

T. C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İŞÇİ DÖVİZLERİYLE İKTİSADİ BÜYÜME
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KARŞILAŞTIRMALI
ANALİZİ: ESKİ SSCB ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR
UYGULAMA**

GULI NASIROVA

2501140132

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. BURCU KIRAN BAYGIN

İSTANBUL-2019



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN;

Adı ve Soyadı : GULI NASIROVA Numarası : 2501140132
Anabilim Dalı /
Anasanat Dalı / Programı : EKONOMETRİ Danışmanı : DOÇ. DR. BURCU KIRAN BAYGIN
Tez Savunma Tarihi : 08.07.2019 Saati : 10.00
Tez Başlığı : İŞÇİ DÖVİZLERİYLE İKTİSADİ BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KARŞILAŞTIRMALI
ANALİZİ: ESKİ SSCB ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 36. Maddesi uyarınca yapılmış,
sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜNE OYBİRLİĞİ / YÜKSEK LİSANS karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. NURCAN METİN		Kabul
2- DOÇ. DR. AYCAN HEPSAĞ		Kabul
3- DOÇ. DR. BURCU KIRAN BAYGIN		Kabul

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. NİLGÜN ÇİL		
2- DOÇ. DR. VELİ YILANCI		

ÖZ

İŞÇİ DÖVİZLERİYLE İKTİSADİ BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ: ESKİ SSCB ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

GULI NASIROVA

Bu çalışmada, göçmen çalışanların memleketlerine gönderdikleri işçi dövizlerinin iktisadi büyümeye olan etkisi araştırılmıştır. Temel iktisadi büyüme teorilerinin ve günümüz dünyasında yaşanan işçi dövizleri akımlarının incelendiği bu çalışmada eski 12 Sovyet Birliği üye ülkeleri, yani geçiş ekonomi örneği ele alınmıştır. Kurulan panel veri modeli Neo-Klasik Solow-Swan Modelini baz almış olup karşılaşılan veri eksikliğinden dolayı SSCB'nin dağıldığı 1991 yılından itibaren olan dönem yerine 2006-2016 dönemi üzerine çalışılmıştır. Bulgulara göre işçi dövizlerindeki artış GSYİH'yı arttırmaktadır.

Anahtar kelimeler: işçi dövizleri, büyüme, panel veri analizi

ABSTRACT

**THE COMPARATIVE ANALYSIS OF REMITTANCES AND
ECONOMIC GROWTH NEXUS: THE CASE OF FORMER USSR
COUNTRIES**

GULI NASIROVA

The study investigated the impact of remittances on economic growth of migrant sending countries. Starting with a review of theories of growth and of the key remittances corridors in the present-day global economy, the paper focused on 12 out of 15 former Soviet Union countries and used panel data model based on Neo-Classic Solow-Swan Model to examine the impact of remittances on economic growth within the period from 1991-2016. The study found the lack of reliable statistical indicators for the first 14 years after collapse of USSR, which narrowed the analysis to the 2006-2016 period. The study found that an increase in remittances increases GDP of a migration exporting country in the context of post-Soviet transition economy.

Key words: remittances, economic growth, panel data analysis

ÖNSÖZ

Çalışmamızda göçmen işçilerin memleketlerine gönderdikleri işçi dövizî miktarı ile bu dövizî kabul eden ülkelerin iktisadî büyümesi arasındaki ilişki incelenmiştir. Göç üzerine yapılan tüm çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da incelenmesi gereken döneme ait güvenilir istatistikî verilerin eksikliği gibi bir zorlukla karşılaşılmıştır. Bu sebepten dolayı ampirik çalışmamız daha kısa bir dönemi incelemek zorunda kalmıştır. Karşılaştığımız bu sorunu ortadan kaldırabilmek için hem yatay hem de zaman boyutunu içeren panel veri modeli tercih edilmiştir.

Çalışmam boyunca benden yardımlarını, desteğini ve sabrını esirgemeyen değerli danışman hocam Doç.Dr. Burcu KIRAN BAYGIN'a, Ekonometri Bölüm kürsüsünde bana destek olan tüm değerli hocalarıma ve özellikle de hocam Araş.Gör. Halil İBRAHİM GÜNDÜZ'e, hocam Prof. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU'na ve hocam Doç. Dr. Aycan HEPSAĞ'a teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

İKTİSADİ BÜYÜME VE İŞÇİ DÖVİZLERİ OLGULARI

1.1. İKTİSADİ BÜYÜME OLGUSU VE TEORİLERİ.....	3
1.1.1. İktisadi Büyüme Tanımı.....	3
1.1.2. İktisadi Büyüme Olgusunun Önemi.....	3
1.1.3. İktisadi Büyüme Kaynakları.....	6
1.1.4. İktisadi Büyüme Teorileri.....	7
1.1.4.1. Neo-Keynesyen Harrod-Domar Modeli.....	7
1.1.4.2. Neo-Klasik Solow-Swan Modeli.....	8
1.1.4.3. Romer-Lucas'dan İlham Alan İçsel Büyüme Modeli.....	20
1.2. İŞÇİ DÖVİZLERİ.....	22
1.2.1. İşçi Dövizlerini Belirleyen Güdüler.....	25
1.2.1.1. Hipotezler.....	25
1.2.1.2. İşçi Dövizlerini Belirleyen Güdüler Üzerine Yapılan Ampirik Çalışmaların Sonuçları.....	27

1.2.2. İşçi Dövizlerini Belirleyen Değişkenler.....	28
1.2.2.1. Göçmen İşçinin ve Ailesinin Sosyo-Demografik Durumu.....	28
1.2.2.2. İktisadi, Siyasi ve Kurumsal Değişkenler.....	32

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞRUSAL PANEL VERİ ANALİZİ

2.1. EKONOMETRİK ANALİZDE KULLANILAN VERİ TÜRLERİ.....	35
2.2. PANEL VERİ ANALİZİ.....	35
2.3. PANEL VERİ ANALİZİ KONUSUNDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR.....	37
2.3.1. Dengeli Panel – Dengesiz Panel.....	37
2.3.2. Kısa Panel – Uzun Panel.....	37
2.3.3. Heterojenlik.....	38
2.3.4. Örneklem Seçimi.....	39
2.3.5. Birim Etki – Zaman Etkisi.....	41
2.3.6. Dışsallık.....	41
2.4. PANEL VERİNİN AVANTAJLARI VE KISITLAMALARI	43
2.4.1. Panel Veri Kullanım Avantajları.....	44
2.4.1.1. Gözlenemeyen Heterojenliğin Modele Dahil Edilebilmesi.....	44
2.4.1.2. Daha Fazla Bilgi Kullanımı ve Çoklu Doğrusal Bağlantı Probleminin Azalması.....	44

2.4.1.3.	Değişim Dinamiklerinin İzlenmesi.....	45
2.4.1.4.	Daha Kapsamlı Modeller Kurabilme İmkânı.....	45
2.4.2.	Panel Veri Kullanımının Kısıtlamaları.....	45
2.4.2.1.	Hata Teriminde Meydana Gelen Sapmalar.....	45
2.4.2.2.	Veri Toplama Sorunu.....	46
2.4.2.3.	Zaman Serisinin Kısa Olması.....	46
2.5.	DOĞRUSAL PANEL VERİ MODELLERİ.....	46
2.6.	KLASİK MODEL VE HAVUZLANMIŞ EN KÜÇÜK KARELER	
YÖNTEMİ.....		48
2.7.	GÖZLEMLENEMEYEN ETKİ: SABİT ETKİ VE TESADÜFİ ETKİ..	49
2.8.	TEK YÖNLÜ BİRİM ETKİLERİ MODELLERİ VE TAHMİN	
YÖNTEMLERİ.....		49
2.8.1.	Sabit Etkiler Modeli Tahmin Yöntemi.....	50
2.8.2.	Hata Bileşeni Modeli (Tesadüfi Etkiler Modeli).....	52
2.8.2.1.	Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi.....	53
2.8.2.2.	En Çok Olabilirlik Yöntemi.....	55
2.9.	İKİ YÖNLÜ PANEL VERİ MODELLERİ VE TAHMİN	
YÖNTEMLERİ.....		57
2.9.1.	Sabit Etkiler Modeli.....	58
2.9.2.	Hata Bileşeni Modeli ve Tahmin Yöntemleri.....	59
2.9.2.1.	Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi.....	59
2.9.2.2.	En Çok Olabilirlik Yöntemi.....	61

2.10. PANEL VERİ MODELLERİ İLE ÇALIŞILDIĞINDA UYGULANAN TESTLER.....	64
2.10.1. Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi.....	64
2.10.2. Olabilirlik Oranı Testi.....	65
2.10.3. Hausman Testi.....	66
2.10.4. Heteroskedasite Testi.....	67
2.10.4.1. Tek Yönlü Sabit Etki Modelinde Heteroskedasite Testi.....	67
2.10.4.2. Tek Yönlü Hata Bileşeni Modelinde Heteroskedasite Testi.....	68
2.10.5. Otokorelasyon Testi.....	69
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
ESKİ SSCB ÜLKELERİNDE İŞÇİ DÖVİZLERİNİN İKTİSADİ BÜYÜMEYE OLAN ETKİSİ ÜZERİNE YAPILAN AMPİRİK ÇALIŞMA	
3.1. SSCB’NİN DAĞILIMI VE GEÇİŞ EKONOMİSİ OLGUSU.....	71
3.2. ESKİ SOVYET BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE GÖÇ VE İŞÇİ DÖVİZLERİ.....	71
3.3. KULLANILAN VERİ SETİ VE AMPİRİK ÇALIŞMA.....	73
3.3.1. Klasik Model, Sabit Etkiler Modeli ve Tesadüfi Etkiler Modeli.....	75
3.3.2. Doğru Panel Veri Modelinin Seçimi ve Yorumu.....	77
SONUÇ.....	82
KAYNAKÇA.....	85
EK.....	93

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1 : Nihai Solow Modelinde Durağan Durum Büyüme Oranları	20
Tablo 2 : Gelişmekte Olan Ülkelere Gönderilen İşçi Dövizî Miktarı (Milyar \$).....	23
Tablo 3 : Eski Sovyet Birliğı Ülkelerinde İşçi Dövizlerinin GSYİH'ya Oranı	74
Tablo 4 : Klasik Model, Sabit Etkiler Modeli ve Tesadüfi Etkiler Model Tahminleri.....	75
Tablo 5 : Birimler Arası Korelasyon Varlığını Sınanan Breusch-Pagan Lagrange çarpanı testi, Pesaran testi ve Friedman testi sonuçları.....	79
Tablo 6 : Frees Birimler Arası Korelasyon Testi Sonucu.....	79
Tablo 7 : Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Havuzlanmış En Küçük Kareler Regresyonu Tahmin Sonuçları.....	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1 : Büyük Iraksama.....	5
Şekil 2 : Dünyada ABD doları cinsinden kişi başına düşen reel GSYİH, 2007.....	6
Şekil 3 : Üretim Fonksiyonu.....	10
Şekil 4 : Çıktı, Tüketim ve Yatırım.....	12
Şekil 5 : Aşınma.....	13
Şekil 6 : Yatırım, Aşınma, Durağan Durum.....	13
Şekil 7 : Yatırım ve aşınma.....	14
Şekil 8 : Durağan Durum Çıktı ve Aşınma Düzeyleri.....	16
Şekil 9 : Durağan Durum İşçi Başına Düşen Çıktı, Aşınma ve Yatırım Düzeyleri.....	16
Şekil 10 : Solow Modelinde Nüfus Artışı.....	18
Şekil 11 : Doğrudan Yabancı Yatırımı, İşçi Dövizleri, Resmi Kalkınma Yardımları ve Özel Sermaye Akışları Miktarlarının Yıllara Göre Dağılımı (Milyar ABD Doları).....	24
Şekil 12 : Sabit Parametrelerin Heterojen, Eğim Parametrelerin Homojen Olduğu Varsayılan Durum.....	38
Şekil 13 : Hem Sabit Parametrelerin Hem de Eğim Parametrelerin Heterojen Olduğu Varsayılan Durum.....	39

Şekil 14	: Örneklem Seçimi.....	41
Şekil 15	: En Çok İşçi Dövizî Miktarını Kabul Eden Ülkeler.....	72
Şekil 16	: İşçi Dövizlerinin GSYİH'ya Oranı Açısından En Büyük İşçi Dövizî Miktarını Kabul Eden Ülkeler.....	72



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BHPS	British Household Panel Survey
BQU	The Best Quadratic Unbiased Estimators
EKK	En Küçük Kareler
FDI	Doğrudan Yabancı Yatırımı (Foreign Direct Investment)
GDP	Gross Domestic Product
GEKK	Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
GDEEK	Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi
GSEOP	German Social-Economic Panel
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
HDI	İnsani Gelişme Endeksine (Human Development Index)
HILDA	Household Income and Labor Dynamics in Australia
IFLS	Indonesia Family Life Surveys
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labor Organization)

IOM	Dünya Göç Örgütü (International Organization for Migration)
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
JPSC	Japanese Panel Survey of Consumers
KLIPS	Korea Labor and Income Panel Study
LM	Lagrange Multiplier LM
MPK	Sermayenin Marjinal Getirisine (Marginal Product of Capital)
NSL	National Longitudinal Surveys of Labor Market Experience
ODA	Resmi Kalkınma Yardımı (Official Development Assistance)
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (The Organisation for Economic Co-operation and Development)
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (Organization of the Petroleum Exporting Countries)
PSELL	Luxemburg Social-Economic Panel
PSID	Panel Study of Income Dynamics
SEP	Netherlands Socio-Economic Panel
SLID	Canadian Survey of Labour Income Dynamics

SSCB Sovyet Sosyalist Cumhuriyeti Birliği

UN DESA Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı
(United Nations Department of Economic and Social Affairs)

UNDP Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
(United Nations Development Programme)

USA United States of America

USSR Union of Soviet Socialist Republics

GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkeler açısından iktisadi büyüme hayati bir öneme sahiptir zira modern iktisat teorisine göre refah düzeyinin yükselmesi için bir ülkenin etkin bir şekilde yüksek bir büyüme hızı yakalaması şarttır. Bu sebep ile iktisadi büyümeyi ne tür etmenlerin ve faktörlerin etkilediğine dair araştırmalar iktisat teorisyenleri ve siyasi karar vericiler için odak noktası olmuştur. Araştırılan konular arasında önceliği her zaman doğrudan yabancı yatırım gibi yurtdışından gelen döviz akımları almıştır. Fakat son zamanda gelişmekte olan ülkelere gelen döviz akışları arasında en büyüğü işçi dövizleri (yurtdışında çalışan göçmen işçilerin memleketlerine gönderdikleri döviz) olmuştur. Literatürde, işçi dövizlerinin büyümeye olan etkisi üzerine yapılan araştırmaların yoğunlaşmasına şaşırlmamalıdır.

Ayrıca 20. Yüzyılın sonunda yaşanan SSCB'nin dağılımının etkisi hala sürmekle beraber geçmiş yüzyılın en büyük sosyo-politik olayı olarak kabul edilir. SSCB'nin yerini geçiş sürecinden geçen 15 bağımsız ülke almıştır. Bu ülkelerde yaşanan yoğun göç sonucu işçi dövizlerine olan bağımlılık gittikçe artmaktadır. Çalışmamız bu döviz akışının iktisadi büyüme üzerindeki etkisini araştırmaya çalışmıştır.

Çalışmamızın birinci bölümünde iktisadi büyümenin tanımı ve öneminden bahsedildikten sonra kaynakları ve bu olguyu açıklamaya çalışan teoriler incelenmiştir. Bölümün ikinci yarısı ise işçi dövizleri üzerine yoğunlaşmıştır. Göçmenler geldikleri ülkelere çok farklı niyetlerle döviz gönderirler. Bu niyete bağlı olarak farklı işçi dövizini gönderme teorileri geliştirilmiştir. Ayrıca bu döviz akışı hem mikro hem de makro faktörlerden etkilenmektedir. Mikro faktörler arasında göçmenin eğitim düzeyi, aile büyüklüğü gibi özellikler, makro faktörler olarak ise göç ihraç ve ithal eden ülkelerin siyasi ve iktisadi durumları sayılabilir.

Araştırmanın ikinci bölümde, panel veri analizi ile ilgili genel teorik bilgi yer almaktadır. Burada panel veri ile çalışıldığında ne tür avantaj ve kısıtlamalar

olduğundan ve dikkat edilmesi gereken hususlardan bahsedilmiştir. Sabit ve tesadüfi etkiler panel veri modelleri incelenmiştir. Bu tür modellerin tahmin yöntemleri, varsayımlarından sapmaların tespitinde ve sabit ve tesadüfi modeller karşılaştırıldığında kullanılan testler ele alınmıştır.

Çalışmamızın üçüncü bölümünde ampirik analiz sunulmuştur. Kurulan panel veri modeli eski SSCB ülkelerinin bağımsızlıklarını kazanmalarından sonrasına ait dönemi kapsamaktadır. Bölümde sabit ve tesadüfi etkiler modelleri, karşılaştırmalı analizi ve üzerinde yapılan testlerin sonuçları sunulduktan sonra nihai model yorumlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

İKTİSADİ BÜYÜME VE İŞÇİ DÖVİZLERİ OLGULARI

Çalışmamızın ilk bölümünde iktisadi büyüme tanımı, bu olgunun önemi ve kaynaklarından kısaca bahsedildikten sonra iktisadi büyümeyi açıklamaya çalışan teoriler sunulmuştur. Bölümün ikinci kısmında ise işçi dövizleri olgusundan bahsedilmiştir.

1.1. İKTİSADİ BÜYÜME OLGUSU VE TEORİLERİ

1.1.1. İKTİSADİ BÜYÜME TANIMI

İktisadi büyümeyi izleyebilmek için kullanılan ana istatistik reel gayri safi yurt içi hasılanın (GSYİH) nüfusun büyüklüğüne bölünmesi ile elde edilen kişi başına düşen reel GSYİH'dır. GSYİH, bir yılda bir ekonomide üretilen nihai mal ve hizmetlerin değerinin toplamıdır. Toplam mal ve hizmetlerin miktarındaki değişmeyi artan genel fiyat seviyesinin etkisinden ayırmak için nominal GSYİH yerine reel GSYİH kullanılır. Ayrıca nüfustaki değişimin etkilerini ortadan kaldırmak için kişi başına düşen reel GSYİH'nın kullanılması şarttır.¹

1.1.2. İKTİSADİ BÜYÜME OLGUSUNUN ÖNEMİ

İnsanların genel refahının ve yaşam standartlarının yükselmesi önemli ölçüde iktisadi büyümeye bağlıdır.² Başka bir deyişle, iktisadi büyümenin yoksulluğu azaltma etkisi olduğu söylenebilir.³ Bu tez birçok ampirik çalışma tarafından ispatlanmıştır.⁴ Büyüme oranlarındaki küçük farklılıklar bile uzun süre boyunca devam ettiklerinde ülkeler arası yaşam standartlarında belirgin ve önemli farklılıklara

¹ Paul Krugman, Robin Wells, **Makro İktisat**, Çev. Fuat Oğuz v. d., 2. Bs., Ankara, Palme Yayıncılık, 2011, s. 226

² Andrew B. Abel, Ben S. Bernanke, Dean Croushore, **Makroekonomi**, Çev. Cemal Balcı, 9. Bs., Ankara, Efil Yayınevi, 2017, s. 232

³ Nathan Rosenberg, L.E. Birdzell, **How the West Grew Rich**, New York, Basic Books, 1986, s. 250

⁴ David Dollar, Aart Kraay, "Spreading the Wealth", **Foreign Affairs**, February, 2002a, (Çevrimiçi), https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/fora81&id=126&men_tab=srchresults, 5 Nisan 2019

yol açmaktadır. Bu konuda verilebilir en iyi örneklerden biri 1960'lardan bu yana Sahra-altı Afrika ve Asya Kaplanları ülkeleri ekonomileri kıyaslandığında ortaya çıkmaktadır.⁵ Anlatılan olgu teorik olarak şu şekilde açıklanabilmektedir: eğer g , yıllık büyüme oranı; y_t , t zamanındaki kişi başına düşen gelir ve y_0 kişi başına düşen gelirin başlangıç değeri olduğu farz edilirse, y_t 'nin değeri aşağıdaki denklem yardımı ile elde edilir:

$$y_t = y_0 e^{gt} \quad (\text{Denklem 1.1})$$

Yukarıdaki denklemde eğer y_0 , g oranında devamlı ve üssel bir şekilde artarsa, t dönemindeki değerinin y_t 'ye eşit olacağını göstermektedir.⁶ t^* kişi başına düşen gelirin ikiye katlanabilmesi (yani $y_t = 2y_0$) için gereken zaman süresi olsun. Böylece,

$$2y_0 = y_0 e^{gt^*} \quad (\text{Denklem 1.2})$$

$$t^* = \log 2 / g \quad (\text{Denklem 1.3})$$

2'nin doğal logaritmasının yaklaşık 0,7'ye eşit olduğu kabul edilirse ($\log 2 \approx 0,7$), %1'lik bir büyüme oranına sahip olan hipotetik bir ülkenin kişi başına düşen gelirinin ikiye katlanması için $t^* \approx 0,7 / 0,01 \approx 70$ yıla eşit bir süreye (bu büyümenin istikrarlı olduğunu kabul edersek) ihtiyacı vardır. Diğer taraftan, %5'lik bir büyüme oranını yakalamış başka bir hipotetik ülke ele alınırsa, gelirin, yani yaşam standartlarının, ikiye katlanması sadece 14 yıl ($t^* \approx 0,7 / 0,05 \approx 14$) alır.⁷

Şekil 1'de görüldüğü gibi kısa sürede iktisadi büyümenin kazanımları algılanamaz. Fakat uzun dönemde kuşaklar boyunca kazanım farklılıkları daha

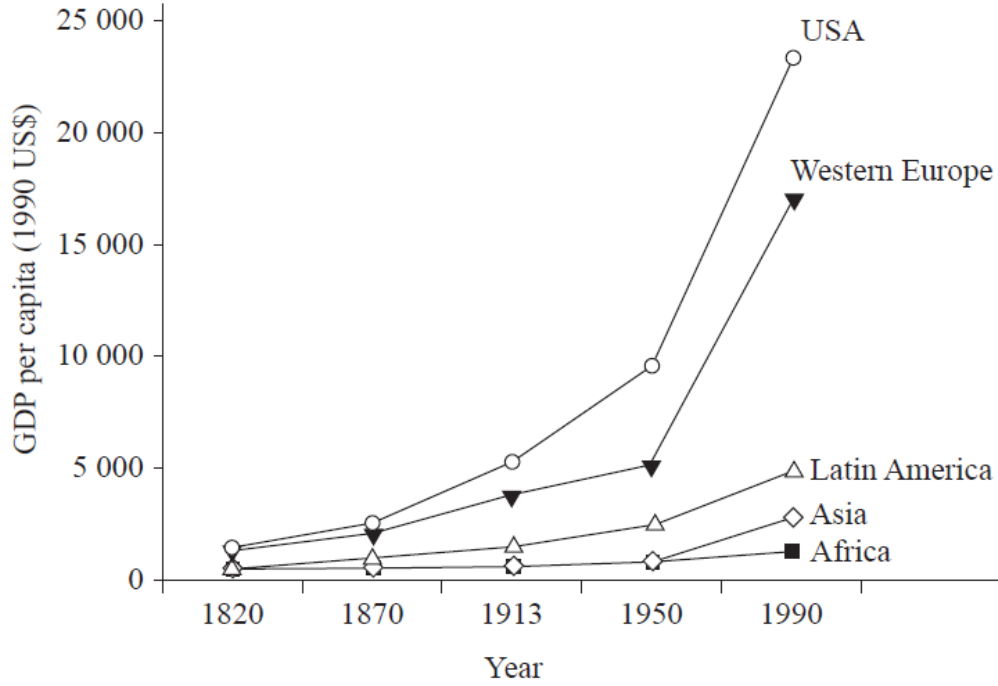
⁵ Brian Snowdon, Howard Vane, **Modern Makroekonomi Temelleri, Gelişimi ve Bugünü**, Çev. Nurtaç Yıldırım v.d., Ankara, Elif Yayınevi, 2012, s. 522

⁶ Robert E. Lucas, Jr., "On The Mechanics Of Economic Development", **Journal of Monetary Economics**, 22, 1988, pp. 3-42, (Çevrimiçi), <https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmechanicseconomicgrowth.pdf>, 5 Nisan 2019, s. 4

⁷ Charles I. Jones, Dietrich Vollrath, **Introduction to Economic Growth**, 3. bs., New York, W. W. Norton & Co., 2013, s. 10

belirginleşir ve ülkeler arasında yaşam standartlarındaki uçurumlar artarak devam eder.⁸

Şekil 1: Büyük İraksama



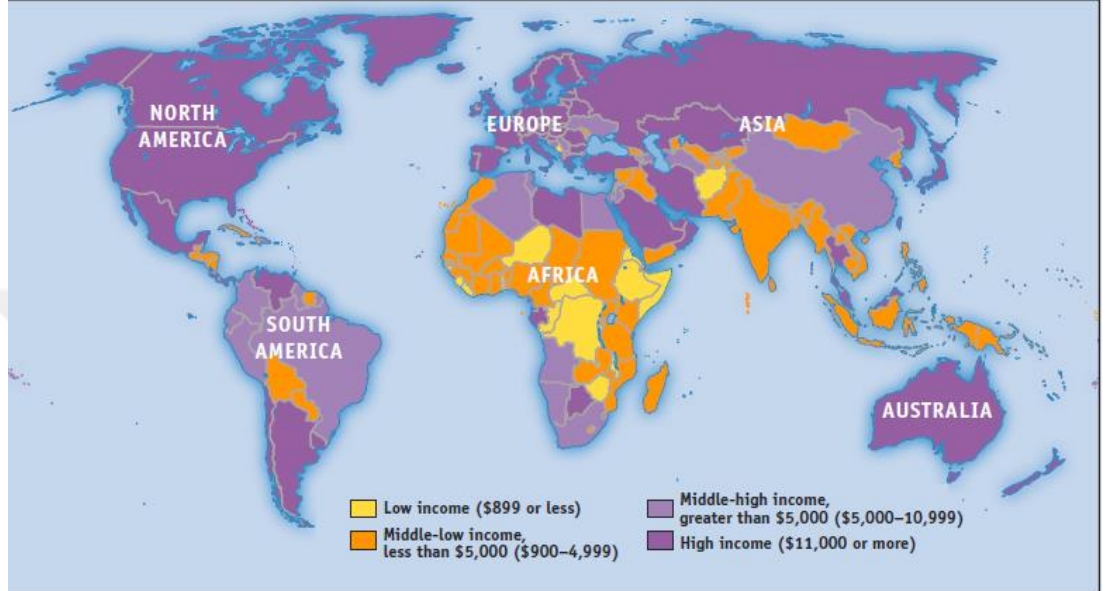
Kaynak: Oded Galor, Andrew Mountford, “Trade, Demographic Transition and the Great Divergence: Why are a Third of People Indian or Chinese?”, **Brown University Working Paper**, 2003, January, (Çevrimiçi), <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.540.7505&rep=rep1&type=pdf>, 5 Nisan 2019, s. 43

Şekil 2’de görüldüğü gibi günümüzde dünyanın büyük kısmının geliri göreceli olarak çok düşüktür. Dünya nüfusunun %50’sinin kişi başına düşen GSYİH’sının 5000 ABD dolarından daha az olduğu, ABD’nin yüz yıl önceki seviyesinden daha düşük yaşam standartlarına sahip olan ülkelerde yaşadığı anlamına gelmektedir.⁹

⁸ Oded Galor, Andrew Mountford, “Trade, Demographic Transition and the Great Divergence: Why are a Third of People Indian or Chinese?”, **Brown University Working Paper**, 2003, January, (Çevrimiçi), <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.540.7505&rep=rep1&type=pdf>, 5 Nisan 2019, s. 43

⁹ Paul Krugman, Robin Wells, **a.g.e.**, s. 227

Şekil 2: Dünyada Amerikan doları cinsinden kişi başına düşen reel GSYİH, 2007



Kaynak: Paul Krugman, Robin Wells, **Makro İktisat**, Çev. Fuat Oğuz v. d., 2. Bs., Ankara, Palme Yayıncılık, 2011, s. 227

1960’lı yıllardan bu yana bazı ülkelerin büyüme açısından “mucize yaratmayı” başarmış olmasının diğer grup ülkelerin ise bir “büyüme felaketi” haline gelmesinin nedenleri iktisat biliminde ele alınan en önemli konulardandır.¹⁰ Her ne kadar iktisatçılar arasında bu konuda fikir birliği olmasa da¹¹ günümüze kadar bu soruya cevap olarak birçok teori geliştirilmiştir.

1.1.3. İKTİSADİ BÜYÜME KAYNAKLARI

Bir ekonominin mal ve hizmet üretimi, sahip olduğu kaynakların miktarına ve bu kaynakların üretkenliğine bağlıdır.¹² 18. yüzyıldan bu günümüze kadar iktisadi

¹⁰ Jonathan Temple, “The New Growth Evidence”, **Journal of Economic Literature**, March, 1999, (Çevrimiçi), <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/NewGrowthEvidence/JEL1999.JTemple.pdf>, 5 Nisan 2019, ss. 2-3

¹¹ Andrew B. Abel, Ben S. Bernanke, Dean Croushore, **a.g.e.**, s. 233

¹² **A.e.**

büyüme teorilerinin tümü bu girdileri içeren evrensel bir üretim fonksiyonuna dayandırılarak geliştirilmiştir.¹³ Bu fonksiyon aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$Y_t = f(K_t, N_t, L_t, A_t, S_t) \quad (\text{Denklem 1.4})$$

Burada, K_t sermaye stoku, N_t doğal kaynakları, L_t emek kaynaklarını ifade eder. A_t bir ekonominin bilgi stokunu, S_t ise “sosyokültürel çevreyi”, başka bir deyişle iktisadi büyümenin derin ve temel belirleyicisini temsil eder. “Sosyal yetenek” olarak da adlandırılan¹⁴ bu son kaynak sosyal ve kültürel unsurları içermiş olup çalışmamızın çerçevesini aştığından dolayı ele alınmayacaktır. Bölümün ilerleyen kısımlarında ilk dört büyüme kaynağını vurgulayan ve 20. yüzyılın ikinci yarısından bu yana etkisini sürdürmekte olan üç temel teori dalgası ele alınacaktır.

1.1.4. İKTİSADİ BÜYÜME TEORİLERİ

1.1.4.1. Neo-Keynesyen Harrod-Domar Modeli

1939 yılında Roy Harrod ve 1946 yılında Evsey Domar birbirlerinden bağımsız olarak, Keynes’in statik kısa dönemli teorisini dinamikleştirmeye çalışarak sermaye stoku ile milli gelir arasındaki ilişkiyi araştırmaya çalışmışlardır.¹⁵ Aslında Harrod ve Domar’ın teorileri ayrı olmakla birlikte, aralarında pek az farklılık olduğundan dolayı Harrod-Domar modeli olarak adlandırılmaktadır.¹⁶ Harrod-Domar büyüme modeli milli gelir, emek ve sermaye stokundan oluşan üç ana unsura dayanmış olup aralarındaki ilişkiyi inceler. Modelin temel varsayımları arasında milli gelirin dengede olması, tasarruf-yatırım eşitliğinin olması, mevcut üretim kapasitesinin tam olarak kullanılmakta olması ve boş kapasitenin olmaması durumları yer almaktadır. Modelde büyümeyi sağlayan ana güç ise yatırımlardır.

¹³ W. W. Rostow, **Theories of Economic Growth from David Hume to the Present**, y. y., Oxford: Oxford University Press, 1990, s. 20

¹⁴ Brian Snowdon, Howard Vane, **a.g.e.**, ss. 528-529

¹⁵ **A. e.**, s. 530

¹⁶ M. İlker Parasız, **Makro Ekonomi: Teori ve Politika (Modern Yaklaşım)**, 4. bs., Bursa, Ezgi Kitapevi, 1993, s. 387

Harrod-Domar büyüme teorisi gerçek hayatla uyuşmayıp kabulü zor varsayımlara dayandığından birçok iktisatçı tarafından eleştirilmiştir. Bu model öncelikle büyümeyi etkileyen birçok parametreden sadece bir tanesi (sermaye birikimi) üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca sermaye/gelir oranı ve tasarruf meyli parametrelerinin sabit olması, ekonomide boş kapasitenin olmaması ve tam istihdam şartının yerine gelmesi çok ender meydana gelen bir durumdur. Harrod-Domar teorisi az gelişmiş ülkelerin tam kapasitede faaliyet göstermemelerine rağmen neden hala yüksek büyüme hızını yakalayabiliyor olmasını açıklayamamaktadır.¹⁷

1.1.4.2. Neo-Klasik Solow-Swan Modeli

Neo-klasik iktisadi büyüme modeli 1950'lerin ortalarında Robert Solow¹⁸ ve Trevor Swan¹⁹ tarafından geliştirilmiş olup neo-klasik toplam üretim fonksiyonu üzerine kurulmuştur.²⁰

Modelin ana varsayımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- i. Ekonomide tek bir sektör faaliyet göstermektedir ve tek bir ürün türü üretilmektedir (ki bu ürün hem nihai tüketim hem de yatırımda kullanılabilir). Bu varsayım yapılacak olan analizi kolaylaştırmak amacı ile dahil edilmiştir.
- ii. Analiz edilen bu teorik ekonomi uluslararası ticari dünyaya kapalıdır ve kamu sektörü yoktur.
- iii. Tasarruf edilen çıktının tümü yatırıma dönüştürülür.
- iv. Fiyatlar tam esnektir.

¹⁷ Cafer Unay, **Makro Ekonomi**, 8. bs., Bursa, y.y., 2001, ss. 393-402

¹⁸ Robert M. Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 70, No. 1, Şubat 1956, ss. 65-94, (Çevrimiçi), <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>, 5 Nisan 2019, s. 66

¹⁹ Trevor W. Swan, "Economic Growth and Capital Occumulation", **The Economic Record**, vol. 32, issue 2, 1956, pp. 334-361, (Çevrimiçi), https://econpapers.repec.org/article/blaecorec/v_3a32_3ay_3a1956_3ai_3a2_3ap_3a334-361.htm, 5 Nisan 2019, s. 334

²⁰ Robert M. Solow, **a.e.**

- v. Sermaye-üretim ve sermaye-emek oranları sabit değildir.
- vi. Teknolojik gelişme, nüfus artışı ve sermaye stoğunun yıpranma payını dışsal olarak belirlenir.

Yukarıda belirttiğimiz gibi Solow büyüme teorisi neo-klasik toplam üretim fonksiyonuna dayanmaktadır:

$$Y = A_t f(K, L) \quad (\text{Denklem 1.5})$$

Burada Y yerli üretimi, K sermayeyi, L emeği ifade eder. Dışsal ve zamana bağlı olan A_t teknoloji ölçütüdür. A_t aynı zamanda “toplam faktör verimliliği” ve “teknolojik ilerleme” olarak da adlandırılır.²¹

Üretim fonksiyonu. Analizi basitleştirmek için ilk olarak teknolojik ilerlemenin sabit olduğu kabul edilir. Böylece üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi belirlenir:

$$Y = f(K, L) \quad (\text{Denklem 1.6})$$

Solow üretim modelinin ölçeğe göre sabit getiriye sahip olduğu varsayılmıştır. Bu varsayım ekonomideki bütün miktarları işgücü büyüklüğüne göre analiz etme olanağını sunmaktadır. Yani, üretim fonksiyonundaki her bir parametre L ’ye bölünebilir:

$$Y / L = f(K / L, 1) \quad (\text{Denklem 1.7})$$

Burada Y / L işçi başına düşen çıktı miktarını, K / L ise işçi başına düşen sermaye miktarını ifade eder. $y = Y / L$ ve $k = K / L$ olduğu kabul edilirse Denklem 1.7 aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$y = f(k) \quad (\text{Denklem 1.8})$$

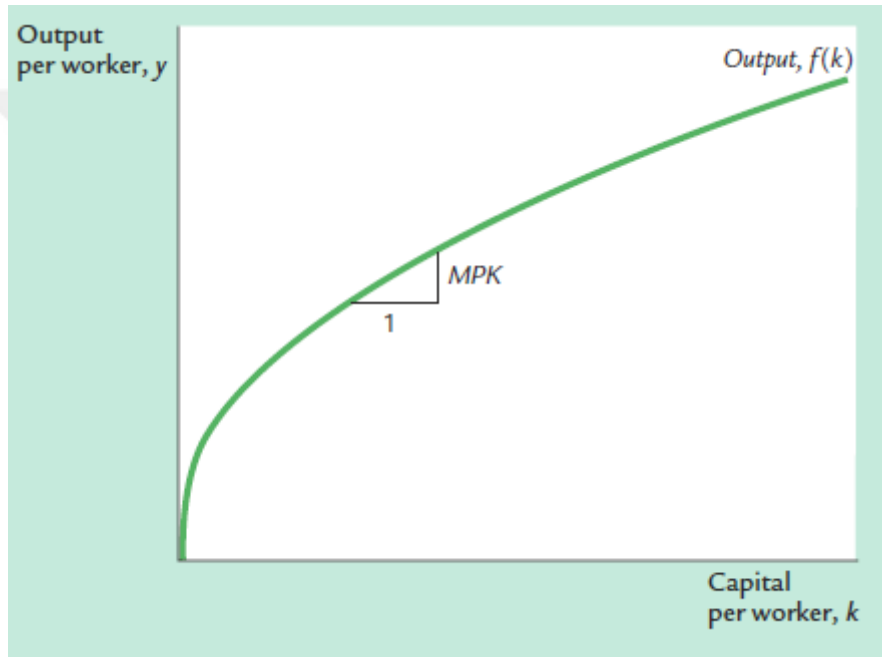
Denklem 1.8 üretim fonksiyonunu ifade etmekte olup grafiksel gösterimi Şekil 3’teki gibidir. Üretim fonksiyonunun eğimi sermayenin marjinal getirisine (MPK) eşittir.

²¹ Brian Snowdon, Howard Vane, **a.g.e.**, ss. 533-534

Şöyle ki, k bir birim arttığında, y MPK kadar artmaktadır. Üretim fonksiyonu grafiğinin ($y = f(k)$) gittikçe daha yatay bir hale gelmesi sermayenin (y) *azalan* marjinal getirisine sahip olduğunu gösterir. (MPK'nın matematiksel gösterimi Denklem 1.9'de verilmiştir).

$$MPK = f(k+1) - f(k) \quad (\text{Denklem 1.9})$$

Şekil 3: Üretim Fonksiyonu



Kaynak: N. Gregory Mankiw, **Makroekonomi**, Çev. Ed. Ömer Faruk Çolak, 2 bs., Ankara, Efil Yayınevi, 2018, s. 217

Tüketim fonksiyonu. Solow modelinde ürün talebi tüketim ve yatırımdan oluşmaktadır. Başka bir ifade ile Denklem 1.10'da görüldüğü gibi işçi başına düşen çıktı (y), işçi başına düşen tüketim (c) ile işçi başına düşen yatırımdan (i) oluşmaktadır.

$$y = c + i \quad (\text{Denklem 1.10})$$

Ayrıca bu modelin varsayımına göre insanlar gelirlerinin s oranını tasarruf edip $(1-s)$ oranını tüketirler. Matematiksel olarak bu varsayım aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$c = (1-s)y \quad (\text{Denklem 1.11})$$

Burada tasarruf oranı 0 ile 1 arasında değer alır: $0 < s < 1$.

Tüketim fonksiyonunun yatırım açısından değerlendirebilmek için Denklem 1.10'da bulunan c yerine $(1-s)y$ koyulursa Denklem 1.12 elde edilir.

$$y = (1-s)y + i \quad (\text{Denklem 1.12})$$

Denklem 1.12 sadeleştirilirse aşağıdaki gibi yatırım fonksiyonu elde edilir:

$$i = sy \quad (\text{Denklem 1.13})$$

Buraya kadar Solow modelini iki temel bileşeni açıklanmıştır: üretim fonksiyonu ve tüketim fonksiyonu.

Durağan Durum. Şekil 3 ve Denklem 1.8'den anlaşıldığı gibi Solow modeline göre belirli bir zaman anında ekonominin ürettiği çıktı miktarı (y) sahip olduğu sermaye stokuna (k) bağlıdır. Bu açıdan sermaye stokunu ne gibi parametrelerin etkilediği son derece önemlidir. Bu parametrelerden ilk ikisi yatırım oranı ve sermaye aşınma oranıdır.

İlk önce analize yatırım oranı dahil edilir.

1.8 ve 1.13 denklemlerinden işçi başına düşen yatırım, işçi başına düşen sermaye stokunun bir fonksiyonu olarak yazılabilir:

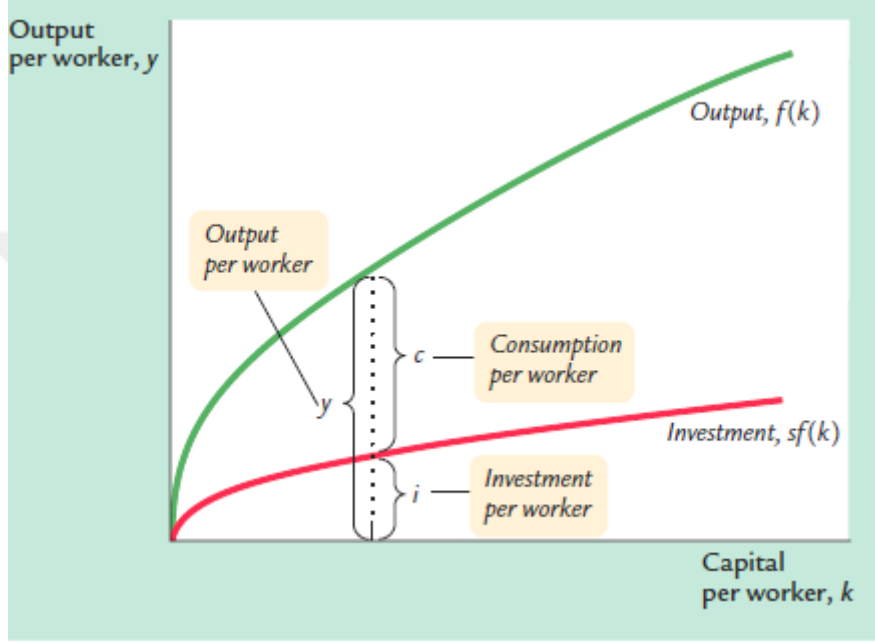
$$y = f(k) \quad (\text{Denklem 1.8})$$

$$i = sy \quad (\text{Denklem 1.13})$$

$$i = sf(k) \quad (\text{Denklem 1.14})$$

Denklem 1.14 ve Şekil 4 halihazırda var olan sermaye stoku k ile ekonomiye yeni katılan sermaye miktarı i arasındaki ilişkiyi gösterir. Daha önce bahsedildiği gibi s tasarruf eğilimini ifade eder.

Şekil 4: Çıktı, Tüketim ve Yatırım



Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 217

Bir sonraki adım olarak modele aşınma payı (δ) yani mevcut sermayenin bir senede yıpranma oranı dahil edilir. Yıllık sermaye aşınma miktarı $\delta \cdot k$ 'ya eşit olacaktır. Böylece sermaye stokundaki net yıllık değişme (Δk), yatırım (i) ile aşınma miktarı ($\delta \cdot k$) arasındaki farka eşit olacaktır:

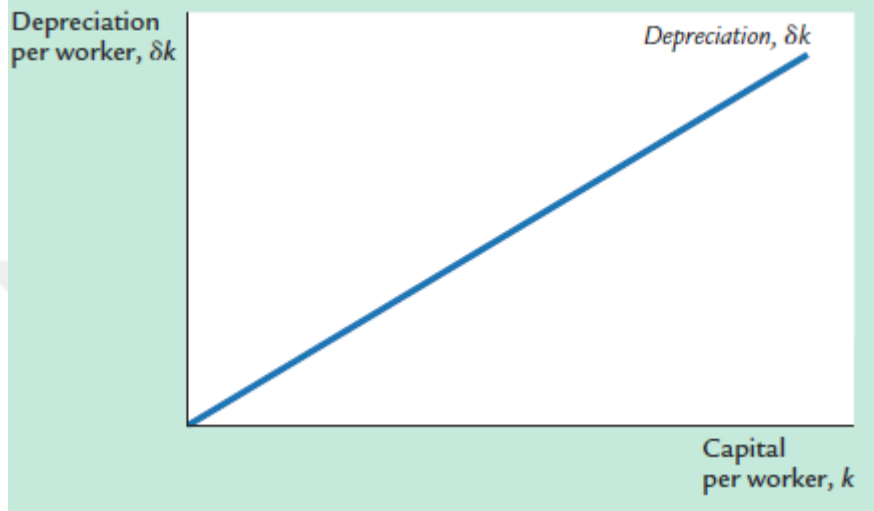
$$\Delta k = i - \delta k \quad (\text{Denklem 1.15})$$

Şekil 5, yıllık sermaye aşınma miktarının sermaye stokuna oransal olduğunu gösterir.

Yeni katılan sermaye miktarı (yani yatırım) aşınmış sermaye miktarına eşitse ($i = \delta k$) ekonomi durağan duruma (k^*) yani $\Delta k = 0$ düzeyine ulaşmış demektir. Bu durağan durum ekonominin uzun dönem dengesini ifade eder.

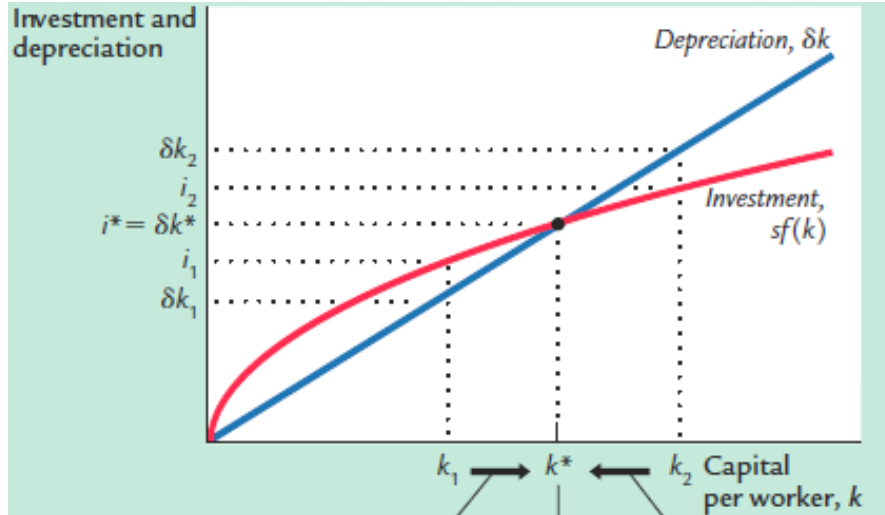
Şekil 6’da görüldüğü gibi “ k^* ”nın altında yatırım aşınmayı aştığından sermaye stoku büyümektedir. k^* ’nın üstünde yatırım aşınmadan az olduğundan sermaye stoku küçülmektedir.”

Şekil 5: Aşınma



Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 220

Şekil 6: Yatırım, Aşınma, Durağan Durum

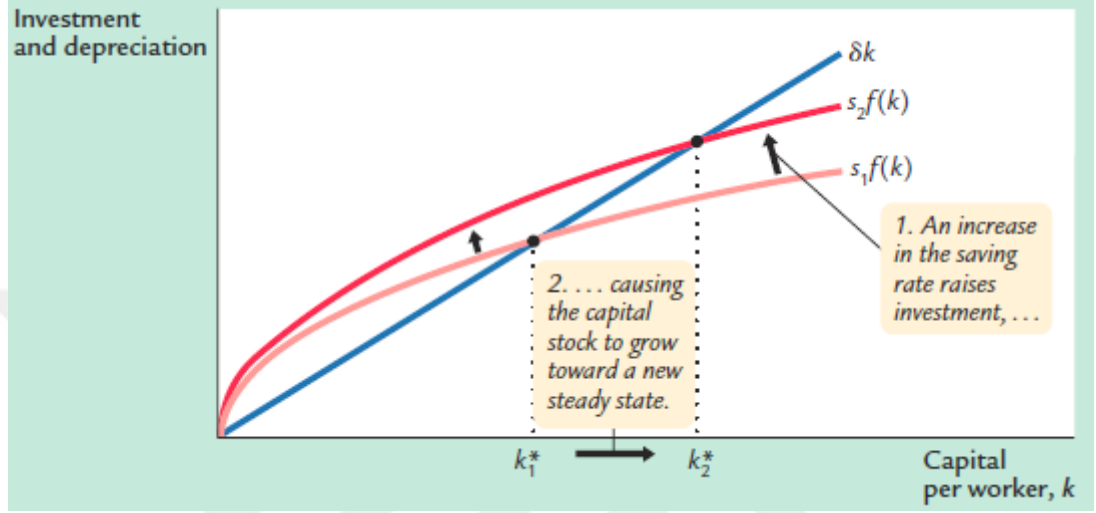


Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 221

Yukarıda bahsedildiği gibi Solow modelinin en önemli varsayımlarından biri tasarruf edilen çıktının tümünün yatırıma dönüştürülmesidir. Şekil 7’de görüldüğü

gibi tasarruf oranındaki bir artış ekonominin daha yüksek sermaye stokuna sahip yeni bir durağan duruma ulaşmasını sağlayacaktır.

Şekil 7: Yatırım ve aşınma



Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 221

Sermaye Düzeyinin Altın Kuralı. Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi yüksek tasarruf oranının her zaman daha yüksek bir çıktı miktarına neden olacağı düşünülebilir. Fakat bir iktisat politika yapıcısının asıl hedefi çıktıyı maksimize etmek değil ekonomik refahını yani tüketimini arttırmaktır. Aşağıda refah açısından optimal sermaye birikimi miktarının Solow modeli yardımı ile nasıl belirlendiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Altın Kuralı açıklayabilmek için ilk önce işçi başına düşen durağan tüketim düzeyinin belirlenmesi gerekir. Denklem 1.10 tekrar gözden geçirilirse tüketimin çıktı ile yatırımın farkına eşit olacağı görülür (Denklem 1.16).

$$y = c + i \quad (\text{Denklem 1.10})$$

$$c = y - i \quad (\text{Denklem 1.16})$$

Durağan durum tüketim düzeyini belirlemek için durağan durum çıktı ve durağan durum yatırım düzeylerinin analize dahil edilmesi gerekir.

$$c^* = y^* - i^* \quad (\text{Denklem 1.17})$$

Yukarıda bahsedildiği gibi durağan durum sermaye k^* ve işçi başına düşen durağan durum çıktı $f(k^*)$ 'ya eşittir. Ayrıca durağan durumda bulunan bir ekonomide sermaye stoku değişmediği için ($\Delta k = 0$), yatırım aşınmaya, yani δk^* 'ya eşit olacaktır.

$$y^* = f(k^*) \quad (\text{Denklem 1.18})$$

$$i^* = \delta k^* \quad (\text{Denklem 1.19})$$

Yani Denklem 1.17 aşağıdaki gibi tekrar yazılabilir:

$$c^* = f(k^*) - \delta k^* \quad (\text{Denklem 1.20})$$

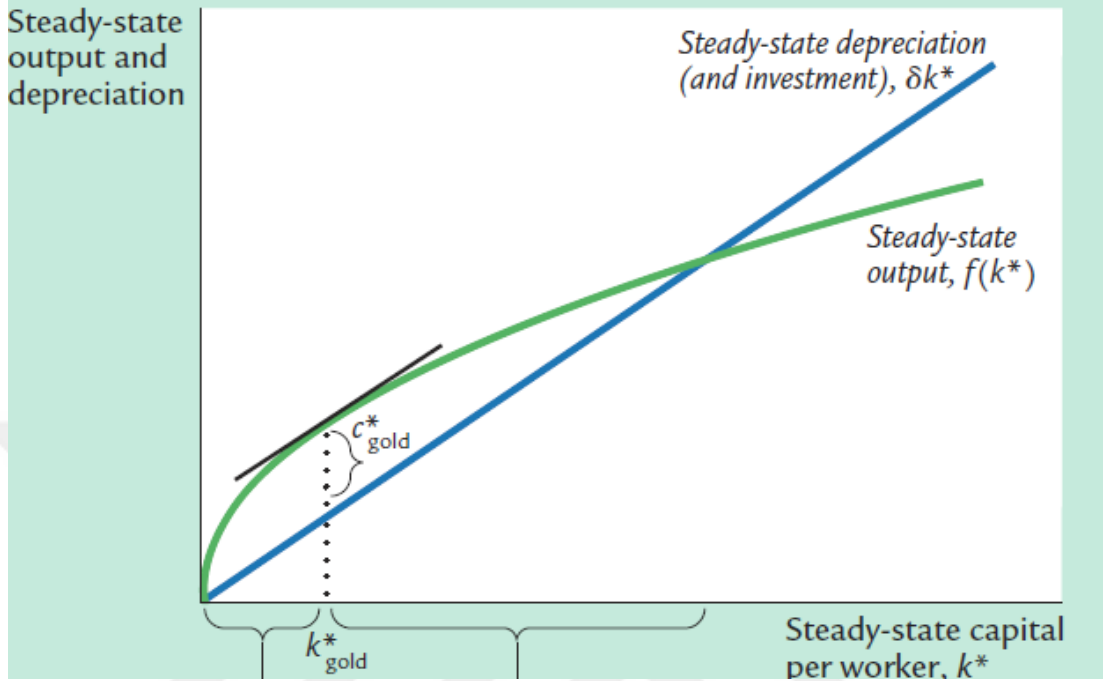
Denklem 1.20'nin grafiksel gösterimi Şekil 8'deki gibi olacaktır. Şekil 8'de gördüğümüz gibi durağan durum tüketim, çıktı ile aşınma arasındaki boşluğa eşit olup k_{gold}^* Altın-Kural Durağan Sermaye Düzeyinde azami oranına ulaşmaktadır.

Burada unutulmaması gereken bir husus şudur: Bir ekonomi otomatik olarak Altın Kural durağan sermaye stoku düzeyine ulaşamaz. Bu durağan duruma özel sermaye stoku miktarına ulaşmak için onu destekleyen bir tasarruf oranına ihtiyaç vardır.

Şekil 9'da Altın Kural durağan tasarruf düzeyinin (i_{gold}^*) nasıl belirlendiği gösterilmiştir.

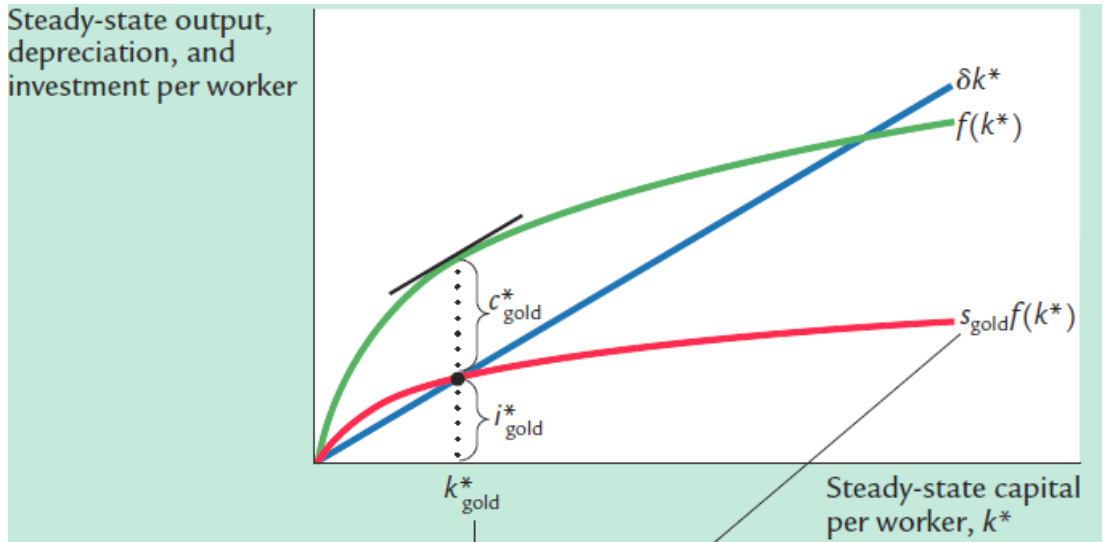
Solow modelini açıklayabilmek için gereken bir sonraki adım analize nüfus artışının dahil edilmesidir. Zira nüfus artışı yatırım ve aşınma payı gibi işçi başına düşen sermaye birikimi miktarını etkilemektedir.

Şekil 8: Durağan Durum Çıktı Ve Aşınma Düzeyleri



Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 229

Şekil 9: Durağan Durum İşçi Başına Düşen Çıktı, Aşınma ve Yatırım Düzeyleri



Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 231

Yukarıda işçi başına düşen sermaye stoku K / L olarak, işçi başına düşen çıktı ise Y / L olarak belirlenmiştir. Daha önceki analizlerde n 'nin (nüfus artışı) sıfıra eşit olduğu farz edilmişti. Fakat eğer bir ekonomide işgücü miktarı artıyorsa, mevcut olan sermaye stoku ve çıktı daha büyük rakamlara bölünmüş olacaktır. Ayrıca her yıl meydana gelen sermaye stoku değişimi Denklem 1.21'de gösterildiği gibi belirlenir:

$$\Delta k = i - (\delta + n)k \quad (\text{Denklem 1.21})$$

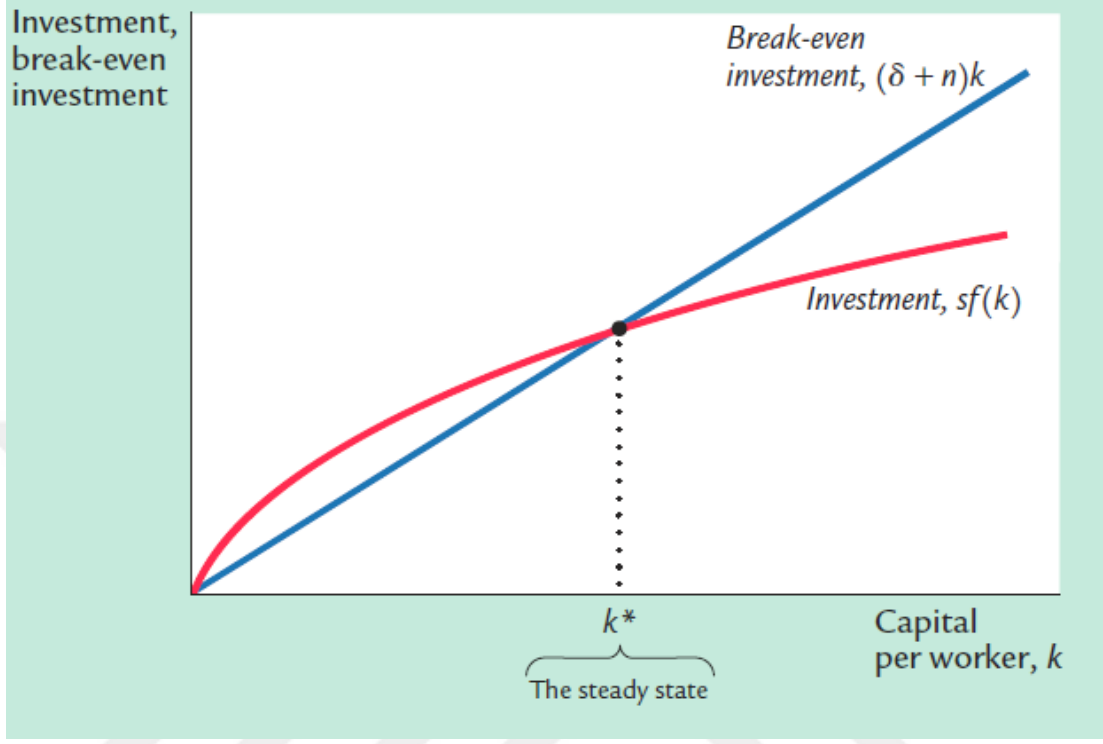
Denklem 1.21'de görüldüğü gibi yatırım sermaye stoku değişimini pozitif, aşınma ve nüfus artışı oranlarını ise negatif yönde etkilemektedir. Bu denklem daha önce elde edilen yatırım fonksiyonu ile ($i = sf(k)$) genişletilirse aşağıdaki şekli almış olur:

$$\Delta k = sf(k) - (\delta + n)k \quad (\text{Denklem 1.22})$$

Bu sefer ekonominin durağan durum sermaye stoku düzeyinde kalabilmesi için başka bir deyişle $\Delta k = 0$ 'nın olabilmesi için yatırımların ($i = sf(k)$) hem aşınma (δ) hem de nüfus artış oranlarının (n) yarattıkları negatif etkiyi karşılaması gerekmektedir.

Denklem 1.22'nin grafiksel gösterimi Şekil 10'da verilmiştir. Başka bir ifade ile Şekil 10, Şekil 6'da gösterilen sermaye stoku durağan durumunun (k^*) nüfus artış oranı analize dahil edildiğinde ne olacağını göstermektedir.

Şekil 10: Solow Modelinde Nüfus Artışı



Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 237

Solow modeline en son olarak teknolojik gelişmeyi dahil etmek için baştaki üretim fonksiyonuna geri dönmek gerekir.

$$Y = f(K, L) \quad (\text{Denklem 1.6})$$

Bu denkleme E işgücü etkinliği olarak adlandırılan yeni bir değişken eklenir.

$$Y = f(K, L \times E) \quad (\text{Denklem 1.23})$$

Buradaki $L \times E$ parametresi etkin işçi sayısını ölçer. g parametresi ise bu E işgücü etkinliğinin ne oranda arttığını gösterir. Şimdi, modelde küçük k işçi başına düşen sermaye stokunu (K/L) değil *etkin* işçi başına düşen sermaye stokunu ($K/(L \times E)$); küçük y ise etkin işçi başına düşen çıktıyı göstermektedir. Bu tanımlar

yapıldıktan sonra, belirli bir dönemde sermaye stokundaki artış denklemi aşağıdaki gibi yazılır:

$$\Delta k = sf(k) - (\delta + n + g)k \quad (\text{Denklem 1.24})$$

Denklem 1.24 reorganize edilirse 1.25 numaralı denklem haline gelecektir.

$$\Delta k = sf(k) - \delta k - nk - gk \quad (\text{Denklem 1.25})$$

Ekonominin durağan durum sermaye stokunda kalabilmesi için $\Delta k = 0$ olması gerekmektedir.

$$sf(k) = \delta k + nk + gk \quad (\text{Denklem 1.26})$$

Bu yeni denklemde $k = K / (L \times E)$ ifade ettiği için sermaye stokunun sabit kalabilmesi için yapılan yatırımın hem aşınmış sermaye miktarını (δk) kaplaması, hem de işgücüne katılan yeni işçiler için nk kadar yeni sermaye oluşturması gerekmekte olup aynı zamanda teknolojik gelişme tarafından yaratılan “yeni işçiler”e ekstra sermaye sağlaması gerekir.

Buraya kadar anlatılan Solow büyüme modeli Tablo 1 yardımı ile özetlenebilir. Şöyle ki, (k) etkin işçi başına düşen sermaye stoku durağan durumda sabittir dolayısıyla $y = f(k)$ olarak ifade edilen etkin işçi başına düşen çıktı da sabit olacaktır. Fakat her gerçek işçinin etkinliği (E) g oranında artmaktadır yani gerçek işçi başına düşen çıktı da g oranında artar. Aynı zamanda işgücü (L), n oranında artmaktadır. Dolayısıyla toplam çıktının artışı durağan durumda $n + g$ oranında büyür. Başka bir ifade ile Solow büyüme teorisine göre ancak teknolojik gelişme sürdürebilir gelişmeyi ve devamlı olarak artan yaşam standartlarını açıklayabilmektedir.²²

²² N. Gregory Mankiw, **Makroekonomi**, Çev. Ed. Ömer Faruk Çolak, 2 bs., Ankara, Efil Yayınevi, 2018, ss. 215-251

Tablo 1: Nihai Solow Modelinde Durağan Durum Büyüme Oranları

Değişken	Değişken Sembolü	Durağan Durum Büyüme Oranı
Etkin İşçi Başına Düşen Sermaye Miktarı	$k=K/(ExL)$	0
Etkin İşçi Başına Düşen Çıktı Miktarı	$y=Y/(ExL)=f(k)$	0
Gerçek İşçi Başına Düşen Çıktı Miktarı	$Y/L=yxE$	g
Toplam Çıktı Miktarı	$Y=yx(ExL)$	$n+g$

Kaynak: N. Gregory Mankiw, a.g.e., s. 251

1.1.4.3. Romer–Lucas’dan İlham Alan İçsel Büyüme Modeli

Buraya kadar açıklanan büyüme modelleri teknolojik gelişmenin dışsal olarak belirlendiğini kabul etmiştir. Başka bir ifade ile teknolojik gelişmenin (diğer ismi ile faktör verimliliği) neden kaynakladığı açıklamada yetersiz kalıp sadece varsayım olarak belirlenmiştir.²³ Bu kuram erken makalelerden Paul Romer²⁴ ve Rober E. Lucas²⁵ tarafından yazılmıştır, son dönemlerde ise içsel büyüme teorisini genişleten birçok kaynak bulunmaktadır. Çalışmamızda sadece bu kuramın temellerinden bahsedilecektir.

İçsel büyüme teorisi yukarıda bahsedilen diğer büyüme teorileri gibi bir üretim fonksiyonuna dayanmaktadır:

$$Y = AK \quad (\text{Denklem 1.27})$$

Denklem 1.27’de Y çıktıyı, K ise sermaye stokunu temsil eder. Denklemde yer alan A ibaresi her sermaye biriminin ürettiği çıktı miktarını ifade eden sabit bir sayıdır. Burada dikkat edilmesi gereken çok önemli bir nokta: bu üretim fonksiyonunun azalan getiri modeline mahsus özellikleri taşımasıdır. Bu model sermayenin sabit marjinal verimliliğine sahip olduğunu varsaymaktadır. Şöyle ki, K sermaye düzeyi ne olursa olsun her bir ilave sermaye birimi A kadar çıktı artışına neden olmaktadır.

²³ Andrew B. Abel, Ben S. Bernanke, Dean Croushore, a.g.e., s. 258

²⁴ Paul M. Romer, "Increasing Returns and Long-Run Growth", *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5. Oct. 1986, pp. 1002-1037

²⁵ Robert E. Lucas, Jr., a.g.e.

s gelir oranının tasarruf edilip yatırıma dönüştürüldüğü varsayılırsa aşağıdaki gibi bir sermaye birikimi denklemi elde edilmiş olur:

$$\Delta K = sY - \delta K \quad (\text{Denklem 1.28})$$

Buna göre sermaye birikiminde bir değişme (ΔK) yatırım (sY) ile aşınma miktarı (δK) farkına eşittir. 1.27 ve 1.28 numaralı denklemler birleştirilirse 1.29 numaralı denkleme ulaşılır:

$$\Delta Y / Y = \Delta K / K = sA - \delta \quad (\text{Denklem 1.29})$$

Buradaki $\Delta Y / Y$ ifadesi büyüme oranını ifade eder. Yatırımlar (sA) aşınmadan (δ) daha büyük olduğu sürece ($sA > \delta$) ekonomi sürekli bir şekilde büyüyecektir.

Yukarıda bahsedildiği gibi Solow büyüme modelinde tasarrufun büyümeye olan etkisi geçicidir; sermayenin azalan getirisi ise ekonominin durağan durumda kalmasını zorlamaktadır. Yani sadece dışsal olarak belirlenen teknolojik gelişme büyümeye yol açabilir. İçsel büyüme teorisine göre ise tasarruf ve yatırım devamlı bir büyümeye neden olur.

İçsel büyüme kuramını klasik büyüme teorisinden ayıran en önemli olgu sermayenin tanımıdır. Solow büyüme modeline göre sermaye fabrika ve teçhizat gibi fiziki birikimlerden oluşur. İçsel büyüme teorisi fiziki birikime bilgi birikimini ve teknolojiyi de ilave eder. Başka bir ifade ile burada bilgi de sermayenin bir türüdür. Aslında sermayenin sabit getirisi varsayımı sermayenin bu genişletilmiş tanımından gelmektedir. Şöyle ki bilgi, sahip olduğu doğası nedeniyle azalan getirisini değil (özellikle son dönemlerde görüldüğü gibi) artan getirisini sergiler.²⁶

Burada belirtilmesi gereken son nokta ise; A olarak ifade edilen faktör verimliliğini teknolojik ilerleme ile birlikte eğitim ve devlet düzenlemeleri gibi faktörler de etkilemektedir.²⁷

²⁶ N. Gregory Mankiw, **a.g.e.**, ss. 269-271

²⁷ Sami Taban, **İktisadi Büyüme: Kavram ve Modeller**, Ankara, Nobel Yayınları, 2008, ss. 96-97

1.2. İŞÇİ DÖVİZLERİ

İşçi döviz, bir göçmen işçinin gidilen ülkeden yurdunda kalan yakınlarına gönderdiği dövizdir. IMF'e göre işçi dövizleri Ödemeler Bilançosu Yıllığında iki farklı kalem altında (2391, 2310) kaydedilen transferlerden oluşur: İşçi Döviz ve İşçi Tazminatı.

- a) *İşçi dövizleri (workers' remittances)*: 'Göçmen' statüsüne sahip olup gidilen ekonomide resmi bir şekilde istihdam edilen işçilerin yaptıkları transferlerdir. IMF'ye göre göçmen, yurtdışında bir yıl veya daha fazla kalan veya kalması beklenen işçidir.
- b) *İşçi tazminatları (compensation of employees)*: Bu tür transferler resmi 'göçmen' statüsüne sahip olmayıp bir seneden daha kısa bir dönem için işe alınan çalışanlar (örneğin, mevsimlik işçi) tarafından yapılan transferlerdir.²⁸

Belirtilen işçi döviz tanımları gayri resmi yollar ile transfer edilen parayı kapsamamaktadır. Ülkelerine dönen aile fertleri veya yakınlarla birlikte gönderilen nakit; ziynet eşyaları, giysi ve diğer tüketim malları olarak veya 'Havala' gibi gayri resmi yollar ile gönderilen, resmi işçi dövizleri istatistiklere dahil olamamaktadır. Resmi olmayan yöntemler ile gönderilen dövizlerin birçok göçmen alan ve gönderen ülkede büyük oranlarda olduğuna ve toplam işçi dövizlerinin %10'undan %50'sine varan bir bölümünü oluşturduğuna inanılmaktadır.²⁹

²⁸ Dilip Ratha, "Workers' Remittances: An Important and Stable Source of External Development Finance", **Global Development Finance Striving for Stability in Development Finance: Analysis and Statistical Appendix 2003**, (Çevrimiçi), http://siteresources.worldbank.org/GDFINT/Resources/334952-1257197848300/GDF_vol_1_web.pdf

18 Nisan 2019, s. 171

²⁹ Shivani Puri, Tineke Ritzema, "Migrant Worker Remittances, Micro-Finance and the Informal Economy: Prospects and Issues", **Working Paper N/21, Enterprise and Cooperative Development Department, Social Finance Unit, International Labour Organization**, Geneva, 1999, (Çevrimiçi), http://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_117997.pdf, 18 Nisan 2019, s. 3

Gelişmekte olan ülkelere gönderilen işçi dövizleri miktarı son yirmi beş yılda sürekli bir artış gösterip önemli bir dış finansman kaynağını oluşturmaya başlamıştır.³⁰ Tablo 2’de 2000 yılından itibaren bu grup ülkelere gönderilen işçi dövizleri miktarları verilmiştir. 2008 yılında ABD’de başlayan ve tüm dünyayı etkileyen mali kriz, gelişmekte olan ülkelere gönderilen işçi döviz miktarının azalmasına yol açmıştır. Fakat bu etki iki seneden fazla sürmemiştir.³¹

Tablo 2: Gelişmekte Olan Ükelere Gönderilen İşçi Döviz Miktarı (Milyar \$)

2000	85
2001	96
2002	116
2003	143
2004	163
2005	194
2006	226
2007	251
2008	324
2009	308
2010	332
2011	372
2012	403
2013	418

Kaynak: Migration and Development Brief 2, Development Prospects Group, Migration and Remittances Team, World Bank, 2006, (Çevrimiçi), <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1110315015165/MigrationDevelopmentBriefingNov2006.pdf>, 18 Nisan 2019, s.1

Migration and Development Brief 5, Development Prospects Group, Migration and Remittances Team, World Bank, July 10, 2008, (Çevrimiçi), http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1110315015165/MD_Brief5.pdf, 18 Nisan 2019, s. 1

Migration and Development Brief 18, Migration and Remittances Unit, The World Bank, April 23, 2012, (Çevrimiçi),

³⁰ **Economic Implications of Remittances and Migration, Global Economic Prospects**, The World Bank, 2006, (Çevrimiçi), <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEPArchives/GEP2006/343200GEP02006.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 85

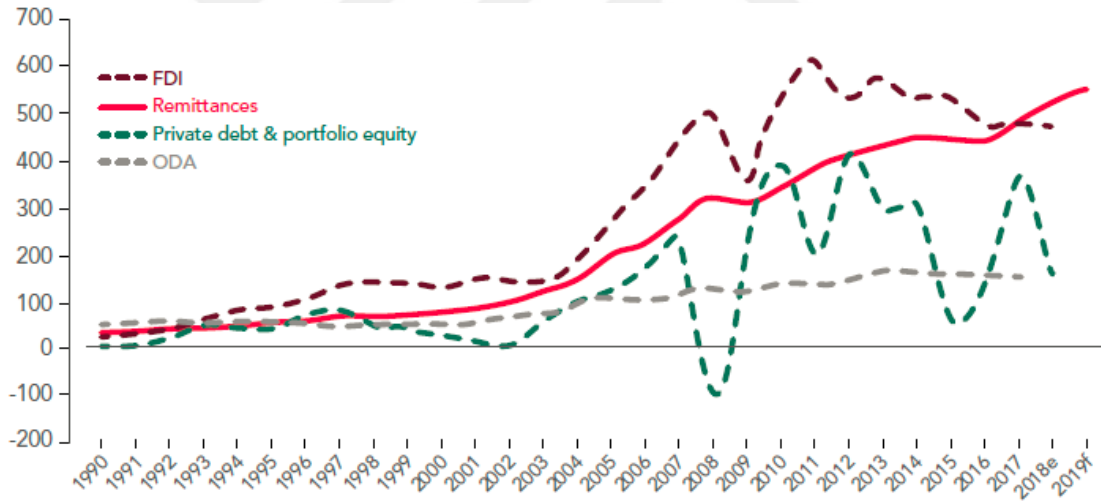
³¹ **Migration and Development Brief 11**, Development Prospects Group, Migration and Remittances Team, World Bank, July 10, 2009, (Çevrimiçi), <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1110315015165/MigrationAndDevelopmentBrief11.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 2

<http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1110315015165/MigrationandDevelopmentBrief18.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 3

Migration and Development Brief 24, Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, The World Bank, April 13, 2015, (Çevrimiçi), <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1288990760745/MigrationandDevelopmentBrief24.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 4

Yukarıda belirtildiği gibi, son yıllarda işçi dövizleri geliştirmekte olan ülkeler için vazgeçilmez bir dış finansman kaynağı olmayı başarmıştır. Şekil 11’de görüldüğü gibi, geliştirmekte olan ülkelere gönderilen işçi dövizleri özel sermaye akışları (private capital flows), resmi kalkınma yardımı (official development assistance) ve dolaysız yabancı yatırımından (Foreign Direct Investment (FDI)) daha yüksek olup tüm bu fon akışlarından daha istikrarlı bir büyüme trendine sahiptir.³²

Şekil 11: Doğrudan Yabancı Yatırımı, İşçi Dövizleri, Resmi Kalkınma Yardımı ve Özel Sermaye Akışları Miktarlarının Yıllara Göre Dağılımı (Milyar \$)



Kaynak: Migration and Development Brief 30, Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, The World Bank, April 13, 2019, (Çevrimiçi), <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1288990760745/MigrationandDevelopmentBrief24.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 5

³² **Migration and Development Brief 30**, Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, The World Bank, April 13, 2019, (çevrimiçi), <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1288990760745/MigrationandDevelopmentBrief24.pdf>, 18 Mayıs 2015, ss. 3-4

1.2.1. İşçi Dövizlerini Belirleyen Güdüler

Yukarıda bahsettiğimiz gibi işçi dövizleri geliştirmekte olan ülkeler açısından hayati öneme sahip olan bir döviz kaynağı haline gelmiştir. Bu nedenle bu transfer türünün en etkin şekilde kullanılmasına dair politikaların geliştirilebilmesi için işçi dövizlerini belirleyen güdülerin ve etmenlerin en iyi şekilde belirlenmesi gerekmektedir.³³

1.2.1.1. Hipotezler

Göçmen çalışanların kazançlarının bir kısmını memleketlerinde kalan aile ve yakınlarına gönderme sebeplerini açıklamaya çalışan teoriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

a. Başkalarını düşünme – altruizm (altruism) kuramı. Bu teori, göçmen çalışanın kazancının bir kısmını geldiği ülkeye göndermesinin altında yatan davranış biçiminin ‘tamamen fedakârlık’ olduğunu savunur. Yani burada göçmen tek bir hedef ile hareket eder: Amacı geride kalan yakınlarının refah düzeyini yükseltmektir.³⁴ Başka bir ifade ile, göçmen işçi, ailesinin gelir düzeyi gerilediğinde daha fazla döviz göndermeyi yeğler. Bu bağlamda şu yorum yapılabilir: İşçi dövizleri miktarı ile kaynak ülkedeki ekonomik şartlar arasında ters yönlü bir ilişki vardır.³⁵

³³ Mohammed I. T. El-Sakka, Robert McNabb, “The Macroeconomic Determinants of Emigrant”, **World Development**, Vol. 27, No. 8, 1999, pp. 1493-1502, (Çevrimiçi), www.elsevier.com/locate/worlddev, 18 Nisan 2019, s. 1493

³⁴ Gary Becker, “A Theory of Social Interactions”, **The Journal of Political Economy**, Volume 82, issue 6, Nov.-Dec. 1974, pp. 1063-1090, (Çevrimiçi), http://www.jstor.org/stable/1830662?seq=1#page_scan_tab_contents, 18 Nisan 2019, s.1070

³⁵ Edward Funkhouser, “Remittances from International Migration: A Comparison of El Salvador and Nicaragua”, **The Review of Economics and Statistics**, Vol. 77, No. 1, Feb., 1995, pp. 137-146, (Çevrimiçi), <http://www.jstor.org/stable/2109999>, 18 Nisan 2019, s. 137

b. Kendini düşünme – bencillik (self-interest) kuramı. Buna göre, göçmen işçi tamamen kendi menfaati doğrultusunda davranıp gayrimenkul satın alma veya yatırım yapma amacıyla yurduna döviz gönderebilir.³⁶

c. Ahenkli altruizm veya aydınlanmış egoizm (tempered altruism or enlightened self-interest) kuramı. Bu güdüyü açıklayabilmek için İşgücü Göçünün Yeni Ekonomisi teorisine değinilmesi gerekmektedir: Göç etme kararı bir fert tarafından verilen basit bireysel bir eylem olmayıp ailenin (hane halkının) tüm üyelerinin katılımıyla alınır. İşçi dövizlerinin gönderilmesi, göçmen işçi ve ailesi arasında yapılan ‘zımni’ anlaşmanın bir parçası olarak görülür.³⁷ İşçi dövizini gönderme güdüsü üzerine geliştirilmiş diğer kuramlar bu son teorinin varsayımlarından yola çıkarak yapılmıştır.

d. Sigorta güdüsü (insurance motive) kuramı. Bu kuram da göçmen çalışan ile ailesi (hane halkı) arasında bir ‘zımni anlaşmanın’ yapıldığı varsayımını kabul eder. Buna göre, bir hane halkı, üyelerinden birini seçer, seçilen bu ferdin göç sürecine katılmasına mali olarak yardım eder. Göçmen işçi ise ailenin, örneğin, yetersiz hasat toplaması neticesinde ekonomik durumunun kötüleşmesi vaziyetinde, yurtdışından döviz gönderme sözü verir. Altruizm güdüsünü ileri süren kuramda olduğu gibi burada da, işçi dövizleri miktarı ile göç veren ülkedeki iktisadi şartlar arasında ters yönlü bir ilişki mevcuttur.³⁸

e. Mübadele Güdüsü (Exchange Motive) Kuramı. İşçi dövizlerini aile üyeleri tarafından göçmen çalışanlara sunulan hizmetlerin bir karşılığı olarak kabul eder. Bu hizmetlerin örneği olarak çocuk bakıcılığı, gayri menkul varlıklarının yönetimi ya da diğer mali işlemlerin idaresi sayılabilir.³⁹

³⁶ Oded Stark, Robert E. Lucas, “Motivations to Remit: Evidence from Botswana”, **Journal of Political Economy**, Vol. 93, No. 5, October 1985, pp. 901-918, (Çevrimiçi), http://www.jstor.org/stable/1833062?seq=1#page_scan_tab_contents, 18 Nisan 2019, s. 904

³⁷ A. e., s. 905

³⁸ O. Stark, D. E. Bloom, 1985, a.g.e., s. 175

³⁹ Hillel Rapoport, Frédéric Docquier, “The Economics of Migrants’ Remittances”, **IZA Discussion Paper Series**, IZA DP No. 1531, March 2005, (Çevrimiçi), http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=690144, 18 Nisan 2019, s. 13

1.2.1.2. İşçi Dövizlerini Belirleyen Güdüler Üzerine Yapılan Ampirik Çalışmaların Sonuçları

Ampirik olarak işçi dövizleri gönderme güdülerini birbirinden ayırmak güçtür.⁴⁰ Buna ilaveten değişik bölgeler üzerine yapılan çalışmaların birbirinden farklı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Üyeleri arasında en az bir göçmen çalışan bulunan Moldovalı hane halkları üzerine yapılan bir araştırma sonucuna göre ailenin ikamet ettiği bölgenin iktisadi durumuna bağlı olarak hem altruizm hem de yatırım yapma (yani ‘bencillik güdüsü’) motifleri baskın çıkmıştır.⁴¹ Botsvana üzerine yapılan araştırma sırasında ise, göçmen çalışanların ‘sigorta güdüsü’ teorisi kapsamında hareket ettikleri öğrenilmiştir. Bu araştırmaya göre, kuraklık hasadı tehdit altına soktuğu zaman göçmen işçiler döviz göndererek ailelerine ‘sigorta hizmetleri’ sağlama çabasındadırlar.⁴² Dominik Cumhuriyeti göçmenlerinin gönderdiği işçi dövizini hareketleri incelendiğinde ise şu neticeler ortaya çıkmıştır: Sigorta ve yatırım güduları diğer motiflerden daha baskındır.⁴³ Çin üzerine yapılan benzer bir çalışmaya göre altruizm güdüsü teorisi tek başına işçi dövizini gönderme motiflerini açıklamakta yetersiz kalmaktadır ki buna göre mübadele motifi son derece muhtemeldir.⁴⁴ Arnavut göçmen çalışanların üzerine yapılan araştırma sonuçları şunu göstermiştir: Kırsal bölgelerden gelen Arnavut göçmenleri daha çok ‘başkalarını düşünme’ güdüsü ile hareket ederler.⁴⁵

⁴⁰ A.e., s. 10

⁴¹ Matloob Piracha, Amrita Saraogi, “Motivations for Remittances: Evidence from Moldova”, **IZA Discussion Paper Series**, IZA DP No. 5467, January 2011, (Çevrimiçi), <http://ftp.iza.org/dp5467.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 21

⁴² O. Stark, R. E. Lucas, a.g.e., s. 906

⁴³ Benedicte de la Briere et. al., “The Role of Destination, Gender, and Household Composition in Explaining Remittances: an Analysis for the Dominican Sierra”, **Journal of Development Economics**, 68, 2002, pp. 309 – 328, (Çevrimiçi), http://www.ssrc.org/workspace/images/crm/new_publication_3/%7Bea9d585d-3055-de11-afac-001cc477ec70%7D.pdf, 18 Nisan 2019, s. 4

⁴⁴ Giorgio Secondi, “Private Monetary Transfers in Rural China: Are Families Altruistic?”, *Journal of Development Studies*, 33, 1997, pp. 487-511’den aktaran M. Piracha, A. Saraogi, a.g.e., s. 9

⁴⁵ Etleva Gemenji, Ismail Beka, Alexander Sarris, “Estimating Remittance Functions For Rural-Based Albanian Emigrants”, **the European Union’s Phare ACE programme**, 1997, (Çevrimiçi), http://demografi.bps.go.id/phpfiletree/bahan/kumpulan_tugas_mobilias_pak_chotib/kelompok_6/jurn

1.2.2. İşçi Dövizlerini Belirleyen Değişkenler

İşçi dövizlerinin işgücü ihraç eden ülkelerin ekonomileri üzerinde ne tür etki yarattığını daha iyi anlayabilmek için bu sermaye akışını etkileyen parametrelerin ne olduğunun belirlenmesi son derece önemlidir. Bu parametreler iki ana kategori altında incelenir: Sosyo-demografik değişkenler ve iktisadi, siyasi ve kurumsal değişkenler.⁴⁶

1.2.2.1. Göçmen İşçinin ve Ailesinin Sosyo-Demografik Durumu

Göçmen işçinin ve yurdunda kalan ailesinin sosyo-demografik özellikleri işçi dövizlerini belirleyen etkenlerin tespiti için bir veri dizisi oluşturmaktadır. Burada belirtilmesi gereken önemli bir husus vardır: Bu tür değişkenlerin işçi dövizleri gönderme motifleri ile yakın bir ilişkisi vardır.⁴⁷

a. *Bağımlılık oranı:* Çalışma çağındaki nüfusun (0-14 / 65+ yaş) faal nüfusa (15-64 yaş) oranına bağımlılık oranı denmektedir. 87 gelişmekte olan ülkenin 1970-1990'lı yıllara ait verileri kullanılarak yapılan çok kapsamlı bir araştırmanın neticeleri işçi dövizlerini etkileyen sosyo-demografik etmenlerin tespiti açısından çok ilgi çekicidir. Araştırmacılar, bu bağımlılık oranının yüksek olmasının ülkeye gelen işçi dövizleri miktarını olumlu yönde etkilediğini öngörüyorlardı. Fakat çalışmanın sonuçları bu tezi desteklememiştir. Bu iki olgu arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bağımlılık oranının yüksek olduğu ülkelere gelen işçi dövizleri miktarının daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu bulgu şu şekilde yorumlanmıştır: Bağımlılık oranının yüksek olduğu ülkelerde daha az insan göç eder,

[al/germenji_beka_estimating_remittance_functions_for_rural-based_albanian_emigrants.doc](http://germenji.beka.estimating.remittance.functions.for.rural-based.albanian.emigrants.doc), 18

Nisan 2019, s. 14

⁴⁶ Osman Tuncay Aydas, Kıvılcım Metin-Ozcan, Bılın Neyaptı, "Determinants of Workers' Remittances: The Case of Turkey", **Emerging Markets Finance and Trade**, vol. 41, no. 3, May–June 2005, pp. 53-69, (Çevrimiçi), <http://kivilcim.bilkent.edu.tr/kmozcan-10.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 54

⁴⁷ A..e., s. 58

daha düşük döviz gönderen göçmen sayısı ise ülkeye kabul edilen işçi döviz miktarını her zaman olumsuz etkiler.⁴⁸

b. *Kadınların işgücüne katılma oranı*: Yine aynı çalışma kadınların işgücüne katılım oranının ülkeye gelen işçi döviz miktarı üzerinde ne tür bir etkisi olduğunu araştırmıştır. Kadınların işgücüne katılım oranının yüksek olduğu bölgelerde gelen işçi döviz miktarının daha düşük olması beklenmiştir. Şöyle ki, istihdam edilen kadınların işçi döviz dışında başka bir gelir kaynağına sahip olmaları durumunda işçi dövizlerine bağımlılıkları daha az olur, dolayısıyla çalışan kadınlara da daha düşük miktarlarda işçi döviz gönderilir. Çalışmanın ampirik sonuçları bu hipotezi desteklemiştir.⁴⁹

c. *Göçmen çalışanın ailesinin büyüklüğü*: Nijeryalı göçmenler üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, işçi dövizleri miktarı ile göçmenin geride kalan ailesinin büyüklüğü arasında sıkı pozitif bir ilişki vardır. Göçmen işçiler, potansiyel işçi döviz alıcısı sayısı arttıkça daha fazla döviz gönderme eğiliminde bulunurlar.⁵⁰ Pakistan üzerine yapılan araştırmanın bulguları da aynı yöndedir.⁵¹

d. *Göçmen çalışanın eğitim seviyesi*: Göç üzerine ihtisaslaşmış bazı iktisatçıların varsayımlarına göre eğitim seviyesi daha yüksek olan göçmenler ücreti daha yüksek olan işlerde istidam edilme olanağına sahiptirler ve dolayısıyla yurduna gönderecek para miktarları da daha yüksek olur. Başka bir ifade ile sahip olduğu yüksek bir eğitim durumundan dolayı maddi durumları daha iyi olan göçmenler

⁴⁸ Claudia M. Buch, Anja Kuckulenz,, “Worker Remittances and Capital Flows to Developing Countries”, **ZEW Centre of European Economic Research Discussion Paper No. 04-31**, Mannheim, 2004, (Çevrimiçi), <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0431.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 10

⁴⁹ A. e., s. 10

⁵⁰ Una Okonkwo Osili, “Remittances and Savings from International Migration: Theory and Evidence Using a Matched Sample”, **Journal of Development Economics**, vol. 83, 2007, pp. 446–465, (Çevrimiçi), http://essays.ssrc.org/remittances_anthology/wp-content/uploads/2009/08/Topic_10_Osili_2007.pdf, 18 Nisan 2019, s. 456

⁵¹ Amar Iqbal Anwar, Mazhar Yaseen Mughal, “Motives to Remmit: Some Microeconomic Evidence from Pakistan”, **Economics Bulletin**, Vol. 32, No. 1, 2012, pp. 574-585, (Çevrimiçi), <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2012/Volume32/EB-12-V32-I1-P54.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 578

memleketlerine daha çok işçi dövizi gönderirler.⁵² Fakat, gelişmekte olan ülkelerden gelen göçmenler üzerine yapılan ampirik araştırmaların neticeleri bu tezi desteklememektedir. Buna göre, eğitim düzeyi daha yüksek olan göçmenlerin yurtlarına dönme oranının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.⁵³ Düşük vasıflı işçilerin göçü ise daha çok geçici bir özelliğe sahiptir.⁵⁴ Ekonometrik çalışmaların sonuçları ise, ‘kalıcı’ göçmenlerin ‘geçici’ göçmenlere göre daha az miktarlarda işçi dövizi gönderdiklerini göstermektedir.⁵⁵ 1995-2001 arası dönemi kapsayan Latin Amerika, Karayipler, Orta Doğu, Kuzey Amerika, Avrupa, Orta Asya, Doğu Asya, Sahraaltı Afrika, Güney Asya’da olmak üzere 76 gelişmekte olan ülke üzerine yapılan bir çalışmaya göre, daha yüksek vasıflı işgücü gönderen ülkelerin aldığı işçi dövizi miktarı, (diğer şartlar sabitken) düşük vasıflı işgücü gönderen ülkelerin aldığı işçi dövizi miktarından daha azdır. Çalışmanın bulgularına göre yüksek vasıflı çalışanların payında %10’luk bir artış, gelen işçi dövizi miktarında %11,2-%19,7’lik bir düşüşe yol açmaktadır.⁵⁶

e. *Göçmen çalışanın cinsiyeti:* Araştırmalara göre kadın göçmen işçiler ile erkek göçmen işçiler işçi dövizi gönderme konusunda farklı davranış sergilemektedirler. Örneğin, Dominik Cumhuriyetinden gelen göçmen çalışanlar üzerine yapılan bir çalışma sonuçlarına göre, işçi dövizi gönderen erkek göçmen oranı (%59) işçi dövizi gönderen kadın göçmen oranından (%46) daha yüksektir. Bununla birlikte döviz gönderenlerin arasında kadın göçmen işçiler ortalama olarak daha büyük miktarlarda döviz gönderirler.⁵⁷ Filipinler üzerine yapılan çalışma sonuçlarına göre ise, erkek göçmen işçiler hem gelirlerinin daha büyük bir kısmını

⁵² Biswajit Banerjee, “The Probability, Size and Uses of Remittances from Urban to Rural Areas in India”, Journal of Development Economics, 16, 1984, pp. 293-311’den aktaran Richard H. Adams Jr., “The Demographic, Economic and Financial Determinants of International Remittances in Developing Countries”, **The World Bank, Development Economics Department, Development Prospects Group, Policy Research Working Paper 4583**, 2008, (Çevrimiçi), <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/6539/wps4583.pdf?sequence=1>, 18 Nisan 2019, s. 5

⁵³ H. Rapoport, F. Docquier, **a.g.e.**, s. 37

⁵⁴ R. H. Adams Jr., **a.g.e.**, s. 16

⁵⁵ C. Amuedo-Dorantes, **a.g.e.**, p. 26

⁵⁶ R. H. Adams Jr., **a.g.e.**, s. 16

⁵⁷ B. Brière at. al., **a.g.e.**, s. 10

hem de işçi dövizlerinin nihai toplamının daha büyük bir kısmını gönderirler. Bu bulguların ne kadar doğruyu yansıttıkları konusunda şüpheler mevcuttur çünkü çalışmanın analiz ettiği veriler, işçi dövizini kabul eden eşlere soru sorularak toplanmıştır. Burada önemli olan husus şudur: Kadın göçmen işçiler, erkek göçmen işçilerin yaptığı gibi sadece eşlerine değil, ailelerinin diğer mesuplarına da döviz göndermektedirler.⁵⁸

f. *Göçmen çalışanın gidilen ülkedeki yasal durumu:* ABD'deki Meksikalı göçmenler üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, ABD'de yasadışı yollardan istihdam edilen göçmen işçilerin kazançlarını yurtlarında bulunan ailelerine gönderme eğilimleri, resmi çalışma iznine sahip olanlara göre daha yüksektir.⁵⁹

g. *Göçmen çalışanın gidilen ülkede bulunma süresi:* Araştırmalara göre ABD'de uzun süre boyunca kalan Meksikalı göçmen çalışanlar memleketlerine daha az miktarlarda döviz gönderirler.⁶⁰ 1977-1989 arası dönemi kapsayan ve Fas, Portekiz, Tunus, Türkiye ve Yugoslavya üzerine yapılan bir çalışmada da, daha uzun süreli göç hikayelerine sahip göçmen çalışanların daha düşük miktarlarda işçi dövizini gönderdiği tespit edilmiştir.⁶¹ Vietnam üzerine yapılan bir araştırma da benzer sonuçlara ulaşmıştır, fakat bu yurtdışında kalma süresi ile gönderilen döviz miktarı arasındaki ters yönlü ilişki, işçi göç ettikten 3 yıl sonra ortaya çıkmaktadır.⁶²

⁵⁸ Phillip B. Gresham, Marieke Smit, "Gender and Remittances: The case of the Philippines, Oxfam Novib Expert Meeting on Gender and Remittances", **Oxfam Novib Expert Meeting on Gender and Remittances**, 29-30 September, 2011, The Hague, Netherlands, (Çevrimiçi), <http://phillipgresham.com/docs/oxfam-novib-report-gresham-smit.pdf>, 18 Nisan 2019, s. 3

⁵⁹ Catalina Amuedo-Dorantes, Susan Pozo, "Remittances as Insurance: Evidence from Mexican Migrants", **Northeast Universities Development Consortium Conference**, Williams College, Williamstown, MA., October 25-27, 2002, (Çevrimiçi), http://web.williams.edu/Economics/neudc/papers/mexican%20remittances_july24.pdf, 18 Nisan 2019, s. 21

⁶⁰ C. Amuedo-Dorantes, S. Pozo, **a.g.e.**, p. 26

⁶¹ Ibrahim Elbadawi, Robert de Rezende Rocha, "Determinants of Expatriate Workers' Remittances in North Africa and Europe", **The World Bank, Country Economics Department, Working Paper WPS 1038**, 1992, (Çevrimiçi), <http://core.ac.uk/download/pdf/6521866.pdf>, 18 Nisan 2019, ss. 26-27

⁶² Yoko Niimi, Thai Hung Pham, Barry Reilly, "Determinants of Remittances: Recent Evidence Using Data on Internal Migrants in Vietnam", **The World Bank, Development Economics Department**,

1.2.2.2. İktisadi, Siyasi ve Kurumsal Değişkenler

a. *Göçmen kabul eden ülkedeki iktisadi faaliyet düzeyi:* Gidilen ülkedeki ekonomik gelişmişlik düzeyi göçmen çalışanın kazançlarını etkileyeceğinden yurdunda bıraktığı yakınlarına gönderebileceği döviz miktarını etkiler.⁶³ Örneğin, Yunanistan, Türkiye ve Yugoslavya'ya gönderilen işçi döviz akışlarını ele alan inceleme sonuçları bu tezi desteklemiştir. Buna göre göçmen kabul eden ülkedeki iktisadi faaliyet düzeyi, işçi döviz hareketlerini etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır.⁶⁴ Aynı bulgu Mısır üzerine yapılan bir araştırma sırasında da tespit edilmiştir.⁶⁵ Ayrıca 1963-1982 yılları arasında Almanya'dan Türkiye'ye gelen işçi döviz üzerine yapılan bir araştırmaya göre, o dönemde Almanya'da reel gelirde yaşanan %1'lik bir değişim Türkiye'ye gönderilen döviz miktarı üzerinde %2,5-3 oranında bir değişime neden olmuştur.⁶⁶

b. *İşgücü ihraç eden ülkedeki milli gelir oranı:* Bu faktörün gönderilen işçi dövizlerini ne şekilde etkilediğini açıklamadan önce aşağıdaki gibi bir açıklamaya gerek vardır: Göçmenin geldiği ülkedeki milli gelir oranı, transfer edilen işçi döviz miktarını iki farklı şekilde etkileyebilir. Etkileyebileceği şekilde ise hangi motifin (güdünün) daha baskın olduğuna bağlıdır. Birinci senaryo olarak göçmen işçilerin çoğunluğunun, memleketlerine döviz gönderdiklerinde 'kendini düşünme' motifi (mesela hedefi gayrimenkule yatırım yapmak gibi) ile hareket ettiği kabul edilsin. Burada döviz gönderen bir göçmenin davranışı, kâr güdüsü ile hareket eden başka bir uluslararası yatırımcıdan çok farklı olmaz. Başka bir deyişle, risklerden kaçınan bir yatırımcının yaptığı gibi işgücü ihraç eden ülkedeki milli gelir

Development Prospects Group, Policy Research Working Paper 4586, 2008, (Çevrimiçi), <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/6529/wps4586.pdf?sequence=1>, 18 Nisan 2019, s. 25

⁶³ M. I. T. El-Sakka, R. McNabb, **a.g.e.**, s. 1495

⁶⁴ Gurushri Swamy, "International migrant workers' remittances: Issues and prospects", Sta Working Paper No. 481, The World Bank, Washington, DC, 1981'den aktaran M. I. T. El-Sakka, R. McNabb, **a.g.e.**, s. 1494

⁶⁵ M. I. T. El-Sakka, R. McNabb, **a.g.e.**, s. 1498

⁶⁶ Thomas Straubhaar, "The Determinants of Workers' Remittances: The Case of Turkey", **Weltwirtschaftliches Archiv**, Volume 122, Issue 4, December 1986, pp. 728-740, (Çevrimiçi), <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02707858>, 18 Nisan 2019, s. 737

seviyesinin düştüğünü, yani iktisadi ortamın kötüleştiğini gören göçmen çalışan da memleketine döviz göndermekten sakınır. İkinci senaryoda ise işçi dövizini gönderme nedeni geride bırakılan ailenin durumu ile ilgili endişeler olsun. Bu sefer göçmen işçi yurtdaki milli geliri azaldığında ailesinin iyiliğini düşünerek daha fazla döviz göndermeyi yeğler.⁶⁷

Bu bağlamda, göçmen çalışanların yurtlarına döviz gönderdiklerinde hangi niyet (güdü) çerçevesinde hareket ettiği, işçi dövizini akışının ne derecede istikrarlı bir dış finansman kaynağı olduğunu belirler. Buna göre, ‘başkalarını düşünme’ güdüsü daha baskın olduğunda, işçi dövizini akışı konjonktür karşıtı veya ilişkisiz, ‘kendini düşünme’ güdüsü daha baskın olduğundaysa konjonktür yönlü bir karaktere sahip olacaktır.

Yukarıda belirtildiği gibi işçi dövizini gönderme motifi (güdü) bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. Fakat bir genelleme yapmak gerekirse şu yorum yapılabilir: Düşük gelirli ülkelerde insanlar asgari geçim düzeyinde yaşamaktadırlar ve işçi dövizini gelirlerine olan bağımlılık oranı yüksektir. Bu tür bölgelere gelen işçi dövizini transferlerinin ‘başkalarını düşünme’ güdüsü ile yapıldığı görülmektedir. Burada iktisadi gerilemenin yaşandığı dönemlerde daha fazla işçi dövizini gönderildiği görülmüştür.

Burada ilginç bir nokta şudur: ‘Kendini düşünme’ güdüsü teorisi çerçevesinde gönderilen işçi dövizini akımları bile portföy akımlarıyla kıyaslanırsa daha istikrarlı bir karaktere sahip olduğu ortaya çıkacaktır. Zira yurtdışında ikamet eden bir çalışan, yabancı bir portföy yatırımcısına göre memleketine yatırım yapmaya daha meyillidir.⁶⁸

c. *İşgücü ihraç eden ülke ile işgücü ithal eden ülke arasındaki faiz seviyeleri farkları:* Göçmen işçi gönderen ülkenin faiz haddinin daha yüksek olması durumunda, göçmen işçiler paralarını gidilen ülkenin bankalarında değil, kendi memleketindeki bankalarda bulundurmaya çalışırlar. Memleketinde faiz haddinin

⁶⁷ O. T. Aydaş, Metin-Ozcan K., Neyapti B., **a.g.e.**, s. 60

⁶⁸ D. Ratha, **a.g.e.**, s. 161

yükseldiğini gören göçmen çalışanlar ücretlerinin daha büyük bölümünü tasarruf etmeye yönelirler.⁶⁹ Diğer taraftan, göç üzerine ihtisaslaşmış bazı iktisatçılara göre, kaynak ülkenin faiz haddi artışının gönderilen işçi döviz miktarı üzerindeki etkisi belirsizdir. Bunun nedeni; yükselen faiz haddinin iktisadi istikrarsızlığın bir belirtisi olarak algılanması sebebiyle göçmen çalışanları yurtlarına döviz göndermekten caydırmasıdır.⁷⁰ Dolayısıyla faiz seviyesi farklarının transfer edilen işçi döviz miktarı üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların farklı sonuçlar vermelerine şaşırmamak gerekmektedir. Örneğin, Kuzey Afrika ve Avrupa ülkeleri üzerine yapılan bir çalışma faiz haddi farklarının işçi döviz akımları üzerinde bir etkisini bulamamıştır.⁷¹ Yunanistan üzerine yapılan araştırmanın sonuçlarına göre ise, faiz haddi farklarının işçi döviz seviyesi üzerinde olumlu yönde ve önemli bir etkisi vardır.⁷² Sonuçların bu kadar farklılık göstermesinin nedeni her ülkenin çok farklı bir göçmen profiline sahip olması olarak belirlenebilir. Zira farklı göçmen profilleri çok farklı niyet ve güdüler ile hareket edebilir.⁷³

d. *İşçi döviz gönderme maliyeti*: 1995-2003 arası döneme ilişkin ve 104 ülke üzerine yapılan ampirik bir çalışmanın neticelerine göre, işçi döviz gönderme maliyetinin yüksek olması bu resmi transferi negatif bir şekilde etkilemektedir. Buna göre, gönderme maliyetindeki %1’lik bir azalma işçi döviz miktarında %14-23 oranında bir artışa yol açmaktadır.⁷⁴

⁶⁹ Theodore P. Lianos, “Factors Determining Migrant Remittances: The Case of Greece”, **International Migration Review**, Vol. 31, No. 1, Spring, 1997, pp. 72-87, (Çevrimiçi), http://www.jstor.org/stable/2547258?seq=1#page_scan_tab_contents, 18 Nisan 2019, s. 79

⁷⁰ O. T. Aydaş, K. Metin-Ozcan, B. Neyaptı, **a.g.e.**, s. 60

⁷¹ I. A. Elbadawi, R. Rocha, **a.g.e.**, s. 20

⁷² T. P. Lianos, **a.g.e.**, s. 76

⁷³ M. I. T. El-Sakka, R. McNabb, **a.g.e.**, ss. 1498-1499

⁷⁴ Caroline Freund, Nikola Spatafora, “Remittances, Transaction Costs, and Informality”, **Journal of Development Economics**, Vol. 86, issue 2, 2008, pp. 356-366 (Çevrimiçi), <https://translate.google.com.tr/#tr/en/Journal%20of%20Development%20Economics%2C%202008%2C%20vol.%2086%2C%20issue%202%2C%20ss.%20356-366>, 18 Nisan 2019, s. 356

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞRUSAL PANEL VERİ ANALİZİ

2.1. EKONOMETRİK ANALİZDE KULLANILAN VERİ TÜRLERİ

Ekonometrik analizin güvenilir sonuç vermesi açısından uygun veri türünün kullanılması önem arz etmektedir. Günümüzde ekonometri biliminde kullanılan veri türleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- *Zaman serisi verisi* , bir değişkenin veya birimin farklı zaman aralıklarında aldığı değerler setidir. Bu aralıklar gün, ay, mevsim, yıl gibi zaman dilimleri bazında değişim gösterebilmektedir.
- *Yatay kesit verisi*, birden çok değişkenin veya birimin aynı zaman diliminde aldığı değerler setidir.
- *Panel veride*, bir değişkene ait verilerin belirli zaman dilimleri boyunca değişimi izlenir. Bu veri türü, N sayıda değişken (birim) ve her değişkene karşılık T sayıda gözlemden oluşur.¹ Başka bir ifade ile panel veri hem zaman hem de yatay kesit boyutlarını içerir.²

2.2. PANEL VERİ ANALİZİ

Panel veri literatürde birçok farklı isimle anılmaktadır: Havuzlanmış Veri (Pooled Data), Zaman Serisi ve Kesit Veri Kombinasyonu (Combination of Time Series and Cross Section Data), Longitudinal Veri (Longitudinal Data) vs.³

Panel veriye ilk olarak 1950-1970’li yıllarda değinilmiştir fakat ekonometrik analizlerdeki yaygın kullanım dönemi ancak 1990’lı yıllardan itibaren başlamıştır. Günümüzde kullanımda olan panel veri setleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

¹ Ahmet Kılıçbay, **Uygulamalı Ekonometri**, Filiz Kitapevi, İstanbul, 1983, s.10

² Aziz Kutlar, **Ekonometriye Giriş**, 2. bs., İstanbul, Nobel Akademik Yayıncılık, 2012, s. 391

³ Domadar N. Gujarati, Dawn C. Porter, **Basic Econometrics**, 5. bs., y.y., McGraw Hill, 2009, s. 591

- NSL (National Longitudinal Surveys of Labor Market Experience), bu veri setinin sponsoru Berau of Labor Statistics kurumudur, detaylı veri ise 1960'lı yıllarda başlayan işgücü piyasasındaki bireylere aittir.
- Panel Study of Income Dynamics (PSID), Michigan Üniversitesi tarafından hazırlanmakta olup 1968 yılında başlatılmıştır. Bu veri seti yaklaşık 5000 sosyoekonomik ve demografik değişken içermiş olup 6000'den fazla aileyi (hane halkını) kapsamaktadır.
- BHPS (British Household Panel Survey) 1994'den itibaren Eurostat tarafından yayımlanır. Bu veri seti Avrupa Birliği üye ülkelerine ait sosyal göstergeleri yansıtmaya çalışmaktadır.

Bu üç en önemli panel veri seti yanında ayrıca bahsedilmesinde fayda bulunan veri setleri aşağıdaki gibidir:

- SLID (Canadian Survey of Labour Income Dynamics),
- JPSC (Japanese Panel Survey of Consumers),
- KLIPS (Korea Labor and Income Panel Stady),
- HILDA (Household Income and Labor Dynamics in Australia),
- IFLS (Indonesia Family Life Surveys),
- SEP (Netherlands Socio-Economic Panel),
- GSEOP (German Social-Economic Panel),
- PSELL'dir (Luxemburg Social-Economic Panel).

Panel veri kullanılarak ekonomik ilişkileri inceleyen analize panel veri analizi denir. Daha önce belirttiğimiz gibi panel veri hem yatay kesit boyutunu (N sayıda birim) hem de zaman boyutunu (T dönem sayısı) içerir.

Panel veri modeli aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^K \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad (\text{Denklem 2.1})$$

Burada, $i=1,...,N$, yatay kesit birimleri; $t=1,...,T$ ise belirli bir zaman dilimidir. Y_{it} , bağımlı değişkenin i birime ait t döneminde aldığı değeri; X_k , k . stokastik olmayan bağımsız değişkenin i birime ait t döneminde aldığı değeri ifade eder. u_{it} ortalaması sıfır ($E(u_{it}) = 0$) ve varyansı sabit ($E(u_{it}^2) = \sigma_u^2$) stokastik hata terimidir.⁴

2.3. PANEL VERİ ANALİZİ KONUSUNDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

2.3.1. Dengeli Panel – Dengesiz Panel

Her bir birimin zaman boyutunu temsil eden gözlem (gün, ay, yıl vs.) sayısı aynı ise çalışılan panel verisi dengelidir. Herbir kesit veri birimi farklı gözlem sayısına sahip ise veri dengesiz panel verisidir. Uygulanacak modelin seçimi, panel verinin dengeli olup olmadığı göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.⁵

2.3.2. Kısa Panel – Uzun Panel

Kısa panel verisinde kesit veri birim sayısı, zaman gözlem sayısından büyüktür ($N > T$). Uzun panel verisi ile çalışıldığında ise tam tersi bir durum söz konusudur ($N < T$). Analizin ileriki aşamalarında uygulanacak testlerin, verinin bu özelliği dikkate alınarak uygulanması gerekmektedir.⁶

⁴ George G. Judge v.d., **The Theory and Practice of Econometrics**, 2. bs., New York, John Wiley and Sons, 1985, s. 515

⁵ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **İleri Veri Panel Analizi: Stata Uygulamalı**, 3. bs., İstanbul, Beta Yayınları, 2018, s. 15

⁶ Domadar N. Gujarati, Dawn C. Porter, **a.g.e.**, s. 593

2.3.3. Heterojenlik

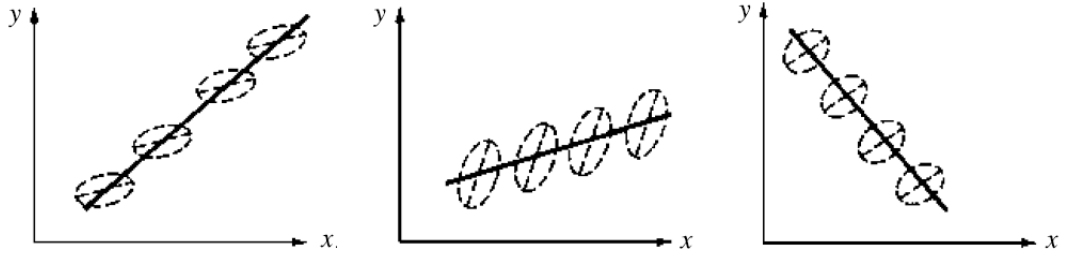
Panel veri içerdği birimlerin (bireylerin, firmaların ya da ülkelerin) heterojen olduğunu kabul eder.⁷ Bu heterojenliğin (birim veya zaman etkisini) analize yansımalarının en basit yolu sabit ve/veya eğim parametrelerinin heterojen olduğunu varsaymaktır. Örneğin, iki durumu ele alalım:

1. Durum: Sabit parametrelerin heterojen ($\alpha_i \neq \alpha_j$), eğim parametrelerinin homojen ($\beta_i = \beta_j$) olduğu varsayalım.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (\text{Denklem 2.2})$$

Bu varsayımların grafiksel gösterimi Şekil 12'deki gibidir. Burada dört birimin de oval şekilde gösterilen sabit parametreleri birbirlerinden farklıdır. Eğim parametreleri ise homojen yani sabittir, bu sebepten dolayı regresyon eğimi birimden birime değişiklik göstermemektedir.

Şekil 12: Sabit Parametrelerin Heterojen, Eğim Parametrelerinin Homojen Olduğu Varsayılan Durum



Kaynak: Cheng Hsiao, *Analysis of Panel Data*, 2. bs., New York, Cambridge University Press, 2003, s. 10

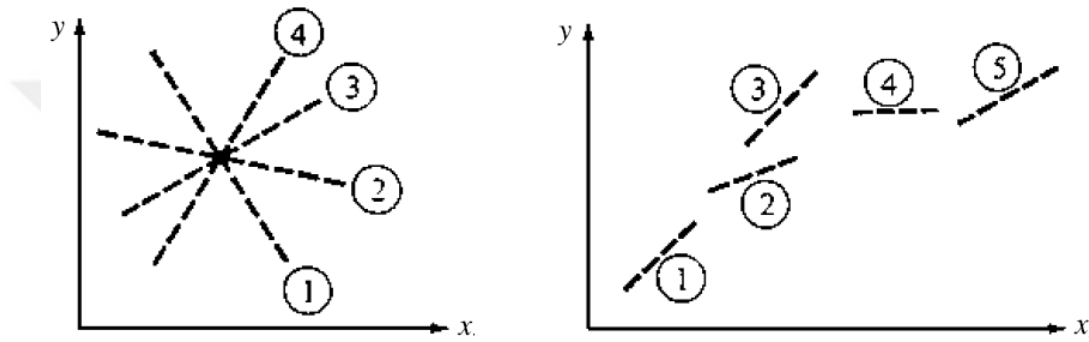
2. Durum: Hem sabit parametrelerin hem de eğim parametrelerinin heterojen ($\alpha_i \neq \alpha_j, \beta_i \neq \beta_j$) yani birimden birime değiştiği varsayalım.

⁷ Badi H. Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, 3. bs., y.y., John Wiley & Sons, 2005, ss. 4-5

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + u_{it} \quad (\text{Denklem 2.3})$$

Şekil 13'te gösterildiği gibi her birim tüm parametreleri heterojen olduğunda regresyon doğrularının hem sabit parametreleri hem de eğimleri birbirlerinden farklıdır.⁸

Şekil 13: Hem Sabit Parametrelerin Hem de Eğim Parametrelerinin Heterojen Olduğu Varsayılan Durum



Kaynak: Cheng Hsiao, a.g.e., s. 10

2.3.4. Örneklem Seçimi

Hem yatay kesit veri hem de panel veri ile çalışıldığında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan bir tanesi örneklemin ana kütleden doğru bir şekilde çekilmesidir. Kolaylık olması açısından konunun açıklaması yatay kesit veri açısından yapılacaktır. Buradaki amaç rasgele olmayan bir örneklemin, en küçük kareler tahmincilerinin sapmalı elde edilmesine nasıl yol açtığını göstermektir. Örneğin ABD'nin New Jersey eyaletinde gerçekleşen negatif gelir vergisi deneyi ele alınsın. Bu çalışma sırasında resmi olarak belirtilen yoksulluk sınırının 1.5 katının üstünde kazanan aileler analize dahil edilmemişti. Ana kütlerde, kazanç (y) ile açıklayıcı değişkenlerin (x) arasındaki ilişkinin aşağıdaki gibi olduğu farz edilsin.

$$y_i = \beta' x_i + u_i, \quad i = 1, \dots, N \quad (\text{Denklem 2.4})$$

⁸ Cheng Hsiao, **Analysis of Panel Data**, 2. bs., New York, Cambridge University Press, 2003, ss. 8-9

Burada u_i , 0 ortalama ve σ_u^2 varyans ile dağılmakta olup bağımsız tesadüfi bir hata terimidir. Bir ailenin bahsedilen deneye katılabilmesi için kazançlarının L 'den küçük olması gerektiği varsayılırsa, örneklem aşağıdaki gibi gerçekleşmiş olmaktadır:

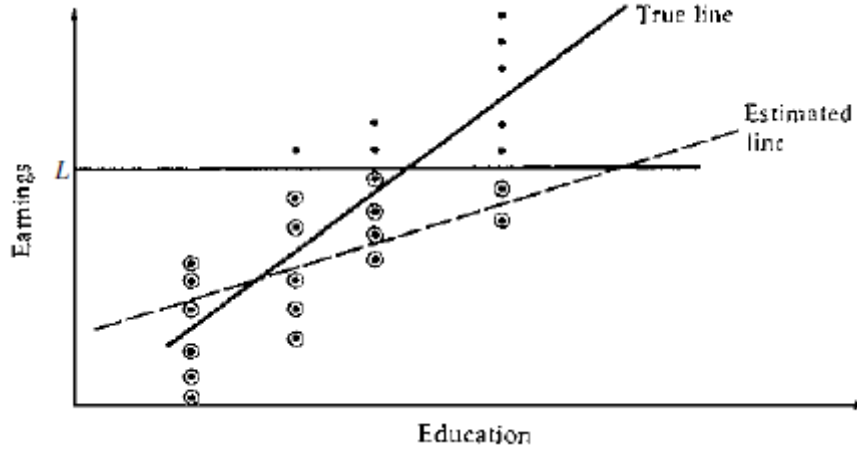
$$y_i = \beta' x_i + u_i \leq L, \quad \text{dahildir}$$

$$y_i = \beta' x_i + u_i > L, \quad \text{dahil değildir} \quad (\text{Denklem 2.5})$$

Yine kolaylık için eğitim düzeyi dışındaki açıklayıcı değişkenlerin tüm gözlemler için aynı olduğu varsayılırsa Şekil 14'teki gösterilen durum söz konusu olacaktır. Şekildeki “Ana Kütle Doğrusu” kazanç ve eğitim düzeyi arasındaki ‘ortalama’ ilişkiyi temsil etmektedir. Noktalar ise seçilen kazanç miktarlarının bu eğitim düzeyi ortalama doğrusu etrafında nasıl dağıldığını göstermektedir. L gelir düzeyinin üstünde bir kazanca sahip olan aileler örneklemeden elenmiştir. Böylece bahsedilen deney bu limitin (L) altındaki noktalar ile ilgilenmiş ve en küçük kareler yöntemini kullanarak eğitim düzeyinin kazanç üzerindeki etkisini gösteren sapmalı bir regresyon doğrusunu (“Tahmin Edilen Doğru”) elde etmiştir. Başka bir ifade ile panel verinin getirdiği tüm avantajlara rağmen bir araştırmacının doğruya en yakın sonuçlara ulaşabilmesi için doğru bir şekilde örneklem seçme sürecine çok dikkat etmesi gerekmektedir.⁹

⁹ A.e., ss. 9-11

Şekil 14: Örneklem Seçimi



Kaynak: Cheng Hsiao, a.g.e., s. 10

2.3.5. Birim Etki – Zaman Etkisi

Yukarıda bahsedildiği gibi panel veri birden çok birimin bir araya gelmesi ile oluşan bir veri setidir. Her bir birimin kendine özel özellikleri olabilmektedir. Örneğin, birçok firmaya ait verilerden oluşan panel veri analizine firmaların (sahip oldukları yönetim biçimi gibi) kendilerine has özelliklerini yansıtan değişkenler modele dahil edilirse, bu değişkenlere ‘birim etki’ denilir. Başka bir ifade ile birim etki, birimlere göre değişen zamana göre değişmeyen bir değişkendir.¹⁰

Aynı zamanda panel veri zaman boyutunu da içermektedir. Her bir dönemin farklı (petrol krizi dönemleri gibi) özellikleri olabilmektedir. Bir zaman değişimini yansıtan fakat birime göre sabit olan etkiye ‘zaman etkisi denilir’.¹¹

2.3.6. Dışsallık

Dışsallık (*exogeneity*) bağımsız açıklayıcı değişkenler ile hata terimin arasında korelasyonun olmamasıdır.¹² Daha önce de bahsedildiği gibi panel veri

¹⁰ Domadar N. Gujarati, Dawn C. Porter, a.g.e., s. 595

¹¹ Selahattin Güriş v.d., **Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi**, ed. Selahattin Güriş, İstanbul, Der Yayınları, 2018, s. 6

analizinde birçok birimle olduğu gibi birçok dönem ile çalışılmaktadır ($t=1,...,T$). Aynı dönemde (örneğin, t zamanına) bağımsız değişkenler ile hata terimi arasında korelasyonun olmaması eşzamanlı bir dışsallığın işaretidir. Yani;

$$E(u_{it}X_{it})=0 \quad t=1,...,T \quad (\text{Denklem 2.6})$$

olmaktadır. Yukarıda belirtilen dışsallığın daha katı versiyonu hata teriminin t dönemdeki değeri, t döneminden bir önce ve bir sonraki dönemlerde alan değerleri ile de korelasyonsuz olduğu bir durumdur. Bu dışsallık türü aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$E(u_{it}X_{is})=0 \quad s,t=1,...,T \quad (\text{Denklem 2.7})$$

Denklem 2.7 ile gösterilen dışsallık ekonomi için oldukça katı bir varsayımdır, dolayısıyla birçok araştırmacı sadece eşzamanlı dışsallık şartının sağlanmasının, ekonometrik analizin geçerliliği açısından yeterli olduğunu savunmaktadır.

Dışsallığı ortadan kaldıran durumlar ise aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- a. Dışlanmış değişkenlerin olması. Bu maddenin izahı aşağıdaki model ile ele alınabilir:

$$\log(wage_{it}) = \theta_t + z_{it}\gamma + \delta_1 prog_{it} + c_i + u_{it} \quad (\text{Denklem 2.8})$$

Denklem 2.8, iş eğitimi ile ücretler üzerindeki etkisini gösteren temel bir modeli temsil etmektedir. θ_t döneme (zamana) göre değişen sabit parametreyi; z_{it} ise ücret düzeyini etkileyen ve gözlenebilir değişkenler setini temsil etmektedir. Genellikle eğitim programı katılımını etkileyen örneklem iki zaman dönemini içermektedir. İlkinde ($t=1$) hiçbir çalışan eğitim programına katılmamıştır, dolayısıyla burada $prog_{i1}=0$ tüm i 'ler için geçerli olacaktır. Bir sonraki aşamada

¹² Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, 4 bs., İstanbul, Beta Yayınları, 2018, ss. 5-6

katılımcılar ‘eğitime katılmış olanlar’ ve ‘eğitime katılmamış olanlar’ olarak iki gruba ayrılır (kontrol grup ve deney grup). Eğitimin bitiminden belirli bir zaman sonra tekrar örneklem alınır ($t = 2$). Modeldeki c_i gözlenemeyen birim etkisini temsil eder. Eğer bu gözlemlenmeyen birim etki c_i bağımsız değişkenler z_{it} ile korelasyonlu ise γ sapmalı tahmin edilir.

- b. Modelin otoregresif veya dinamik olması: Otoregresif modelde bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri bağımsız değişken olarak ele alınır. Dinamik modellerde ise bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri bağımsız (açıklayıcı) değişkenler olarak modele dahil olur. Her iki durumda da oluşan yeni açıklayıcı değişkenler ile hata terimi arasındaki korelasyon dışsallık şartının bozulmasına yol açabilmektedir.¹³
- c. Eşanlı denklem sistemleri: Bu tür modellerde aynı değişken bir sistemde hem bağımsız (açıklayıcı) değişken hem de bağımlı değişken olarak değerlendirilir. Bu nedenle bağımsız değişkenler ile hata terimi arasında korelasyon söz konusu olabilmektedir.
- d. Bağımsız değişkenlerde ölçme hatası: Bu tür hatalar hata terimine yansır ve hata terimi ile bağımsız değişkenlerin arasında korelasyona yol açar.¹⁴

2.4. PANEL VERİNİN AVANTAJLARI VE KISITLAMALARI

Yatay kesit verisi ile zaman serisi verileri analizleri ile karşılaştırıldığında panel veri analizinin belirli avantajları ve kısıtlamaları vardır. Çalışmamızın ilerleyen bölümlerde her ikisinden de kısaca bahsedilecektir.

¹³ Jeffrey M. Wooldridge, **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, y.y., The MIT Press, 2010, ss. 253-256

¹⁴ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, s. 7

2.4.1. Panel Veri Kullanım Avantajları

2.4.1.1. Gözlenemeyen Heterojenliğin Modele Dahil Edilebilmesi

Çalışmamızın 2.3.3. No'lu bölümünde panel verinin içerdiği birimler veya zaman boyutları açısından heterojen olabildiğinden bahsedilmiştir. Zaman verisi ve yatay kesit verisi analizleri yapıldığında bu birim veya dönem değişkenliği modele dahil edilememektedir. Bu sebep ile bu tür analizler sapmalı sonuçlar üretebilmektedirler. Panel veri ile çalışıldığında birime göre değişmeyen veya döneme göre değişmeyen bu gözlenemeyen etkiler kontrol edilebilmekte ve tutarlı tahminler üretilmektedir.¹⁵

Örneğin, 1970-1982 dönemini kapsayan 79 gelişmekte olan ülke üzerine yapılmış dış borcun geri ödenme problemini inceleyen bir çalışma ele alınsın. Bu ülkeler birbirlerinden geçmişte sömürge olup olmama, mali kurumların gelişmişlik düzeyi, mensup oldukları din ve sahip oldukları siyasi rejimler açısından farklılık göstermektedirler. Bu birimlere (ülkelere) mahsus değişkenler borç alma eğilimlerini ve borç verenlere karşı yaklaşımlarını etkiler. Dolayısıyla ülkelerin heterojenliğinin analize dahil edilmesi şarttır çünkü bu değişkenler ciddi spesifikasyon hatasına yol açar. Panel veri analizi bu olanağı sağlayabilmektedir.¹⁶

2.4.1.2. Daha Fazla Bilgi Kullanımı ve Çoklu Doğrusal Bağlantı Probleminin Azalması

Panel veride kullanılan birim ve zaman boyutlarının bir arada kullanılması 'daha fazla bilgi kullanımı ve serbestlik derecesinde artış sağlamaktadır. Gözlem

¹⁵ Edward W. Frees, **Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences**, y.y., Cambridge University Press, 2004, s. 8

¹⁶ Vassilis Hajivassiliou, "The external debt repayments problems of LDC's: An econometric model based on panel data", **Journal of Econometrics**, vol. 36, issue 1-2, 1987, ss. 205-230, (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304407687900509>, 18 Nisan 2019

sayısındaki artış, ölçülen ilişkiye daha fazla değişkenlik katarak, çoklu doğrusal bağlantı problemini ortadan kaldırmaktadır.¹⁷

2.4.1.3. Değişim Dinamiklerinin İzlenmesi

Panel veri analizi, yatay kesit veriye nazaran, değişim dinamiklerinin takibi açısından çok daha elverişli bir analiz türüdür.¹⁸ Başka bir ifade ile i dönemine ait bireylerin tecrübe ve davranışlarını t dönemine ait başka tecrübe ve davranışları arasındaki bağlantıları ortaya çıkarabilme olanağına sahiptir.

2.4.1.4. Daha Kapsamlı Modeller Kurabilme İmkânı

Zaman serisi veya yatay kesit veri analizleri tek başına birçok durumda yetersiz kalmaktadırlar. Panel veri analizi ise hem birim hem de zaman boyutlarını içerdiğinden çok daha kapsamlı ve karmaşık davranışsal modeller kurma imkânı sağlamaktadır.¹⁹

2.4.2. Panel Veri Kullanımının Kısıtlamaları

2.4.2.1. Hata Teriminde Meydana Gelen Sapmalar

Panel veri modellerinde hata payı verinin doğası gereği çoğu zaman sapmalı elde edilir. Zira buradaki hata terimi;

- zaman serisi modeline has sapma,
- yatay kesit verisi modeline has sapma,
- panel veri modeline has sapma

içermektedir.

¹⁷ Ayşe Arı, Fatma Zeren, “CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi”, **Yönetim Ve Ekonomi**, C:18, N:2, 2011, ss. 37-47, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/download/article-file/146063>, 6 Mayıs 2019, s. 41

¹⁸ Aziz Kutlar, **Adım Adım E-View ile Panel Veri Ekonometrisi Uygulamaları**, Kocaeli, Umuttepe Yayınları, 2017, s. 12

¹⁹ Badi H. Baltagi, **a.g.e.**, ss. 6-7

2.4.2.2. Veri Toplama Sorunu

Panel veri ile çalışıldığında bir araştırmacının karşılaştığı en mühim problem güvenilir ve düzgün veri eksikliğidir.

2.4.2.3. Zaman Serisinin Kısa Olması

Birim boyutunun fazla zaman boyutunun kısa olması, başka bir ifadeyle asimptotik özellikleri yüksek olan birim sayısı, özellikle doğrusal olmayan panel veri analizlerinde çözülmesi güç ekonometrik sorunlara neden olmaktadır.²⁰

2.5. DOĞRUSAL PANEL VERİ MODELLERİ

Doğrusal panel veri modellerine geçmeden önce burada bahsedilmesi gereken çok önemli bir nokta vardır. Örneklem değişkenliğinin, iktisadi modellerin formüllemesi ve tahmin edilmesi üzerindeki etkisi kritik bir karaktere sahiptir. Dolayısıyla panel veri ile çalışıldığında bu değişkenliğin kaynağını ortaya çıkaran kovaryans analizi son derece önemlidir.²¹

Hem zaman boyutunu hem de birim boyutunu içeren doğrusal panel veri denkleminin genel şekli aşağıdaki gibidir:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit} x_{kit} + u_{it} \quad (\text{Denklem 2.9})$$

2.9. numaralı denklemde $i = 1, \dots, N$ yatay kesit birimini, $t = 1, \dots, T$ ise belirli zaman dilimini temsil eder. y_{it} , bağımsız değişkenin i . birimin t zamanındaki değerini; x_{kit} , k . açıklayıcı değişkenin i . birimin t zamanındaki değerini; u_{it} ise sıfır ortalama ($E[u_{it}] = 0$) ve sabit varyans ($E[u_{it}^2] = \sigma_u^2$) ile normal dağılan stokastik hata terimini ifade etmektedir. β_{kit} bilinmeyen ve tahmin edilmesi gereken parametrelerdir. İndislerden anlaşıldığı üzere genel olarak bu parametreler birimlere göre farklı

²⁰ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, ss. 13-14

²¹ Cheng Hsiao, **a.g.e.**, ss. 11, 14

zamanlarda farklı değerler almaktadırlar. Fakat burada aşağıdaki gibi bir sınıflamanın getirilmesinde fayda vardır.

(1) Tüm parametrelerin birimlere ve zamana göre değişmediği, sabit oldukları durum:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.10})$$

Burada meydana gelebilecek tüm değişkenliğinin hata teriminde yansıtılacağı varsayılır.²² Denklem 2.10 ile gösterilen model ‘Klasik Model’ olarak adlandırılır.²³

(2) Sabit parametrenin birimlere göre değiştiği, eğim parametrelerinin sabit olduğu durum:

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.11})$$

(3) Sabit parametrenin birimlere ve zamana göre değiştiği, eğim parametrelerinin sabit olduğu durum.

$$y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.12})$$

(4) Tüm parametrelerin birimlere göre değiştiği durum:

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_{ki} x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.13})$$

(5) Tüm parametrelerin birimlere ve zamana göre değiştiği durum:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit} x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.14})^{24}$$

²² George G. Judge v.d., **a.g.e.**, ss. 515-516

²³ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, s. 38

²⁴ George G. Judge v.d., **a.g.e.**, s. 516

(2) numaralı model sadece birimlere göre değişkenliği içerdiğinden dolayı “Tek Yönlü Model”; (3) numaralı model ise hem birim hem de zamana göre değişkenliği içerdiğinden “İki Yönlü Model” olarak adlandırılır.²⁵

Klasik modelin dışında belirtilen tüm modellerin (2), (3), (4), (5); parametrelerinin ne tür bir etkiyi (sabit veya tesadüfi) içerdikleri varsayımından yola çıkarak ileri sınıflandırılması yapılabilmektedir. Panel veri analizlerinde yaygın olarak kullanılan modeller ise (2) ve (3), yani 2.11 ve 2.12 numaralı denklemler yardımı ile gösterilen modellerdir.²⁶

Çalışmamızın ilerleyen bölümlerinde ilk önce 1. Model, yani Klasik modelden bahsedilecektir (Denklem 2.10). Daha sonra sabit etki ve tesadüfi etkinin kısa bir tanımı verildikten sonra (2) ve (3) numaralı modellerin tahmin yöntemleri ele alınacaktır.

2.6. KLASİK MODEL VE HAVUZLANMIŞ EN KÜÇÜK KARELER YÖNTEMİ

Yukarıda bahsedildiği gibi klasik panel veri modelinde tüm parametreler birimlere ve zamana göre sabittir, başka bir ifade ile modelde homojenlik söz konusudur.

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.10})$$

Bu model Havuzlanmış En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilir. β için Havuzlanmış EKK tahmincileri Denklem 2.11’de gösterilen eşitlik yardımı ile bulunur.

²⁵ Patrick Sevestre v.d., **The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice**, ed.: Laszlo Matyas, Patrick Sevestre, y.y., Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005, ss. 50, 64

²⁶ Cheng Hsiao, **a.g.e.**, s. 12

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} X_{it} \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} Y_{it} \right) \quad (\text{Denklem 2.15})^{27}$$

Bu modelin varsayımları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Bağımsız değişkenler (X_{it}) ile hata terimleri (u_{it}) aynı zaman döneminde korelasyonsuzdur. Fakat farklı zaman dönemlerine ait bağımsız değişkenler (X_{it}) ile hata terimleri (u_{is}) korelasyonlu olabilmektedirler. Başka bir ifade ile eşzamanlı dışsallık vardır;²⁸
- Hata terimi sıfır ortalama ve sabit varyans ile bağımsız özdeş dağılmaktadır ($u_{it} \square iid(0, \sigma_u^2)$);
- Tahmin edilen parametreler tüm birimler için aynıdır.²⁹

2.7. GÖZLEMLENEMEYEN ETKİ: SABİT ETKİ VE TESADÜFİ ETKİ

Panel veri kullanıldığında sabit ve değişken parametrelili modeller kurulabileceği gibi sabit ve tesadüfi etkili modeller de kurulabilir.³⁰ Şöyle ki, yukarıda bahsedilen birim ve zaman etkilerine, hata terimi gibi tesadüfi bir değişken olarak hareket söz konusu ise “tesadüfi etkiler”, her bir birim için tahmin edilen bir parametre olarak hareket ediliyorsa “sabit etkiler” denmektedir.³¹ Ayrıca gözlenmeyen bu etki ile bağımsız değişkenler arasında korelasyon varsa sabit etki, yok ise tesadüfi etki söz konusu olmaktadır.³²

2.8. TEK YÖNLÜ BİRİM ETKİLERİ MODELLERİ VE TAHMİN YÖNTEMLERİ

²⁷ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, s. 40

²⁸ Domadar N. Gujarati, Dawn C. Porter, **a.g.e.**, s. 594

²⁹ George G. Judge v.d., **a.g.e.**, s. 518

³⁰ Selahattin Güriş, Ebru Çağlayan, **Ekonometri: Temel Kavramlar**, 2.bs, İstanbul, Der Yayınları, 2005, s.12

³¹ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, s. 79

³² William H. Greene, **Econometric Analysis**, 5. bs., New Jersey, Pearson Education , 2003, s. 285

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.11})$$

Sabit parametrenin birimlere göre değiştiği eğim parametrelerinin sabit olduğu Model (2) (Denklem 2.11) tek yönlü birim etki modeli olarak adlandırılmaktadır. Denklem 2.11 aşağıdaki gibi de yazılabilir:

$$y_{it} = \bar{\beta}_0 + \mu_i + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.16})$$

Burada, $\beta_{0i} = \bar{\beta}_0 + \mu_i$, i . birimin sabit parametresidir. $\bar{\beta}_0$, ortalama sabit parametreyi, μ_i ise i . birim için bu ortalamadan sapmayı (farkını) göstermektedir. Denklem 2.16'nın uygun tahmin yöntemi μ_i 'nin sabit veya tesadüfi olduğuna bağlı olarak seçilir. μ_i , sabit bir etki ise gölge değişkenli veya kovaryans modeli; tesadüfi bir etki ise hata bileşeni modeli kullanılır.³³

2.8.1. Sabit Etkiler Modeli Tahmin Yöntemi

Çalışmamızın bu bölümünde sabit etkiler modelin tahmin yöntemi, Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi (GDEEK) (Least Squares Dummy Variables Approach) ele alınacaktır.

Sabit etkiler modeli birim etki (μ_i) ile bağımsız değişkenler (x_{kit}) arasındaki korelasyonun sıfıra eşit olmadığını ($E(\mu_i x_{kit}) \neq 0$) varsaymaktadır.

Burada μ_i tahmin edilmesi gereken sabit bir parametre olarak kabul edilir. Her bir birimin kendine ait sabit parametresi olduğundan modele birim sayısından (N) bir eksik sayıda kukla değişken dahil edilir (N sayıda kukla değişken dahil edilirse modelin sabit terim dahil edilmemeli).³⁴

³³ George G. Judge v.d., **a.g.e.**, s. 519

³⁴ Badi H. Baltagi, **a.g.e.**, s. 12

Modelin sabit terimi olmadığı düşünülürse 2. 16 numaralı denklemin vektör notasyonu;

$$Y = \mu + X\beta + u \quad (\text{Denklem 2.19})$$

şeklinde olacaktır. Buradaki β , boyutu $1 \times K$ olan bir vektördür.

İşlemin vektör ifadesi aşağıdaki gibidir:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} \mu_1 + \begin{bmatrix} 0 \\ e \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} \mu_2 + \dots + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ e \end{bmatrix} \mu_N + \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_N \end{bmatrix} \quad (\text{Denklem 2.20})$$

Burada,

$$y_i = \begin{bmatrix} y_{i1} \\ y_{i2} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{bmatrix}; X_i = \begin{bmatrix} x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{iK} \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{iK} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{iT} & x_{iT} & \dots & x_{iT} \end{bmatrix}; e' = (1, 1, \dots, 1); u_i' = (u_{i1}, \dots, u_{iT})$$

y_i , $T \times 1$ boyutlu; X_i , $T \times K$ boyutlu; e' ve u_i' $1 \times T$ boyutlu matrislerdir.

Ayrıca, hata teriminin ortalaması sıfıra eşittir ($E(u_i) = 0$), varyansı sabittir ($E(u_i u_i') = \sigma_u^2 I_T$) ve otokorelasyonu yoktur ($E(u_i u_j') = 0; i \neq j$).

Aşağıdaki fonksiyonun minimizasyonu ile birim etkinin (μ_i) ve β parametrelerinin en küçük kareler tahmincileri bulunur:

$$S = \sum_{i=1}^N u_i u_i' = \sum_{i=1}^N (y_i - e \mu_i - X_i \beta)' (y_i - e \mu_i - X_i \beta) \quad (\text{Denklem 2.21})$$

Daha sonra S 'nin μ_i 'ye göre kısmi türevi alınır ve sıfıra eşitlenir. Bu işlemin sonucu 2.21 numaralı denklemde verilmiştir.

$$\hat{\mu}_i = \bar{y}_i - \beta' \bar{x}_i \quad i = 1, \dots, N \quad (\text{Denklem 2.22})$$

Burada,

$$\bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} ; \quad \text{ve} \quad \bar{x}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it} \text{ 'dir.}$$

2.21 ve 2.22 no'lu denklemler birleştirilirse ve S 'nin β 'ya göre kısmi türevi alınırsa parametre tahmincileri aşağıdaki formül ile bulunur.

$$\hat{\beta}_{GDEEK} = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' \right]^{-1} \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{y}_i) \right] \quad (\text{Denklem 2.22})^{35}$$

2.8.2. Hata Bileşeni Modeli (Tasadüfi Etkiler Modeli)

Önceki bölümlerde bahsedildiği gibi panel veri analizinde kullanılan genel denklem

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}' \beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N ; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.23})$$

gibi yazılabilir. μ_i gözlemlenmeyen birim etkiyi temsil ettiği ve hata teriminin bir parçası olduğu kabul edilirse Denklem 2.24 elde edilebilir:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (\text{Denklem 2.24})$$

Burada v_{it} geriye kalan hata terimini ifade eder.

Denklem 2.23'ün vektör notasyonu

$$y = \alpha l_{NT} + X \beta + u = Z \delta + u \quad (\text{Denklem 2.25})$$

³⁵ Cheng Hsiao, **a.g.e.**, ss. 31-32

şeklinde olacaktır. y , $N \times T$ boyutlu; X , $NT \times K$ boyutlu matrisleri; $Z = [I_{NT}, X]$; $\delta' = (\alpha', \beta')$; I_{NT} , $NT \times 1$ boyutlu elemanları bir olan vektörü göstermektedir. Denklem 2.24'ün vektör notasyonu ise:

$$u = Z_{\mu}\mu + v \quad (\text{Denklem 2.26})$$

şeklindedir. Burada $u' = (u_{11}, \dots, u_{1T}, u_{21}, \dots, u_{2T}, \dots, u_{N1}, \dots, u_{NT})$ ve $Z_{\mu} = I_N \otimes I_T$ 'dir. I_N , N boyutlu birim matris; I_T , T boyutlu elemanları bir olan vektör ve $\otimes$ Kronecker çarpandır.³⁶

2.8.2.1. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi

Sabit etkiler modeli birçok tahmin edilmesi gereken parametreyi içerdiğinden serbestlik derecesi kaybı söz konusu olmaktadır. Bu sorun birim etkinin (μ_i) tesadüfi olduğu varsayılırsa çözülebilir. Burada $\mu_i \sim IID(0, \sigma_{\mu}^2)$, $v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2)$, birim etki (μ_i) geri kalan hata teriminden (v_{it}) bağımsız olacaktır. Ayrıca bağımsız değişkenler (X_{it}) birim etkiden (μ_i) ve geri kalan hata teriminden (v_{it}) bağımsızdırlar. Tesadüfi etkiler modeli örneklem rassal olarak büyük bir ana kütleden çekildiğinde uygundur.

Hata terimin vektör notasyonundan (Denklem 2.26) aşağıdaki gibi varyans-kovaryans matrisi hesaplanabilir:

$$\begin{aligned} \Omega &= E(uu') = Z_{\mu}E(\mu\mu')Z_{\mu}' + E(vv') \quad (\text{Denklem 2.27}) \\ &= \sigma_{\mu}^2(I_N \otimes J_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes I_T) \end{aligned}$$

Bu da tüm i ve t için homoskedastik bir varyansın ($\text{var}(u_{it}) = \sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2$) işaretidir. Bu özelliğinden dolayı bu model 'varyans bileşenleri' olarak adlandırılır.

³⁶ Badi H. Baltagi, **a.g.e.**, s. 11

Ayrıca,

$$\begin{aligned} \text{cov}(u_{it}, u_{js}) &= \sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2 & i = j, t = s \\ &= \sigma_{\mu}^2 & i = j, t \neq s \\ &= 0 & i \neq j, t \neq s \end{aligned}$$

u_{it} ve u_{js} arasındaki korelasyon katsayısı aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} \rho = \text{correl}(u_{it}, u_{js}) &= 1 & i = j, t = s \\ &= \sigma_{\mu}^2 / (\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2) & i = j, t \neq s \\ &= 0 & i \neq j, t \neq s \end{aligned}$$

Regresyon parametrelerinin genelleştirilmiş en küçük kareler (GEKK) tahmincilerinin elde edilebilmesi için varyans-kovaryans matrisinin tersine (Ω^{-1}) ihtiyaç vardır. Birim ve dönem sayısı küçük olan bir panel veri seti için bile Ω^{-1} matrisi, $NT \times NT$ boyutlu çok büyük bir matristir ve hesaplanması oldukça güç bir operasyondur. Bu sebepten dolayı araştırmacılar, varyans-kovaryans matrisinin tersinin elde edilmesi için Wanseebeck ve Kapteyn tarafından geliştirilen yöntemi tercih etmektedirler. Bu yöntemle göre E_T , $(I_T - \bar{J}_T)$ olarak tanımlanır ve $T\bar{J}_T$, J_T 'nin, $(E_T + \bar{J}_T)$ ise I_T 'nin yerini alır. Böylece varyans-kovaryans matrisi şu şekli almış olur:

$$\Omega = T\sigma_{\mu}^2(I_N \otimes \bar{J}_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes E_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes \bar{J}_T) \quad (\text{Denklem 2.28})$$

Denklem 2.28 sadeleştirilirse Denlem 2.29 gibi yazılabilir.

$$\Omega = (T\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2)(I_N \otimes \bar{J}_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes E_T) = \sigma_1^2 P + \sigma_v^2 Q \quad (\text{Denklem 2.29})$$

Burada $\sigma_1^2 = T\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2$. Ayrıca Denklem 2.29, Ω varyans-kovaryans matrisinin tayfsal ayrışımının gösterimidir. Bu gösterimde σ_1^2 , N çarpanı ile Ω 'nın birinci benzersiz karakteristik kökünü; σ_v^2 , $N(T-1)$ çarpanı ile Ω 'nın ikinci benzersiz karakteristik kökünü ifade eder. Bundan sonra P ve Q 'nin özellikleri kullanılarak Ω^{-1} ve $\Omega^{-1/2}$, Denklem 2.30 ve 2.31 ile gösterilen formüller çıkarılır.

$$\Omega^{-1} = \frac{1}{\sigma_1^2} P + \frac{1}{\sigma_v^2} Q \quad (\text{Denklem 2.30})$$

$$\Omega^{-1/2} = \frac{1}{\sigma_1} P + \frac{1}{\sigma_v} Q \quad (\text{Denklem 2.31})$$

Aslında, r 'nin bir sayı olduğu kabul edilirse, $\Omega^r = (\sigma_1^2)^r P + (\sigma_v^2)^r Q$ geçerli olacaktır. Bu bilgiden yola çıkarak ve $Pu \in (0, \sigma_1^2 P)$ ve $Qu \in (0, \sigma_v^2 Q)$ varsayımları göz önünde bulundurarak varyans bileşenlerinin en iyi ikinci derece yansız tahmincilerinin (the best quadratic unbiased estimators (BQU)) formülleri, Ω varyans-kovaryans matrisinin tayfsal ayrışımından elde edilir:

$$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{u'Pu}{tr(P)} = T \sum_{i=1}^N \bar{u}_i^2 / N \quad (\text{Denklem 2.32})$$

$$\hat{\sigma}_v^2 = \frac{u'Qu}{tr(Q)} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (u_{it} - \bar{u}_{it})^2}{N(T-1)} \quad (\text{Denklem 2.33})^{37}$$

2.8.2.2. En Çok Olabilirlik Yöntemi

Hata terimi dağılımının normal olduğu varsayımı altında en çok olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$L(\alpha, \beta, \phi^2, \sigma_v^2) = \text{cons} - \frac{NT}{2} \log \sigma_v^2 + \frac{N}{2} \log \phi^2 - \frac{1}{2\sigma_v^2} u' \Sigma^{-1} u \quad (\text{Denklem 2.34})$$

³⁷ A.e., ss. 14-16

Burada, Denklem 2.29 dikkate alınırsa,

- $\Omega = \sigma_v^2 \Sigma$;
- $\phi^2 = \frac{\sigma_v^2}{\sigma_1^2}$;
- $\Sigma = Q + \phi^{-2} P$

olacaktır. $|\Omega| = (\sigma_v^2)^{N(T-1)} (\sigma_1^2)^N = (\sigma_v^2)^{NT} (\phi^2)^{-N}$, yani karakteristik köklerin çarpımından oluşmaktadır. Şöyle ki, $0 < \sigma_\mu^2 < \infty$, $0 < \phi^2 < 1$ 'e dönüşür. Olabilirlik ilişkisine α ve σ_v^2 üzerinden bakılırsa, aşağıdaki denklemler elde edilir:

- $\hat{\alpha}_{mle} = \bar{y} - X' \hat{\beta}_{mle}$
- $\hat{\sigma}_{v,mle}^2 = \left(\frac{1}{NT} \right) \hat{u}' \hat{\Sigma}^{-1} \hat{u}$.

Yukarıdaki denklemlerde $\hat{u}$ ve $\hat{\Sigma}$, β , ϕ^2 ve α değerlerin en çok olabilirlik tahminlerine dayanmaktadırlar.

$d = y - X \hat{\beta}_{mle}$ olsun. Böylece,

- $\hat{\alpha}_{mle} = \left(\frac{1}{NT} \right) l_{NT}' d$,
- $\hat{u} = d - l_{NT} \hat{\alpha}_{mle} = d - \bar{J}_{NT} d$

gibi yazılabilir. Yani, $\hat{\sigma}_{v,mle}^2$ şu şekilde belirlenir:

$$\hat{\sigma}_{v,mle}^2 = d' \left[Q + \phi^2 (P - \bar{J}_{NT}) \right] d / NT \quad (\text{Denklem 2.35})$$

Buradan olabilirlik fonksiyonu

$$L_c(\beta, \phi^2) = \text{cons} - \frac{NT}{2} \log \{d' [Q + \phi^2 (P - \bar{J}_{NT}) d]\} + \frac{N}{2} \log \phi^2 \quad (\text{Denklem 2.36})$$

şeklini alır.

Denklem 2.36'da yer alan fonksiyonun verilen β 'ya göre ϕ^2 üzerinden maksimizasyonu

$$\hat{\phi}^2 = \frac{d' Q d}{(T-1) d' (P - \bar{J}_{NT}) d} = \frac{\sum \sum (d_{it} - \bar{d}_i)^2}{T(T-1) \sum (\bar{d}_i - \bar{d})^2} \quad (\text{Denklem 2.37});$$

verilen ϕ^2 'ya göre β üzerinden maksimizasyonu ise

$$\hat{\beta}_{mle} = [X' (Q + \phi^2 (P - \bar{J}_{NT})) X]^{-1} X' [Q + \phi^2 (P - \bar{J}_{NT})] y \quad (\text{Denklem 2.38})$$

denklemini vermektedir.³⁸

2.9. İKİ YÖNLÜ PANEL VERİ MODELLERİ VE TAHMİN YÖNTEMLERİ

Yukarıda da bahsettiğimiz gibi Denklem 2.12 ile gösterilen (3) numaralı panel veri analizi modeline, sabit parametrenin hem birime hem de zaman boyutuna göre değişken olduğundan dolayı iki yönlü model adı verilmiştir.

$$y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.12})$$

Model (3)'ün denklemi aşağıdaki gibi de yazılabilir:

$$y_{it} = \alpha + X'_{it} \beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (\text{Denklem 2.39})$$

Burada α , bir sayıyı; X'_{it} , bağımsız değişkenin i . biriminin t dönemindeki değerini göstermektedir. Modelin iki yönlü olabilmesi için hata teriminin (u_{it}) hem

³⁸ A.e., ss. 19-20

yukarıda incelenen birim etkiyi (μ_i) hem de zaman boyutunu (λ_t) içermesi gerekir. v_{it} , geri kalan hata terimini ifade eder:

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it} \quad (\text{Denklem 2.40})$$

Denklem 2.40 yardımı ile gösterilen hata terimin matris şekli aşağıdaki gibidir:

$$u = Z_\mu \mu + Z_\lambda \lambda + v \quad (\text{Denklem 2.41})$$

2.9.1. Sabit Etkiler Modeli

Sabit etkiler modelinde μ_i ve λ_t tahmin edilmesi gereken sabit parametre olarak kabul edilirler. Geri kalan hata teriminin ise sıfır ortalama ve sabit varyans ile bağımsız özdeşçe dağılmakta ($v_{it} \sim iid(0, \sigma_v^2)$) olduğu varsayılır. Açıklayıcı değişkenler (X_{it}), tüm i ve t için v_{it} hata teriminden bağımsızdırlar. Z_λ , $NT \times T$ boyutlu zaman kukla değişkenlerin matrisidir. Eğer N veya T büyük olursa, $[(N-1)+(T-1)]$ sayıda kukla değişken modele dahil edilir ve oldukça önemli bir serbestlik derecesi kaybı meydana gelir. Bu sorunu bertaraf edebilmek için Wallace ve Hussain tarafından geliştirilen grup içi dönüşüm operasyonu kullanılır:

$$Q = E_N \otimes E_T = I_N \otimes I_T - I_N \otimes \bar{J}_T - \bar{J}_N \otimes I_T + \bar{J}_N \otimes \bar{J}_T \quad (\text{Denklem 2.42})$$

Burada,

$$\begin{aligned} - E_N &= I_N - \bar{J}_N; \\ - E_T &= I_T - \bar{J}_T \end{aligned}$$

şeklindedir. Bu işlem hem birim etkiyi hem de zaman boyutu etkisini ortadan kaldırmaktadır.

$$- \tilde{y} = Qy;$$

$$- \tilde{y}_{it} = (y_{it} - \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{.t} + \bar{y}_{..});$$

$$- \bar{y}_{..} = \sum_i \sum_t y_{it} / NT$$

ise ve $\tilde{y} = Qy$ ve $\tilde{X} = QX$ kullanılarak regresyon kurulursa grup içi tahmincileri aşağıdaki gibi bulunur:

$$\tilde{\beta} = (X'QX)^{-1} X'Qy \quad (\text{Denklem 2.43})^{39}$$

2.9.2. Hata Bileşeni Modeli ve Tahmin Yöntemleri

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it} \quad (\text{Denklem 2.40})$$

Denklem 2.40'da ifade edilen hata terimi (u_{it}) eşitliğinde (μ_i) birim etkisini, (λ_t) zaman boyutu etkisini ve (v_{it}) geri kalan hata terimlerini göstermektedir. Eğer $\mu_i \sim IID(0, \sigma_\mu^2)$, $\lambda_t \sim IID(0, \sigma_\lambda^2)$ ve $v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2)$ gibi belirlenmiş birbirlerinden bağımsızlar ise iki yönlü tesadüfi etki modelinden söz edilir. Ayrıca buradan örneğin rastgele büyük bir ana kütleden çekildiği de anlaşılmaktadır.⁴⁰

2.9.2.1. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi

$$u = Z_\mu \mu + Z_\lambda \lambda + v \quad (\text{Denklem 2.41})$$

Hata teriminin matris notasyonunu gösteren 2.41 no'lu denklemden yeni iki yönlü tesadüfi etkiler modeline uygun varyans-kovaryans matrisi

$$\Omega = E(uu') = Z_\mu E(\mu\mu') Z_\mu' + Z_\lambda E(\lambda\lambda') Z_\lambda' + \sigma_v^2 I_{NT} \quad (\text{Denklem 2.44})$$

$$= \sigma_\mu^2 (I_N \otimes J_T) + \sigma_\lambda^2 (J_N \otimes I_T) + \sigma_v^2 (I_N \otimes I_T)$$

şeklinde hesaplanabilir.

³⁹ A.e., s. 33

⁴⁰ A.e., s. 35

Hata terimi homoskedastiktir ve tüm i ve t için $\text{var}(u_{it}) = \sigma_\mu^2 + \sigma_\lambda^2 + \sigma_v^2$ gibidir.

$$\begin{aligned}\text{cov}(u_{it}, u_{js}) &= \sigma_\mu^2 & i = j, t \neq s \\ &= \sigma_\lambda^2 & i \neq j, t = s \\ &= 0 & i \neq j, t \neq s\end{aligned}$$

Yani korelasyon katsayısı şöyle olacaktır:

$$\begin{aligned}\text{correl}(u_{it}, u_{js}) &= \sigma_\mu^2 / (\sigma_\mu^2 + \sigma_\lambda^2 + \sigma_v^2) & i = j, t \neq s \\ &= \sigma_\lambda^2 / (\sigma_\mu^2 + \sigma_\lambda^2 + \sigma_v^2) & i \neq j, t = s \\ &= 1 & i = j, t = s \\ &= 0 & i \neq j, t \neq s\end{aligned}$$

Ω varyans kovaryans matrisinin tersini (Ω^{-1}) bulabilmek için $N\bar{J}_N$, J_N 'nin; $(E_N + \bar{J}_N)$, I_N 'nin; $T\bar{J}_T$, J_T 'nin; $(E_T + \bar{J}_T)$, I_T 'nin yerini alır. Bu işlem aşağıdaki matrisin elde edilmesini sağlamış olmaktadır:

$$\Omega = \sum_{i=1}^4 \lambda_i Q_i \quad (\text{Denklem 2.45})$$

Burada, $\lambda_1 = \sigma_v^2$, $\lambda_2 = T\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2$, $\lambda_3 = N\sigma_\lambda^2 + \sigma_v^2$ ve $\lambda_4 = T\sigma_\mu^2 + N\sigma_\lambda^2 + \sigma_v^2$ 'dir. Sırası ile, $Q_1 = E_N \otimes E_T$; $Q_2 = E_N \otimes \bar{J}_T$; $Q_3 = \bar{J}_N \otimes E_T$ ve $Q_4 = \bar{J}_N \otimes \bar{J}_T$ 'dir. λ_i 'lar, Ω 'nın birinci benzersiz karakteristik kökleridir. Q_i 'ler, simetrik ve idempotent matrisleri ifade eder. Ω varyans-kovaryans matrisinin tayfsal ayrışımı yapılırsa,

$$\Omega^r = \sum_{i=1}^4 \lambda_i^r Q_i \quad (\text{Denklem 2.46})$$

elde edilir. Denklemdeki r , tesadüfi sayıyı ifade eder. Böylece, $u \in (0, \lambda_i Q_i)$ göz önünde bulundurulursa varyans bileşenlerin en iyi ikinci derece yansız tahmincileri (the best quadratic unbiased estimators (BQU))

$$\hat{\lambda}_i = u' Q_i u / \text{tr}(Q_i) \quad i = 1, 2, 3 \quad (\text{Denklem 2.47})$$

formülü ile bulunur.⁴¹

2.9.2.2. En Çok Olabilirlik Yöntemi

Bu yöntem, hata teriminin normal dağıldığı varsayımına dayanmaktadır. En çok olabilirlik logaritmik fonksiyonu;

$$\log L = \text{cons} - \frac{1}{2} \log |\Omega| - \frac{1}{2} (y - Z\gamma)' \Omega^{-1} (y - Z\gamma) \quad (\text{Denklem 2.48})$$

olarak tanımlanır. Bu fonksiyonda yer alan Ω ve Ω^{-1} 'nin hesaplanması 2.45 ve 2.46 numaralı denklemlerde verilmiştir. γ , σ_μ^2 , σ_v^2 ve σ_λ^2 'nin en çok olabilirlik tahmincileri aşağıdaki denklemlerin eşanlı çözülmesi yolu ile bulunur:

$$\frac{\partial \log L}{\partial \gamma} = Z' \Omega^{-1} y - (Z' \Omega^{-1} Z) \gamma = 0$$

$$\frac{\partial \log L}{\partial \sigma_v^2} = -\frac{1}{2} \text{tr} \Omega^{-1} + \frac{1}{2} u' \Omega^{-2} u = 0$$

$$\frac{\partial \log L}{\partial \sigma_\mu^2} = -\frac{1}{2} \text{tr} \Omega^{-1} (I_N \otimes J_T) + \frac{1}{2} u' \Omega^{-2} (I_N \otimes J_T) u = 0$$

$$\frac{\partial \log L}{\partial \sigma_\lambda^2} = -\frac{1}{2} \text{tr} \Omega^{-1} (J_N \otimes I_T) + \frac{1}{2} u' \Omega^{-2} (J_N \otimes I_T) u = 0$$

⁴¹ A.e., ss. 35-39

Burada u gözlemlenebiliyor olsaydı bile, doğrusal olmazdı ve açık bir şekilde çözümü zor olurdu. Bu sebepten dolayı 1971 yılında Amemiya yukarıdaki denklemlerin çözümü için tekrarlanan bir şema önermiştir. Elde edilen varyans bileşenlerin en çok olabilirlik tahmincileri hem tutarlı olup hem de asimptotik normal dağılmaktadırlar:

$$\begin{pmatrix} \sqrt{NT}(\hat{\sigma}_v^2 - \sigma_v^2) \\ \sqrt{N}(\hat{\sigma}_\mu^2 - \sigma_\mu^2) \\ \sqrt{T}(\hat{\sigma}_\lambda^2 - \sigma_\lambda^2) \end{pmatrix} \square N \begin{pmatrix} 0, \begin{pmatrix} 2\sigma_v^4 & 0 & 0 \\ 0 & 2\sigma_\mu^4 & 0 \\ 0 & 0 & 2\sigma_\lambda^4 \end{pmatrix} \end{pmatrix}$$

Böylece, Breusch'ın yönteminden faydalanarak iki yönlü olabilirlik aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$L(\alpha, \beta, \sigma_v^2, \phi_2^2, \phi_3^2) = \text{cons} - (NT/2) \log \sigma_v^2 + (N/2) \log \phi_2^2 + (T/2) \log \phi_3^2 \\ - (1/2) \log [\phi_2^2 + \phi_3^2 - \phi_3^2 \phi_2^2] - (1/2\sigma_v^2) u' \Sigma^{-1} u \quad (\text{Denklem 2.49})$$

$$\Omega = \sum_{i=1}^4 \lambda_i Q_i \quad (\text{Denklem 2.45})$$

Burada, Denklem 2.45'ten yararlanarak $\Omega = \sigma_v^2 \Sigma = \sigma_v^2 (\sum_{i=1}^4 Q_i / \phi_i^2)$ dir ve

$\phi_i^2 = \sigma_v^2 / \lambda_i$, tüm $i=1, \dots, 4$ için. 2.49 no'lu denklem ile gösterilen fonksiyonda

$|\Omega|^{-1} = (\sigma_v^2)^{-NT} (\phi_2^2)^{N-1} (\phi_3^2)^{T-1} \phi_4^2$ kullanılmıştır. $\infty > \lambda_i \geq \sigma_v^2$ fizibilite koşulları,

$i=1, 2, 3, 4$ için geçerli olan $0 < \phi_i^2 \leq 1$ ile eşdeğerdir. $d = y - X\beta$ olarak

tanımladığından dolayı $u = d - l_{NT}\alpha$ 'dır. $\beta, \phi_2^2, \phi_3^2$ parametrelerin belirlenmiş

değerleri ele alınırsa olabilirlik fonksiyonu α ve σ_v^2 'ye göre hesaplanır:

$\hat{\alpha} = l_{NT}' d / NT$; $\hat{\sigma}_v^2 = (u' \Sigma^{-1} u / NY)$. Daha sonra ise α 'nın maksimum değeri u'ya

dahil edilir: $u = d - l_{NT} \hat{\alpha} = (I_{NT} - \bar{J}_{NT}) d$. Ayrıca

$(I_{NT} - \bar{J}_{NT}) \Sigma^{-1} (I_{NT} - \bar{J}_{NT}) = Q_1 + \phi_2^2 Q_2 + \phi_3^2 Q_3$ kullanılarak Denlem 2.50 hesaplanır.

$$\hat{\sigma}_v^2 = d' [Q_1 + \phi_2^2 Q_2 + \phi_3^2 Q_3] d / NT; \quad \beta, \phi_2^2, \phi_3^2 \text{ sabit iken} \quad (\text{Denklem 2.50})$$

sadeleştirilmiş en çok olabilirlik fonksiyonu Denklem 2.51'de gösterilen şekli alır.

$$L_C(\beta, \phi_2^2, \phi_3^2) = \text{cons} - (NT/2) \log [d' (Q_1 + \phi_2^2 Q_2 + \phi_3^2 Q_3) d] \quad (\text{Denklem 2.51})$$

$$+ (N/2) \log \phi_2^2 + (T/2) \log \phi_3^2 - (1/2) \log [\phi_2^2 + \phi_3^2 - \phi_2^2 \phi_3^2]$$

ϕ_2^2 ve ϕ_3^2 sabit olduğu kabul edildiğinde L_C , β 'ya göre maksimize edilirse

$$\hat{\beta} = [X' (Q_1 + \phi_2^2 Q_2 + \phi_3^2 Q_3) X]^{-1} X' (Q_1 + \phi_2^2 Q_2 + \phi_3^2 Q_3) y \quad (\text{Denklem 2.52})$$

elde edilir. Aslında Denklem 2.52; ϕ_2^2 ve ϕ_3^2 sabit olduğu kabul edildiğinde genelleştirilmiş en küçük kareler (GEKK) tahmincisidir.

Benzer şekilde, β ve ϕ_3^2 'nin sabit olduğu kabul edildiğinde L_C , ϕ_2^2 'ya göre maksimize edilirse;

$$\frac{\delta L_C}{\delta \phi_2^2} = -\frac{NT}{2} \frac{d' Q_2 d}{d' [Q_1 + \phi_2^2 Q_2 + \phi_3^2 Q_3] d} + \frac{N}{2} \frac{1}{\phi_2^2} - \frac{1}{2} \frac{(1 - \phi_3^2)}{\phi_2^2 + \phi_3^2 - \phi_2^2 \phi_3^2} = 0 \quad (\text{Denklem 2.53})$$

elde edilir.

Denklem 2.53 aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$a\phi_2^4 + b\phi_2^2 + c = 0 \quad (\text{Denklem 2.54})$$

Denklem 2.54'deki ifadeler şu şekilde sıralanabilir:

- $a = -[N(T-1)+1](1-\phi_3^2)(d' Q_2 d);$
- $b = (1-\phi_3^2)(N-1)d' [Q_1 + \phi_3^2 Q_3] d - \phi_3^2(T-1)N(d' Q_2 d);$

$$- c = N\phi_3^2 d' [Q_1 + \phi_3^2 Q_3] d .$$

($0 < \phi_3^2 < 1$) şartı altında ϕ_3^2 , sabit olduğu ve β ile ϕ_2^2 arasındaki iterasyon odak noktası olarak kabul edilirse Denklem 2.54,

$$\hat{\beta}_{BW} = [X'(Q_1 + \phi_3^2 Q_3)X]^{-1} X'(Q_1 + \phi_3^2 Q_3)y \quad (\text{Denklem 2.56})$$

şeklini alır. Burada $b^2 - 4ac > b^2 > 0$ ve Denklem 2.54'ün benzersiz pozitif kökü Denklem 2.57'deki gibidir.

$$\hat{\phi}_2^2 = [-b - \sqrt{b^2 - 4ac}] / 2a = [b + \sqrt{b^2 + 4|a|c}] / 2|a| \quad (\text{Denklem 2.57})$$

ϕ_3^2 sabit olduğuna göre ve $\bar{Q}_1 = Q_1 + \phi_3^2 Q_3$ 'ye izin verildiğinden dolayı Denklem 2.52, Denklem 2.58'e dönüşür.

$$\hat{\beta} = [X'(\bar{Q}_1 + \phi_2^2 Q_2)X]^{-1} X'(\bar{Q}_1 + \phi_2^2 Q_2)y \quad (\text{Denklem 2.58})^{42}$$

2.10. PANEL VERİ MODELLERİ İLE ÇALIŞILDIĞINDA UYGULANAN TESTLER

Çalışmamızın bu bölümünde panel veri modelinin gözlemlenmeyen etkiyi içerip içermediğini, içeriyorsa ne tür bir etkiden bahsedilmesi gerektiğini araştırarak testler üzerinde durulacaktır. Zira bu testlerin sonuçlarına göre tahmin yöntemlerine karar verilir.

2.10.1. Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi

1980 yılında Breusch ve Pagan adlı araştırmacılar tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier (LM)) testi, yukarıdaki bölümlerde bahsettiğimiz klasik modeli yani havuzlanmış en küçük kareler modelini hata bileşeni modeline karşı sınanmaktadır. Breusch-Pagan testi yapıldığında, klasik

⁴² A.e., ss. 40-42

modelin kalıntılarına dayanan Lagrange Çarpanı (Lagrange Multiplier (LM)) test istatistiği kullanılmaktadır. Testin hipotezleri aşağıdaki gibi kurulur:

$$H_0 : \sigma_u^2 = 0$$

$$H_A : \sigma_u^2 \neq 0$$

σ_u^2 ; havuzlanmış en küçük kareler modelinin hata terimi varyansının sıfır olup olmadığı sınanır. LM test istatistiği Denklem 2.59 ile gösterilen formül yardımı ile bulunur:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N \left[\sum_{t=1}^T u_{it} \right]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T u_{it}^2} - 1 \right]^2 \quad (\text{Denklem 2.59})$$

LM test istatistiği sıfır hipotezi göz önünde bulundurulursa 1 serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımına uygundur.⁴³ Sıfır hipotezinin reddedilmesi, modelde bir birim etkinin varlığının işaretidir.

2.10.2. Olabilirlik Oranı Testi

Bu test de Lagrange Çarpanı testi gibi klasik modeli hata bileşeni modeline karşı sınıamaktadır. Sıfır hipotezi klasik modelin geçerli ve doğru olduğunu savunmaktadır. Bu testin ilk aşamasında, hata bileşeni modeli ve klasik model en çok olabilirlik yöntemi kullanılarak tahmin edilir ve log-olabilirlik değerleri elde edilir. Daha sonra ise test istatistiği aşağıdaki formül yolu ile hesaplanır.

$$LR = -2 \log \frac{l(\text{kısıtlı})}{l(\text{kısıtsız})} \quad (\text{Denklem 2.60})$$

⁴³ William H. Greene, **a.g.e.**, ss. 298-299

Denklem 2.60'da yer alan $l(kısıtlı)$, kısıtlı olabilirlik değerini (klasik modelinin olabilirlik fonksiyonu), $l(kısıtsız)$ ise kısıtsız olabilirlik değerini (hata bileşeni modelinin olabilirlik fonksiyonu) ifade eder. LR test istatistiği sıfır hipotezi altında kısıtlama sayısı serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uygundur. Test sonucunda sıfır hipotezi red edilirse, gözlemlenen etkinin (birim veya zaman veya hem birim hem de zaman etkinin) olduğuna karar verilir.⁴⁴

2.10.3. Hausman Testi

Birim veya zaman veya birim ve zaman etkisinin varlığına karar verildikten sonra doğru bir tahmincinin seçilebilmesi için bu etkinin sabit veya tesadüfi olduğuna dair Hausman testinin yapılması gerekmektedir.⁴⁵

Yukarıdaki bölümlerde bahsedildiği gibi sabit birim veya zaman etkisi söz konusu olduğunda gözlemlenemeyen etki ile bağımsız değişkenler arasında korelasyon vardır: $E(X_{it}\mu_i) \neq 0$. Tesadüfi birim veya zaman etkisi olduğunda ise gözlemlenemeyen etki, bağımsız değişkenler ile korelasyonludur: $E(X_{it}\mu_i) = 0$. Bu korelasyonun olup olmaması sabit ve tesadüfi etkiler modelleri arasındaki en önemli farklardan bir tanesidir. Hausman test hipotezleri bu bilgiye dayanak kurulmuştur. Buna göre:

$H_0 : E(X_{it}\mu_i) = 0$ - bu temel hipotez reddedilemez ise hem sabit etkiler hem de tesadüfi etkiler modellerin tahmincileri tutarlıdır. Fakat bu durum tesadüfi etkiler tahmincisi daha etkin olduğundan hata bileşeni modelinin seçilmesi gerektiğini gösterir.

$H_A : E(X_{it}\mu_i) \neq 0$ - alternatif hipoteze göre ise tesadüfi etkiler modelinin parametre tahmincileri sapmalı, sabit etkiler modeli ise tutarlıdır. Bu sebepten dolayı, temel hipotezin reddi sabit etkiler modelinin seçilmesi gerektiğini gösterir.

⁴⁴ Badi H. Baltagi, **a.g.e.**, ss. 63-64

⁴⁵ Recep Tarı, **Ekonometri**, 13. bs., Kocaeli, Umuttepe Yayınları, 2018, s. 493

Hausman test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$H = (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})' [Var(\hat{\beta}_{SE}) - Var(\hat{\beta}_{TE})]^{-1} (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE}) \quad (\text{Denklem 2.61})$$

Denklem 2.61'de $\hat{\beta}_{SE}$ ve $\hat{\beta}_{TE}$ sırası ile sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerin tahmincilerinin vektör notasyonunu, $Var(\hat{\beta}_{SE})$ ve $Var(\hat{\beta}_{TE})$ sırası ile sabit ve hata bileşeni modellerinin asimptotik varyans-kovaryans matrislerini göstermektedir.

Temel hipotez altında Hausman test istatistiği K ($\hat{\beta}_{SE}$ ve $\hat{\beta}_{TE}$ 'deki parametre sayısı) serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uygundur.⁴⁶

2.10.4. Heteroskedasite Testi

Panel veri modellerinde homoskedasite varsayımı vardır. Başka bir ifade ile hata terimi birim ve zaman dönemleri boyunca sabittir. Bu varsayımın ihlali tahmincilerin etkin olmamasına ve standart hataların sapmalı olmalarına yol açar.⁴⁷

2.10.4.1. Tek Yönlü Sabit Etki Modelinde Heteroskedasite Testi

Bu tür modellerde heteroskedasitenin varlığı modifiye edilmiş Wald testi ile sınanır. Buradaki temel hipotez $H_0 : \sigma_i^2 = \sigma^2$ (yani varyanslar birimlere göre sabittir) olarak kurulur. Modifiye edilmiş test istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$W = \sum_{i=1}^N \frac{(\hat{\sigma}_i^2 - \sigma^2)^2}{V_i} \quad (\text{Denklem 2.62})$$

$$\hat{\sigma}_i^2 = \frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} v_{it}^2 \quad (\text{Denklem 2.64})$$

⁴⁶ Edward W. Frees, **a.g.e.**, ss. 247-248

⁴⁷ Badi H. Baltagi, **a.g.e.**, s. 79

$$V_i = \frac{T_i - 1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} (v_{it}^2 - \hat{\sigma}_i^2)^2 \quad (\text{Denklem 2.65})$$

Modifiye edilmiş Wald test istatistiği, N serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımına uygundur.⁴⁸

2.10.4.2. Tek Yönlü Hata Bileşeni Modelinde Heteroskedasite Testi

Bu testte heteroskedasitenin saptanması için Lagrange çarpanı (LM) kullanılmaktadır. İlk adım olarak zamana göre ortalamalar bulunur, daha sonra ise zamana göre birim ortalamalar regresyonu elde edilir. İkinci adım olarak bu regresyon, standart hataya bölünür. İşlemin sonucu aşağıdaki gibidir:

$$\frac{1}{\sigma_i} \bar{Y}_i = \frac{1}{\sigma_i} \bar{X}_i \beta + \omega_i \quad (\text{Denklem 2.66})$$

Burada, $\omega_i = \frac{1}{\sigma_i} \bar{X}_i' \mu_i + \frac{1}{\sigma_i} u_i$ 'dir.

Denklem 2.66 yardımı ile gösterilen model heteroskedastik varyanslı bir modeldir: $Var(\omega_i) = \frac{1}{T} + \frac{1}{\sigma_i^2} \bar{X}_i' \Delta \bar{X}_i \quad i = 1, \dots, N$

Testin temel hipotezi $H_0 : \Delta = 0$ (modelin varyansı homoskedastiktir) olarak kurulur. Temel hipotez reddilemez ise $Var(\omega_i) = \frac{1}{T}, \quad i = 1, \dots, N$ olacaktır. Aksi durumda modelde heteroskedasitenin varlığına karar verilir.

Buradaki test istatistiği, $[K(K+1)/2]$ serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımına uymaktadır.⁴⁹

⁴⁸ Ferda Yerdelen Tatoğlu, **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, ss. 220-221

⁴⁹ **A.e.**, s. 234

2.10.5. Otokorelasyon Testi

Tek yönlü modellerde gözlemlenmeyen etkinin μ_i olduğu kabul edilirse ve 2.24 no'lu denklemin geçerli olduğu varsayılırsa korelasyonun sadece zamana göre olmasına izin verilir.

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (\text{Denklem 2.24})$$

Bu korelasyon katsayısı aşağıdaki gibidir:

$$(u_{it}, u_{is}) = \frac{\sigma_\mu^2}{(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)} \quad t \neq s \quad (\text{Denklem 2.67})$$

Analizin bu korelasyonu göz ardı ederek yapılması tutarlı ama etkin olmayan tahmincilerin elde edilmesine yol açacaktır. Ayrıca böyle bir durumda standart hatalar da sapmalı olacaktır. Dolayısıyla otokorelasyonun doğru tespiti son derece önemlidir.

Otokorelasyonun tespiti için kullanılan testlerden biri Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Dublin-Watson testidir. Bu testin hipotezleri

$H_0 : \rho = 0$ - otokorelasyon yoktur

$H_A : |\rho| < 1$ - otokorelasyon vardır

şeklinde kurulur.

Test istatistiği Denklem 2.68'de gösterildiği gibi hesaplanır:

$$d_p = \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (\tilde{v}_{it} - \tilde{v}_{i,t-1})^2 / \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{v}_{it}^2 \quad (\text{Denklem 2.68})$$

Burada $\tilde{v}_{it}$ grup içi modelin kalıntılarıdır. Test; Dublin-Watson otokorelasyon testi gibi uygulanır.

Bhargava, Franzini ve Narendranathan; belirtilen temel hipotezin alternatif hipotezinin $H_A: \rho = 1$ olduğunun testi için ayrıca Berenblut–Webb test istatistiğini de önermişlerdir:

$$g_p = \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \Delta \hat{u}_{it}^2 / \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{v}_{it}^2 \quad (\text{Denklem 2.69})$$

Burada $\Delta \hat{u}_{it}$; ilk farklar denkleminde elde edilen EKK kalıntılarıdır.⁵⁰



⁵⁰ Badi H. Baltagi, **a.g.e.**, ss. 84, 98

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ESKİ SSCB ÜLKELERİNDE İŞÇİ DÖVİZLERİNİN İKTİSADİ BÜYÜMEYE OLAN ETKİSİ ÜZERİNE YAPILAN AMPİRİK ÇALIŞMA

3.1. SSCB’NİN DAĞILIMI VE GEÇİŞ EKONOMİSİ OLGUSU

SSCB’nin dağılımı 20. Yüzyılın en önemli jeopolitik gelişmelerden biri olarak kabul edilir. Dünyanın en büyük ülkesi olan SSCB 1989-1991 yılları boyunca birbirini izleyen siyasi olaylar neticesinde 31 Aralık 1991 tarihinde yok olmuştur. Onun yerini, demokratik yönetim sistemini benimseyen 15 ülke almıştır.¹²⁵

Sovyet Birliğinde merkezi planlı ekonomi sistemi hakimdi. Yeni siyasi rejim ile birlikte oluşan bu 15 ülke aynı zamanda piyasa ekonomisine geçmeye de karar vermişlerdi.¹²⁶ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankasının verdiği tanıma göre Geçiş ekonomisi, değişmeyi ve yeni kurumların yaratılmasını içeren açık piyasa sistemine doğru yönelme sürecidir.¹²⁷

3.2. ESKİ SOVYET BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE GÖÇ VE İŞÇİ DÖVİZLERİ

SSCB’nin dağılımını izleyen yıllarda eski üye ülkelerinde önemli göç hareketleri yaşanmıştı. Bu olgunun sebepleri şöyle sıralanabilir: Etnik azınlıkların ana vatanlarına dönüşü, İktisadi gerileme sonucu olarak yaşanan yoksulluk;

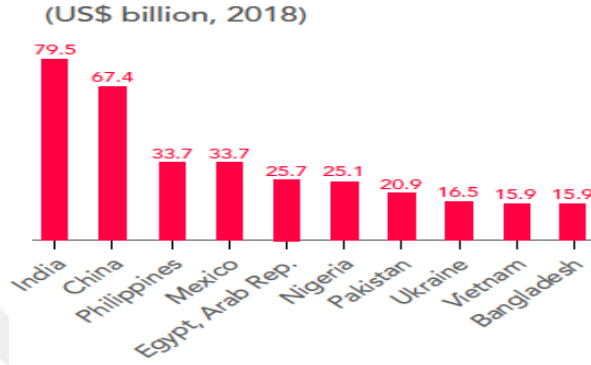
¹²⁵ Güngör Turan, **Sovyet Sonrası Orta Asya: Sosyalist Devletten Sosyal Devlete Geçiş**, İstanbul, Tasam Yayınları, 2006, s. 15

¹²⁶ Betül Yüce Dural, **Geçiş Ekonomileri: Plandan Piyasaya**, İstanbul, Beta Yayın Evi, 2007, s. 1

¹²⁷ Martin Myant, Jan Drahokoupil, “Transition Indicators of the European Bank for Reconstruction and Development: A Doubtful Guide to Economic Success”, **Competition and Change**, Vol. 16, No. 1, 2012, ss. 69–75, (Çevrimiçi) https://www.researchgate.net/publication/260434629_Transition_Indicators_of_the_European_Bank_for_Reconstruction_and_Development_A_Doubtful_Guide_to_Economic_Success, 21 Mart 2019

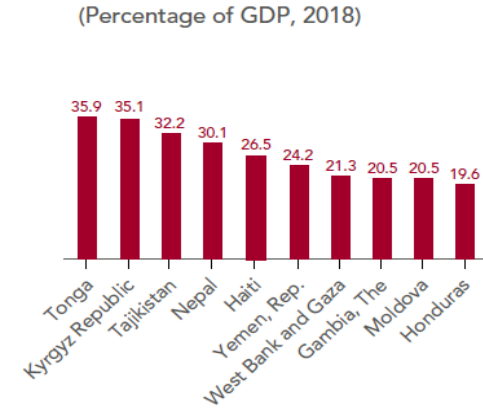
Yolsuzluk, Savaş, Siyasi huzursuzluktan dolayı yaşanan zorunlu göç.¹²⁸ Fakat 21. yüzyılda bu olgunun yerini Rusya ve Avrupa Birliği'ne doğru yaşanan işgücü göçü almıştır.¹²⁹

Şekil 15: En Çok İşçi Döviz Miktarını Kabul Eden Ülkeler



Kaynak: Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook, World Bank, December 2018, (Çevrimiçi), <https://www.knomad.org/publication/migration-and-development-brief-30>, 10 Mayıs 2019, s. 3

Şekil 16: İşçi Dövizlerinin GSYİH'ya Oranı Açısından En Büyük İşçi Döviz Miktarını Kabul Eden Ülkeler



Kaynak: Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook, World Bank, December 2018, (Çevrimiçi), <https://www.knomad.org/publication/migration-and-development-brief-30>, 10 Mayıs 2019, s. 3

¹²⁸ Shushanik Makaryan, "Estimation of International Migration in Post-Soviet Republics", **International Migration**, March 2012, (Çevrimiçi), <https://www.researchgate.net/publication/264464950>, 10 Mart 2019, s. 2

¹²⁹ Olga Choudinovskikh, Mikhail Denissenko, "Migration between CIS countries: trends and policy", **WP3/06 Search Working Paper**, 2013, (Çevrimiçi), http://www.ub.edu/searchproject/wp-content/uploads/2013/02/WP_3_6.pdf, 20 Nisan 2019

Şekil 15 ve Şekil 16’da gösterilen Dünya Bankası verilerine göre mutlak olarak bakıldığında dünyada en çok işçi dövizini alan ülkeler arasında sadece bir tane eski SSCB üye ülkesi yer almaktadır. Fakat işçi dövizlerine, GSYİH’ya olan oranı açısından bakıldığında en büyük işçi dövizini miktarını kabul eden ilk 10 ülkeden üçü eski SSCB ülkeleridir.¹³⁰ Verilen bilgiler, geçiş ekonomilerinde işçi dövizlerinin ciddi bir uluslararası döviz kaynağı olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, işçi dövizlerinin iktisadi büyümeye olan etkisinin araştırılması son derece önemlidir. Yapılan literatür taraması sırasında eski Sovyet ülkeleri üzerine bu konuya ilişkin panel veri çalışması yapılmadığı anlaşılmıştır.

3.3. KULLANILAN VERİ SETİ VE AMPİRİK ÇALIŞMA SONUÇLARI

Bu çalışmada, panel veri analizi kullanılarak işçi dövizlerinin iktisadi büyümeye olan etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Ele alınan ülke seti ise Sovyet Birliği’nden çıkan 15 ülkeden kabul edilen işçi dövizlerinin GSYİH’ya oranı %1’i aşan ülkelere oluşmaktadır. Bu ülkelerin işçi dövizlerine olan bağımlılık oranları Tablo 3’de görülebilir. Çalışılan zaman dilimi, 2006-2016 yılları arasındaki dönemdir. Sovyet Birliği’nin dağılımını izleyen 1991-2006 dönemi verinin bulunamaması dolayısıyla analize dahil edilmemiştir.

¹³⁰ **Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook**, World Bank, December 2018, (Çevrimiçi), <https://www.knomad.org/publication/migration-and-development-brief-30>, 10 Mayıs 2019

Tablo 3: Eski Sovyet Birliği Ülkelerinde İşçi Dövizlerinin GSYİH'ya Oranı, 2018

Ülke	İşçi Dövizlerinin GSYİH'ya Oranı (%)
Kırgızistan	33,6
Tacikistan	31,0
Moldova	16,1
Gürcistan	12,2
Ermenistan	12,1
Ukrayna	11,4
Uzbekistan	9,0
Letonya	3,7
Azerbaycan	2,8
Litvanya	2,6
Belarusya	2,1
Estonya	1,8
Rusya Federasyonu	0,5
Kazakistan	0,2
Türkmenistan	0,003

Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı, 2018

Kurulan panel veri modeli, çalışmamızın birinci bölümünde ayrıntılı bir şekilde anlatılan Neo-Klasik Solow-Swan Modeline dayanmaktadır. Bu model iktisadi büyümeyi (gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH)) ve büyümeyi etkileyen faktörleri temsil eden beş değişkeni içermektedir. Analizde kullanılan veri World Bank – World Development Indicator veri tabanından çekilmiştir.

Model; aşağıdaki gibi yazılabilmektedir:

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 REMRAT_{it} + \beta_2 LBR_{it} + \beta_3 DEFL_{it} + \beta_4 FDIRAT_{it} + u_{it}$$

Burada, bağımlı değişken kişi başına düşen reel GSYİH (GDP); bağımsız değişkenler ise işçi dövizlerinin GSYİH'ya oranı (REMRAT); toplam işgücü (LBR); enflasyon oranı (DEFL); dolaysız yabancı yatırımların GSYİH'ya oranı (FDIRAT) olarak sıralanır. Modele yerli bankalar tarafından sağlanan kredi miktarı, kişi başı devlet harcamaları, gayri safi yurt içi sabit yatırımın GSYİH'ye oranı değişkenleri istatistiksel olarak anlamsız olmaları dolayısıyla dahil edilmemişlerdir. Ayrıca geniş

para tanımını temsil eden değişkene ait veri bulunmadığından analizde kullanılamamıştır.

3.3.1. Klasik Model, Sabit Etkiler Modeli Ve Tesadüfi Etkiler Modeli

Elde edilen veriler kullanılarak tahmin edilmiş Klasik model, Sabit etkiler modeli ve Tesadüfi etkiler modellerinin sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4: Klasik Model, Sabit Etkiler Modeli ve Tesadüfi Etkiler Model Tahminleri

Değişkenler	Klasik Model		Sabit Etkiler Modeli		Tesadüfi Etkiler Modeli	
	katsayılar	<i>t</i> istatistiği	katsayılar	<i>t</i> istatistiği	katsayılar	<i>z</i> istatistiği
Sabit	13243.16	19.10 ^a	1277.068	0.51	7260.898	4.92 ^a
REMRAT	-.0004327	-12.07 ^a	29.861	0.93	-20.47085	-0.65
LBR	-.0004327	-7.91 ^a	.0010445	1.89 ^c	-.0001876	-1.01
DEFL	-.694855	-2.18 ^b	-.5459549	-1.15	.3340482	1.25
FDIRAT	-235.4522	-3.15 ^a	-98.17221	-3.46 ^a	-94.67423	-3.14 ^a
R^2 (Grup-Arası)	-		0.1332		0.0872	
R^2 (Grup-İçi)	-		0.1179		0.1921	
R^2 (Tüm)	0.6247		0.1103		0.1810	
F istatistiği	52.84		-		-	
Wald istatistiği			-		13.02	

Not: ^a, ^b ve ^c sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Model tahminleri Stata Paket Programı kullanılarak yapılmıştır. Tablonun ikinci sütununda Klasik model tahmin sonuçları yer almaktadır. %95 güven düzeyinde (ya da 0,05 hata payı ile) 127 ($= NY - K = 132 - 5$) serbestlik dereceli t tablo değeri, 1,96'dır. Bu değer işçi dövizlerinin GSYİH'ya oranı (REMRAT); toplam işgücü (LBR); dolaysız yabancı yatırımların GSYİH'ya oranı (FDIRAT) değişkenlerin parametrelerine ve sabit parametreye ait t test istatistiklerin mutlak değerleri ile karşılaştırılırsa $t_{hesap} > t_{tablo}$ olduğu görülür. Yani H_0 reddedilir, başka bir ifade ile bu parametreler %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Enflasyon oranı (DEFL) değişkenine ait parametre ise %99 güven düzeyinde (ya da 0,01 hata payı ile) anlamlıdır. Zira 127 ($= NY - K = 132 - 5$) serbestlik dereceli t tablo değeri, 2,576'dır. Bu değer hesaplanan t test istatistiklerin mutlak değerleri ile karşılaştırılırsa yine $t_{hesap} > t_{tablo}$ olduğu görülür. %95 güven düzeyinde (4, 127) serbestlik dereceli F tablo değeri 2,37'dir. Hesaplanan F istatistiği (52,84) F_{tablo} 'dan büyük olduğuna göre model anlamlıdır. Belirginlik katsayısı R^2 yaklaşık %62'dir.

Sabit etkiler modeli, Grup İçi tahmin yöntemi kullanılarak elde edilmiş ve sonuçları Tablo 4'ün üçüncü sütununda verilmiştir. REMRAT ve DEFL değişkelere ait katsayıların ve sabit parametrenin anlamlılığını sınayan t test istatistikleri incelendiğinde hesaplanan değer tablo değerlerinden küçük olması bu değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin %90 güven seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Toplam işgücü miktarı değişkenine (LBR) ait parametre ise %90 güven düzeyinde anlamlıdır. Dolaysız yabancı yatırımların GSYİH'ya oranı (FDIRAT) ait parametre ise %99 güven düzeyinde anlamlıdır. Açıklayıcı değişkenlere ait parametrelerin işaretleri iktisat teorisine uygun olarak bulunmuştur (FDIRAT değişkeni hariç). R^2 değeri de oldukça düşüktür (%11).

Son olarak Tablo 4'te yer alan tesadüfi etkiler modeli genelleştirilmiş EKK yöntemi ile tahmin edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre parametrelerin anlamlılığını sınayan z istatistikleri incelendiğinde parametrelerden sadece iki tanesi istatistiksel

olarak (%1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır) anlamlı çıkmıştır (sabit parametre ve FDIRAT değişkeni). Modelin genel anlamlılığı F testi yerine Wald testi yardımı ile sınanmaktadır. 4 serbestlik dereceli Wald testi sonucu istatistiksel olarak anlamlıdır.

3.3.2. Doğru Panel Veri Modelinin Seçimi ve Yorumu

Çalışmamızın ikinci bölümünde belirtildiği gibi panel veri analizinde modelde birim ve zaman etkileri söz konusu olabilmektedir. Bu tür etkiler göz ardı edildiğinde analizde önemli hatalar yer alabilmektedir. Çalışmamızda, bu etkilerin sınanması için birkaç test istatistiği kullanılmıştır.

- F testi: test istatistiği 112.81 olarak bulunmuştur. (11, 116) serbestlik derecesi ile bu test istatistiği F dağılım tablosu değeri ile (1,97) karşılaştırıldığında birim etkinin olmadığını savunan temel hipotezi reddilir. Klasik model uygun değildir.
- Olabilirlik oranı testi: LR test istatistiği 239.43 olarak bulunmuştur. Bu test istatistiği 1 serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uygun olup ve tablo değeri ile karşılaştırılırsa (3,84), birim etkilerin standart hatalarının sıfıra eşit olduğu temel hipotez reddedilmekte, birim etkinin var olduğu anlaşılmaktadır.
- Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi: Burada elde edilen LM test istatistiği (380.89) yine 1 serbestlik dereceli χ^2 tablosu değeri (3,84) ile karşılaştırılır. Sonuca göre birim etkilerin varyansının sıfıra eşit olduğu temel hipotezi reddedilip birim etkinin var olduğuna karar verilir. Aynı şekilde Genişletilmiş Lagrange Çarpanı Testi de birim etkinin varlığını işaret etmektedir.

Birim etkinin varlığına karar verdikten sonra etkinin sabit veya tesadüfi olduğuna dair testler yapılır. En yaygın olarak kullanılan test Hausman testidir. Hesaplanan test istatistiği (17,35), parametre sayısı (modelimizde 4) serbestlik

dereceli χ^2 tablosu (9,49) ile karşılaştırılır. Test sonucunda temel hipotez reddedilmekte, tesadüfi etkiler tahmincisinin tutarsız olduğuna ve sabit etkiler tahmincisinin geçerli olduğuna kanaat getirilir.

Analizimizin bir sonraki adımı olarak elde edilen sabit etkiler modelinin temel varsayımlarının testleri yapılmıştır.

İlk önce birimlere göre heteroskedasite varlığı, değiştirilmiş Wald Testi ile sınanmıştır. Modelin homoskedastik olduğunu varsayan temel hipotez, 12 serbestlik dereceli χ^2 değeri 37322.34 olarak bulunan test istatistiği tablo değerli (21,03) ile karşılaştırıldığında reddedilir. Dolayısıyla modelde birimlere göre heteroskedasite mevcuttur sonucuna varılır.

Otokorelasyon testi olarak Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson testi kullanılmıştır. Hem Durbin-Watson (1.501257) hem de Baltagi-Wu (1.8209718) test istatistikleri 2'den küçüktür, yani otokorelasyon olduğu yorumu yapılabilir.

Birimler arası korelasyon varlığı birkaç test kullanılarak sınanmıştır. Bu varsayımını sınanan Breusch-Pagan lagrange çarpanı testi, Pesaran testi ve Friedman testi (sonuçları Tablo 5'te verilmiştir) ve Frees testinin (sonuçları Tablo 6'da verilmiştir) temel hipotezi birimler arası korelasyonun olmadığını işaret eder. Tablo 5 ve Tablo 6'da verilen test sonuçlarından modelde birimler arası korelasyon olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 5: Birimler Arası Korelasyon Varlığını Sınanan Breusch-Pagan lagrange çarpanı testi, Pesaran testi ve Friedman testi sonuçları.

Testin İsmi	Hesaplanan Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi	238.697	0.0000	Birimler arası korelasyon vardır
Pesaran'ın Testi	8.635	0.0000	Birimler arası korelasyon vardır
Friedman'ın Testi	49.667	0.0000	Birimler arası korelasyon vardır

Tablo 6: Frees Birimler Arası Korelasyon Testi Sonucu.

Frees test İstatistiği	2.694	
%90 güven düzeyinde kritik değer	2.333	<i>Sonuç:</i> Birimler arası korelasyon vardır
%95 güven düzeyinde kritik değer	0.3103	<i>Sonuç:</i> Birimler arası korelasyon vardır
%99 güven düzeyinde kritik değer	0.4649	<i>Sonuç:</i> Birimler arası korelasyon vardır

Heteroskedasite otokorelasyon ve birimler arası korelasyon varlığı tahmin edilen panel veri modelindeki standart hataları etkileyecektir. Bu sebepten dolayı model tahmini sırasında heteroskedasite, otokorelasyona ve birimler arası korelasyona dirençli olan Robust standart hataların elde edilmesi için Driscoll ve Kraay metodu kullanılmıştır.

$$GDP_{it} = 1277.068 + 29.861 \text{ REMRAT}_{it} + .0010 \text{ LBR}_{it} - .5459 \text{ DEFL}_{it} - 98.1722 \text{ FDIRAT}_{it}$$

Tablo 7: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Havuzlanmış En Küçük Kareler Regresyonu Tahmin Sonuçları.

Değişken	Tahminci	t ist.	Olasılık Değeri (p)
REMRAT	29.861	3.03 ^b	0.012
LBR	0.001045	4.82 ^a	0.001
DEFL	-0.54595	-3.31 ^a	0.007
FDİRAT	-98.1722	-2.28 ^b	0.044
Sabit	1277.068	1.42	0.183

Not: ^a ve ^b sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

REMRAT ve FDİRAT bağımsız değişkenlere ait katsayıların t test istatistikleri %5 anlamlılık düzeyi tablo değerinden (1,96) büyük çıkmıştır, dolayısıyla %95 güven düzeyinde anlamlı oldukları; LBR ve DEFL bağımsız değişkenlere ait katsayıların t test istatistikleri %1 anlamlılık düzeyi tablo değerinden (2,576) büyük çıkmıştır, dolayısıyla %99 güven düzeyinde anlamlı oldukları söylenebilir. F test istatistiğinin değeri tablo değerinden büyük ve %95 güven düzeyinde açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklamakta anlamlıdır. Belirginlik katsayısı R^2 yaklaşık %13'tür, modeldeki açıklayıcı değişkenler beraberce kişi başına düşen GSYİH'daki değişkenliğinin yaklaşık olarak %13'nü açıklamaktadır. Doğrudan yabancı sermayenin GSYİH'ya oranı (FDİRAT) dışındaki değişkenlere ait katsayıların işaretleri iktisat teorisini doğrulamaktadır.

Parametrelerin incelemesi neticesinde, işçi dövizlerinin GSYİH'ya oranında yüzde birlik bir artışın kişi başına düşen GSYİH'da yaklaşık 30 Amerikan Dolarlık bir artışa neden olduğu görülmüştür. İşçi dövizlerinin eski SSCB ülkeleri açısından önemli bir döviz kaynağı olduğu göz önünde bulundurulursa beklenen bir sonuç olduğu görülür.

Toplam işgücündeki (LBR) 1000 kişilik bir artış kişi başına düşen reel GSYİH'da yaklaşık 1 Amerikan Dolarlık bir artışa neden olmaktadır. Bu sonuç da beklendiği gibi çıkmıştır zira SSCB'de iktisadi büyüme politikaları ekstansif özelliğe sahipti. Eski Sovyet ülkelerin çoğu bu politikaları devam ettirip büyümelerini

verimlilik artışına dayandırmak yerine işgücü katılım oranını artırarak büyümeye çalışmaktadırlar. Bu olgu işgücünün marjinal verimlilik oranını düşük tutmaktadır.¹³¹

Doğrudan yabancı yatırımların GSYİH'ya oranında (FDIRAT) %1'lik bir artış kişi başına düşen reel GSYİH'da yaklaşık 98 Amerikan Dolarlık bir düşüşe neden olduğu görülmüştür. Bu parametrenin oldukça büyük ve negatif olması dikkat çekicidir. Aslında bu sonuç belirttiğimiz iktisadi büyüme teorisine çok zıttır. Fakat burada unutulmaması gereken bir husus vardır. Ele alınan ülkelerin daha önce tarihte yer almamış geçiş sürecinden geçmeleridir. Birçok araştırmacı, geçiş ekonomilerin eksik finansal altyapısı, siyasi istikrarsızlıkları, yolsuzluk gibi sahip oldukları özelliklerinden dolayı bu dolaysız yabancı yatırım kaynağını dengesiz hale gelmesine neden olduğunu belirtmektedirler.¹³² Bu durumu düzeltmek için bu ülkelerin ilk önce siyasi istikrarın sağlanmasına, finansal altyapının oluşturulmasına ve yolsuzluktan yok edilmesine ihtiyaçları vardır.

¹³¹ Güngör Turan, **a.g.e.**, s. 19

¹³² Martin Myant, Jan Drahokoupil, **a.g.e.**

SONUÇ

Modern iktisat biliminde iktisadi büyüme, kişi başına GSYİH'nın yıllık artışı olarak tanımlanmaktadır. Ülkeler arası kişi başına düşen GSYİH oranlarındaki farklılıklar 20. Yüzyılın başından bu yana çok hızlı bir şekilde derinleşmektedir. Bunun asıl nedeni ülkelerin farklı büyüme hızı yakalamalarıdır. Örneğin, büyüme hızları %1 ile %5 olan iki ülke ele alınırsa, ilkinin gelirini ikiye katlaması için 70 yıla ihtiyaç varken diğeri aynı amaca 14 yılda ulaşır. Dolayısıyla yoksullukla mücadele eden ülkeler bağlamında iktisadi büyüme nedenleri ve onu etkileyen faktörlerin tespiti hayati anlam taşımaktadır.

Gününüme kadar ortaya atılan ana iktisadi büyüme teorileri Neo-Keynesyen Harrod-Domar modeli, Neo-Klasik Solow-Swan modeli, Romer-Lucas'dan ilham alan İçsel büyüme modeli olarak sıralanabilir. Harrod-Domar modeli büyümenin ana kaynağının yatırımlar olduğunu kabul eder. Bu teori boş kapasitenin olmaması gibi gerçek hayatla uyuşmayan varsayımlara dayandığı için eleştirilmiştir. Bugün ampirik çalışmaların çoğu Solow-Swan büyüme modelini baz almaktadırlar. Bu modelin esasında Neo-Klasik üretim fonksiyonu yatmaktadır. Buna göre üretim, sermaye ve emeğin bir fonksiyonudur. Teknolojik gelişme ise dışsal bir faktör olarak kabul edilir. Sermaye ise fabrika ve makina gibi fiziki bir birikim olarak tanımlandığından azalan marjinal getirisine sahiptir dolayısıyla sürekli artan yatırımlar büyümeyi sağlayamaz. Sadece yeni bir teknoloji büyümeye neden olabilir. Buna karşılık İçsel büyüme teorisi bilgiyi de içine alan sermayenin daha geniş tanımını kullanmaktadır. Burada artırılan yatırımlar büyüme nedeni olabilmektedir.

Göç olgusu ise son iki yüzyıla özgü bir olgu değildir, insanlar farklı nedenlerden dolayı tarih boyunca hareket içinde olmuşlardır. Fakat günümüz dünyasında uluslararası göç ve gelişmekte olan ülkeler açısından etkileri, siyasi karar vericiler, medya mesupları ve bilim adamların gittikçe daha fazla ilgilerini çekmektedir. Zira işçi dövizleri bu tür ülkeler için azami derecede önem arz eden bir döviz kaynağı haline gelmiştir.

Gelişmekte olan ülkeler açısından bu iki olgu, ekonomiye gelen işçi dövizleri ve iktisadi büyüme temposu, arasındaki etkileşim çok önemli bir araştırma konusunu oluşturmaktadır.

Çalışmamızda 2006-2016 dönemini kapsayan ve ülkeye gelen işçi dövizlerinin GSYİH'ya oranı %1'i aşan 12 eski SSCB üye ülkesi incelenmiştir. Kurulan panel veri modeli, Neo-Klasik Solow-Swan Modeline dayanmaktadır. Bu model iktisadi büyümeyi ve büyümeyi etkileyen faktörleri temsil eden beş değişkeni içermektedir. Analizimizde, işçi dövizleri, enflasyon, toplam işgücü miktarı ve dolaysız yabancı yatırımların GSYİH'ya oran gibi değişkenlerin büyümeye olan etkisi araştırılmıştır. Aslında Solow büyüme modeli çok daha fazla değişkenin incelenmesini öngörmektedir. Fakat çalışılan ülkelere ait verilerin eksikliğinden dolayı bağımsız değişkenlerin sayısı dörde indirilmiştir. Analizde kullanılan veri World Bank – World Development Indicator veri tabanından çekilmiştir.

Önce Grup İçi tahmin yöntemi uygulanarak sabit etkiler ve genelleştirilmiş EKK yöntemi kullanılarak tesadüfi etkiler modelleri tahmin edilmiştir. Daha sonra bu iki model kullanılarak F testi, Olabilirlik oranı testi, Breusch-Pagan Lagrange Çarpımı Testi uygulanmıştır. Yapılan analizler neticesinde modelin birim etkiye sahip olduğu kanaatine varılmıştır. Bir sonraki adım olarak bu birim etkinin sabit bir etki mi, tesadüfi bir etki mi olduğunu araştırmak için Hausman testi uygulanmıştır. Testin sonucuna göre sabit etkiler modelinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra modele heteroskedasitenin tespiti için Değiştirilmiş Wald testi ve otokorelasyon tespiti olarak Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson testi uygulanmıştır. Yapılan inceleme sonucunda heteroskedasitenin ve otokorelasyonun varlığı tespit edilmiştir ve bu sebepten dolayı model tahmini sırasında dirençli Robust standart hatalarının elde edilmesi için Driscoll ve Kraay metodu kullanılmıştır. Elde edilen modelin sonuçlarına göre işçi dövizlerinin iktisadi büyümeyi etkilediği tespit edilmiştir. Şöyle ki, işçi dövizlerindeki bir birimlik artışın GSYİH'da yaklaşık 30 birimlik bir artışa neden olduğu görülmüştür. İşçi dövizlerinin

GSYİH'ya oranında yüzde birlik bir artışın kişi başına düşen GSYİH'da yaklaşık 30 Amerikan Dolarlık bir artışa neden olduğu görülmüştür.



KAYNAKÇA

- Abel, A. B., Bernanke, B. S., Croushore, D.,: **Makroekonomi**, Çev. Cemal Balcı, 9. Bs., Ankara, Efil Yayınevi, 2017
- Amuedo-Dorantes, C., Pozo, S.: “Remittances as Insurance: Evidence from Mexican Migrants”, **Northeast Universities Development Consortium Conference**, Williams College, Williamstown, MA., October 25-27, 2002, (çevrimiçi), http://web.williams.edu/Economics/neudc/papers/mexican%20remittances_july24.pdf, 18 Nisan 2019
- Anwar, A. I., Mughal, M. Y.: “Motives to Remmit: Some Microeconomic Evidence from Pakistan”, **Economics Bulletin**, Vol. 32, No. 1, 2012, pp. 574-585, (çevrimiçi), <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2012/Volume32/EB-12-V32-I1-P54.pdf>, 18 Nisan 2019
- Arı, A., Zeren, F.: “CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi”, **Yönetim Ve Ekonomi**, C:18, N:2, 2011, ss. 37-47, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/download/article-file/146063>, 6 Mayıs 2019
- Aydas, O. T., Metin-Ozcan, K., Neyaptı, B.: “Determinants of Workers’ Remittances: The Case of Turkey”, **Emerging Markets Finance and Trade**, vol. 41, no. 3, May–June 2005, pp. 53-69, (Çevrimiçi), <http://kivildim.bilkent.edu.tr/kmozcan-10.pdf>, 18 Nisan 2019
- Baltagi, B. H.: **Econometric Analysis of Panel Data**, 3. bs., y.y., John Wiley & Sons, 2005
- Brière, B., et. al.: “The Role of Destination, Gender, and Household Composition in Explaining Remittances: an Analysis for the Dominican Sierra”, **Journal of Development Economics**, 68, 2002, pp. 309 – 328, (çevrimiçi), http://www.ssrc.org/workspace/images/crm/new_publication_3/%7Bea9d585d-3055-de11-afac-001cc477ec70%7D.pdf, 18 Nisan 2019
- Buch, C. M., Kuckulenz, A.: “Worker Remittances and Capital Flows to Developing Countries”, **ZEW Centre of European**

- Economic Research Discussion Paper No. 04-31**, Mannheim, 2004, <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0431.pdf>, 18 Nisan 2019
- Choudinovskikh, O., Denissenko, M.: "Migration between CIS countries: trends and policy", **WP3/06 Search Working Paper**, 2013, (Çevrimiçi), http://www.ub.edu/searchproject/wp-content/uploads/2013/02/WP_3_6.pdf, 20 Nisan 2019
- Dollar, D., Kraay, A.: "Spreading the Wealth", **Foreign Affairs**, February, 2002a, (Çevrimiçi), https://heinonline.org/HOL/Page?collection=journals&handle=hein.journals/fora81&id=126&men_tab=srchresults, 5 Nisan 2019
- Elbadawi, I. A., Rocha, R.: "Determinants of Expatriate Workers' Remittances in North Africa and Europe", **The World Bank, Country Economics Department, Working Paper WPS 1038**, 1992, (çevrimiçi), <http://core.ac.uk/download/pdf/6521866.pdf>, 18 Nisan 2019
- El-Sakka, M. I. T., McNabb, R.: "The Macroeconomic Determinants of Emigrant", **World Development**, Vol. 27, No. 8, 1999, pp. 1493-1502, (çevrimiçi), www.elsevier.com/locate/worlddev, 18 Mayıs 2015
- Frees, E. W.: **Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences**, y.y., Cambridge University Press, 2004
- Freund, C., Spatafora, N.: "Remittances, Transaction Costs, and Informality", **Journal of Development Economics**, Vol. 86, issue 2, 2008, pp. 356-366 (çevrimiçi), <https://translate.google.com.tr/#tr/en/Journal%20of%20Development%20Economics%2C%202008%2C%20vol.%2086%2C%20issue%202%2C%20ss.%20356-366>, 18 Mayıs 2015
- Funkhouser, E.: "Remittances from International Migration: A Comparison of El Salvador and Nicaragua", **The Review of Economics and Statistics**, Vol. 77, No. 1, Feb., 1995, pp. 137-146, (çevrimiçi),

- <http://www.jstor.org/stable/2109999>, 18 Mayıs 2015
- Galor, O., Mountford, A.: “Trade, Demographic Transition and the Great Divergence: Why are a Third of People Indian or Chinese?”, **Brown University Working Paper**, 2003, January, (Çevrimiçi), <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.540.7505&rep=rep1&type=pdf>, 5 Nisan 2019
- Germenji, E., Beka, I., Sarris, A.: “Estimating Remittance Functions For Rural-Based Albanian Emigrants”, **the European Union’s Phare ACE programme**, 1997, (Çevrimiçi), http://demografi.bps.go.id/phpfiletree/bahan/kumpulan_tugas_mobilas_pak_chotib/kelompok_6/jurnal/germenji_beka_estimating_remittance_functions_for_rural-based_albanian_emigrants.doc, 18 Nisan 2019
- Greene, W. H.: **Econometric Analysis**, 5. bs., New Jersey, Pearson Education , 2003
- Gresham, P. B., Smit, M.: “Gender and Remittances: The case of the Philippines, Oxfam Novib Expert Meeting on Gender and Remittances”, **Oxfam Novib Expert Meeting on Gender and Remittances**, 29–30 September 2011, The Hague, Netherlands, (çevrimiçi), <http://phillipgresham.com/docs/oxfam-novib-report-gresham-smit.pdf>, 18 Nisan 2019
- Güriş, S., v.d.: **Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi**, ed. Selahattin Güriş, İstanbul, Der Yayınları, 2018
- Güriş, S., Çağlayan, E.: **Ekonometri: Temel Kavramlar**, 2.bs, İstanbul, Der Yayınları, 2005
- Hajivassiliou, V.: "The external debt repayments problems of LDC's: An econometric model based on panel data", **Journal of Econometrics**, vol. 36, issue 1-2, 1987, ss. 205-230, (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304407687900509>, 18 Nisan 2019
- Hsiao, C.: **Analysis of Panel Data**, 2. bs., New York, Cambridge University Press, 2003
- Jones, C. I., Vollrath, D.: **Introduction to Economic Growth**, 3. bs., New

- York, W. W. Norton & Co., 2013
- Judge, G. G., v.d.: **The Theory and Practice of Econometrics**, 2. bs., New York, John Wiley and Sons, 1985
- Kılıçbay, A.: **Uygulamalı Ekonometri**, Filiz Kitapevi, İstanbul, 1983
- Krugman, P., Wells, R.: **Makro İktisat**, Çev. Fuat Oğuz v. d., 2. Bs., Ankara, Palme Yayıncılık, 2011
- Kutlar, A.: **Ekonometriye Giriş**, 2. bs., İstanbul, Nobel Akademik Yayıncılık, 2012
- Kutlar, A.: **Adım Adım E-View ile Panel Veri Ekonometrisi Uygulamaları**, Kocaeli, Umuttepe Yayınları, 2017
- Lianos, T. P.: “Factors Determining Migrant Remittances: The Case of Greece”, **International Migration Review**, Vol. 31, No. 1, Spring, 1997, pp. 72-87, (Çevrimiçi), http://www.jstor.org/stable/2547258?seq=1#page_sc_an_tab_contents, 18 Nisan 2019
- Lucas, Jr., R. E.: “On The Mechanics Of Economic Development”, **Journal of Monetary Economics**, 22, 1988, pp. 3-42, (Çevrimiçi), <https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcill-on-thibault/lucasmechanicseconomicgrowth.pdf>, 5 Nisan 2019
- Makaryan, S.: “Estimation of International Migration in Post-Soviet Republics”, **International Migration**, March 2012, (Çevrimiçi), <https://www.researchgate.net/publication/264464950>, 10 Mart 2019
- Mankiw, N. G.: **Makroekonomi**, Çev. Ed. Ömer Faruk Çolak, 2 bs., Ankara, Efil Yayınevi, 2018
- Myant, M., Drahokoupil, J.: “Transition Indicators of the European Bank for Reconstruction and Development: A Doubtful Guide to Economic Success”, **Competition and Change**, Vol. 16, No. 1, 2012, ss. 69–75, (Çevrimiçi) https://www.researchgate.net/publication/260434629_Transition_Indicators_of_the_European_Bank_for_Reconstruction_and_Development_A_Doubtful_Guide_to_Economic_Success, 21 Mart 2019

- Niimi, Y., Hung Pham, T., Reilly, B.: “Determinants of Remittances: Recent Evidence Using Data on Internal Migrants in Vietnam”, **The World Bank, Development Economics Department, Development Prospects Group, Policy Research Working Paper 4586**, 2008, (çevrimiçi), <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/6529/wps4586.pdf?sequence=1>, 18 Nisan 2019
- Osili, U. O.: “Remittances and Savings from International Migration: Theory and Evidence Using a Matched Sample”, **Journal of Development Economics**, vol. 83, 2007, pp. 446–465, (çevrimiçi), http://essays.ssrc.org/remittances_anthology/wp-content/uploads/2009/08/Topic_10_Osili_2007.pdf, 18 Nisan 2019
- Parasız, M. İ.: **Makro Ekonomi: Teori ve Politika (Modern Yaklaşım)**, 4. bs., Bursa, Ezgi Kitapevi, 1993
- Piracha, M., Saraogi, A.: “Motivations for Remittances: Evidence from Moldova”, **IZA Discussion Paper Series**, IZA DP No. 5467, January 2011, (Çevrimiçi), <http://ftp.iza.org/dp5467.pdf>, 18 Nisan 2019
- Puri, S., Ritzema, T.: “Migrant Worker Remittances, Micro-Finance and the Informal Economy: Prospects and Issues”, **Working Paper N/21, Enterprise and Cooperative Development Department, Social Finance Unit, International Labour Organization**, Geneva, 1999, (Çevrimiçi), http://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_117997.pdf, 18 Nisan 2019
- Rapoport, H., Docquier, F.: “The Economics of Migrants’ Remittances”, **IZA Discussion Paper Series**, IZA DP No. 1531, March 2005, (Çevrimiçi), http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=690144, 18 Nisan 2019
- Ratha, D.: “Workers’ Remittances: An Important and Stable Source of External Development Finance”, **Global Development Finance Striving for Stability in Development Finance: Analysis and Statistical**

- Appendix** 2003, (Çevrimiçi),
http://siteresources.worldbank.org/GDFINT/Resources/334952-1257197848300/GDF_vol_1_web.pdf 18
Nisan 2019
- Rosenberg, N., Birdzell, L.E.: **How the West Grew Rich**, New York, Basic Books, 1986
- Rostow, W. W., **Theories of Economic Growth from David Hume to the Present**, y. y., Oxford: Oxford University Press, 1990
- Romer, P. M.: "Increasing Returns and Long-Run Growth", **The Journal of Political Economy**, Vol. 94, No. 5. Oct. 1986
- Sevestre, P., v.d.: **The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice**, ed.: Laszlo Matyas, Patrick Sevestre, y.y., Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005
- Snowdon, B., Vane, H.,: **Modern Makroekonomi Temelleri, Gelişimi ve Bugünü**, Çev. Nurtaç Yıldırım v.d., Ankara, Elif Yayınevi, 2012
- Solow, R. M. "A Contribution to the Theory of Economic Growth", **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 70, No. 1, Şubat 1956, ss. 65-94, (Çevrimiçi), <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>, 5 Nisan 2019
- Swan, T. W.: "Economic Growth and Capital Occumulation", **The Economic Record**, vol. 32, issue 2, 1956, pp. 334-361, (Çevrimiçi), https://econpapers.repec.org/article/blaecorec/v_3a32_3ay_3a1956_3ai_3a2_3ap_3a334-361.htm, 5 Nisan 2019
- Stark, O., Lucas, R. E.: "Motivations to Remit: Evidence from Botswana", **Journal of Political Economy**, Vol. 93, No. 5, October 1985, pp. 901-918, (çevrimiçi), http://www.jstor.org/stable/1833062?seq=1#page_scan_tab_contents, 18 Mayıs 2015
- Straubhaar, T.: "The Determinants of Workers' Remittances: The Case of Turkey", **Weltwirtschaftliches Archiv**,

- Volume 122, Issue 4, December 1986, pp. 728-740,
(çevrimiçi),
<http://link.springer.com/article/10.1007/BF02707858>
, 18 Nisan 2019
- Taban, S., **İktisadi Büyüme: Kavram ve Modeller**, Ankara, Nobel Yayınları, 2008
- Tarı, R.: **Ekonometri**, 13. bs., Kocaeli, Umuttepe Yayınları, 2018,
- Temple, J.: “The New Growth Evidence”, **Journal of Economic Literature**, March, 1999, (Çevrimiçi), <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/NewGrowthEvidence.JEL1999.JTemple.pdf>, 5 Nisan 2019
- Turan, G.: **Sovyet Sonrası Orta Asya: Sosyalist Devletten Sosyal Devlete Geçiş**, İstanbul, Tasam Yayınları, 2006
- Unay, C.: **Makro Ekonomi**, 8. bs., Bursa, y.y., 2001
- Wooldridge, J. M.: **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, y.y., The MIT Press, 2010
- Yerdelen Tatoğlu, F.: **Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı**, 4 bs., İstanbul, Beta Yayınları, 2018
- Yerdelen Tatoğlu, F.: **İleri Veri Panel Analizi: Stata Uygulamalı**, 3. bs., İstanbul, Beta Yayınları, 2018
- Yüce Dural, B.: **Geçiş Ekonomileri: Plandan Piyasaya**, İstanbul, Beta Yayın Evi, 2007
- 2006 World Bank, **Economic Implications of Remittances and Migration, Global Economic Prospects**, (çevrimiçi), <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEParchives/GEP2006/343200GEP02006.pdf>, 18 Mayıs 2019
- 2009 **Migration and Development Brief 11**, Development Prospects Group, Migration and Remittances Team, World Bank, July 10, (Çevrimiçi), <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/>

[Resources/334934-1110315015165/MigrationAndDevelopmentBrief11.pdf](#), 18 Nisan 2019

2018

Migration and Development Brief 30, Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, The World Bank, December, (Çevrimiçi), <https://www.knomad.org/sites/default/files/2018-12/Migration%20and%20Development%20Brief%20030.pdf>, 18 Mayıs 2019

2018

Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook, World Bank, (Çevrimiçi), <https://www.knomad.org/publication/migration-and-development-brief-30>, 10 Mayıs 2019

EK I. KLASİK MODEL

. reg realgdppc remrat lbr defl fdirat

Source	SS	df	MS	Number of obs =	132
-----+-----				F(4, 127) =	52.84
Model	2.3675e+09	4	591885190	Prob > F =	0.0000
Residual	1.4226e+09	127	11201608.1	R-squared =	0.6247
-----+-----				Adj R-squared =	0.6128
Total	3.7901e+09	131	28932404.5	Root MSE =	3346.9

realgdppc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
-----+-----					
remrat	-307.8153	25.50425	-12.07	0.000	-358.2836 -257.347
lbr	-.0004327	.0000547	-7.91	0.000	-.000541 -.0003244
defl	-.694855	.3185908	-2.18	0.031	-1.325289 -.0644212
fdirat	-235.4522	74.66026	-3.15	0.002	-383.1914 -87.71306
_cons	13243.16	693.3263	19.10	0.000	11871.19 14615.13

EK II. SABİT ETKİLER MODELİ

. xtreg realgdppc remrat lbr defl fdirat, fe

Fixed-effects (within) regression Number of obs = 132

Group variable: id Number of groups = 12

R-sq: Obs per group:

 within = 0.1332 min = 11

 between = 0.1179 avg = 11.0

 overall = 0.1103 max = 11

 F(4,116) = 4.46

corr(u_i, Xb) = -0.8473 Prob > F = 0.0022

realgdppc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
remrat	29.861	31.97229	0.93	0.352	-33.46414 93.18614
lbr	.0010445	.0005531	1.89	0.061	-.000051 .0021401
defl	-.5459549	.4741986	-1.15	0.252	-1.485165 .3932552
fdirat	-98.17221	28.40101	-3.46	0.001	-154.424 -41.92042
_cons	1277.068	2525.456	0.51	0.614	-3724.915 6279.051
sigma_u	9758.7262				
sigma_e	1023.9292				
rho	.98911074				(fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0: F(11, 116) = 112.81 Prob > F = 0.0000

EK III. TESADÜFİ ETKİLER MODELİ

. xtreg realgdppc remrat lbr defl fdirat, re

Random-effects GLS regression Number of obs = 132

Group variable: id Number of groups = 12

R-sq: Obs per group:

 within = 0.0872 min = 11

 between = 0.1921 avg = 11.0

 overall = 0.1810 max = 11

 Wald chi2(4) = 13.02

corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0112

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
realgdppc						
remrat	-20.47085	31.6905	-0.65	0.518	-82.58308	41.64138
lbr	-.0001876	.0001857	-1.01	0.312	-.0005515	.0001763
defl	.3340482	.2666724	1.25	0.210	-.1886201	.8567165
fdirat	-94.67423	30.15762	-3.14	0.002	-153.7821	-35.56639
_cons	7260.898	1474.416	4.92	0.000	4371.095	10150.7
sigma_u	3633.8694					
sigma_e	1023.9292					
rho	.92644363					(fraction of variance due to u_i)

EK IV. OLABİLİRLİK ORANI TESTİ

. xtreg realgdppc remrat lbr defl fdirat, mle nolog

Random-effects ML regression Number of obs = 132

Group variable: id Number of groups = 12

Random effects u_i ~ Gaussian Obs per group:

min = 11

avg = 11.0

max = 11

LR chi2(4) = 12.97

Log likelihood = -1136.322 Prob > chi2 = 0.0114

-----+-----						
realgdppc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
remrat	-1.909347	32.11273	-0.06	0.953	-64.84914	61.03045
lbr	-.0000684	.0002565	-0.27	0.790	-.0005711	.0004343
defl	.2730391	.286669	0.95	0.341	-.2888219	.8349
fdirat	-95.65746	28.40706	-3.37	0.001	-151.3343	-39.98065
_cons	6505.801	1972.94	3.30	0.001	2638.91	10372.69
-----+-----						
/sigma_u	5191.958	1177.118			3329.257	8096.832
/sigma_e	1025.524	66.93714			902.3748	1165.48
rho	.9624502	.0173429			.9138043	.9859236
-----+-----						

LR test of sigma_u=0: chibar2(01) = 239.43 Prob >= chibar2 = 0.000

EK V. LAGRANGE ÇARPANI VE GENİŞLETİLMİŞ LAGRANGE ÇARPANI TESTİ

. xttest1

Tests for the error component model:

$$\text{realgdppc}[id,t] = Xb + u[id] + v[id,t]$$

$$v[id,t] = \lambda v[id,(t-1)] + e[id,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
-----+-----		
realgdppc	2.89e+07	5378.885
e	1048431	1023.9292
u	1.32e+07	3633.8694

Tests:

Random Effects, Two Sided:

$$\text{ALM}(\text{Var}(u)=0) = 275.52 \text{ Pr}>\chi^2(1) = 0.0000$$

Random Effects, One Sided:

$$\text{ALM}(\text{Var}(u)=0) = 16.60 \text{ Pr}>N(0,1) = 0.0000$$

Serial Correlation:

$$\text{ALM}(\lambda=0) = 6.12 \text{ Pr}>\chi^2(1) = 0.0134$$

Joint Test:

$$\text{LM}(\text{Var}(u)=0, \lambda=0) = 387.01 \text{ Pr}>\chi^2(2) = 0.0000$$

EK VI. HAUSMAN TESTİ

. hausman FE RE, sigmamorE

---- Coefficients ----

	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	FE	RE	Difference	S.E.
-----+-----				
remrat	29.861	-20.47085	50.33185	12.44225
lbr	.0010445	-.0001876	.0012321	.000559
defl	-.5459549	.3340482	-.880003	.4287868
fdirat	-98.17221	-94.67423	-3.497974	2.266479

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\chi^2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 17.35$$

$$\text{Prob}>\chi^2 = 0.0006$$

EK VII. WALD TESTİ

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity

in fixed effect regression model

$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

$\chi^2(12) = 37322.34$

$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$



EK VIII. BHARGAVA, FRANZİNİ VE NARENDRANATHAN'IN DUBLİN-WATSON TESTİ

. xtregar realgdppc remrat lbr defl fdirat, fe lbi

modified Bhargava et al. Durbin-Watson = 1.501257

Baltagi-Wu LBI = 1.8209718



EK IX. SABİT ETKİLER MODELİNDE BİRİMLER ARASI KORELASYONUN BREUSCH-PAGAN LAGRANGE ÇARPANI (LM) TESTİ

. quietly xtreg reallgdppc remrat lbr defl fdirat, fe

. xttest2

Correlation matrix of residuals:

	__e1	__e2	__e3	__e4	__e5	__e6	__e7	__e8	__e9	__e10
__e1	1.0000									
__e2	0.0313	1.0000								
__e3	0.1766	-0.5288	1.0000							
__e4	0.2791	0.0590	0.7327	1.0000						
__e5	-0.0681	-0.4583	0.8288	0.4193	1.0000					
__e6	-0.0652	-0.4609	0.8308	0.6355	0.7258	1.0000				
__e7	-0.1257	-0.0917	-0.1445	-0.4853	0.2256	-0.3614	1.0000			
__e8	-0.0203	-0.1364	0.8145	0.7515	0.8258	0.7472	-0.0548	1.0000		
__e9	-0.0752	-0.4766	0.6737	0.4181	0.4147	0.7632	-0.2864	0.4224	1.0000	
__e10	0.2535	-0.3206	0.9453	0.8790	0.7153	0.7878	-0.3265	0.8448	0.5578	1.0000
__e11	0.1092	-0.5562	0.8402	0.5612	0.5277	0.7387	-0.2192	0.5347	0.9043	0.7567
__e12	-0.1350	-0.2579	0.8514	0.8073	0.7325	0.7852	-0.1448	0.9263	0.5572	0.8791
__e11										
__e12										
__e11	1.0000									
__e12	0.6796	1.0000								

Breusch-Pagan LM test of independence: $\chi^2(66) = 238.697$, Pr = 0.0000

Based on 11 complete observations

EK X. SABİT ETKİLER MODELİNDE BİRİMLER ARASI KORELASYONUN SINANMASI, PESARAN'IN TESTİ

. quietly xtreg realgdppc remrat lbr defl fdirat, fe

. xtcsd, pesaran

Pesaran's test of cross sectional independence = 8.635, Pr = 0.0000



EK XI. SABİT ETKİLER MODELİNDE BİRİMLER ARASI KORELASYONUN SINANMASI, FRIEDMAN'IN TESTİ

. quietly xtreg realgdppc remrat lbr defl fdirat, fe

. xtcsd, friedman

Friedman's test of cross sectional independence = 49.667, Pr = 0.0000



EK XII. SABİT ETKİLER MODELİNDE BİRİMLER ARASI KORELASYONUN SINANMASI, FREES'İN TESTİ

. quietly xtreg realgdppc remrat lbr defl fdirat, fe

. xtcsd, frees

Frees' test of cross sectional independence = 2.694

|-----|

Critical values from Frees' Q distribution

alpha = 0.10 : 0.2333

alpha = 0.05 : 0.3103

alpha = 0.01 : 0.4649

EK XIII. SABİT ETKİLER MODELİ TAHMİNCİSİ (Driscoll-Kraay Standart Hatalar)

. xtscd realgdppc remrat lbr defl fdirat, fe

Regression with Driscoll-Kraay standard errors Number of obs = 132

Method: Fixed-effects regression Number of groups = 12

Group variable (i): id F(4, 11) = 87.56

maximum lag: 2 Prob > F = 0.0000

within R-squared = 0.1332

	Drisc/Kraay					
realgdppc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
remrat	29.861	9.868516	3.03	0.012	8.140543	51.58146
lbr	.0010445	.0002165	4.82	0.001	.0005679	.0015211
defl	-.5459549	.1651862	-3.31	0.007	-.9095272	-.1823825
fdirat	-98.17221	43.13821	-2.28	0.044	-193.1188	-3.225651
_cons	1277.068	898.0051	1.42	0.183	-699.428	3253.564
