (Yıl)	Veri Seti	Ekonometrik Yöntem	Ekonometrik Model
Gali (1996)	ABD (1948:1-1994:4), Kanada (1962:1-1994:4), İngiltere (1962:1-1994:4), Almanya (1970:1-1994:4), Fransa (1970:1-1994:4), İtalya (1970:1-1994:3) ve Japonya (1962:1-1994:4) için çeyrek dönemlik zaman serileri	EKK, Zaman Serisi Analiz ve Birim Kök Sınaması	<p><u>Bağımlı değişken</u> Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH)</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Verimlilik (Dışsal teknolojik şok göstergesi) Çalışma saatleri İstihdam Çıktı Enflasyon oranı Reel ve nominal faiz oranları Parasal büyüme (M2)</p>
Basant & Fikkert (1996)	1974-1982 dönemini kapsayan Isıc. Rev. 3 düzeyinde (45 sektörlü) Hint imalat sanayi firmalarının verilerinden oluşan bir panel veri seti	Panel Veri Analizi	<p><u>Model 1:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Sektörel düzeyde çıktının büyüme oranı</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Toplam emek maliyetinin büyüme oranı Çalışma saatinin büyüme oranı Makine ve teçhizat yatırımlarının büyüme oranı Fiziksel sermaye / Net sermaye stokunun büyüme oranı A&G harcamalarının büyüme oranı Yabancı firmalarla yapılan lisans anlaşmalarının sayısı Her bir yıl için kukla değişken (7 adet)</p> <p><u>Model 2:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Sektörel düzeyde çıktı büyüme oranı</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Toplam emek maliyetinin büyüme oranı</p>

			<p>Çalışma saatinin büyüme oranı Makine ve teçhizat yatırımlarının büyüme oranı Fiziksel sermaye / Net sermaye stokunun büyüme oranı A&G harcamalarının büyüme oranı Yabancı firmalarla yapılan lisans anlaşmalarının sayısı Yerli firmalardan alınan A&G hizmetleri</p>
Marchionatti & Usai (1998)	İtalya için 1963-1995 dönemini kapsayan bir zaman serisi	Zaman Serisi Analizi	<p>Bağımlı değişkenler Y1 = Büyüme oranı Y2 = Endüstriyel büyüme oranı (Çıktı) Bağımsız değişkenler Yatırım malları ithalatı için 2 temel gösterge Toplam İthalat / GDP Makine Teçhizat İthalatı / GDP Teknolojik ödemeler dengesi için 3 temel gösterge 1- Gelir / GDP 2- Ödemeler / Gelir + Ödemeler 3- Ödemeler / GDP Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları (FDI) için 2 temel gösterge 1- Giriş / GDP 2- Çıkış / GDP</p>
Shea (1998)	ABD'deki 19 imalat sanayi için 1959-1991 dönemini kapsayan bir panel veri seti	Panel Veri Analizi ve Model 2 için Granger Nedensellik ve Panel Birim Kök Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişken Toplam faktör verimliliği Bağımsız değişkenler Ar & Ge harcaması İlgili imalat sanayi patent başvurusu Patent kullanımı Ar & Ge harcaması akım değeri İlgili imalat sanayi patent başvurusu akım değeri Patent kullanımı akım değeri</p> <p>Model 2: Bağımlı değişkenler Toplam girdi miktarı Sermaye girdisi</p>

			<p>Emek girdisi Malzeme girdisi</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Ar & Ge harcaması İlgili imalat sanayi patent başvurusu Patent kullanımı Ar & Ge harcaması akım değeri İlgili imalat sanayi patent başvurusu akım değeri Patent kullanımı akım değeri</p>
Hakkonen (1998)	İsveç imalat sanayi için 1970-1992 dönemini kapsayan bir panel veri seti	EKK, 2 SLS ile SLS	<p><u>Model 1:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Log Çıktı / Sermaye oranı (Sabit fiyatlarla) <u>Bağımsız değişkenler</u> Log Çalışma saatleri (Dışsal teknolojik şok göstergesi) Log Sermaye stoku (Sabit fiyatlarla) Log Yaralanma oranı (Saatlik) Log Fazla çalışma saatleri Log Üretim dışı çalışan emek oranı Log Makine teçhizat yatırımları / Sermaye Log Kira oranı Dummy77-79 (Verilen yasal haklar için kukla değişken)</p> <p><u>Model 2:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Log Çıktı / Sermaye oranı (Sabit fiyatlarla)</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Log Emek / Sermaye oranı Log Yaralanma oranı (Saatlik) Dummy77-79 (Verilen yasal haklar için kukla değişken)</p> <p><u>Model 3:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Log Çıktı / Sermaye oranı (Sabit fiyatlarla)</p>

			<p>Bağımsız değişkenler Log Emek / Sermaye oranı Log Çalışma saatleri (Dışsal teknolojik şok göstergesi) Log Sermaye stoku (Sabit fiyatlarla) Log Yaralanma oranı (Saatlik) Dummy77-79 (Verilen yasal haklar için kukla değişken)</p>
Guellec & La Poterre (2001)	16 OECD ülkesine ait 1980-1998 dönemini kapsayan bir panel veri seti	Panel Veri Analizi	<p>Bağımlı değişken Çoklu faktör verimliliği (Multi-factor productivity) Bağımsız değişkenler Kapasite kullanım oranı Yerel özel sektör A&G stokunun büyüme oranı Kamu sektörü A&G stokunun büyüme oranı Yabancı A&G stokunun bir göstergesi olarak ABD menşeli patent stoklarının büyüme oranı</p>
Strazicich, Y. Co & Lee (2001)	Gelişmekte olan ülkeler için 1971-1992 dönemini kapsayan bir panel veri seti	GLS (SUR) ile IPS Panel Birim Kök Analizi	<p>Değişkenler Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları / GSMH Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları / Toplam Borç Stoku Portföy Yatırımları / GSMH Portföy Yatırımları / Toplam Borç Stoku</p>
Fisher (2002)	Amerika için 1955-2000 dönemini kapsayan bir zaman serisi	EKK Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişken Çalışma saatinin büyüme oranı Bağımsız değişken Dışsal teknoloji şoklarının göstergesi olarak dışsal yatırımların fiyatındaki değişimler (Fiyat deflatörü kullanılmış (NIPA)).</p> <p>Model 2: Bağımlı değişken Çıktı miktarının büyüme oranı (GDP) Bağımsız değişken Dışsal teknoloji şoklarının göstergesi olarak dışsal yatırımların fiyatındaki değişimler (fiyat deflatörü kullanılmış (NIPA)).</p>

			<p>Model 3: Bağımlı değişkenler Y1 = Sermaye üzerinden alınan vergilerin büyüme oranı Y2 = Sendikalaşma oranı Y3 = Amortisman oranı Bağımsız değişken Dışsal teknoloji şoklarının göstergesi olarak dışsal yatırımların fiyatındaki değişimler (Fiyat deflatörü kullanılmış (NIPA)).</p> <p>Model 3 ile çalışmada alternatif şok göstergeleri ile dışsal teknolojik şok göstergeleri arasındaki ilişki analiz edilmeye çalışılmıştır.</p>
Comin & Gertler (2003)	ABD için 1948-2001 yıllarına ait çeyrek dönemlik verileri kapsayan bir zaman serisi	Zaman Serisi Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişkenler Sermaye başına çıktının büyüme oranı Çıktı miktarının büyüme oranı</p> <p>Bağımsız değişkenler Çalışma saatinin büyüme oranı Emek verimliliğinin büyüme oranı Tüketimin büyüme oranı Yatırım büyüme oranı</p> <p>Model 2: Bağımlı değişkenler Sermaye başına çıktının büyüme oranı Çıktı miktarının büyüme oranı Bağımsız değişkenler Çalışma saatinin büyüme oranı Emek verimliliğinin büyüme oranı Tüketimin büyüme oranı Yatırım büyüme oranı Toplam faktör verimliliği büyüme oranı Dışsal teknolojik şokların göstergesi olarak sermayenin</p>

			<p>görelî fiyatının büyüme oranı Toplam A&G harcamalarının büyüme oranı Mark-up fiyat büyüme oranı Mark-up ücret büyüme oranı Kapasite kullanım oranı büyüme oranı</p> <p>Model 3: Bağımlı değişkenler Y1 = Verimlilik şokunun göstergesi olarak toplam faktör verimliliğinin büyüme oranı Y2 = Dışsal teknolojik şokların göstergesi olarak sermayenin görelî fiyatının büyüme oranı</p> <p>Bağımsız değişkenler Çıktı miktarının büyüme oranı Toplam faktör verimliliğinin büyüme oranı Çalışma saatinin büyüme oranı Sermayenin görelî fiyatının büyüme oranı Emek verimliliğinin büyüme oranı Tüketim büyüme oranı Yatırım büyüme oranı Kapasite kullanım oranı büyüme oranı</p>
Duarte & Simones (2004)	Cezayir, G. Kıbrıs, İsrail, Mısır, Suriye, Tunus ve Türkiye'ye ait 1960-2000 dönemini kapsayan bir panel veri seti ve her bir ülke için 1960-2000 dönemini kapsayan zaman serisi	VAR Analizi, Statik Panel Veri Analizi, GMM, GMM-SYS, NLLS VE Panel Birim Kök Analizi	<p>Değişkenler Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Toplam faktör verimliliğinin büyüme oranı Sermaye/GSMH oranının logaritması Sermaye/yatırım oranının logaritması Beşeri sermaye stokunun logaritması Telefon hatları Kişisel bilgisayar sayısı İnternet bağlantısı Günlük gazete sayısı TV alıcısı sayısı</p>
Marchetti & Nucci (2005)	İtalyan imalat sanayisi için 1984–1997 dönemini kapsayan bir panel veri seti	GMM Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişken Katma değer büyüme oranı</p>

			<p><u>Bağımsız değişkenler</u> Toplam çalışma saatinin büyüme oranı Sermaye stokunun büyüme oranı Makine ve teçhizat yatırımlarındaki değişimin göstergesi olarak reel döviz kurundaki değişimler Emek maliyetinin büyüme oranı Sermaye maliyetinin büyüme oranı Makine ve teçhizat yatırım maliyetlerinin büyüme oranı</p> <p><u>Model 2:</u> <u>Bağımlı değişkenler</u> Y1 = Toplam çalışma saati büyüme oranı Y2 = İstihdamın büyüme oranı Y3 = Sermaye başına çalışma saatinin büyüme oranı Y4 = Faktör kullanımının büyüme oranı Y5 = Girdi miktarının büyüme oranı</p> <p><u>Bağımsız değişken</u> Dışsal teknolojik şokların göstergesi olarak kapital stokundaki aşınma (Amortismanlar)</p> <p><u>Model 3:</u> <u>Bağımlı değişkenler</u> Model 2'deki değişkenlere ilave olarak her bir değişkenin 2 gecikmeli değerleri de bağımlı değişken olarak modellendirilmiştir.</p> <p><u>Bağımsız değişken</u> Amortismanlar ve 2 gecikmeli değerleri</p> <p>Model 3 ile fiyat yapışkanlığı, dışsal teknoloji şoku ve girdi maliyetleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir.</p> <p><u>Model 4:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Amortismanlar <u>Bağımsız değişkenler</u> A&G harcaması Patent sayısı</p>
--	--	--	---

			<p>İnovasyon sayısı Model 4 ile dışsal teknoloji şokları ile teknolojik faaliyetler arasındaki ilişki analiz edilmiştir.</p>
Fisher (2005)	Amerika için 1955-2000 yıllarına ait çeyrek dönemlik verilerden oluşan bir zaman serisi	EKK) ve Granger Nedensellik Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişkenler Çıktının büyüme oranı Çalışma saatinin büyüme oranı Bağımsız değişkenler Sermaye başına çalışma saatinin büyüme oranı Emek verimliliği Toplam kamu yatırımları Toplam özel sektör yatırımları Toplam tüketimin göstergesi olarak tüketici fiyat deflatörü Dışsal reel yatırım şoklarının göstergesi olarak reel yatırım malları fiyatı (NIPA Deflatörü) Nötr (neutral) yatırım şoklarının göstergesi olarak GCU endeksi</p> <p>Model 2: Bağımlı değişken Dışsal reel yatırım şoklarının göstergesi olarak reel yatırım malları fiyatı (NIPA Deflatörü) Bağımsız değişkenler Sermaye üzerinden alınan vergilerin büyüme oranı Üç aylık devlet tahvili faiz oranlarının büyüme oranı Petrol fiyatlarındaki değişimin büyüme oranı Askeri harcamalardaki değişimlerin büyüme oranı</p> <p>Model 2 kapsamında dışsal reel yatırım şokları ile her bir bağımsız değişken için Granger nedensellik testi yapılmıştır.</p>
Lotfi (2005)	Tunus için 1961-2001 dönemini kapsayan bir zaman serisi	Zaman Serisi Analizi ve her bir bağımsız değişken için varyans ayrıştırması (CT Estimation)	<p>Bağımlı değişken Reel faaliyetlerin göstergesi olarak GDP Bağımsız değişkenler Arz şoklarının göstergesi olarak fiyatlar genel düzeyi Dışsal şokların bir göstergesi olarak dış ticaret dengesi</p>

			Politika şoklarının bir göstergesi olarak (özellikle para politikası) GDP deflatörü
Bottazzi & Peri (2005)	OECD Ülkeleri için 1978-1999 dönemini kapsayan bir panel veri seti	Panel Veri Analizi, Koentegrasyon Analizi	<p>Bağımlı değişken Patent başvurularını</p> <p>Bağımsız değişkenler Sabit etkiler Ar & Ge personel istihdamı Bilgi stokunu Uluslararası bilgi yayılması (söz konusu ülkede tescil ettirilen yabancı patent sayısı)</p>
Zhang (2006)	Çin ekonomisi için 1985- 2000 dönemini kapsayan bir zaman serisi	Zaman Serisi Analizi ve VAR Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişken Reel döviz kurunun büyüme oranı</p> <p>Bağımsız değişkenler İthalatın büyüme oranı İhracatın büyüme oranı İhracatın ithalatı karşılama oranının (Ex / Im) büyüme oranı Nominal dış ticaret dengesinin (Ex - Im) büyüme oranı</p> <p>Model 2: Model 2. 1. : Bağımlı değişken Yabancı ülkelerin toplulaştırılmış çıktılarının büyüme oranı (aynı zamanda yabancıların teknolojik verimlilik şoklarının da bir göstergesi olarak belirtilmiştir).</p> <p>Bağımsız değişkenler Yerli endüstriyel üretimin bir göstergesi olarak çıktı miktarının büyüme oranı Reel döviz kurunun büyüme oranı İhracatın ithalatı karşılama oranının (Ex / Im) büyüme oranı</p> <p>Model 2. 2. : Bağımlı değişken Yerel arz şokunun bir göstergesi olarak çıktı miktarının</p>

			<p>büyüme oranı</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Yerel GDP Reel döviz kurunun büyüme oranı İhracatın ithalatı karşılama oranının (Ex / Im) büyüme oranı Çalışma kapsamında Model 2.1. ve 2.2.'de bağımsız değişkenlerle her bir bağımlı değişken için VAR analizi yapılmıştır</p>
Mulraine (2006)	1961-2003 dönemine ait Kanada verilerinden oluşan bir zaman serisi	EKK ve Simülasyon Analizi	<p><u>Bağımlı değişken</u> GDP</p> <p><u>Bağımsız değişkenler</u> Tüketimin göstergesi olarak Tüketici Fiyat İndeksi (CPI) Yatırımın göstergesi olarak makine teçhizat ithalatı Çalışma saati Dış ticaret dengesi/Çıktı Cari hesap/GDP</p>
Corsetti & Müller (2007)	10 OECD ülkesi için ayrı ayrı 1973-2005 yıllarını kapsayan çeyrek dönemlik zaman serileri	EKK ve Birim Kök Analizi	<p><u>Model 1:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Net ihracatın büyüme oranı <u>Bağımsız değişkenler</u> Kamunun yerli inovasyon satın alımlarının büyüme oranı Dışsal teknolojik şokların bir göstergesi olarak dışsal yatırım malları fiyatlarının büyüme oranı</p> <p><u>Model 2:</u> <u>Bağımlı değişken</u> Birincil kamu bütçe dengesi <u>Bağımsız değişkenler</u> Hükümetin yerli inovasyon satın alımlarının büyüme oranı Dışsal teknolojik şokların bir göstergesi olarak dışsal yatırım malları fiyatlarının büyüme oranı</p>

			<p>Model 3: Bağımlı değişken Reel çıktı düzeyinin bir göstergesi olarak GDP'nin büyüme oranı Bağımsız değişkenler Kamunun yerli inovasyon satın alımlarının büyüme oranı Dışsal teknolojik şokların bir göstergesi olarak dışsal yatırım malları fiyatlarının büyüme oranı</p>
Moskalyk (2007)	1991-2005 dönemini kapsayan ve 72 adet gelişmekte olan ülkeye ait verilerden oluşan bir panel veri seti	EKK, Statik Panel Veri ve GMM Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişken Log Toplam Faktör Verimliği Bağımsız değişkenler Log TITO (teknoloji yoğun ticarete açıklık indeksi) Log TNITO (teknoloji yoğun olmayan ticarete açıklık indeksi) Log RDN (dışsal A&G yayılımının göstergesi; $RDN_i = \sum_{k=1}^n M_{ik} S_k^N$; M; İkili ithalatı ve S; Yerli A&G sermaye stokunu göstermektedir) Log E (beşeri sermayenin göstergesi olarak <i>İlköğretim mezunu</i> oranı) <i>Toplam istihdam</i> Log IPR (FSMH'nin göstergesi olarak yabancıların gelişmekte olan ülkelerde yapmış oldukları lisanslama maliyetleri) Log RDD (yerli A&G harcaması)</p> <p>Model 2: Bağımlı değişken Log Toplam Faktör Verimliği Bağımsız değişkenler Log TITO (teknoloji yoğun ticarete açıklık indeksi) Log TNITO (teknoloji yoğun olmayan ticarete açıklık indeksi)</p>

			<p>Log RDN (dışsal A&G yayılımının göstergesi; $RDN_i = \sum_{k=1}^n M_{ik} S_k^N$; M; İkili ithalatı ve S; Yerli A&G sermaye stokunu göstermektedir) Log E (beşeri sermayenin göstergesi olarak <i>İlköğretim mezunu</i> oranı) <i>Toplam istihdam</i> Log IPR (FSMH'nin göstergesi olarak yabancıların gelişmekte olan ülkelerde yapmış oldukları lisanslama maliyetleri) Log RDD (yerli A&G harcaması) $LogTITO_{it} \cdot LogE_{it}$ $LogTITO_{it} \cdot LogIPR_{it}$ $LogTITO_{it} \cdot LogRDD_{it}$</p>
Noy & Nualsri (2007)	Gelişmiş ve Gelişmekte olan 98 ülke için beşer yıllık periyotlar halinde 1975-1999 dönemini kapsayan bir panel veri seti	EKK, Statik Panel Veri Analizi ve 2 Aşamalı GMM Analizi	<p>Bağımlı değişken Sermaye / GSMH oranının büyüme oranı</p> <p>Bağımsız değişkenler Başlangıç gelirin doğal logaritması 15 yaş ve üstü erkek nüfusun okullaşma oranı Doğurganlık oranı Yatırım / GSMH Hükümet harcamaları / GSMH Dışa açıklık oranı Ölüm oranı (beşeri sermaye şok göstergesi olarak kullanılmıştır) Doğal ve biyolojik afetler sonucunda zarar gören malların parasal değeri / GSMH oranı (fiziksel sermaye şok göstergesi olarak kullanılmıştır) Politik risk oranı Demokrasi indeksi Okullaşma oranının karesi Ölüm oranının bir gecikmeli değeri</p>

			Doğal ve biyolojik afetler sonucunda zarar gören malların parasal değeri / GSMH oranının bir gecikmeli değeri
Mollick & Cabral (2008)	Meksika'daki 25 adet imalat sanayi için 1984-2000 yıllarını kapsayan bir panel veri seti	Statik Panel Veri Analizi ve Panel Birim Kök Analizi	<p>Model 1: Bağımlı değişken Emek miktarı (L) Bağımsız değişkenler Toplam Faktör verimliliği (ai,t; teknolojik şok göstergesi olarak kullanılmıştır) Reel ücretler (W) Sermaye stoku (K) Nt (NAFTA'ya üyelik için kukla değişken olarak kullanılmıştır) W.Nt (NAFTA sonrası reel ücret değişmelerini göstermek için kullanılmıştır) K.Nt (NAFTA sonrası sermaye stokundaki değişmeleri göstermek için kullanılmıştır)</p> <p>Model 2: Bağımlı değişken Emek miktarı (L) Bağımsız değişkenler Emek verimliliği (ai,t ;teknolojik şok göstergesi olarak kullanılmıştır) Reel ücretler (W) Sermaye stoku (K) Nt (NAFTA'ya üyelik için kukla değişken olarak kullanılmıştır) W.Nt (NAFTA sonrası reel ücret değişmelerini göstermek için kullanılmıştır) K.Nt (NAFTA sonrası sermaye stokundaki değişmeleri göstermek için kullanılmıştır)</p>
Christiansen (2008)	ABD için 1889-2002 dönemini kapsayan bir zaman serisi	Granger Nedensellik Analizi	<p>Değişkenler Emek verimliliği Ar&Ge Stokunun göstergesi olarak patent verileri</p>
Dupaigne & Feve (2009)	G7 ülkeleri için 1978:1-2003:4 dönemini kapsayan çeyrek dönemlik verilerden	Yapısal VAR (SVAR) analizi ile Panel Birim	<p>Değişkenler Emek girdisi</p>

	oluşan bir panel veri seti	Kök Analizi	Teknolojik şok göstergesi olarak emek verimliliği
Holly & Petrella (2010)	ABD imalat sanayi için 1958-1996 dönemini kapsayan bir panel veri seti	Panel Birim Kök Analizi	Değişkenler Çalışma saatlerinin göstergesi olarak emek girdisi Teknolojik şok göstergesi olarak emek verimliliği
Dupaigne & Feve (2010)	Her bir G7 ülkesi için 1972-2004 dönemini kapsayan zaman serileri	Zaman Serisi Analizi, Birim Kök ve Johansen Eş Bütünleşme Analizi	Değişkenler Çalışma saatlerinin göstergesi olarak emek girdisi Teknolojik şok göstergesi olarak emek verimliliği

EK 2

PANEL BİRİM KÖK TEST İSTATİSTİKLERİ SONUÇLARI

EK 2.1. Kişi Başına GSYİH Büyüme Oranının (gpc) Panel Birim Kök Test İstatistikleri

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler	-8.47589**	0.0000
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-6.82643**	0.0000
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz	-5.10041**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri					
Düzyey, Bireysel Etkiler	-8.33520**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.5543	0.0137	-1.524	.797	0	6	28
Brezilya	-4.5373	0.0012	-1.524	0.797	0	6	28
Çin	-3.7766	0.0089	-1.433	0.952	3	6	25
Endonezya	-3.7806	0.0080	-1.524	0.97	0	6	28
Filipinler	-1.9027	0.3250	-1.258	1.188	6	6	22
G. Afrika	-2.7928	0.0726	-1.516	0.849	1	6	27
Hindistan	-2.6164	0.1017	-1.524	0.797	0	6	28
Malezya	-4.2653	0.0025	-1.524	0.797	0	6	28
Meksika	-4.8546	0.0006	-1.524	0.797	0	6	28
Şili	-3.4978	0.0157	-1.524	0.797	0	6	28
Tayland	-2.7047	0.0858	-1.524	0.797	0	6	28
Türkiye	-6.2074	0.0000	-1.524	0.797	0	6	28
Ortalama	-3.7075		-1.493	0.847			
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.13043**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.9739	0.0218	-2.170	0.699	0	5	28
Brezilya	-4.5940	0.0059	-2.078	0.788	2	5	26
Çin	-3.6713	0.0437	-2.065	0.861	3	5	25
Endonezya	-3.7162	0.0378	-2.170	0.699	0	5	28
Filipinler	-4.3923	0.0100	-1.957	0.941	4	5	24
G. Afrika	-5.3476	0.0010	-2.172	0.755	1	5	27
Hindistan	-2.6331	0.2696	-2.170	0.699	0	5	28
Malezya	-4.1823	0.0138	-2.170	0.699	0	5	28
Meksika	-5.1080	0.0016	-2.170	0.699	0	5	28
Şili	-3.5005	0.0588	-2.170	0.699	0	5	28
Tayland	-2.7978	0.2096	-2.170	0.699	0	5	28
Türkiye	-6.0229	0.0002	-2.170	0.699	0	5	28
Ortalama	-4.1617		-2.136	0.745			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri	
Düzyey, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	115.261**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-7.77201**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0137	0	6	28
Brezilya	0.0012	0	6	28
Çin	0.0089		6	25
Endonezya	0.0080	0	6	28
Filipinler	0.3250	6	6	22
G. Afrika	0.0726	1	6	27
Hindistan	0.1017	0	6	28
Malezya	0.0025	0	6	28
Meksika	0.0006	0	6	28
Şili	0.0157	0	6	28
Tayland	0.0858	0	6	28
Türkiye	0.0000	0	6	2
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi				
ADF-Fisher Ki-Kare		103.976**	0.0000	
ADF - Choi Z-stat		-7.26341**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0218	0	5	28
Brezilya	0.0059	2	5	26
Çin	0.0437	3	5	25
Endonezya	0.0378	0	5	28
Filipinler	0.0100	4	5	24
G. Afrika	0.0010	1	5	27
Hindistan	0.2696	0	5	28
Malezya	0.0138	0	5	28
Meksika	0.0016	0	5	28
Şili	0.0588	0	5	28
Tayland	0.2096	0	5	28
Türkiye	0.0002	0	5	28
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz				
ADF-Fisher Ki-Kare		126.669**	0.0000	
ADF - Choi Z-stat		-8.13289**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0010	0	6	28
Brezilya	0.0001	0	6	28
Çin	0.5152	2	6	26
Endonezya	0.0119	0	6	28
Filipinler	0.0071	0	6	28
G. Afrika	0.0065	1	6	27
Hindistan	0.0268	0	6	28
Malezya	0.0072	0	6	28
Meksika	0.0000	0	6	28
Şili	0.2579	2	6	26
Tayland	0.0746	0	6	28
Türkiye	0.0001	0	6	28

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	114.416**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-7.81702**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Ob		
	Arjantin	0.0152	3.0
	Brezilya	0.0011	1.0
	Çin	0.0999	9.0
	Endonezya	0.0080	0.0
	Filipinler	0.0669	3.0
	G. Afrika	0.0613	2.0
	Hindistan	0.0982	2.0
	Malezya	0.0024	1.0
	Meksika	0.0006	0.0
	Şili	0.0157	0.0
	Tayland	0.0732	1.0
	Türkiye	0.0000	2.0
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	99.3806**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-6.81122**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0286	5.0
	Brezilya	0.0015	2.0
	Çin	0.3543	9.0
	Endonezya	0.0378	0.0
	Filipinler	0.0448	17.0
	G. Afrika	0.0050	5.0
	Hindistan	0.2593	2.0
	Malezya	0.0134	1.0
	Meksika	0.0003	5.0
	Şili	0.0491	1.0
	Tayland	0.2115	2.0
	Türkiye	0.0002	2.0
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	132.683**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.52610**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0010	2.0
	Brezilya	0.0001	0.0
	Çin	0.5788	10.0
	Endonezya	0.0158	2.0
	Filipinler	0.0069	3.0
	G. Afrika	0.0054	2.0
	Hindistan	0.0290	2.0
	Malezya	0.0089	3.0
	Meksika	0.0000	2.0
	Şili	0.0111	2.0
	Tayland	0.0897	2.0
	Türkiye	0.0001	4.0

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	1.26229	0.1034
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	1.66223	0.0482

EK 2.2. Emek Verimliliği (Ln ev) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-8.99260**	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.12665**	0.0000
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	-7.75550**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-10.2319**	0.0000
ADF Test Sonuçları		
Birim	t-Stat	Prob.
E(t)	E(Var)	Lag
Max.Lag	Obs	
Arjantin	-4.1351	0.0035
Brezilya	-4.0029	0.0049
Çin	-3.0506	0.0428
Endonezya	-4.6021	0.0011
Filipinler	-3.6126	0.0123
G. Afrika	-3.0025	0.0473
Hindistan	-3.9081	0.0061
Malezya	-5.0432	0.0004
Meksika	-4.6476	0.0010
Şili	-3.7889	0.0081
Tayland	-2.9953	0.0481
Türkiye	-7.2024	0.0000
Ortalama	-4.1659	-1.522
		0.801
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-10.4767**	0.0000
ADF Test Sonuçları		
Birim	t-Stat	Prob.
E(t)	E(Var)	Lag
Max.Lag	Obs	
Arjantin	-4.1284	0.0160
Brezilya	-4.0448	0.0192
Çin	-3.4113	0.0708
Endonezya	4.4994	0.0070
Filipinler	-6.9197	0.0001
G. Afrika	-3.8634	0.0289
Hindistan	-4.7209	0.0042
Malezya	-4.9488	0.0025
Meksika	-6.2713	0.0001
Şili	-3.9302	0.0245
Tayland	-3.2322	0.0995
Türkiye	-7.0537	0.0000
Ortalama	-4.7520	-2.148
		0.741

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	138.481**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-9.12924**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0035	0	5	27
Brezilya	0.0049	0	5	27
Çin	0.0428	0	5	27
Endonezya	0.0011	0	5	27
Filipinler	0.0123	0	5	27
G. Afrika	0.0473	0	5	27
Hindistan	0.0061	0	5	27
Malezya	0.0004	0	5	27
Meksika	0.0010	0	5	27
Şili	0.0081	0	5	27
Tayland	0.0481	0	5	27
Türkiye	0.0000	0	5	2
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	133.542**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-8.79825**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0160	0	5	27
Brezilya	0.0192	0	5	27
Çin	0.0708	0	5	27
Endonezya	0.0070	0	5	27
Filipinler	0.0001	5	5	22
G. Afrika	0.0289	1	5	26
Hindistan	0.0042	0	5	27
Malezya	0.0025	0	5	27
Meksika	0.0001	0	5	27
Şili	0.0245	0	5	27
Tayland	0.0995	0	5	27
Türkiye	0.0000	0	5	27
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	149.134**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-9.34767**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0002	0	6	27
Brezilya	0.0003	0	6	27
Çin	0.2289	0	6	27
Endonezya	0.0006	0	6	27
Filipinler	0.0008	0	6	27
G. Afrika	0.0036	0	6	27
Hindistan	0.1015	0	6	27
Malezya	0.0855	1	6	26
Meksika	0.0000	0	6	27
Şili	0.0006	0	6	27
Tayland	0.0550	0	6	27
Türkiye	0.0000	0	6	27

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	141.055**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-9.20486**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0038	2.0
	Brezilya	0.0050	1.0
	Çin	0.0451	1.0
	Endonezya	0.0011	0.0
	Filipinler	0.0123	0.0
	G. Afrika	0.0435	1.0
	Hindistan	0.0064	1.0
	Malezya	0.0004	.0
	Meksika	0.0009	1.0
	Şili	0.0075	1.0
	Tayland	0.0486	2.0
	Türkiye	0.0000	4.0
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	132.917**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.77944**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0173	2.0
	Brezilya	0.0195	2.0
	Çin	0.0700	1.0
	Endonezya	0.0070	0.0
	Filipinler	0.0134	2.0
	G. Afrika	0.0010	1.0
	Hindistan	0.0042	0.0
	Malezya	0.0025	1.0
	Meksika	0.0001	1.0
	Şili	0.0218	1.0
	Tayland	0.1030	3.0
	Türkiye	0.0000	4.0
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	154.592**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-9.64333**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0002	2.0
	Brezilya	0.0003	2.0
	Çin	0.2289	0.0
	Endonezya	0.0006	2.0
	Filipinler	0.0008	0.0
	G. Afrika	0.0032	1.0
	Hindistan	0.1571	1.0
	Malezya	0.0044	2.0
	Meksika	0.0000	1.0
	Şili	0.0006	1.0
	Tayland	0.0606	4.0
	Türkiye	0.0000	2.0

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	11.6555	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	2.30730	0.0105
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	6.06425	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	2.41887	0.0078

EK 2.3. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının (Ln ssy) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-8.38720**	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-6.85381**	0.0000
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	-11.8112**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-9.76424**	0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.3136	0.0242	-1.522	0.801	0	5	27
Brezilya	-3.9294	0.0058	-1.522	0.01	0	5	27
Çin	-3.9674	0.0055	-1.515	0.855	1	5	26
Endonezya	-4.0407	0.0044	-1.22	0.01	0	5	27
Filipinler	-4.1024	0.0038	-1.522	0.801	0	5	27
G. Afrika	-2.4951	0.1277	-1.522	0.801	0	5	27
Hindistan	-4.1603	0.0033	-1.522	0.801	0	5	27
Malezya	-3.7909	0.0081	-1.522	0.801	0	5	27
Meksika	-4.8327	0.0006	-1.522	0.801	0	5	27
Şili	-4.7566	0.0008	-1.522	0.801	0	5	27
Tayland	-3.6073	0.0127	-1.515	0.855	1	5	26
Türkiye	-5.6997	0.0001	-1.522	0.801	0	5	27
Ortalama	-4.058		-1.521	0.810			

Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi

-8.50827**

0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.8028	0.0321	-2.169	0.704	0	5	27
Brezilya	-4.0306	0.0198	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-4.1040	0.0174	-2.172	0.762	1	5	26
Endonezya	-3.9423	0.0239	-2.169	0.704	0	5	27
Filipinler	-4.0231	0.0201	-2.169	0.704	0	5	27
G. Afrika	-4.0804	0.0183	-2.172	0.762	1	5	26
Hindistan	-4.2451	0.0123	-2.169	0.704	0	5	27
Malezya	-3.7210	0.0381	-2.169	0.704	0	5	27
Meksika	-5.1987	0.0014	-2.169	0.704	0	5	27
Şili	-4.6304	0.0052	-2.169	0.704	0	5	27
Tayland	-3.5669	0.0529	-2.172	0.762	1	5	26
Türkiye	-5.6728	0.0004	-2.169	0.704	0	5	27
Ortalama	-4.2515		-2.170	0.718			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	132.288**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-8.95647**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
	Arjantin	0.0242	0	5	27
	Brezilya	0.0058	0	5	27
	Çin	0.0055	1	5	6
	Endonezya	0.0044	0	5	27
	Filipinler	0.0038	0	5	27
	G. Afrika	0.1277	0	5	27
	Hindistan	0.0033	0	5	27
	Malezya	0.0081	0	5	27
	Meksika	0.0006	0	5	27
	Şili	0.0008	0	5	27
	Tayland	0.0127	1	5	26
	Türkiye	0.0001	0	5	27
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	106.445**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.69566**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
	Arjantin	0.0321	0	5	27
	Brezilya	0.0198	0	5	27
	Çin	0.0174	1	5	26
	Endonezya	0.0239	0	5	27
	Filipinler	0.0201	0	5	27
	G. Afrika	0.0183	1	5	26
	Hindistan	0.0123	0	5	27
	Malezya	0.0381	0	5	27
	Meksika	0.0014	0	5	27
	Şili	0.0052	0	5	27
	Tayland	0.0529	5	5	26
	Türkiye	0.0004	0	5	27
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	197.744**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-11.8371**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
	Arjantin	0.0015	0	6	27
	Brezilya	0.0003	0	6	27
	Çin	0.0028	0	6	27
	Endonezya	0.0002	0	6	27
	Filipinler	0.0002	0	6	27
	G. Afrika	0.0132	0	6	27
	Hindistan	0.0005	0	6	27
	Malezya	0.0005	0	6	27
	Meksika	0.0000	0	6	27
	Şili	0.0000	0	6	27
	Tayland	0.0007	1	6	26
	Türkiye	0.0000	0	6	27

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	125.052**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.54695**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0178	1.0
	Brezilya	0.0077	3.0
	Çin	0.0312	3.0
	Endonezya	0.0043	1.0
	Filipinler	0.0051	5.0
	G. Afrika	0.0997	1.0
	Hindistan	0.0033	1.0
	Malezya	0.0093	3.0
	Meksika	0.0006	0.0
	Şili	0.0008	4.0
	Tayland	0.0697	3.0
	Türkiye	0.0001	1.0
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	96.8749**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-7.00716**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0291	2.0
	Brezilya	0.0211	2.0
	Çin	0.1035	3.0
	Endonezya	0.0235	1.0
	Filipinler	0.0269	5.0
	G. Afrika	0.0517	4.0
	Hindistan	0.0133	2.0
	Malezya	0.0435	3.0
	Meksika	0.0014	0.0
	Şili	0.0054	4.0
	Tayland	0.2248	3.0
	Türkiye	0.0005	1.0
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	194.116**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-11.6834**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0011	1.0
	Brezilya	0.0004	3.0
	Çin	0.0024	2.0
	Endonezya	0.0002	1.0
	Filipinler	0.0003	4.0
	G. Afrika	0.0096	1.0
	Hindistan	0.0005	0.0
	Malezya	0.0006	2.0
	Meksika	0.0000	0.0
	Şili	0.0000	4.0
	Tayland	0.0058	3.0
	Türkiye	0.0000	1.0

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	4.36293	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	0.56742	0.2852
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	4.98168	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	1.68026	0.0465

EK 2.4. GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları (Ln FDI) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-5.17230**	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-2.68523**	0.0036
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	-14.6034**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-12.8022**	0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-7.0656	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27
Brezilya	-3.8657	0.0068	-1.522	0.801	0	5	27
Çin	-4.2015	0.0030	-1.522	0.801	0	5	27
Endonezya	-4.3042	0.0023	-1.522	0.801	0	5	27
Filipinler	-9.5562	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27
G. Afrika	-6.3506	0.0000	-1.443	0.905	2	5	25
Hindistan	-3.3600	0.0226	-1.443	0.905	2	5	25
Malezya	-5.3852	0.0002	-1.522	0.801	0	5	27
Meksika	-6.0831	0.0000	-1.515	0.855	1	5	26
Şili	-4.9254	0.0007	-1.328	1.125	5	5	22
Tayland	-5.7183	0.0001	-1.522	0.801	0	5	27
Türkiye	1.5760	0.9989	-1.328	1.125	5	5	22
Ortalama	-4.9367		-1.476	0.877			

Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi

-13.2938**

0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-6.9222	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
Brezilya	-3.7920	0.0329	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-4.1854	0.0141	-2.169	0.704	0	5	27
Endonezya	-4.2245	0.0129	-2.169	0.704	0	5	27
Filipinler	-9.4728	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
G. Afrika	-6.2644	0.0001	-2.074	0.796	2	5	25
Hindistan	-4.4042	0.0094	-2.074	0.796	2	5	25
Malezya	-5.2765	0.0011	-2.169	0.704	0	5	27
Meksika	-6.0825	0.0002	-2.172	0.762	1	5	26
Şili	-4.7694	0.0051	-1.915	1.095	5	5	22
Tayland	-5.6134	0.0005	-2.169	0.704	0	5	27
Türkiye	-4.9256	0.0032	-2.058	0.885	3	5	24
Ortalama	-5.4944		-2.123	0.772			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	194.130**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-10.2672**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	0.0000	0	5	27
Brezilya	0.0068	0	5	27
Çin	0.0030	0	5	27
Endonezya	0.0023	0	5	27
Filipinler	0.0000	0	5	27
G. Afrika	0.0000	2	5	25
Hindistan	0.0226	2	5	25
Malezya	0.0002	0	5	27
Meksika	0.0000	1	5	26
Şili	0.0007	5	5	22
Tayland	0.0001	0	5	27
Türkiye	0.9989	5	5	22
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	182.093**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-10.8332**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	0.0000	0	5	27
Brezilya	0.0329	0	5	27
Çin	0.0141	0	5	27
Endonezya	0.0129	0	5	27
Filipinler	0.0000	0	5	27
G. Afrika	0.0001	2	5	25
Hindistan	0.0094	2	5	25
Malezya	0.0011	0	5	27
Meksika	0.0002	1	5	26
Şili	0.0001	5	5	22
Tayland	0.0005		5	27
Türkiye	0.0032	3	5	24
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	277.812**	0.0000	
	ADF - Choi Z-stat	-12.5547**	0.0000	
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	0.0000	0	6	27
Brezilya	0.0004	0	6	27
Çin	0.0001	0	6	27
Endonezya	0.0001	0	6	27
Filipinler	0.0000	0	6	27
G. Afrika	0.0000	2	6	25
Hindistan	0.5606	3	6	24
Malezya	0.0000	0	6	27
Meksika	0.0000	1	6	26
Şili	0.0000	1	6	26
Tayland	0.0000	0	6	27
Türkiye	0.9983	6	6	21

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	236.921**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-13.0794**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	17.0	27
Brezilya	0.0061	2.0	27
Çin	0.0033	2.0	27
Endonezya	0.0025	2.0	27
Filipinler	0.0000	3.0	27
G. Afrika	0.0001	24.0	27
Hindistan	0.0008	2.0	27
Malezya	0.0002	1.0	7
Meksika	0.0000	26.0	27
Şili	0.0000	26.0	27
Tayland	0.0000	4.0	27
<i>Türkiye</i>	<i>0.0011</i>	<i>5.0</i>	<i>27</i>
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	1085.93**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-24.9334**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	7.0	27
Brezilya	0.0301	2.0	27
Çin	0.0174	3.0	27
Endonezya	0.0136	2.0	27
Filipinler	0.0000	4.0	27
G. Afrika	0.0000	3.0	27
Hindistan	0.0008	2.0	27
Malezya	0.0011	1.0	2
Meksika	0.0000	26.0	27
Şili	0.0000	26.0	27
Tayland	0.0002	4.0	27
<i>Türkiye</i>	<i>0.0039</i>	<i>7.0</i>	<i>27</i>
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	488.633**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-19.2010**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	15.0	27
Brezilya	0.0003	2.0	27
Çin	0.0002	2.0	27
Endonezya	0.0001	2.0	27
Filipinler	0.0000	3.0	27
G. Afrika	0.0000	26.0	27
Hindistan	0.0001	3.0	27
Malezya	0.0000	1.0	27
Meksika	0.0000	26.0	27
Şili	0.0000	3.0	27
Tayland	0.0000	4.0	27
<i>Türkiye</i>	<i>0.0001</i>	<i>3.0</i>	<i>27</i>

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	7.32392	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-0.70853	0.7607
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	3.13823	0.0008
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	2.16484	0.0152

EK 2.5. GSYİH Başına Ticaret Hacmi (Dışa Açıklık) (Ln N) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-9.63309**	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-9.75472**	0.0000
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	-10.9374**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-11.5352**	0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-6.9296	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27
Brezilya	-4.4640	0.0016	-1.522	0.8	1	0	5
Çin	-4.3650	0.0020	-1.522	0.801	0	5	27
Endonezya	-7.4541	0.0000	-1.522	0.01	0	5	27
Filipinler	-3.0223	0.0454	-1.522	0.801	0	5	27
G. Afrika	-3.5338	0.0147	-1.522	0.801	0	5	27
Hindistan	-4.3533	0.0021	-1.522	0.801	0	5	27
Malezya	-3.0619	0.0418	-1.522	0.801	0	5	27
Meksika	-4.1490	0.0034	-1.522	0.801	0	5	27
Şili	-3.9120	0.0060	-1.522	0.801	0	5	27
Tayland	-4.2804	0.0025	-1.522	0.801	0	5	27
Türkiye	-4.5061	0.0014	-1.522	0.801	0	5	27
Ortalama	-4.5026		-1.522	0.801			

Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi

-10.2983**

0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-6.9010	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
Brezilya	-4.4750	0.0074	-2.169	0.704	0	5	27
Çin	-4.2977	0.0110	-2.169	0.704	0	5	27
En onezya	-7.3064	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
Filipinler	-3.2580	0.0948	-2.169	0.704	0	5	27
G. Afrika	-4.1846	0.0141	-2.169	0.704	0	5	27
Hindistan	-5.6199	0.0005	-2.169	0.704	0	5	27
Malezya	-3.3476	0.0809	-2.172	0.762	1	5	26
Meksika	-4.2308	0.0127	-2.169	0.704	0	5	27
Şili	-3.7139	0.0386	-2.169	0.704	0	5	27
Tayland	-4.2299	0.0128	-2.169	0.704	0	5	27
Türkiye	-4.4974	0.0070	-2.169	0.704	0	5	27
Ortalama	-4.6719		-2.169	0.709			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	157.595**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-9.95944**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0000	0	5	27
	Brezilya	0.0016	0	5	27
	Çin	0.0020	0	5	27
	Endonezya	0.0000	0	5	27
	Filipinler	0.0454	0	5	27
	G. Afrika	0.0147	0	5	27
	Hindistan	0.0021	0	5	27
	Malezya	0.0418	0	5	27
	Meksika	0.0034	0	5	27
	Şili	0.0060	0	5	27
	Tayland	0.0025	0	5	27
	Türkiye	0.0014	0	5	27
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	131.071**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-8.66347**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0000	0	5	27
	Brezilya	0.0074	0	5	27
	Çin	0.0110	0	5	27
	Endonezya	0.0000	0	5	27
	Filipinler	0.0948	0	5	27
	G. Afrika	0.0141	0	5	27
	Hindistan	0.0005	0	5	27
	Malezya	0.0809	1	5	26
	Meksika	0.0127	0	5	27
	Şili	0.0386	0	5	27
	Tayland	0.0128	0	5	27
	Türkiye	0.0070	0	5	27
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	204.099**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-11.6611**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0000	0	6	27
	Brezilya	0.0001	0	6	27
	Çin	0.0002	0	6	27
	Endonezya	0.0000	0	6	27
	Filipinler	0.0037	0	6	27
	G. Afrika	0.0009	0	6	27
	Hindistan	0.1630	1	6	26
	Malezya	0.0048	0	6	27
	Meksika	0.0004	0	6	27
	Şili	0.0027	0	6	27
	Tayland	0.0012	0	6	27
	Türkiye	0.0001	0	6	27

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	164.002**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-10.1539**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0000	3.0
	Brezilya	0.0018	3.0
	Çin	0.0020	2.0
	Endonezya	0.0000	6.0
	Filipinler	0.0454	0.0
	G. Afrika	0.0147	0.0
	Hindistan	0.0019	2.0
	Malezya	0.0423	2.0
	Meksika	0.0034	2.0
	Şili	0.0064	1.0
	Tayland	0.0029	3.0
	Türkiye	0.0007	6.0
			27
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	141.526**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.87798**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0000	4.0
	Brezilya	0.0083	3.0
	Çin	0.0109	2.0
	Endonezya	0.0000	6.0
	Filipinler	0.1142	1.0
	G. Afrika	0.0139	1.0
	Hindistan	0.0005	1.0
	Malezya	0.1704	4.0
	Meksika	0.0130	2.0
	Şili	0.0377	1.0
	Tayland	0.0145	3.0
	Türkiye	0.0055	5.0
			27
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	221.643**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-12.4174**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0000	0.0
	Brezilya	0.0001	2.0
	Çin	0.0002	1.0
	Endonezya	0.0000	6.0
	Filipinler	0.0037	0.0
	G. Afrika	0.0009	0.0
	Hindistan	0.0027	3.0
	Malezya	0.0048	2.0
	Meksika	0.0004	1.0
	Şili	0.0020	1.0
	Tayland	0.0013	1.0
	Türkiye	0.0001	5.0
			27

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	10.3157	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	-0.05533	0.5221
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	6.03695	0.0000
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	3.08743	0.0010
İki Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	4.96857	0.0000

EK 2.6. Fiyat Deflatörü (Ln inf) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler	-7.58266**	0.0000
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-5.80139**	0.0000
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz	-10.9522**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri						
Düzyey, Bireysel Etkiler	-6.49244**	0.0000						
ADF Test Sonuçları								
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs	
Arjantin	-2.8938	0.0588	-1.524	0.797	0	6	28	
Brezilya	-2.8428	0.0652	-1.524	0.797	0	6	28	
Çin	-3.0063	0.0470	-1.516	0.849	1	6	27	
Endonezya	-4.6876	0.0008	-1.524	0.797	0	6	28	
Filipinler	-2.0329	0.2716	-1.258	1.188	6	6	22	
G. Afrika	-0.9524	0.7552	-1.516	0.849	1	6	27	
Hindistan	-2.6925	0.0879	-1.524	0.797	0	6	28	
Malezya	-5.7870	0.0001	-1.524	0.797	0	6	28	
Meksika	-6.5453	0.0000	-1.258	1.188	6	6	22	
Şili	-0.8679	0.7821	-1.446	0.897	2	6	26	
Tayland	-4.6358	0.0010	-1.524	0.797	0	6	28	
Türkiye	-1.8039	0.3710	-1.524	0.797	0	6	28	
Ortalama	-3.2290		-1.472	0.879				
Bir Farkta, Bireysel Etkiler					-20.6651**	0.0000		
ADF Test Sonuçları								
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs	
Arjantin	-5.3853	0.0002	-1.515	0.855	1	5	26	
Brezilya	-5.5221	0.0001	-1.515	0.855	1	5	26	
Çin	-4.6127	0.0012	-1.515	0.855	1	5	26	
Endonezya	-8.6390	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27	
Filipinler	-8.3640	0.0000	-1.328	1.125	5	5	22	
G. Afrika	-7.6702	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27	
Hindistan	-8.1208	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27	
Malezya	-8.0866	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27	
Meksika	-7.1744	0.0000	-1.328	1.125	5	5	22	
Şili	-6.1696	0.0000	-1.515	0.855	1	5	26	
Tayland	-8.3321	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27	
Türkiye	-6.6575	0.0000	-1.522	0.801	0	5	27	
Ortalama	-7.0612		-1.488	0.873				
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi					-7.79405**	0.0000		
ADF Test Sonuçları								
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs	
Arjantin	-4.0807	0.0177	-2.172	0.755	1	5	27	
Brezilya	-3.0477	0.1379	-2.170	0.699	0	5	28	
Çin	-3.2501	0.0962	-2.172	0.755	1	5	27	

Endonezya	-4.7288	0.0039	-2.170	0.699	0	5	28	
Filipinler	-6.4966	0.0001	-1.957	0.941	4	5	24	
G. Afrika	-3.8404	0.0291	-2.170	0.699	0	5	28	
Hindistan	-2.8864	0.1815	-2.170	0.699	0	5	28	
Malezya	-5.8223	0.0003	-2.170	0.699	0	5	28	
Meksika	-3.7820	0.0335	-2.172	0.755	1	5	27	
Şili	-4.3093	0.0103	-2.170	0.699	0	5	28	
Tayland	-4.6362	0.0049	-2.170	0.699	0	5	28	
Türkiye	-2.0733	0.5376	-2.170	0.699	0	5	28	
Ortalama	-4.0795		-2.153	0.733				
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi						-19.1418**	0.0000	
ADF Test Sonuçları								
	Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
	Arjantin	-5.2737	0.0012	-2.172	0.762	1	5	26
	Brezilya	-5.4743	0.0008	-2.172	0.762	1	5	26
	Çin	-4.6577	0.0051	-2.172	0.762	1	5	26
	Endonezya	-8.4675	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
	Filipinler	-8.6274	0.0000	-1.915	1.095	5	5	22
	G. Afrika	-7.5250	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
	Hindistan	-7.9795	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
	Malezya	-7.9248	0.0000	-2.169	0.704	0	5	27
	Meksika	-11.652	0.0000	-1.915	1.095	5	5	22
	Şili	-5.8843	0.0003	-2.172	0.762	1	5	26
	Tayland	-5.3702	0.0010	-2.172	0.762	1	5	26
	Türkiye	-5.9434	0.0003	-2.172	0.762	1	5	26
	Ortalama	-7.0650		-2.128	0.798			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Düzey, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	97.2398**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-5.71929**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0588	0	6	28
	Brezilya	0.0652	0	6	28
	Çin	0.0470	1	6	27
	Endonezya	0.0008	0	6	28
	Filipinler	0.2716	6	6	22
	G. Afrika	0.7552	1	6	27
	Hindistan	0.0879	0	6	28
	Malezya	0.0001	0	6	28
	Meksika	0.0000	6	6	22
	Şili	0.7821	2	6	26
	Tayland	0.0010	0	6	28
	Türkiye	0.3710	0	6	28
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	297.650**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-15.2964**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0002	1	5	26
	Brezilya	0.0001	1	5	26

Çin	0.0012	1	5	26
Endonezya	0.0000	0	5	27
Filipinler	0.0000	5	5	22
G. Afrika	0.0000	0	5	27
Hindistan	0.0000	0	5	27
Malezya	0.0000	0	5	27
Meksika	0.0000	5	5	22
Şili	0.0000	1	5	26
Tayland	0.0000	0	5	27
<i>Türkiye</i>	<i>0.0000</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>27</i>
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		ADF-Fisher Ki-Kare	100.853**	0.0000
		ADF - Choi Z-stat	-6.85873**	0.0000
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0177	1	5	27
Brezilya	0.1379	0	5	28
Çin	0.0962	1	5	27
Endonezya	0.0039	0	5	28
Filipinler	0.0001	4	5	24
G. Afrika	0.0291	0	5	28
Hindistan	0.1815	0	5	28
Malezya	0.0003	0	5	28
Meksika	0.0335	1	5	27
Şili	0.0103	0	5	28
Tayland	0.0049	0	5	28
<i>Türkiye</i>	<i>0.5376</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>28</i>
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		ADF-Fisher Ki-Kare	275.253**	0.0000
		ADF - Choi Z-stat	-14.2378**	0.0000
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0012	1	5	26
Brezilya	0.0008	1	5	26
Çin	0.0051	1	5	26
Endonezya	0.0000	0	5	27
Filipinler	0.0000	5	5	22
G. Afrika	0.0000	0	5	27
Hindistan	0.0000	0	5	27
Malezya	0.0000	0	5	27
Meksika	0.0000	5	5	22
Şili	0.0003	1	5	26
Tayland	0.0010	1	5	26
<i>Türkiye</i>	<i>0.0003</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>26</i>
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz		ADF-Fisher Ki-Kare	105.025**	0.0000
		ADF - Choi Z-stat	-6.46484**	0.0000
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0095	0	6	28
Brezilya	0.0163	0	6	28
Çin	0.2352	2	6	26
Endonezya	0.0055	0	6	28
Filipinler	0.0002	6	6	22

G. Afrika	0.3306	1	6	27
Hindistan	0.4132	1	6	27
Malezya	0.0432	1	6	27
Meksika	0.0000	6	6	22
Şili	0.1099	2	6	26
Tayland	0.1084	1	6	27
Türkiye	0.2087	0	6	28
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz		ADF-Fisher Ki-Kare	303.781**	0.0000
		ADF - Choi Z-stat	-14.7454**	0.0000
ADF Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
Arjantin	0.0000	1	6	26
Brezilya	0.0000	1	6	26
Çin	0.0000	1	6	26
Endonezya	0.0000	0	6	27
Filipinler	0.0176	6	6	21
G. Afrika	0.0000	0	6	27
Hindistan	0.0000	0	6	27
Malezya	0.0000	1	6	26
Meksika	0.1342	6	6	21
Şili	0.0074	2	6	25
Tayland	0.0000	1	6	26
Türkiye	0.0000	0	6	27

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	84.9591**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-5.54149**	0.0000
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0804	8.0	28
Brezilya	0.0644	1.0	28
Çin	0.2028	3.0	28
Endonezya	0.0009	1.0	28
Filipinler	0.0107	2.0	28
G. Afrika	0.5576	3.0	28
Hindistan	0.0860	3.0	28
Malezya	0.0000	5.0	28
Meksika	0.3027	5.0	28
Şili	0.1465	3.0	28
Tayland	0.0010	2.0	28
Türkiye	0.4266	1.0	28
Bir Farkta, Bireysel Etkiler		PP-Fisher Ki-Kare	316.360**
		PP - Choi Z-stat	-15.7197**
PP Test Sonuçları			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	18.0	27
Brezilya	0.0000	26.0	27
Çin	0.0162	7.0	27
Endonezya	0.0001	9.0	27

Filipinler	0.0000	26.0	27	
G. Afrika	0.0000	1.0	27	
Hindistan	0.0000	2.0	27	
Malezya	0.0001	22.0	27	
Meksika	0.0000	26.0	27	
Şili	0.0000	1.0	27	
Tayland	0.0000	8.0	27	
Türkiye	0.0000	12.0	27	
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		PP-Fisher Ki-Kare	107.265**	0.0000
		PP - Choi Z-stat	-6.53494**	0.0000
PP Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs	
Arjantin	0.1316	17.0	28	
Brezilya	0.1684	3.0	28	
Çin	0.5693	5.0	28	
Endonezya	0.0039	0.0	28	
Filipinler	0.0000	25.0	28	
G. Afrika	0.0290	2.0	28	
Hindistan	0.1507	3.0	28	
Malezya	0.0000	19.0	28	
Meksika	0.0966	6.0	28	
Şili	0.0091	3.0	28	
Tayland	0.0048	2.0	28	
Türkiye	0.5376	0.0	28	
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi		PP-Fisher Ki-Kare	1526.07**	0.0000
		PP - Choi Z-stat	-33.5099**	0.0000
PP Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs	
Arjantin	0.0000	18.0	27	
Brezilya	0.0000	26.0	27	
Çin	0.0522	8.0	27	
Endonezya	0.0000	9.0	27	
Filipinler	0.0000	26.0	27	
G. Afrika	0.0000	1.0	27	
Hindistan	0.0000	2.0	27	
Malezya	0.0000	18.0	27	
Meksika	0.0000	26.0	27	
Şili	0.0000	1.0	27	
Tayland	0.0000	8.0	27	
Türkiye	0.0000	26.0	27	
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz		PP-Fisher Ki-Kare	74.1342**	0.0000
		PP - Choi Z-stat	-5.27933**	0.0000
PP Test Sonuçları				
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs	
Arjantin	0.0110	7.0	28	
Brezilya	0.0175	1.0	28	
Çin	0.1210	3.0	28	
Endonezya	0.0056	3.0	28	
Filipinler	0.0269	2.0	28	
G. Afrika	0.4490	2.0	28	
Hindistan	0.2747	2.0	28	
Malezya	0.0010	2.0	28	

Meksika	0.1818	11.0	28
Şili	0.1887	1.0	28
Tayland	0.0193	3.0	28
Türkiye	0.2833	3.0	28
<hr/>			
Bir Farkta, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	1102.11**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-29.0567**	0.0000
PP Test Sonuçları			
<hr/>			
Birim	Prob.	Bandwidth	Obs
Arjantin	0.0000	18.0	27
Brezilya	0.0000	26.0	27
Çin	0.0008	7.0	27
Endonezya	0.0000	9.0	27
Filipinler	0.0000	26.0	27
G. Afrika	0.0000	0.0	27
Hindistan	0.0000	2.0	27
Malezya	0.0000	23.0	27
Meksika	0.0000	23.0	27
Şili	0.0000	1.0	27
Tayland	0.0000	8.0	27
Türkiye	0.0000	11.0	27
<hr/>			

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	3.35646	0.0004
Bir Farkta, Bireysel Etkiler	3.75688	0.0001
İki Farkta, Bireysel Etkiler	-2.73336	0.9969
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	3.56151	0.0002
Bir Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	19.5611	0.0000
İki Farkta, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	13.7816	0.0000

EK 2.7. Teknolojik Şok Göstergesi Emek Verimliliği'nin Standart Hatası (Solow Artığı) (st Ln ev) Panel Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	-7.99145**	0.0000
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-6.69247**	0.0000
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	-7.82111**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri					
Düzey, Bireysel Etkiler	-7.90303**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.6283	0.0116	-1.524	0.797	0	6	28
Brezilya	-4.6050	0.0010	-1.524	0.797	0	6	28
Çin	-2.5749	0.1099	-1.524	0.797	0	6	28
Endonezya	-3.5412	0.0142	-1.524	0.797	0	6	28
Filipinler	-2.7138	0.0876	-1.258	1.188	6	6	22
G. Afrika	-2.7407	0.0804	-1.516	0.849	1	6	27
Hindistan	-2.7119	0.0846	-1.524	0.797	0	6	28
Malezya	-4.0410	0.0043	-1.524	0.797	0	6	28
Meksika	-4.7891	0.0007	-1.524	0.797	0	6	28
Şili	-3.3707	0.0209	-1.524	0.797	0	6	28
Tayland	-2.2943	0.1806	-1.524	0.797	0	6	28
Türkiye	-5.9997	0.0000	-1.524	0.797	0	6	28
Ortalama	-3.5842		-1.501	0.834			
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.10380**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.9138	0.0249	-2.170	0.699	0	5	28
Brezilya	-4.6584	0.0051	-2.078	0.788	2	5	26
Çin	-3.7888	0.0345	-2.065	0.861	3	5	25
Endonezya	-3.7104	0.0383	-2.170	0.699	0	5	28
Filipinler	-3.9196	0.0271	-1.957	0.941	4	5	24
G. Afrika	-5.8591	0.0003	-2.172	0.755	1	5	27
Hindistan	-2.6463	0.2645	-2.170	0.699	0	5	28
Malezya	-4.1849	0.0137	-2.170	0.699	0	5	28
Meksika	-5.0621	0.0018	-2.170	0.699	0	5	28
Şili	-3.2999	0.0869	-2.170	0.699	0	5	28
Tayland	-2.7818	0.2149	-2.170	0.699	0	5	28
Türkiye	-6.0351	0.0002	-2.170	0.699	0	5	28
Ortalama	-4.1550		-2.136	0.745			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Düzey, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	108.020**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.42162**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0116	0	6	28
	Brezilya	0.0010	0	6	28
	Çin	0.1099	0	6	28
	Endonezya	0.0142	0	6	28
	Filipinler	0.0876	6	6	22
	G. Afrika	0.0804	1	6	27
	Hindistan	0.0846	0	6	28
	Malezya	0.0043	0	6	28
	Meksika	0.0007	0	6	28
	Şili	0.0209	0	6	28
	Tayland	0.1806	0	6	28
	Türkiye	0.0000	0	6	28
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	103.956**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.20904**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0249	0	5	28
	Brezilya	0.0051	2	5	26
	Çin	0.0345	3	5	25
	Endonezya	0.0383	0	5	28
	Filipinler	0.0271	4	5	24
	G. Afrika	0.0003	1	5	27
	Hindistan	0.2645	0	5	28
	Malezya	0.0137	0	5	28
	Meksika	0.0018	0	5	28
	Şili	0.0869	0	5	28
	Tayland	0.2149	0	5	28
	Türkiye	0.0002	0	5	28
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	156.209**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-9.73716**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0013	0	6	28
	Brezilya	0.0004	0	6	28
	Çin	0.1569	0	6	28
	Endonezya	0.0009	0	6	28
	Filipinler	0.0009	6	6	22
	G. Afrika	0.1498	2	6	26
	Hindistan	0.0110	0	6	28
	Malezya	0.0002	0	6	28
	Meksika	0.0002	0	6	28
	Şili	0.0013	0	6	28
	Tayland	0.0270	0	6	28
	Türkiye	0.0000	0	6	28

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	108.781**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-7.46976**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0131	3.0
	Brezilya	0.0008	2.0
	Çin	0.1459	5.0
	Endonezya	0.0141	1.0
	Filipinler	0.0725	4.0
	G. Afrika	0.0631	2.0
	Hindistan	0.0788	1.0
	Malezya	0.0047	2.0
	Meksika	0.0007	1.0
	Şili	0.0209	0.0
	Tayland	0.1620	1.0
	Türkiye	0.0000	0.0
			28
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	98.7006**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-6.72724**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0306	4.0
	Brezilya	0.0018	2.0
	Çin	0.2925	11.0
	Endonezya	0.0383	0.0
	Filipinler	0.1153	13.0
	G. Afrika	0.0005	8.0
	Hindistan	0.2520	2.0
	Malezya	0.0133	1.0
	Meksika	0.0011	4.0
	Şili	0.0869	0.0
	Tayland	0.2146	2.0
	Türkiye	0.0002	2.0
			28
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	154.465**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-9.69538**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0014	2.0
	Brezilya	0.0004	0.0
	Çin	0.2420	8.0
	Endonezya	0.0010	1.0
	Filipinler	0.0096	2.0
	G. Afrika	0.0329	1.0
	Hindistan	0.0103	2.0
	Malezya	0.0003	2.0
	Meksika	0.0002	3.0
	Şili	0.0010	1.0
	Tayland	0.0245	1.0
	Türkiye	0.0000	0.0
			28

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	2.22069	0.0132
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	1.66599	0.0479

EK 2.8. Yatırıma Özgü Teknolojik Şok Göstergesi GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası (st Ln ssy) Panel Birim Kök Test Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler	-9.11811**	0.0000
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-6.15436**	0.0000
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz	-9.05528**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler	-8.09783**	0.0000

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.4028	0.0195	-1.524	0.797	0	6	28
Brezilya	-3.6526	0.0109	-1.524	0.797	0	6	28
Çin	-3.1392	0.0350	-1.524	0.797	0	6	28
Endonezya	-4.1080	0.0036	-1.524	0.797	0	6	28
Filipinler	-2.1677	0.2217	-1.524	0.797	0	6	28
G. Afrika	-2.1990	0.2111	-1.516	0.849	1	6	27
Hindistan	-2.4830	0.1301	-1.524	0.797	0	6	28
Malezya	-4.2322	0.0027	-1.524	0.797	0	6	28
Meksika	-5.0689	0.0003	-1.524	0.797	0	6	28
Şili	-3.8945	0.0061	-1.524	0.797	0	6	28
Tayland	-3.0166	0.0455	-1.524	0.797	0	6	28
Türkiye	-6.0223	0.0000	-1.524	0.797	0	6	28
Ortalama	-3.6156		-1.523	0.801			

Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-7.94581**	0.0000
---	-------------------	---------------

ADF Test Sonuçları

Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.8099	0.0310	-2.170	0.699	0	5	28
Brezilya	-5.0269	0.0023	-2.065	0.861	3	5	25
Çin	-3.7340	0.0385	-2.065	0.861	3	5	25
Endonezya	-4.0541	0.0183	-2.170	0.699	0	5	28
Filipinler	-4.5960	0.0061	-2.065	0.861	3	5	25
G. Afrika	-3.4113	0.0725	-2.065	0.861	3	5	25
Hindistan	-2.4010	0.3711	-2.170	0.699	0	5	28
Malezya	-4.4661	0.0072	-2.170	0.699	0	5	28
Meksika	-5.2838	0.0010	-2.170	0.699	0	5	28
Şili	-3.8347	0.0294	-2.170	0.699	0	5	28
Tayland	-3.0271	0.1429	-2.170	0.699	0	5	28
Türkiye	-5.8622	0.0003	-2.170	0.699	0	5	28
Ortalama	-4.1256		-2.135	0.753			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Düzey, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	110.362**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.49884**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0195	0	6	28
	Brezilya	0.0109	0	6	28
	Çin	0.0350	0	6	28
	Endonezya	0.0036	0	6	28
	Filipinler	0.2217	0	6	28
	G. Afrika	0.2111	1	6	27
	Hindistan	0.1301	0	6	28
	Malezya	0.0027	0	6	28
	Meksika	0.0003	0	6	28
	Şili	0.0061	0	6	28
	Tayland	0.0455	0	6	28
	Türkiye	0.0000	0	6	28
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	102.026**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.15662**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0310	0	5	28
	Brezilya	0.0023	3	5	25
	Çin	0.0385	3	5	25
	Endonezya	0.0183	0	5	28
	Filipinler	0.0061	3	5	25
	G. Afrika	0.0725	3	5	25
	Hindistan	0.3711	0	5	28
	Malezya	0.0072	0	5	28
	Meksika	0.0010	0	5	28
	Şili	0.0294	0	5	28
	Tayland	0.1429	0	5	28
	Türkiye	0.0003	0	5	28
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	156.755**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-9.81339**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0012	0	6	28
	Brezilya	0.0007	0	6	28
	Çin	0.0829	0	6	28
	Endonezya	0.0002	0	6	28
	Filipinler	0.0302	0	6	28
	G. Afrika	0.0357	1	6	27
	Hindistan	0.0262	0	6	28
	Malezya	0.0002	0	6	28
	Meksika	0.0000	0	6	28
	Şili	0.0174	2	6	26
	Tayland	0.0034	0	6	28
	Türkiye	0.0000	0	6	28

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	109.620**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-7.46179**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0251	4.0
	Brezilya	0.0098	1.0
	Çin	0.0851	7.0
	Endonezya	0.0036	1.0
	Filipinler	0.1984	3.0
	G. Afrika	0.1642	2.0
	Hindistan	0.1221	2.0
	Malezya	0.0026	1.0
	Meksika	0.0003	0.0
	Şili	0.0051	1.0
	Tayland	0.0452	2.0
	Türkiye	0.0000	1.0
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	97.4118**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-6.70080**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0466	7.0
	Brezilya	0.0034	3.0
	Çin	0.2032	10.0
	Endonezya	0.0178	1.0
	Filipinler	0.2583	9.0
	G. Afrika	0.0025	6.0
	Hindistan	0.3535	2.0
	Malezya	0.0072	0.0
	Meksika	0.0007	3.0
	Şili	0.0250	1.0
	Tayland	0.1580	3.0
	Türkiye	0.0003	1.0
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	164.570**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-10.1953**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0016	4.0
	Brezilya	0.0004	2.0
	Çin	0.0976	4.0
	Endonezya	0.0002	0.0
	Filipinler	0.0271	3.0
	G. Afrika	0.0233	1.0
	Hindistan	0.0251	2.0
	Malezya	0.0002	2.0
	Meksika	0.0000	2.0
	Şili	0.0005	0.0
	Tayland	0.0038	3.0
	Türkiye	0.0000	2.0

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	3.04738	0.0012
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	1.29940	0.0969

EK 2.9. Yatırıma Özgü Teknolojik Şok Göstergesi GSYİH Başına Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Standart Hatası (st Ln fdi) Panel Birim Kök Test Sonuçları

LLC Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	LLC (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzyey, Bireysel Etkiler	-9.98698**	0.0000
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-7.04932**	0.0000
Düzyey, Sabitsiz ve Trendsiz	-7.42819**	0.0000

IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	IPS (Bireysel Birim Kök)	Olasılık Değeri					
Düzyey, Bireysel Etkiler	-9.15505**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-3.7660	0.0083	-1.524	0.797	0	6	28
Brezilya	-4.5333	0.0013	-1.524	0.797	0	6	28
Çin	-3.0876	0.0405	-1.433	0.952	3	6	25
Endonezya	-3.9816	0.0049	-1.524	0.797	0	6	28
Filipinler	-3.0200	0.0452	-1.524	0.797	0	6	28
G. Afrika	-3.4920	0.0159	-1.524	0.797	0	6	28
Hindistan	-2.6344	0.0983	-1.524	0.797	0	6	28
Malezya	-4.6371	0.0010	-1.524	0.797	0	6	28
Meksika	-5.1119	0.0003	-1.524	0.797	0	6	28
Şili	-3.5291	0.0146	-1.524	0.797	0	6	28
Tayland	-2.6381	0.0976	-1.524	0.797	0	6	28
Türkiye	-6.3028	0.0000	-1.524	0.797	0	6	28
Ortalama	-3.8945		-1.516	0.810			
Düzyey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	-8.03220**	0.0000					
ADF Test Sonuçları							
Birim	t-Stat	Prob.	E(t)	E(Var)	Lag	Max.Lag	Obs
Arjantin	-4.0187	0.0198	-2.170	0.699	0	5	28
Brezilya	-4.5149	0.0070	-2.078	0.788	2	5	26
Çin	-3.2384	0.0999	-2.065	0.861	3	5	25
Endonezya	-3.9370	0.0236	-2.170	0.699	0	5	28
Filipinler	-4.8299	0.0039	-1.957	0.941	4	5	24
G. Afrika	-4.2970	0.0106	-2.170	0.699	0	5	28
Hindistan	-2.5630	0.2983	-2.170	0.699	0	5	28
Malezya	-4.5506	0.0059	-2.170	0.699	0	5	28
Meksika	-5.1357	0.0015	-2.170	0.699	0	5	28
Şili	-3.4723	0.0622	-2.170	0.699	0	5	28
Tayland	-2.8754	0.1848	-2.170	0.699	0	5	28
Türkiye	-6.1359	0.0001	-2.170	0.699	0	5	28
Ortalama	-4.1307		-2.136	0.740			

Fisher-ADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-ADF		Olasılık Değeri		
Düzey, Bireysel Etkiler	ADF-Fisher Ki-Kare	124.783**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-8.39701**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0083	0	6	28
	Brezilya	0.0013	0	6	28
	Çin	0.0405	3	6	25
	Endonezya	0.0049	0	6	28
	Filipinler	0.0452	0	6	28
	G. Afrika	0.0159	0	6	28
	Hindistan	0.0983	0	6	28
	Malezya	0.0010	0	6	28
	Meksika	0.0003	0	6	28
	Şili	0.0146	0	6	28
	Tayland	0.0976	0	6	28
	Türkiye	0.0000	0	6	28
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	ADF-Fisher Ki-Kare	103.084**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-7.19142**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0198	0	5	28
	Brezilya	0.0070	2	5	26
	Çin	0.0999	3	5	25
	Endonezya	0.0236	0	5	28
	Filipinler	0.0039	4	5	24
	G. Afrika	0.0106	0	5	28
	Hindistan	0.2983	0	5	28
	Malezya	0.0059	0	5	28
	Meksika	0.0015	0	5	28
	Şili	0.0622	0	5	28
	Tayland	0.1848	0	5	28
	Türkiye	0.0001	0	5	28
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	ADF-Fisher Ki-Kare	162.472**	0.0000		
	ADF - Choi Z-stat	-9.96439**	0.0000		
ADF Test Sonuçları					
	Birim	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
	Arjantin	0.0007	0	6	28
	Brezilya	0.0005	0	6	28
	Çin	0.4086	2	6	26
	Endonezya	0.0007	0	6	28
	Filipinler	0.0099	0	6	28
	G. Afrika	0.0140	0	6	28
	Hindistan	0.0093	0	6	28
	Malezya	0.0000	0	6	28
	Meksika	0.0003	0	6	28
	Şili	0.0009	0	6	28
	Tayland	0.0128	0	6	28
	Türkiye	0.0000	0	6	28

Fisher-PP Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Fisher-PP		Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	PP-Fisher Ki-Kare	123.607**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-8.27749**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0086	2.0
	Brezilya	0.0009	2.0
	Çin	0.0980	7.0
	Endonezya	0.0053	2.0
	Filipinler	0.0566	4.0
	G. Afrika	0.0162	2.0
	Hindistan	0.0923	2.0
	Malezya	0.0010	5.0
	Meksika	0.0002	2.0
	Şili	0.0146	0.0
	Tayland	0.0976	0.0
	Türkiye	0.0000	3.0
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	PP-Fisher Ki-Kare	107.199**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-7.22385**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0218	3.0
	Brezilya	0.0042	1.0
	Çin	0.3110	7.0
	Endonezya	0.0254	2.0
	Filipinler	0.0068	22.0
	G. Afrika	0.0076	4.0
	Hindistan	0.2790	1.0
	Malezya	0.0066	5.0
	Meksika	0.0001	6.0
	Şili	0.0622	0.0
	Tayland	0.1882	2.0
	Türkiye	0.0001	3.0
Düzey, Sabitsiz ve Trendsiz	PP-Fisher Ki-Kare	163.270**	0.0000
	PP - Choi Z-stat	-10.0166**	0.0000
PP Test Sonuçları			
	Birim	Prob.	Bandwidth
	Obs		
	Arjantin	0.0006	1.0
	Brezilya	0.0004	1.0
	Çin	0.3749	8.0
	Endonezya	0.0007	0.0
	Filipinler	0.0091	2.0
	G. Afrika	0.0157	2.0
	Hindistan	0.0086	2.0
	Malezya	0.0000	4.0
	Meksika	0.0003	3.0
	Şili	0.0009	0.0
	Tayland	0.0128	0.0
	Türkiye	0.0000	1.0

Hadri Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durum	Hadri (Ortak Birim Kök)	Olasılık Değeri
Düzey, Bireysel Etkiler	0.89233	0.1861
Düzey, Bireysel Etkiler ve Bireysel Trend Etkisi	1.94678	0.0258

EK 3

KİŞİ BAŞINA GSYİH BÜYÜME ORANI İLE GSYİH BAŞINA DOĞRUDAN
YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEŞME
İLİŞKİSİNİN ANALİZ EDİLMESİ

Pedroni Deterministic intercept and trend GPC LN_FDI

H _A : Ortak AR Katsayısı (Grup İçi)				
	Hesap İstatistiği	Olasılık Değeri	Tartılı Hesap İstatistiği	Olasılık Değeri
Panel-v istatistiği	-2.662524	0.9961	-3.566954	0.9998
Panel-rho istatistiği	-4.653319	0.0000	-3.838224	0.0001
Panel-pp istatistiği	-8.434519	0.0000	-7.551837	0.0000
Panel-ADF istatistiği	-8.880727	0.0000	-8.134739	0.0000
H _A : Bireysel AR Katsayısı (Gruplar Arası)				
	Statistic	Prob.		
Grup-rho istatistiği	-2.969394	0.0015		
Grup-pp istatistiği	-9.468773	0.0000		
Grup-ADF istatistiği	-9.645515	0.0000		

Pedroni No deterministic trend GPC LN_FDI

H _A : Ortak AR Katsayısı (Grup İçi)				
	Hesap İstatistiği	Olasılık Değeri	Tartılı Hesap İstatistiği	Olasılık Değeri
Panel-v istatistiği	0.370162	0.3556	-1.306501	0.9043
Panel-rho istatistiği	-8.303667	0.0000	-6.435783	0.0000
Panel-pp istatistiği	-8.242843	0.0000	-7.056152	0.0000
Panel-ADF istatistiği	-8.461104	0.0000	-7.764655	0.0000
H _A : Bireysel AR Katsayısı (Gruplar Arası)				
	Statistic	Prob.		
Grup-rho istatistiği	-5.623677	0.0000		
Grup-pp istatistiği	-9.070123	0.0000		
Grup-ADF istatistiği	-8.567124	0.0000		

Pedroni No deterministic intercept or trend GPC LN_FDI

H _A : Ortak AR Katsayısı (Grup İçi)				
	Hesap İstatistiği	Olasılık Değeri	Tartılı Hesap İstatistiği	Olasılık Değeri
Panel-v istatistiği	2.259185	0.0119	-0.469993	0.6808
Panel-rho istatistiği	-9.928095	0.0000	-5.857770	0.0000
Panel-pp istatistiği	-7.296197	0.0000	-5.280015	0.0000
Panel-ADF istatistiği	-7.381551	0.0000	-5.469147	0.0000
H _A : Bireysel AR Katsayısı (Gruplar Arası)				
	Statistic	Prob.		
Grup-rho istatistiği	-7.169694	0.0000		
Grup-pp istatistiği	-9.388676	0.0000		
Grup-ADF istatistiği	-8.721509	0.0000		

Kao Testi (GPC LN_FDI)

	t-Statistic	Prob.
ADF	-5.094036	0.0000
H ₀ : Eşbütünleşme Yok Trend Varsayımı: Deterministik Trend Yok Gecikme Seçimi: Otomatik SIC kriteri seçilmiştir. Newey-West Bandwidth Selection with Bartlett Kernel		

Johansen Fisher Panel Cointegration Test No deterministic trend GPC LN_FDI

Eşbütünleşme Vektörünün Sayısı	Trace İstatistiklerinden Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri	Max-Özdeğer İstatistiklerin Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri
r≤0	88.99	0.0000	86.29	0.0000
r≤1	27.33	0.2895	27.33	0.2895

Johansen Fisher Panel Cointegration Test No deterministic trend (restricted constant) GPC LN_FDI

Eşbütünleşme Vektörünün Sayısı	Trace İstatistiklerinden Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri	Max-Özdeğer İstatistiklerin Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri
r≤0	74.98	0.0000	74.83	0.0000
r≤1	24.55	0.4305	24.55	0.4305

Johansen Fisher Panel Cointegration Test Linear deterministic trend GPC LN_FDI

Eşbütünleşme Vektörünün Sayısı	Trace İstatistiklerinden Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri	Max-Özdeğer İstatistiklerin Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri
r≤0	109.1	0.0000	85.82	0.0000
r≤1	73.20	0.0000	73.20	0.0000

Johansen Fisher Panel Cointegration Test Linear deterministic trend (restricted) GPC LN_FDI

Eşbütünleşme Vektörünün Sayısı	Trace İstatistiklerinden Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri	Max-Özdeğer İstatistiklerin Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri
r≤0	74.44	0.0000	64.49	0.0000
r≤1	32.38	0.1179	32.38	0.1179

Johansen Fisher Panel Cointegration Test İkinci Dereceden deterministic trend GPC LN_FDI

Eşbütünleşme Vektörünün Sayısı	Trace İstatistiklerinden Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri	Max-Özdeğer İstatistiklerin Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri
r≤0	125.5	0.0000	78.15	0.0000
r≤1	113.5	0.0000	113.5	0.0000

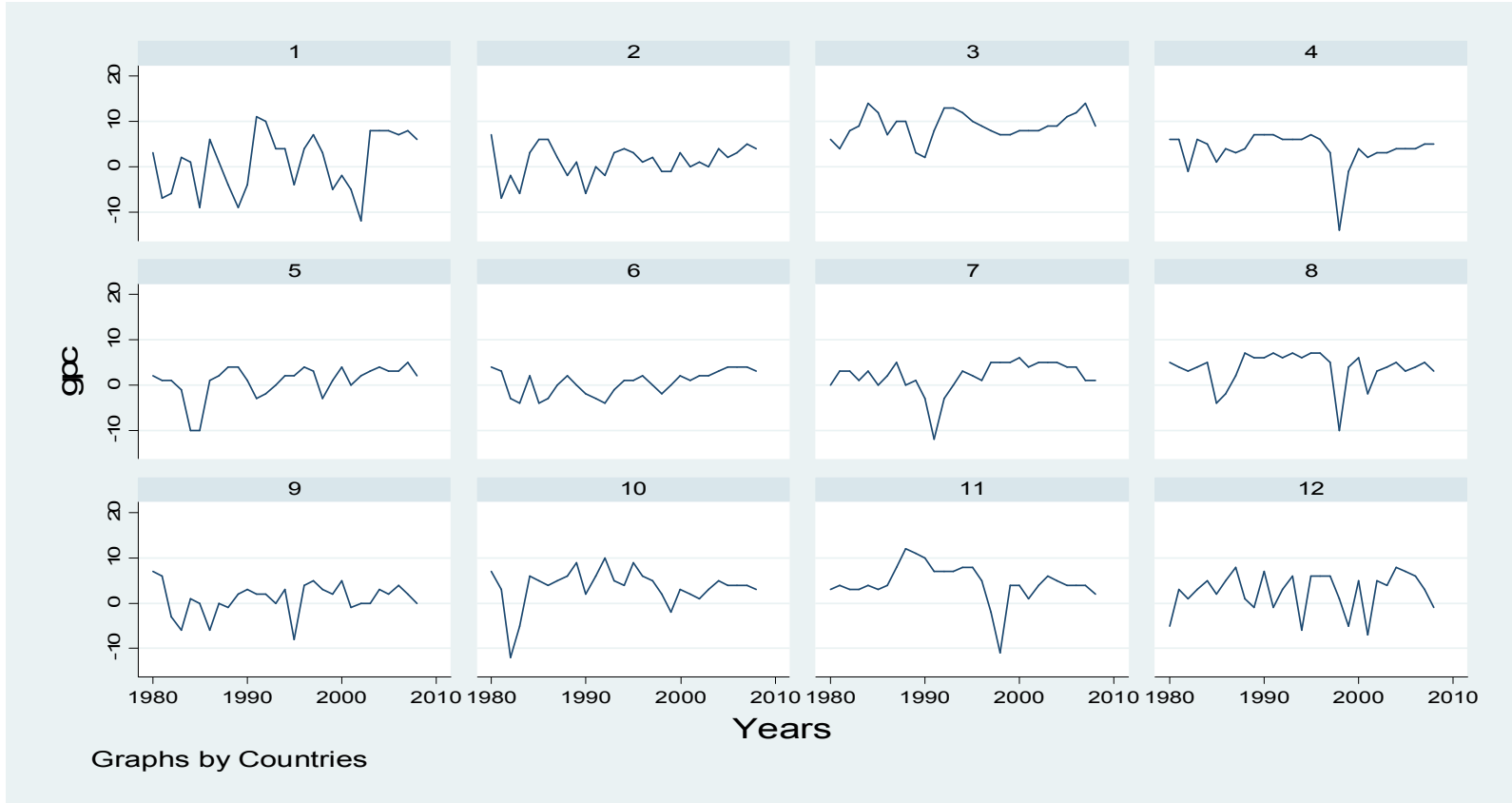
Westerlund (2007) Panel Eşbütünleşme Test İstatistiği Sonuçları

Test	Sabitsiz ve Trendsiz	Olasılık Değeri	Sabitli	Olasılık Değeri	Sabitli ve Trendli	Olasılık Değeri
G_t	-1.572	0.024	-1.137	0.993	-3.927	0.000
G_a	-5.190	0.145	-5.850	0.794	-19.186	0.000
P_t	-2.479	0.271	-2.364	0.996	-20.018	0.000
P_a	-1.946	0.136	-2.637	0.893	-12.391	0.000

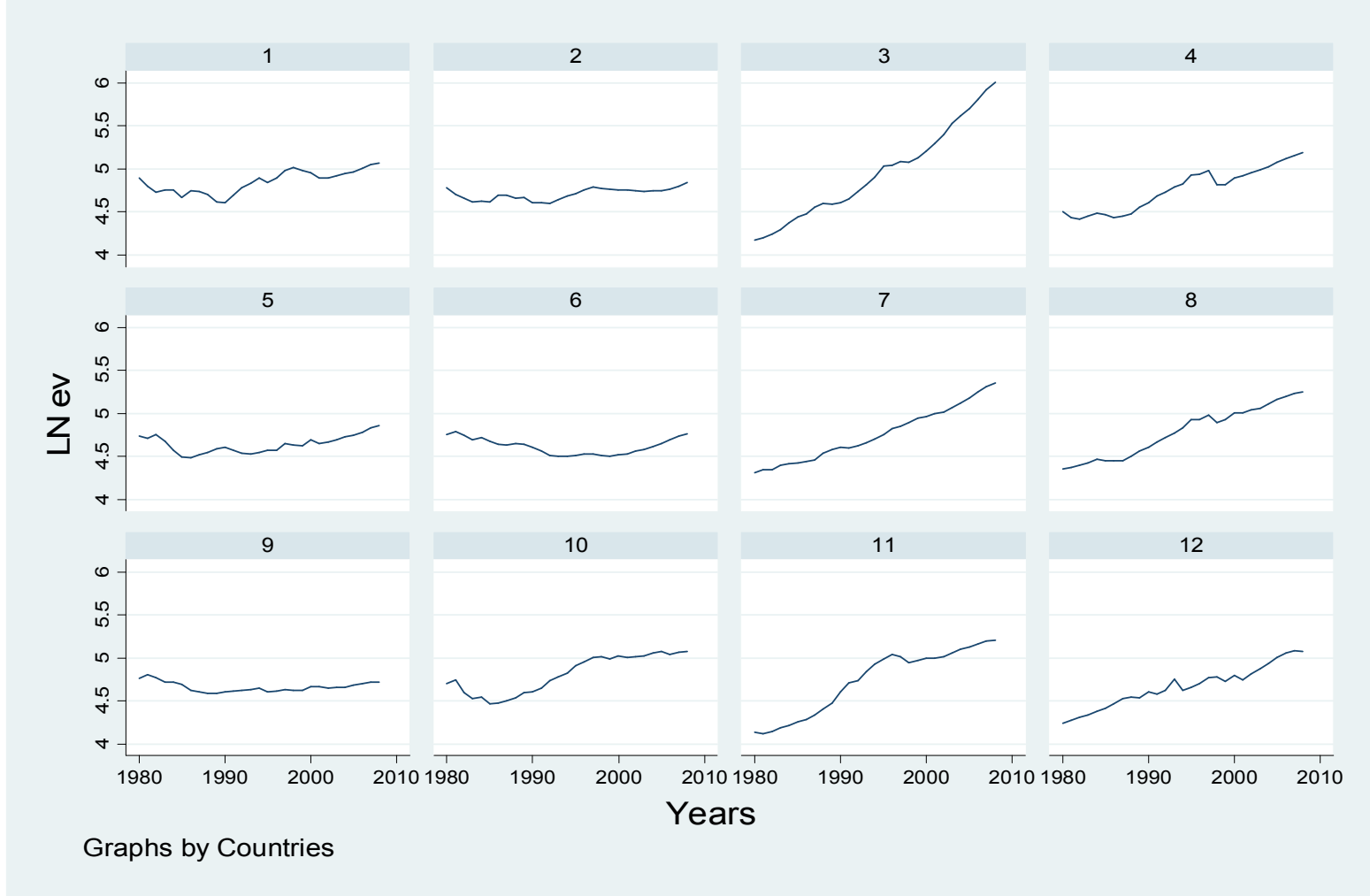
EK 4

DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN GRAFİKLER

Grafik 1. Kişi başına GSYİH büyüme oranının (gpc) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



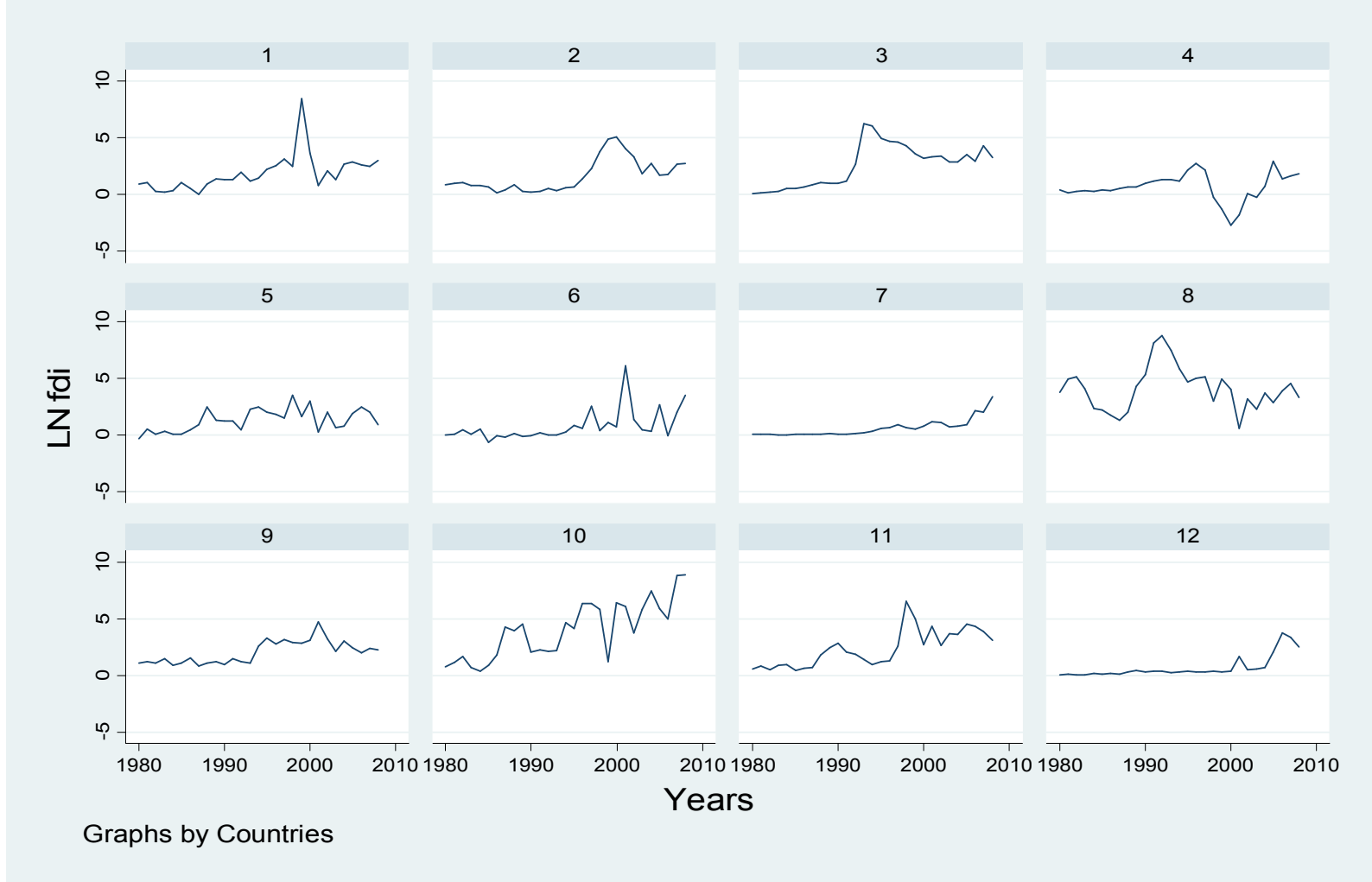
Grafik 2. Emek Verimliliği'nin (LN ev) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



Grafik 3. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının (LN ssy) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



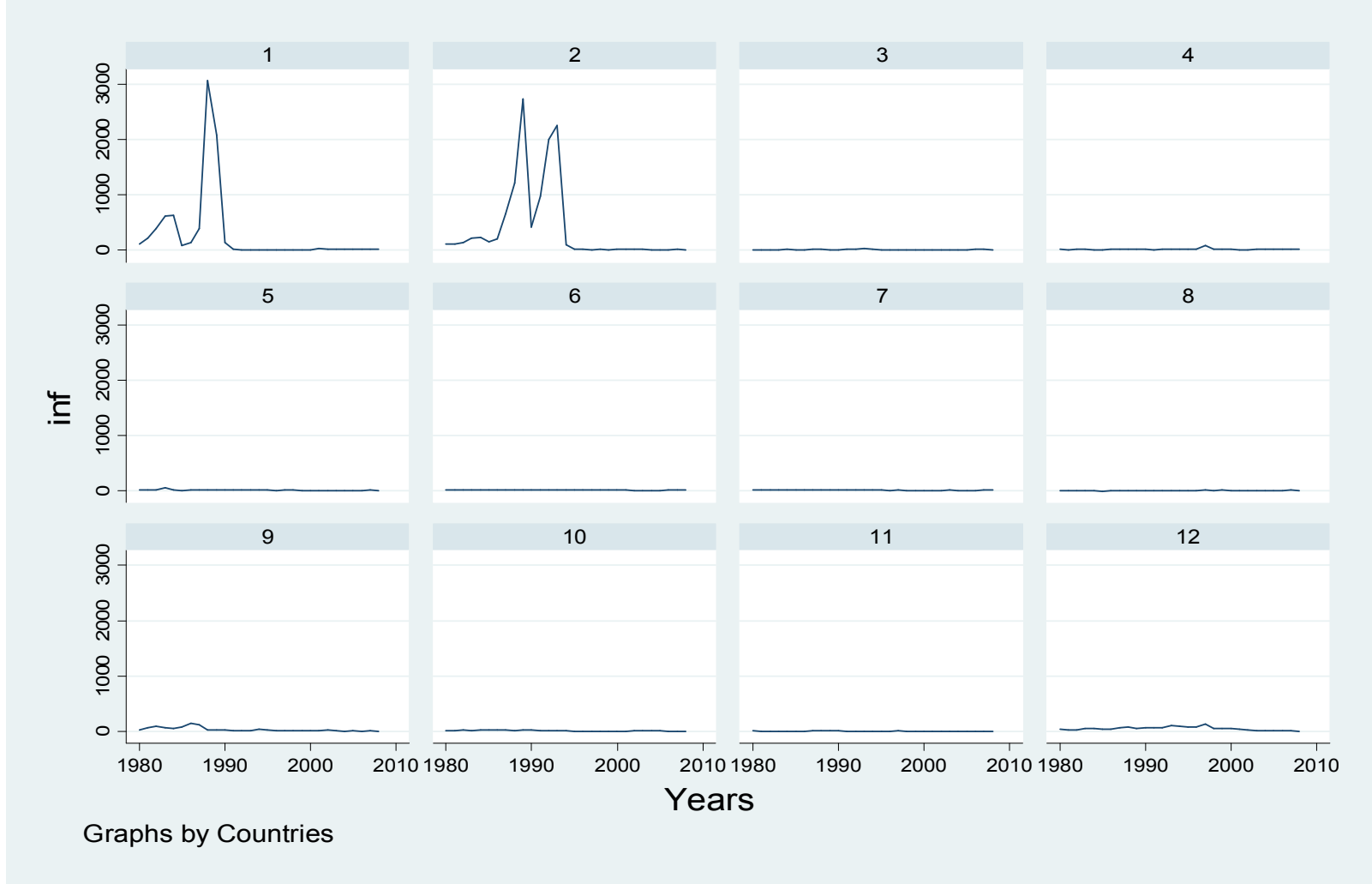
Grafik 4. GSYİH Başına DYSY'nın (LN fdi) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



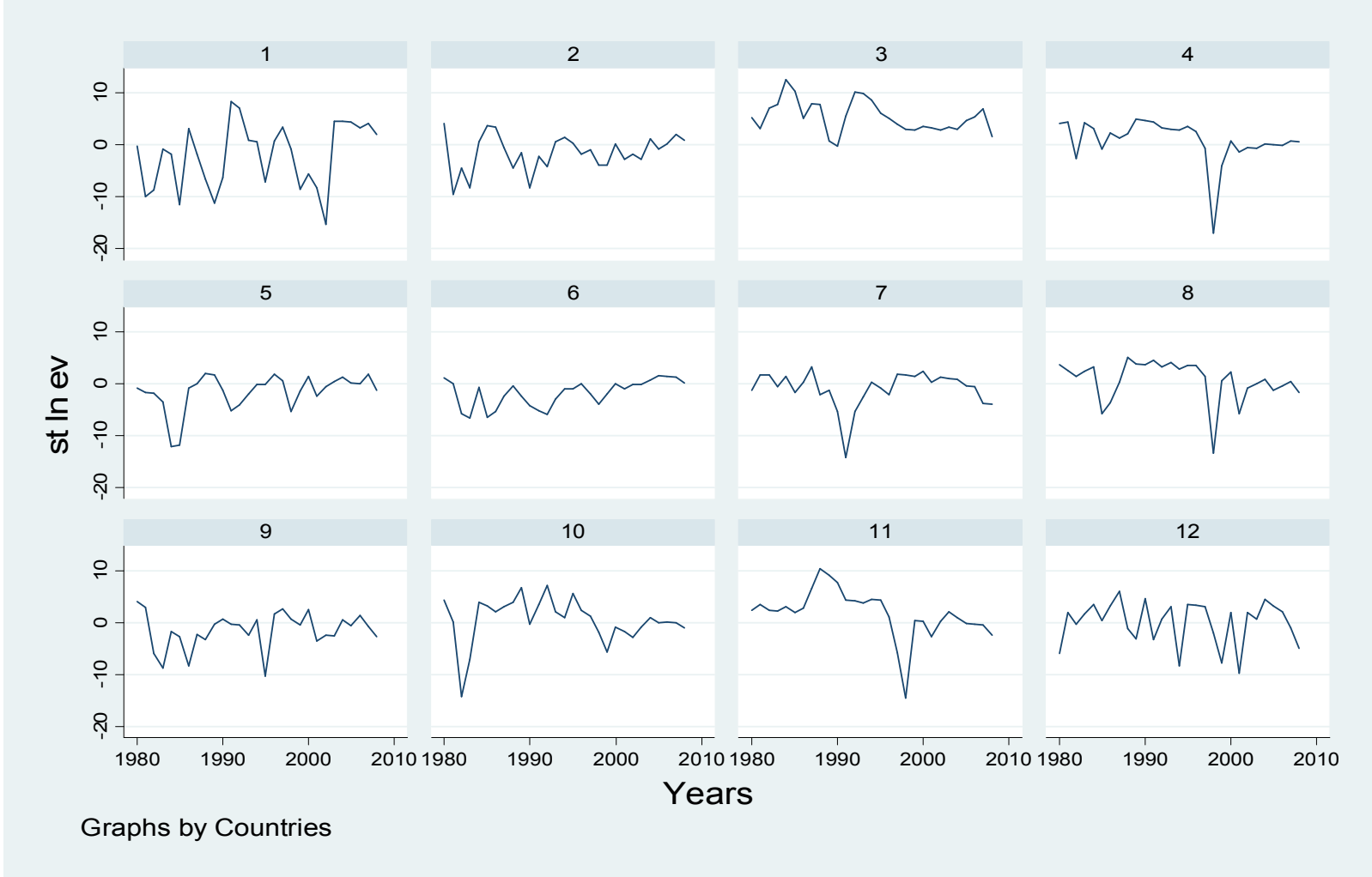
Grafik 5. GSYİH Başına Ticaret Hacminin (LN n) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



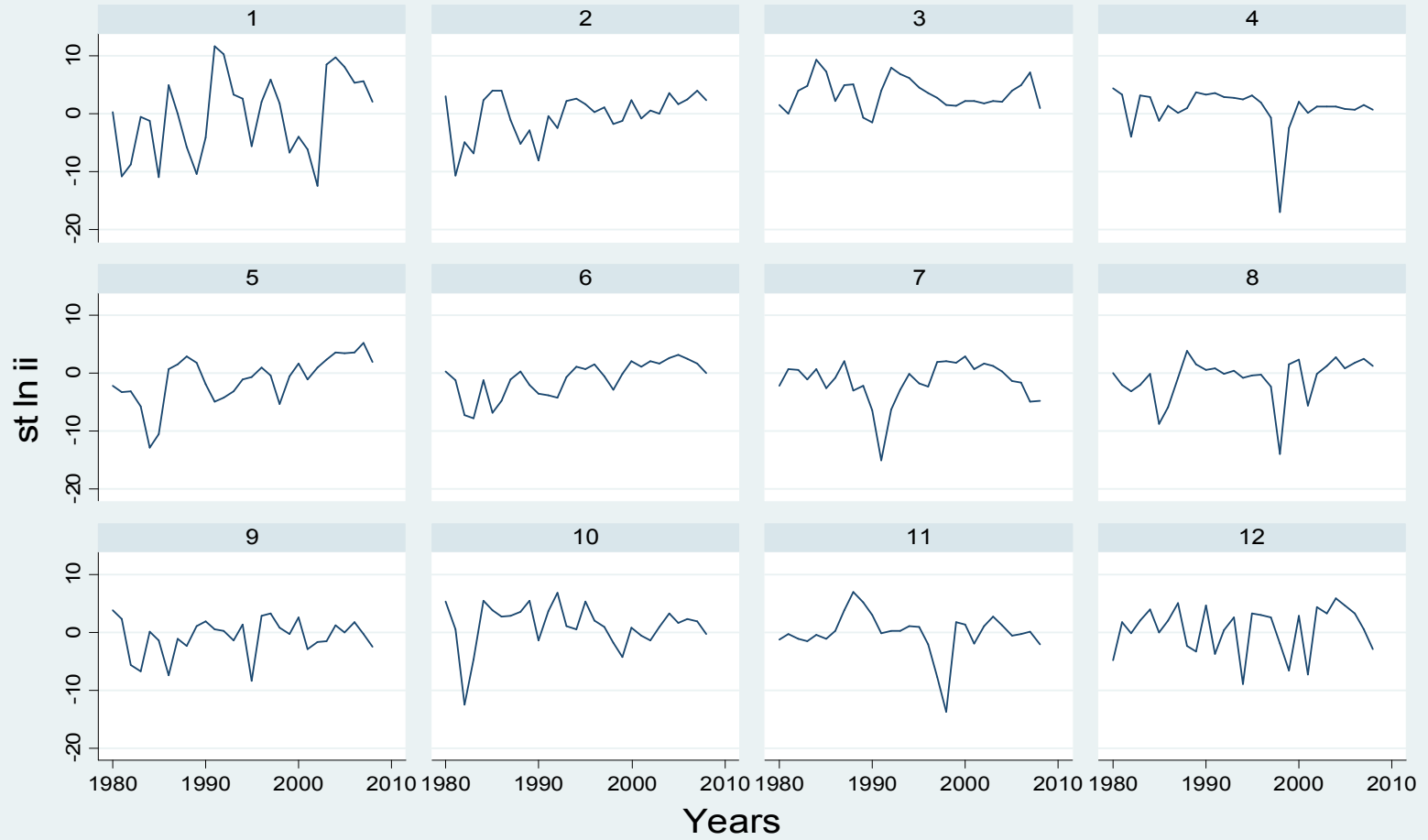
Grafik 6. Fiyat Deflatörü'nün (inf) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



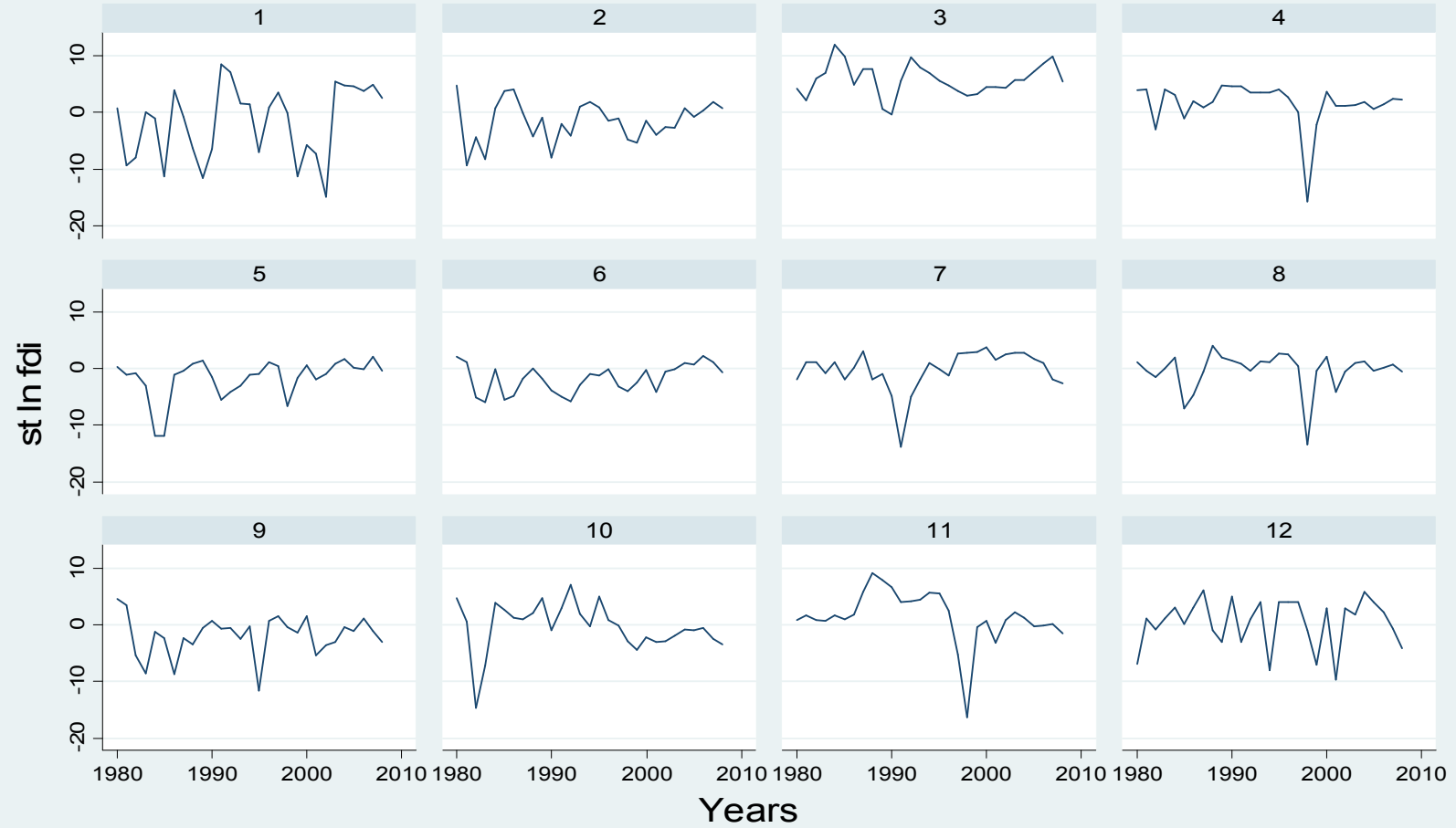
Grafik 7. Emek Verimliliği'nin Standart Hatasının (St LN ev) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



Grafik 8. GSYİH Başına Sabit Sermaye Yatırımlarının (St LN ssy) Standart Hatasının Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)

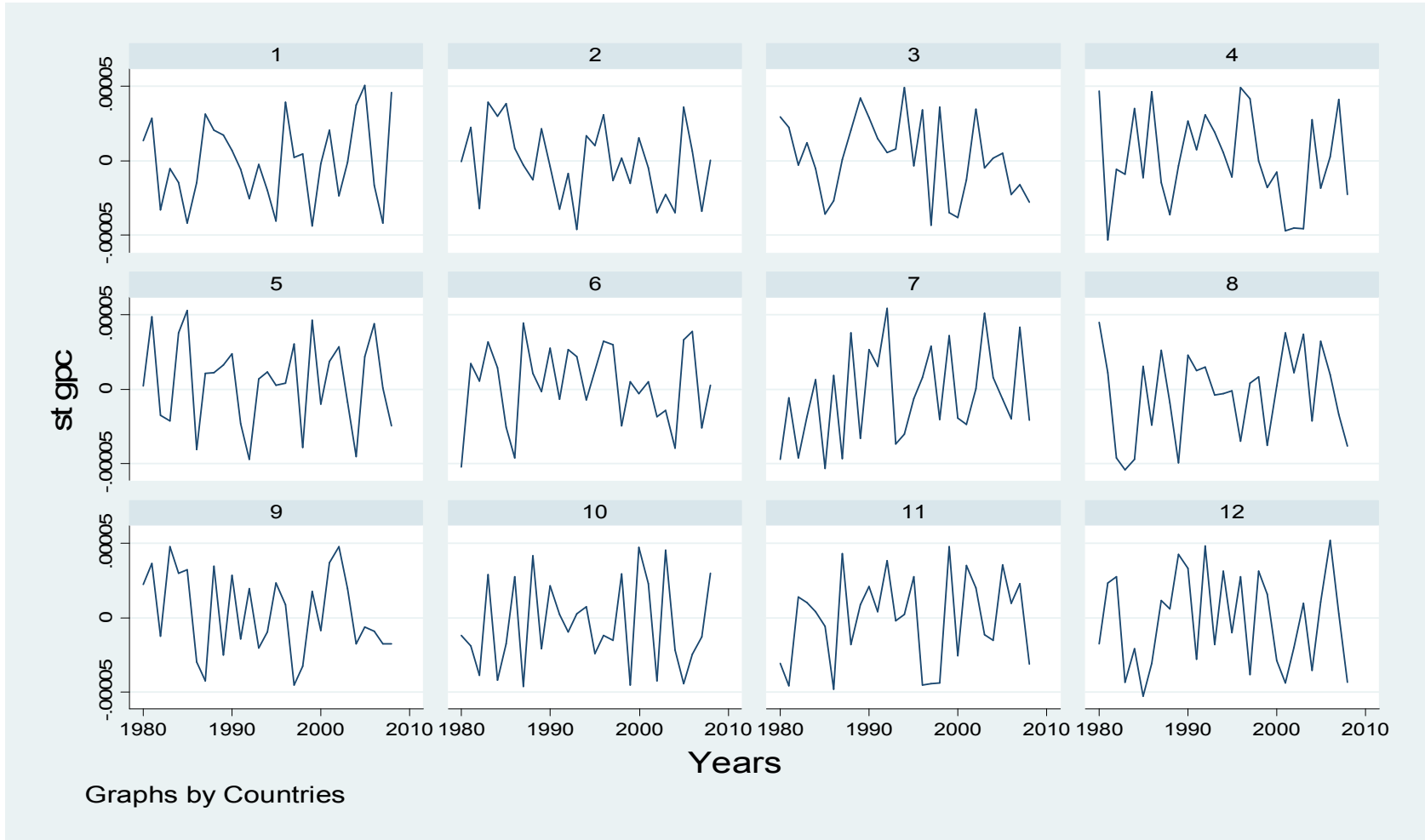


Grafik 9. GSYİH Başına DYSY'nın Standart Hatasının (St LN fdi) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



Graphs by Countries

Grafik 10. Kişi başına GSYİH büyüme oranının Standart Hatasının (St LN gpc) Yıllara Göre Dağılımı (1980-2008)



EK 5

Tablo 34: gpc, Lnev ve Lnssy'nin Hata Terimlerinin Karşılaştırılması

Ülkeler	Yıllar	ϵ_{ev} (st Lnev)	ϵ_{ssy} (st Lnssy)	u_{gpc}
Arjantin	1980	-0,3407	0,2978049	0,0000134
Arjantin	1981	-9,9952	-10,9281	0,0000288
Arjantin	1982	-8,7370	-8,862746	-0,0000327
Arjantin	1983	-0,8418	-0,6229888	-5,03E-06
Arjantin	1984	-1,8418	-1,288325	-0,0000146
Arjantin	1985	-11,5387	-10,95723	-0,0000417
Arjantin	1986	3,1738	4,94686	-0,0000144
Arjantin	1987	-1,7726	-0,0010489	0,0000313
Arjantin	1988	-6,6493	-5,808808	0,0000206
Arjantin	1989	-11,3575	-10,46701	0,0000172
Arjantin	1990	-6,3071	-4,153331	7,04E-06
Arjantin	1991	8,3808	11,57736	-5,48E-06
Arjantin	1992	7,0654	10,25768	-0,0000256
Arjantin	1993	0,8551	3,32291	-2,32E-06
Arjantin	1994	0,6376	2,628608	-0,0000199
Arjantin	1995	-7,1648	-5,624708	-0,0000405
Arjantin	1996	0,6593	2,052046	0,0000392
Arjantin	1997	3,3461	5,807001	2,16E-06
Arjantin	1998	-0,8011	1,749915	4,56E-06
Arjantin	1999	-8,6564	-6,741019	-0,0000437
Arjantin	2000	-5,5832	-3,946527	-1,91E-06
Arjantin	2001	-8,3599	-6,223683	0,0000206
Arjantin	2002	-15,3653	-12,46302	-0,0000235
Arjantin	2003	4,5466	8,484598	-8,94E-07
Arjantin	2004	4,4628	9,699089	0,0000374
Arjantin	2005	4,3939	8,017924	0,0000508
Arjantin	2006	3,2475	5,333905	-0,0000165
Arjantin	2007	4,0949	5,529002	-0,000042
Arjantin	2008	2,0049	2,011957	0,0000462
Brezilya	1980	4,0534	3,029797	-4,66E-07
Brezilya	1981	-9,6526	-10,67051	0,0000226
Brezilya	1982	-4,4941	-4,911983	-0,0000322
Brezilya	1983	-8,3575	-6,881885	0,0000393
Brezilya	1984	0,6175	2,322197	0,0000298
Brezilya	1985	3,6570	3,892207	0,0000385
Brezilya	1986	3,3873	3,977122	8,55E-06
Brezilya	1987	-0,6261	-1,15531	-2,70E-06

Brezilya	1988	-4,5079	-5,273761	-0,0000129
Brezilya	1989	-1,5420	-2,866022	0,0000214
Brezilya	1990	-8,3071	-8,124205	-3,60E-06
Brezilya	1991	-2,3179	-0,4387581	-0,0000326
Brezilya	1992	-4,2853	-2,561492	-8,36E-06
Brezilya	1993	0,5650	2,108125	-0,000046
Brezilya	1994	1,4072	2,584367	0,0000171
Brezilya	1995	0,3050	1,655011	0,0000105
Brezilya	1996	-1,8607	0,2444182	0,0000312
Brezilya	1997	-0,9618	1,036056	-0,0000132
Brezilya	1998	-3,9223	-1,796969	1,73E-06
Brezilya	1999	-3,8824	-1,222548	-0,000015
Brezilya	2000	0,1676	2,274388	0,0000153
Brezilya	2001	-2,8545	-0,8233709	-4,67E-06
Brezilya	2002	-1,8106	0,4520658	-0,0000349
Brezilya	2003	-2,7914	-0,0477229	-0,0000224
Brezilya	2004	1,1865	3,579794	-0,0000346
Brezilya	2005	-0,8201	1,650438	0,0000362
Brezilya	2006	0,1270	2,434226	6,64E-06
Brezilya	2007	1,9842	3,973262	-0,0000338
Brezilya	2008	0,8464	2,296087	6,59E-07
Çin	1980	5,2772	1,4304	0,0000296
Çin	1981	3,1775	-0,0415596	0,0000224
Çin	1982	7,0278	3,917766	-2,68E-06
Çin	1983	7,8389	4,700129	0,0000121
Çin	1984	12,5246	9,339776	-5,08E-06
Çin	1985	10,2781	7,271989	-0,0000357
Çin	1986	5,1483	2,16638	-0,0000269
Çin	1987	7,8829	4,916631	6,90E-07
Çin	1988	7,7259	5,00654	0,0000204
Çin	1989	0,7440	-0,7111784	0,0000424
Çin	1990	-0,3071	-1,548485	0,0000289
Çin	1991	5,5160	3,919194	0,0000149
Çin	1992	10,2180	7,929476	5,41E-06
Çin	1993	9,9189	6,829869	7,93E-06
Çin	1994	8,6078	6,145265	0,0000492
Çin	1995	6,1322	4,449244	-3,38E-06
Çin	1996	5,0970	3,581968	0,0000344
Çin	1997	3,9575	2,721828	-0,000043
Çin	1998	2,9915	1,453526	0,000036
Çin	1999	2,8016	1,349345	-0,000035
Çin	2000	3,5239	2,186652	-0,0000379
Çin	2001	3,1965	2,109586	-0,0000125

Çin	2002	2,8147	1,785627	0,0000348
Çin	2003	3,3380	2,225477	-4,51E-06
Çin	2004	3,0244	1,973587	1,72E-06
Çin	2005	4,6992	3,913648	5,37E-06
Çin	2006	5,3298	4,965739	-0,0000227
Çin	2007	6,9136	7,089185	-0,0000161
Çin	2008	1,6214	0,9103722	-0,0000279
Endonezya	1980	4,0750	4,398126	0,0000467
Endonezya	1981	4,3296	3,307082	-0,0000532
Endonezya	1982	-2,6139	-3,982627	-5,75E-06
Endonezya	1983	4,2440	3,087304	-8,82E-06
Endonezya	1984	3,1399	2,89292	0,0000352
Endonezya	1985	-0,8064	-1,3133	-0,0000112
Endonezya	1986	2,3121	1,361314	0,0000464
Endonezya	1987	1,2440	0,1615139	-0,0000145
Endonezya	1988	2,1523	0,9331736	-0,0000361
Endonezya	1989	4,8829	3,676289	-3,14E-06
Endonezya	1990	4,6929	3,215325	0,0000265
Endonezya	1991	4,4105	3,560691	7,59E-06
Endonezya	1992	3,2564	2,893212	0,000031
Endonezya	1993	3,0349	2,753354	0,0000191
Endonezya	1994	2,8986	2,411555	5,47E-06
Endonezya	1995	3,5252	3,19249	-0,0000107
Endonezya	1996	2,4965	1,904209	0,0000493
Endonezya	1997	-0,6815	-0,7768272	0,0000418
Endonezya	1998	-17,0782	-17,01188	-1,35E-07
Endonezya	1999	-4,0575	-2,491985	-0,0000178
Endonezya	2000	0,6510	2,084157	-7,54E-06
Endonezya	2001	-1,4483	0,1483788	-0,0000471
Endonezya	2002	-0,5654	1,236861	-0,0000449
Endonezya	2003	-0,6912	1,209031	-0,0000455
Endonezya	2004	0,1677	1,206468	0,0000279
Endonezya	2005	-0,0244	0,8368405	-0,0000182
Endonezya	2006	-0,1727	0,6941271	2,80E-06
Endonezya	2007	0,6953	1,477917	0,0000412
Endonezya	2008	0,5721	0,7201085	-0,0000226
Filipinler	1980	-0,7947	-2,169288	2,38E-06
Filipinler	1981	-1,6983	-3,307006	0,0000488
Filipinler	1982	-1,8418	-3,249922	-0,0000175
Filipinler	1983	-3,5456	-5,827198	-0,0000212
Filipinler	1984	-12,1853	-12,98905	0,0000378
Filipinler	1985	-11,8844	-10,58219	0,000053
Filipinler	1986	-0,8640	0,6019143	-0,0000405

Filipinler	1987	0,0192	1,402829	0,0000108
Filipinler	1988	1,9021	2,863373	0,0000111
Filipinler	1989	1,7404	1,744499	0,0000163
Filipinler	1990	-1,3071	-2,001179	0,0000239
Filipinler	1991	-5,1740	-4,985059	-0,0000231
Filipinler	1992	-4,0634	-4,29118	-0,000047
Filipinler	1993	-2,0359	-3,203119	7,10E-06
Filipinler	1994	-0,0979	-1,161732	0,0000117
Filipinler	1995	-0,1704	-0,7157526	2,90E-06
Filipinler	1996	1,8296	0,9032022	4,15E-06
Filipinler	1997	0,5370	-0,3936418	0,0000306
Filipinler	1998	-5,4071	-5,368245	-0,000039
Filipinler	1999	-1,3789	-0,6368383	0,0000465
Filipinler	2000	1,3739	1,621765	-9,78E-06
Filipinler	2001	-2,4735	-1,191572	0,0000188
Filipinler	2002	-0,5181	0,9375843	0,0000285
Filipinler	2003	0,3739	2,257976	-8,64E-06
Filipinler	2004	1,2659	3,580507	-0,000045
Filipinler	2005	0,1926	3,379703	0,000022
Filipinler	2006	0,0501	3,564517	0,0000441
Filipinler	2007	1,8754	5,167774	9,60E-07
Filipinler	2008	-1,2105	1,927302	-0,0000245
Güney Afrika	1980	1,1488	0,1867807	-0,0000521
Güney Afrika	1981	0,0320	-1,229942	0,0000174
Güney Afrika	1982	-5,8295	-7,241359	5,48E-06
Güney Afrika	1983	-6,6294	-7,854606	0,0000318
Güney Afrika	1984	-0,7211	-1,264486	0,0000145
Güney Afrika	1985	-6,5456	-6,906275	-0,0000255
Güney Afrika	1986	-5,4350	-4,842346	-0,0000463
Güney Afrika	1987	-2,4108	-1,156607	0,0000445
Güney Afrika	1988	-0,4666	0,241141	0,0000109
Güney Afrika	1989	-2,4423	-2,042858	-1,41E-06
Güney Afrika	1990	-4,3071	-3,657531	0,0000275
Güney Afrika	1991	-5,1664	-3,874748	-6,74E-06
Güney Afrika	1992	-5,9732	-4,219693	0,0000265
Güney Afrika	1993	-2,9170	-0,7680058	0,0000222
Güney Afrika	1994	-0,9409	1,011502	-7,33E-06
Güney Afrika	1995	-0,9692	0,6761258	0,0000124
Güney Afrika	1996	-0,0323	1,49702	0,0000321
Güney Afrika	1997	-2,0323	-0,6014512	0,0000298
Güney Afrika	1998	-3,9572	-2,849773	-0,0000243
Güney Afrika	1999	-1,9449	-0,129784	5,19E-06
Güney Afrika	2000	-0,0087	2,015069	-2,68E-06

Güney Afrika	2001	-1,0359	1,058598	5,33E-06
Güney Afrika	2002	-0,1363	2,071441	-0,0000185
Güney Afrika	2003	-0,2041	1,665423	-0,000014
Güney Afrika	2004	0,6607	2,554105	-0,0000395
Güney Afrika	2005	1,5196	3,16093	0,0000333
Güney Afrika	2006	1,3608	2,459493	0,0000391
Güney Afrika	2007	1,2115	1,640318	-0,0000261
Güney Afrika	2008	0,1299	-0,0332892	2,88E-06
Hindistan	1980	-1,2495	-2,194847	-0,0000469
Hindistan	1981	1,6359	0,6702876	-5,74E-06
Hindistan	1982	1,6218	0,5297145	-0,0000459
Hindistan	1983	-0,5653	-1,174867	-0,0000186
Hindistan	1984	1,3948	0,66672	6,35E-06
Hindistan	1985	-1,6530	-2,683641	-0,0000532
Hindistan	1986	0,2951	-0,851329	9,27E-06
Hindistan	1987	3,2357	1,986691	-0,0000466
Hindistan	1988	-2,0595	-3,006174	0,0000382
Hindistan	1989	-1,2077	-2,281611	-0,0000329
Hindistan	1990	-5,3071	-6,487118	0,0000268
Hindistan	1991	-14,2741	-15,16459	0,0000153
Hindistan	1992	-5,3789	-6,283751	0,0000543
Hindistan	1993	-2,4941	-2,974063	-0,0000365
Hindistan	1994	0,3442	-0,1367574	-0,0000299
Hindistan	1995	-0,8574	-1,882434	-5,99E-06
Hindistan	1996	-2,0840	-2,407199	8,09E-06
Hindistan	1997	1,8181	1,942449	0,0000289
Hindistan	1998	1,6347	2,008811	-0,0000203
Hindistan	1999	1,4628	1,677002	0,000036
Hindistan	2000	2,3889	2,901062	-0,0000193
Hindistan	2001	0,2718	0,6591625	-0,0000235
Hindistan	2002	1,2232	1,61064	3,62E-07
Hindistan	2003	1,0165	1,195345	0,0000511
Hindistan	2004	0,8447	0,1963499	7,90E-06
Hindistan	2005	-0,3913	-1,362373	-6,78E-06
Hindistan	2006	-0,6360	-1,702744	-0,0000199
Hindistan	2007	-3,8525	-4,988173	0,0000417
Hindistan	2008	-4,0105	-4,818343	-0,0000209
Malezya	1980	3,6170	-0,0519719	0,000045
Malezya	1981	2,5340	-2,094494	0,0000114
Malezya	1982	1,4572	-3,154433	-0,000046
Malezya	1983	2,3644	-2,098062	-0,0000539
Malezya	1984	3,1853	-0,2296499	-0,0000472
Malezya	1985	-5,7390	-8,75156	0,0000155

Malezya	1986	-3,7346	-5,861742	-0,0000238
Malezya	1987	0,2523	-0,8784457	0,0000261
Malezya	1988	5,0591	3,766911	-9,11E-06
Malezya	1989	3,8601	1,435395	-0,0000496
Malezya	1990	3,6929	0,5234557	0,000023
Malezya	1991	4,4714	0,8412861	0,0000128
Malezya	1992	3,2691	-0,2115182	0,0000152
Malezya	1993	4,0777	0,3639094	-4,00E-06
Malezya	1994	2,8580	-0,8836996	-2,97E-06
Malezya	1995	3,5386	-0,4531256	-9,70E-07
Malezya	1996	3,5332	-0,27188	-0,0000349
Malezya	1997	1,3508	-2,375347	4,31E-06
Malezya	1998	-13,3599	-13,98947	8,21E-06
Malezya	1999	0,5227	1,461213	-0,0000376
Malezya	2000	2,2279	2,355183	2,35E-06
Malezya	2001	-5,7551	-5,597007	0,0000379
Malezya	2002	-0,8747	-0,1153503	0,0000112
Malezya	2003	0,0437	1,217173	0,0000371
Malezya	2004	0,8469	2,697404	-0,0000212
Malezya	2005	-1,3192	0,8486801	0,0000323
Malezya	2006	-0,4399	1,735222	9,91E-06
Malezya	2007	0,4278	2,455505	-0,0000168
Malezya	2008	-1,6436	1,161936	-0,0000379
Meksika	1980	4,1364	3,784038	0,0000225
Meksika	1981	2,9515	2,330209	0,0000366
Meksika	1982	-5,9009	-5,675078	-0,0000122
Meksika	1983	-8,7244	-6,758437	0,0000477
Meksika	1984	-1,7048	0,0831507	0,00003
Meksika	1985	-2,6294	-1,361402	0,0000323
Meksika	1986	-8,3752	-7,49912	-0,0000298
Meksika	1987	-2,3179	-1,117362	-0,0000423
Meksika	1988	-3,2375	-2,423481	0,0000345
Meksika	1989	-0,2523	1,085293	-0,0000249
Meksika	1990	0,6929	1,828408	0,0000287
Meksika	1991	-0,3357	0,5265694	-0,0000144
Meksika	1992	-0,3825	0,1740664	0,0000197
Meksika	1993	-2,3966	-1,438466	-0,0000201
Meksika	1994	0,5472	1,263263	-9,72E-06
Meksika	1995	-10,2926	-8,445895	0,0000236
Meksika	1996	1,6748	2,836256	8,77E-06
Meksika	1997	2,6143	3,204036	-0,0000453
Meksika	1998	0,6248	0,7138148	-0,0000327
Meksika	1999	-0,3825	-0,3846568	0,0000178

Meksika	2000	2,4649	2,551836	-8,37E-06
Meksika	2001	-3,5250	-2,970787	0,0000369
Meksika	2002	-2,4699	-1,699632	0,000048
Meksika	2003	-2,4909	-1,580467	0,0000196
Meksika	2004	0,4921	1,12483	-0,0000175
Meksika	2005	-0,6029	-0,0078937	-5,98E-06
Meksika	2006	1,3507	1,753062	-8,78E-06
Meksika	2007	-0,7015	-0,2662054	-0,0000175
Meksika	2008	-2,7015	-2,512385	-0,0000176
Şili	1980	4,3507	5,245423	-0,0000119
Şili	1981	0,1959	0,5404189	-0,0000189
Şili	1982	-14,2813	-12,52795	-0,0000385
Şili	1983	-7,0283	-4,697362	0,000029
Şili	1984	3,9134	5,467763	-0,0000418
Şili	1985	3,2063	3,844106	-0,0000174
Şili	1986	2,1729	2,720659	0,0000274
Şili	1987	3,0711	2,830128	-0,0000459
Şili	1988	3,9521	3,511877	0,0000415
Şili	1989	6,7147	5,44652	-0,0000207
Şili	1990	-0,3071	-1,422184	0,0000215
Şili	1991	3,5403	3,643173	2,17E-06
Şili	1992	7,2307	6,803303	-9,30E-06
Şili	1993	2,0534	1,049062	2,86E-06
Şili	1994	0,9189	0,5364289	7,39E-06
Şili	1995	5,5970	5,355896	-0,000024
Şili	1996	2,4168	2,054772	-0,0000118
Şili	1997	1,2475	0,8592542	-0,0000153
Şili	1998	-1,8033	-1,876726	0,0000295
Şili	1999	-5,7086	-4,26335	-0,0000453
Şili	2000	-0,8131	0,7751816	0,0000472
Şili	2001	-1,7674	-0,5587672	0,0000227
Şili	2002	-2,7793	-1,424616	-0,0000422
Şili	2003	-0,8131	0,977836	0,0000454
Şili	2004	1,0463	3,28895	-0,0000216
Şili	2005	-0,0222	1,627473	-0,0000442
Şili	2006	0,1228	2,215453	-0,0000245
Şili	2007	0,0278	1,832268	-0,0000127
Şili	2008	-1,0201	-0,2509267	0,00003
Tayland	1980	2,3969	-1,312001	-0,0000307
Tayland	1981	3,4734	-0,3676604	-0,0000456
Tayland	1982	2,3566	-1,095791	0,0000139
Tayland	1983	2,2105	-1,487539	0,00001
Tayland	1984	3,1235	-0,521791	4,17E-06

Tayland	1985	1,9397	-1,154303	-5,61E-06
Tayland	1986	2,8589	0,2188924	-0,0000482
Tayland	1987	6,6547	3,722249	0,0000433
Tayland	1988	10,4347	6,977285	-0,0000178
Tayland	1989	9,1566	5,113868	8,95E-06
Tayland	1990	7,6929	3,016401	0,0000211
Tayland	1991	4,3050	-0,2026636	4,17E-06
Tayland	1992	4,2147	0,2183413	0,0000382
Tayland	1993	3,8551	0,1591147	-1,98E-06
Tayland	1994	4,5386	1,09204	2,32E-06
Tayland	1995	4,2964	0,8965226	0,0000278
Tayland	1996	1,1065	-2,100623	-0,0000452
Tayland	1997	-5,7793	-7,709167	-0,0000441
Tayland	1998	-14,5422	-13,77212	-0,000044
Tayland	1999	0,3660	1,740217	0,0000477
Tayland	2000	0,2718	1,360599	-0,0000254
Tayland	2001	-2,7134	-1,970495	0,0000353
Tayland	2002	0,2036	1,093012	0,0000202
Tayland	2003	2,0394	2,709112	-0,0000116
Tayland	2004	0,9107	1,181073	-0,0000149
Tayland	2005	-0,1963	-0,5960024	0,0000358
Tayland	2006	-0,3315	-0,3762229	9,94E-06
Tayland	2007	-0,4439	0,0333647	0,0000231
Tayland	2008	-2,4801	-2,132183	-0,0000312
Türkiye	1980	-5,9827	-4,806538	-0,0000176
Türkiye	1981	1,8940	1,799151	0,0000234
Türkiye	1982	-0,2445	-0,1815816	0,0000274
Türkiye	1983	1,6595	1,954709	-0,0000431
Türkiye	1984	3,5112	3,935442	-0,0000209
Türkiye	1985	0,3905	-0,0642655	-0,0000528
Türkiye	1986	3,2103	1,971706	-0,0000308
Türkiye	1987	5,9873	5,030932	0,0000114
Türkiye	1988	-1,0979	-2,35154	5,94E-06
Türkiye	1989	-3,0479	-3,386084	0,0000427
Türkiye	1990	4,6929	4,593223	0,0000331
Türkiye	1991	-3,2001	-3,700053	-0,0000279
Türkiye	1992	0,6211	0,3591734	0,0000482
Türkiye	1993	3,1611	2,537856	-0,000018
Türkiye	1994	-8,3575	-8,931963	0,0000313
Türkiye	1995	3,4921	3,297805	-9,99E-06
Türkiye	1996	3,3474	2,931746	0,0000276
Türkiye	1997	3,0868	2,563545	-0,000038
Türkiye	1998	-1,9285	-1,922687	0,0000314

Türkiye	1999	-7,7628	-6,580466	0,0000159
Türkiye	2000	1,9871	2,891495	-0,0000286
Türkiye	2001	-9,8106	-7,350989	-0,0000438
Türkiye	2002	1,9454	4,308638	-0,0000197
Türkiye	2003	0,7253	3,185192	9,82E-06
Türkiye	2004	4,5071	5,909332	-0,0000355
Türkiye	2005	3,2569	4,671715	0,0000106
Türkiye	2006	2,0600	3,257133	0,0000521
Türkiye	2007	-1,0469	0,5140168	2,92E-06
Türkiye	2008	-5,0222	-2,963652	-0,0000433

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Kurtuluş BOZKURT

Doğum Yeri : MUĞLA

Doğum Yılı : 17.11.1978

Medeni Hali : Bekâr

EĞİTİM VE AKADEMİK BİLGİLER

Lisans (1997-2002) : Muğla Üniversitesi İ.İ.B.F. İktisat Bölümü

Yüksek Lisans (2003-2006) : Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı

Doktora (2006-2007) : Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisat Politikası Bilim Dalı (2007 yılında eğitime son verilmiştir)

Yabancı Dil : İngilizce