

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BÜYÜME VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Fulya ŞEN

Danışman

Doç. Dr. M. Vedat PAZARLIOĞLU

2007

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BÜYÜME VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Fulya ŞEN

Danışman

Doç. Dr. M. Vedat PAZARLIOĞLU

2007

Yemin Metni

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

.../.../.....

Fulya ŞEN

YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin

Adı ve Soyadı : Fulya ŞEN
Anabilim Dalı : Ekonometri
Programı : Ekonometri
Tez Konusu : Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği
Sınav Tarihi ve Saati :

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilen öğrenci Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün tarih ve Sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisansüstü Yönetmeliğinin 18.maddesi gereğince yüksek lisans tez sınavına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek tez konusu gerekse tezin dayanağı olan Anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI	<input type="radio"/>	OY BİRLİĞİ ile	<input type="radio"/>
DÜZELTME	<input type="radio"/>	OY ÇOKLUĞU	<input type="radio"/>
RED edilmesine	<input type="radio"/>	ile karar verilmiştir.	

Jüri teşkil edilmediği için sınav yapılamamıştır. ***
Öğrenci sınava gelmemiştir. **

* Bu halde adaya 3 ay süre verilir.
** Bu halde adayın kaydı silinir.
*** Bu halde sınav için yeni bir tarih belirlenir.

	Evet
Tez burs, ödül veya teşvik programlarına (Tüba, Fullbright vb.) aday olabilir.	<input type="radio"/>
Tez mevcut hali ile basılabilir.	<input type="radio"/>
Tez gözden geçirildikten sonra basılabilir.	<input type="radio"/>
Tezin basımı gerekliliği yoktur.	<input type="radio"/>

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

.....	<input type="checkbox"/> Başarılı	<input type="checkbox"/> Düzeltme	<input type="checkbox"/> Red
.....	<input type="checkbox"/> Başarılı	<input type="checkbox"/> Düzeltme	<input type="checkbox"/> Red
.....	<input type="checkbox"/> Başarılı	<input type="checkbox"/> Düzeltme	<input type="checkbox"/> Red

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği

Fulya ŞEN

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimleri Enstitüsü
Ekonometri Anabilim Dalı

Bu çalışmada Türkiye’de ekonomik büyüme ve ihracat ilişkisi incelenmiştir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde büyüme kavramı ve büyümenin kaynakları özetlenmiştir. İkinci bölümde geleneksel büyüme teorileri açıklanmıştır. Üçüncü bölümde içsel büyüme teorileri ve bu teorilerin diğer büyüme teorilerinden farkları anlatılmıştır. Çalışmanın son bölümünde konuyla ilgili literatür taraması özetlenmiş; 1980-2005 yıllarını kapsayan veri seti ve zaman serisi analiz teknikleri kullanılarak İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi’nin Türkiye için geçerliliği araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi’nin Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 1) Büyüme Teorileri, 2) İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi 3) Sermaye Birikimi, 4) Teknolojik Gelişme, 5) Beşeri sermaye

ABSTRACT

Master Thesis

Growth and Foreign Trade Relationship: The Case of Turkey

Fulya ŞEN

**Dokuz Eylul University
Institute Of Social Sciences
Department of Econometrics**

This paper examines the relationship between economic growth and foreign trade in Turkey. There are four sections in this study. In the first section, the concept of growth and the sources of growth are summarized. In the second section, traditional growth theories are explained. In the third section, endogenous growth theories and their differences from other growth theories are explained. In the last section, the literature review is summarized and Export-Led Growth Hypothesis is tested for Turkey by using the data set for the years 1980-2005. As a result, it's found that Export-Led Growth Hypothesis does not work for Turkey.

Key Words: 1) Growth Theories, 2) Export-Led Growth Hypothesis, 3) Capital Accumulation, 4) Technological Progress, 5) Human Capital

BÜYÜME VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

KAPAK	i
YEMİN METNİ	ii
YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
TABLOLAR LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
GİRİŞ	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

BÜYÜME KAVRAMINA GİRİŞ

1.1. Büyüme Kavramı	1
1.2. Büyümenin Ölçülmesi	3
1.3. Büyümenin Kaynakları	5
1.3.1. Doğal Kaynaklar	6
1.3.2. Sermaye	7
1.3.3. Emek	8
1.3.4. Teknolojik Gelişme	9
1.4. Biçimlenmiş (Stilize) Olgular	11

İKİNCİ BÖLÜM

GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ

2.1. Merkantilizme Göre Büyüme	13
2.2. Fizyokrasiye Göre Büyüme	14
2.3. Klasik Büyüme Teorisi	16
2.3.1. Robert Malthus'un Nüfus Teorisi	16
2.3.2. Adam Smith'in Büyüme Teorisi	17
2.3.3. David Ricardo'nun Büyüme Teorisi	18
2.4. Post Keynesyen Büyüme Modeli	21
2.4.1. Domar Modeli	22
2.4.2. Harrod Modeli	25
2.5. Neoklasik Büyüme Modeli	29
2.5.1. Neoklasik Büyüme Teorisinin Temel Varsayımları	30
2.5.2. Temel Neoklasik Büyüme Modeli	34
2.5.3. Neoklasik Büyüme Modeli ve Teknoloji	41

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İÇSEL BÜYÜME TEORİLERİ

3.1. İçsel Büyüme Kavramı	47
3.2. İçsel Büyüme Teorilerinin Diğer Teorilerden Farkları	49
3.3. İçsel Büyüme Modellerinin Sınıflandırılması	55
3.4. İçsel Büyüme Modelleri	57
3.4.1. AK Modeli	57
3.4.1.1. Beşeri Sermaye Modeli	62
3.4.1.2. Bilgi Üretimi ve Taşmalar Modeli	65
3.4.1.3. Kamu Politikası Modeli	69
3.4.2. AR-GE Modelleri	73

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME İLE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ VE EKONOMETRİK ANALİZ

4.1. İhracata Dayalı Büyüme (Export-Led Growth)	78
4.2. Literatür Taraması	79
4.3. Veri Seti	90
4.4. Yöntem	91
4.4.1. Durağanlık Kavramı ve Bütünleşme Derecesi	91
4.4.2. Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi	93
4.4.3. Phillips-Perron Birim Kök Testi	95
4.4.4. Eşbütünleşme (Kointegrasyon) Kavramı	95
4.4.5. Johansen'in Eşbütünleşme Yöntemi	97
4.4.6. Hata Düzeltme Modeli	100
4.5. Bulgular	101
4.5.1. Birim Kökün Varlığının Test Edilmesi	101
4.5.2. Johansen'in Eşbütünleşme Yöntemi Sonuçları	102
4.5.3. Hata Düzeltme Mekanizmasına Dayalı Granger Nedensellik Testi ..	107
4.5.4. Varyans Ayrıştırması	108
SONUÇ	110
KAYNAKÇA	113

KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliği (European Union)
ACF:	Otokorelasyon Fonksiyonu (Autocorrelation Function)
ADF:	Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (Augmented Dickey-Fuller Test)
AR-GE:	Araştırma-Geliştirme
COR:	Ortalama Sermaye-Hasıla Katsayısı (Capital-Output Ratio)
CRS:	Ölçeğe göre Sabit Getiri (Constant Returns to Scale)
DPT:	Devlet Planlama Teşkilatı
GSYİH:	Gayri safi Yurtiçi Hasıla
ICOR:	Marjinal Sermaye-Hasıla Katsayısı (Incremental Capital-Output Ratio)
IFS:	Uluslararası Finansal İstatistik (International Financial Statistics)
IMF:	Uluslararası Para Fonu (International Money Fund)
IRS:	Ölçeğe göre Artan Getiri (Increasing Returns to Scale)
İDBH:	İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi (Export-Led Growth)
OECD:	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organization for Economic Co-operation and Development)
PP:	Phillips-Perron Testi
R&D:	Araştırma-Geliştirme (Research and Development)
TCMB:	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
VAR:	Vektör Otoregresyon (Vector Autoregression)
VECM:	Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model)
YTL:	Yeni Türk Lirası

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: İhracata Dayalı Büyüme Hipotezini Test Eden Çalışmaların Özeti	79
Tablo 2: ADF ve PP Birim Kök Testleri Sonuçları	102
Tablo 3: VAR Modelinde Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	103
Tablo 4: Akaike ve Schwarz Bilgi Kriterlerine Göre Model Seçimi	103
Tablo 5: Johansen Eşbütünleşme Yöntemi Sonucu	104
Tablo 6: VAR Modelinde Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	105
Tablo 7: Akaike ve Schwarz Bilgi Kriterlerine Göre Model Seçimi	106
Tablo 8: Johansen Eşbütünleşme Yöntemi Sonucu	106
Tablo 9: Hata Düzeltme Mekanizmasına Dayalı Granger Nedensellik Testinin Sonucu	108
Tablo 10: Hata Düzeltme Mekanizmasına Göre Uzun Dönem Nedensellik	108
Tablo 11: Modeldeki Değişkenlerin Varyans Ayrıştırılmaları	109

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Ekonomik Büyüme	1
Şekil 2: Büyüme Teorilerinin Kronolojik Gösterimi	2
Şekil 3: Üretim Faktörleri ve Ekonomik Büyüme	6
Şekil 4: Emekte Artan Verim Hali	18
Şekil 5: Klasik Üretim Fonksiyonu	20
Şekil 6: Modelde Kullanılan Terminoloji	21
Şekil 7: Yatırımların İkili Etkisi	22
Şekil 8: Büyüme Hızları	26
Şekil 9: Leontief Üretim Fonksiyonu	28
Şekil 10: Neoklasik Üretim Fonksiyonu	35
Şekil 11: Ekonominin Durgun Durum Dengesi	37
Şekil 12: Ekonominin Durgun Durum Dengesi	39
Şekil 13: Tasarruf Oranındaki Artışın Büyümeye Etkisi	40
Şekil 14: Tasarruf Oranındaki Artışın Büyümeye Etkisi	41
Şekil 15: Hicks Tipi Yansız Teknolojik Gelişmenin Büyümeye Etkisi	42
Şekil 16: Neoklasik Büyüme Modeli	51
Şekil 17: Neoklasik Büyüme Modelinde Tasarruf Oranındaki Artış	51
Şekil 18: AK Tipi İçsel Büyüme Modeli	52
Şekil 19: AK Tipi İçsel Büyüme Modelinde Tasarruf Oranındaki Artış	52
Şekil 20: Neoklasik Büyümede Yakınsama Hipotezi	54
Şekil 21: İçsel Büyümede Mutlak Yakınsama Hipotezinin Reddi	54
Şekil 22: Üç İçsel Büyüme Etmeni	56
Şekil 23: Büyüme Teorilerinde Devletin Değişen Rolü	70
Şekil 24: Yaratıcı Fikirlerin Artan Getiriye ve Aksak Rekabete Yol Açışı	74
Şekil 25: Değişkenlere Ait Serilerin Zamana Karşı Çizilmiş Grafikleri	101

GİRİŞ

Dış ticaretin büyüme üzerine olan etkisi iktisatçılar tarafından yıllardır tartışılan bir konudur. 1960'lı yıllardan itibaren Güneydoğu Asya ülkelerinde yaşanan ekonomik büyümenin asıl kaynağı dış ticaret olmuştur. Hong Kong, Singapur, Güney Kore ve Tayvan, son yıllarda da Çin bu ülkelere örnektir. Bu ülkelerin uyguladığı “İhracata Dayalı Büyüme” 1980'den sonra Türkiye’de uygulanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmanın amacı, İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi'nin Türkiye için geçerliliğini araştırmaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde büyüme kavramı, büyümenin ölçümü, büyümenin kaynakları ve büyüme ile ilgili biçimsel olgular kısaca özetlenmiştir. İkinci bölümde Geleneksel Büyüme Teorileri açıklanmıştır. Bu teoriler, Klasik Büyüme Teorisi, Post Keynesyen Büyüme Teorisi ve Neoklasik Büyüme Teorisi'dir. Üçüncü bölümde 1980'li yılların sonlarına doğru gelişen İçsel Büyüme Teorileri ve bu teorilerin önceki büyüme teorilerinden farkları özetlenmiştir.

Çalışmanın son bölümünde 1980-2005 yıllarını kapsayan veri seti ve zaman serisi analiz teknikleri kullanılarak İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi'nin Türkiye için geçerliliği araştırılmıştır. Bu bölümde, ayrıca konuyla ilgili literatür taraması özetlenmiştir.

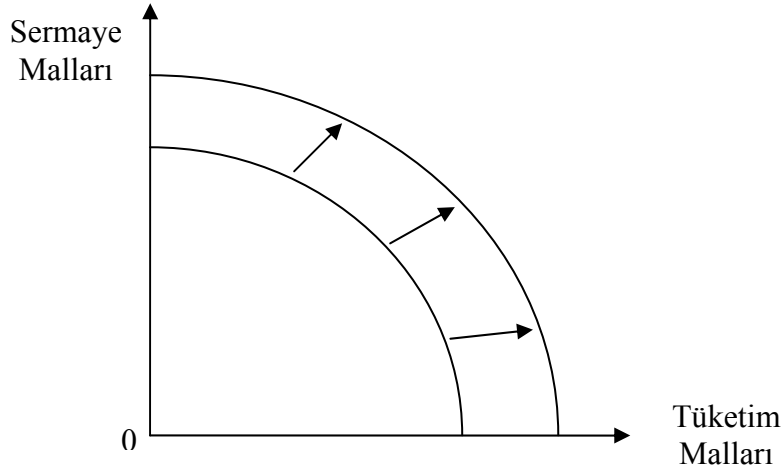
Sonuç bölümünde ise, tezin teorik kısmı kısaca özetlenmiş ve bulgular ışığında yorum yapılmıştır. Ayrıca, Türkiye’de uygulanması gereken politikalar konusunda önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

BÜYÜME KAVRAMINA GİRİŞ

1.1. Büyüme Kavramı

Büyüme kavramının tanımları çeşitlilik arz eder. Ekonomik büyüme, mal ve hizmet üretim kapasitesindeki genişleme şeklinde tanımlanabileceği gibi reel gayri safi yurt içi hasılda (GSYİH) bir önceki döneme göre meydana gelen net artış olarak da tanımlanabilir. Ekonomik büyüme, aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere, ülkenin üretim imkanları eğrisinde (production possibilities curve) sağa doğru kayma şeklinde gösterilebilir (Parasız, 1997; 4).



Şekil 1: Ekonomik Büyüme

(Kaynak: PARASIZ, 1997; 4)

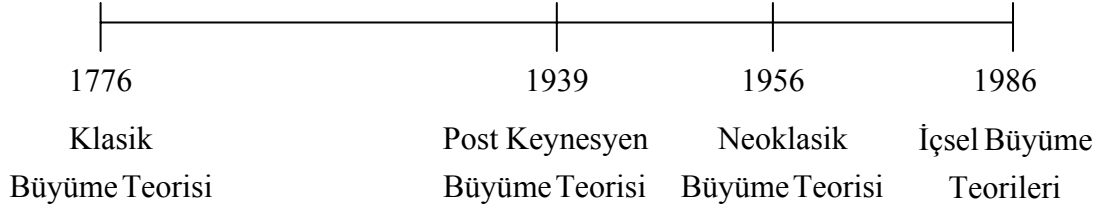
Ekonomik büyüme, (1.2) numaralı eşitlikteki gibi, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak da gösterilebilir. Bu fonksiyonda “Y” milli geliri, “A” teknoloji düzeyini, “K” sermayeyi, “L” emeği, “ α ” ve “ β ” ise sırasıyla sermayenin ve emeğin üretimden aldıkları payları temsil etmektedir.

$$Y = A.F(K,L) \Rightarrow Y = A.K^\alpha.L^\beta \quad (1.1)$$

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \cdot \frac{\dot{K}}{K} + \beta \cdot \frac{\dot{L}}{L} \quad (1.2)$$

Büyüme teorilerinin ne zaman ortaya çıktığı konusunda iktisatçılar arasında tam bir söz birliği yoktur. Kimi iktisatçılar (örneğin Robert J. Barro, Xavier Sala-i Martin, Philippe Aghion, Peter Howitt ve Aykut Kibritçioğlu), büyüme teorilerinin başlangıcı olarak Klasik iktisatçıların ekonomik büyümeyle ilgili görüşlerini görürken kimi iktisatçılar (örneğin Robert Solow ve Tuncer Bulutay) büyüme teorilerinin öncüsü olarak Post Keynesyen Büyüme Teorisi'ni kabul etmektedirler. Kimi iktisatçılar ise (örneğin Rudiger Dornbusch, Stanley Fisher ve Charles Jones), Neoklasik Büyüme Teorisi'ni büyüme teorilerinin öncüsü olarak görmektedirler (Artan, 2000; 6).

Büyüme teorilerinin bu gelişimi, kronolojik olarak aşağıdaki gibi gösterilebilir.



Şekil 2: Büyüme Teorilerinin Kronolojik Gösterimi

Büyüme ve kalkınma kavramları birbirlerinden farklıdır. Büyüme, ülke ekonomisinin gövdesi ile genişlemesi anlamına gelir (Ülgener, 1991; 410) (örneğin nüfus artar, işgücü artar, sermaye birikimi artar, üretim araçları artar vb.) ve ölçülebilen yani nicel bir olgudur. Kalkınma ise ekonomik büyümenin yanında toplumsal, kültürel ve beşeri gelişmeyi de kapsar (Kongar, 1998; 1) (örneğin şeffaf devlet, hukukun üstünlüğü, insan hak ve özgürlüklerine saygı vb.) ve nitel bir olgudur.

Dolayısıyla, büyüme kavramı kalkınma sorunu olmayan zaten gelişmiş bir ekonominin daha fazla büyümesi imkanlarının araştırılmasıyla ilgilidir. Kalkınma kavramı ise, az gelişmiş bir ülkenin gelişmiş bir ülke haline gelmesiyle ilgilidir (Tüylüoğlu, 1995; 5).

1.2. Büyümenin Ölçülmesi

Büyüme oranı, mutlak değişim olarak ifade edilebildiği gibi yüzde (%) değişim olarak veya logaritmadaki değişim olarak da ifade edilebilir.

Mutlak büyüme oranı, milli gelirin bir Δt zaman aralığında (yıl, ay, hafta, gün, saat vb.) kat ettiği yolu ölçer (Parasız, 1997; 11). Bir başka deyişle, mutlak büyüme oranı milli gelirden belirli bir dönem boyunca meydana gelen değişimi gösterir. Bu dönem, bir yıl olabileceği gibi üç ay veya bir saat da olabilir. Bu büyüme oranı, değişimi sayısal değer olarak ölçtüğü için dönemin uzunluğu arttıkça gözlenen fark büyür.

$$g_{\text{mutlak}} = \frac{\Delta Y}{\Delta t} = \frac{Y_{t+\Delta t} - Y_t}{(t+\Delta t) - t} = \frac{Y_{t+\Delta t} - Y_t}{\Delta t} \quad (1.3)$$

$$\Delta_t = 1 \text{ ise } \Rightarrow \frac{\Delta Y}{1} = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{1} \Rightarrow \Delta Y = Y_{t+1} - Y_t \quad (1.4)$$

Eğer belirli bir dönem boyunca meydana gelen değişim değil, anlık değişim ölçülmek isteniyorsa, mutlak büyüme oranının $\Delta t \rightarrow 0$ iken limitini almak gerekir. Bu milli gelirin zamana göre türevinin alınması anlamına gelmektedir¹.

Üzerinden değişimi hesapladığımız zaman aralığı süre olarak kısaltıldıkça, $\frac{\Delta Y}{\Delta t}$ terimi \dot{Y} terimine yaklaşır (Jones, 2001; 168).

¹ Milli gelirin zamana göre türevi “Y” sembolü üzerine nokta konularak gösterilmektedir.

$$\dot{Y} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta t} = \frac{\partial Y}{\partial t} \quad (1.5)$$

Büyüme oranının ifade edilmesinde en yaygın olarak kullanılan değişim oranı, yüzde değişim oranıdır. Bu oranın genel ifadesi aşağıdaki gibidir.

$$\xi_{\text{yüzde}} = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} \quad (1.6)$$

Üzerinde değişimi hesapladığımız zaman aralığı kısaysa, $\Delta Y \cong \dot{Y}$ olur. Bu durumda büyümenin yüzde değişim oranı aşağıdaki şekilde de gösterilebilir.

$$\xi_{\text{yüzde}} = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\dot{Y}}{Y} \quad (1.7)$$

Milli gelirin önce doğal logaritmasını alıp daha sonra bunun zamana göre türevini almak da büyümenin yüzde değişim oranını verir.

$$Z_t = \ln Y_t \text{ ise } \Rightarrow \frac{\partial Z}{\partial t} = \frac{\partial Z}{\partial Y} \cdot \frac{\partial Y}{\partial t} = \frac{1}{Y} \cdot \dot{Y} \Rightarrow \frac{\partial \ln Y}{\partial t} = \frac{\dot{Y}}{Y} \quad (1.8)$$

Eğer milli gelir üstel bir büyüme sergiliyorsa, milli gelirin fonksiyonel gösterimi aşağıdaki gibidir (Jones, 2001; 171).

$$Y_t = Y_0 \cdot e^{gt} \quad (1.9)$$

Yukarıdaki eşitliğin her iki tarafının doğal logaritması alınarak logaritmik değişimi gösteren büyüme oranı elde edilir. Bu büyüme oranı, (1.10) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$\ln Y_t = \ln Y_0 + gt \Rightarrow g_{\text{logaritmik}} = \frac{\ln Y_t - \ln Y_0}{t} \quad (1.10)$$

Eğer “t” bir dönemlik bir farkı gösteriyorsa, büyüme oranı aşağıda görülen eşitlikteki gibi yazılabilir.

$$g_{\text{logaritmik}} = \ln Y_t - \ln Y_{t-1} = \Delta \ln Y \quad (1.11)$$

Büyümenin yüzde değişim oranı ile büyümenin logaritmik değişim oranı birbirleriyle ilişkilidir. Üstel bir fonksiyonun Taylor açılımı, x’in küçük değerleri için, $x \cong e^x + 1$ ’dir. Bu kurala göre, iki büyüme oranı arasındaki ilişki aşağıdaki şekildedir.

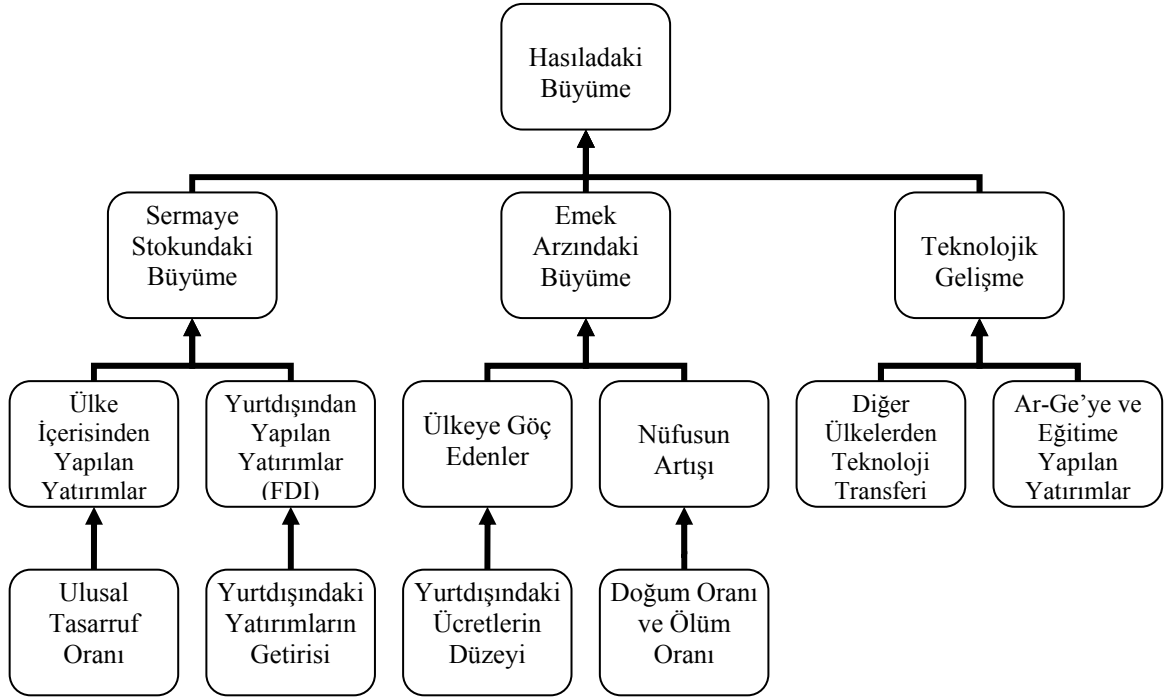
$$g_{\text{yüzde}} \cong e^{g_{\text{logaritmik}}} + 1 \quad (1.12)$$

Ülkelerarası karşılaştırmalarda büyüme oranı ölçütü olarak genellikle “kişi başına gelirin büyüme oranı (net büyüme oranı)” temel alınır (Armstrong & Taylor, 2000; 66). Kişi başına gelirin büyüme oranı (growth of output per capita) aşağıdaki gibi hesaplanır. Burada “y” kişi başına geliri, “Y” milli geliri, “N” ise toplam ülke nüfusunu göstermektedir.

$$y = \frac{Y}{N} \Rightarrow \ln y = \ln Y - \ln N \Rightarrow \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{N}}{N} \quad (1.13)$$

1.3. Büyümenin Kaynakları

Büyümenin kaynakları, Sermaye (K), Emek (L), Teknolojik Gelişme (A) ve Doğal Kaynaklardır (NR). Doğal kaynaklar sabit olduğu ve tükenemediği için sermaye, emek ve teknolojik gelişme 200 yıldan beri dünya üretiminde görülen büyük artışın başlıca kaynağı olmuştur (Üzümcü, 2002; 6). Büyümenin kaynakları, Şekil 3’te özetlenmektedir.



Şekil 3: Üretim Faktörleri ve Ekonomik Büyüme
(Kaynak: ARMSTRONG & TAYLOR, 2000; 72)

1.3.1. Doğal Kaynaklar

İnsanlar, üretim için gerekli olan bazı girdileri doğadan alırlar. Yer üstünde akarsular, göller, ormanlar, toprak vb. tabiat faktörleri; yer altında ise madenler, yeraltı gazları, yeraltı suları, petrol vb. tabiat faktörleri doğal kaynaklara örnektir (Pekin, 1995; 17).

Doğal kaynakların miktarı sabittir. Bu nedenle kıt kaynaklar arasında sayılırlar. Doğal kaynakların zaman içinde artması mümkün değildir; ancak var olan doğal kaynaklardan daha iyi yararlanılabilir (örneğin, daha önce bilinmeyen veya bilindiği halde işletilmeyen madenlerin işletilmeye açılması gibi) (Dinler, 1998; 16).

Doğal kaynakların ülkeler arası dağılımları hem kalite hem de sayı açısından farklılık gösterir. Doğal kaynaklarının zenginliği yönünden şanslı olan ülkeler, kalkınmalarını daha çabuk gerçekleştirme olanağına sahip olmuşlardır. Ancak bu

duruma aldanarak az gelişmiş ülkelerde doğal kaynakların nitelik ve nicelik olarak yetersiz olduğu görüşüne varmak hatalı olur. Bazı az gelişmiş ülkeler çok zengin doğal kaynaklara sahip olmalarına rağmen bu zengin kaynaklardan yararlanmaları için gerekli olan sermaye stokuna ve teknoloji düzeyine sahip olmadıklarından bu durumu kalkınmaları açısından bir avantaja dönüştürememektedirler (Pekin, 1995; 18).

1.3.2. Sermaye

Fiziki sermaye, üretimde emeğin verimliliğini arttıran, fabrika, yol, baraj, tesis, gereç, donanım vb. gibi daha önce insanlar tarafından üretilmiş olan üretim araçlarıdır. Doğal kaynaklar ile fiziki sermaye arasındaki en önemli fark, birinin insanoğlu tarafından doğada hazır bulunmuş olması, diğersinin ise üretilmiş olmasıdır. Örneğin çimento fabrikasında kullanılan petrol, su vb. doğal kaynaklardır; fabrika binası, makineler vb. ise fiziki sermayedir (Dinler, 1998; 17).

Sermaye mallarının ülkeler arasındaki dağılımı birbirinden farklıdır. Az gelişmiş ülkelerin sermaye stoku çok azdır. Bu ülkelerin yeterli derecede sermaye mallarının olmaması, kalkınmalarını kısıtlayan nedenlerin başında gelmektedir. Bu durum, büyüme açısından sermaye birikiminin önemini göstermektedir.

Üretim faktörleri içinde bu denli önemli bir konuma sahip olan sermaye faktörü, son yıllara kadar sadece fiziki sermayeyi nitelemekteydi; ancak kişisel ve toplumsal özelliklerin üretime olan etkilerinin giderek önem kazanmasıyla sermaye kavramının yeniden tanımlanması gereği doğmuştur. Gelinen bu noktada sermaye, üretime pozitif katkısı olan her türlü maddi olan ve maddi olmayan iktisadi değerler olarak kabul edilmektedir (Karagül, 2003; 81).

Günümüzde “sermaye” kavramı, üç temel kavramı içermektedir. Bunlar, “fiziki sermaye”, “beşeri sermaye” ve “sosyal sermaye” kavramlarıdır. Fiziki sermaye, üretimde kullanılan makine, teçhizat ve diğer ekipmanlardır. Beşeri sermaye, kişinin sahip olduğu ve genel anlamda insanın niteliğini vurgulayan bilgi,

beceri, tecrübe ve dinamizm gibi pozitif değerlerdir. Sosyal sermaye ise, fertler ve kurumlar arasındaki her türlü güvene dayalı iletişimin pozitif ekonomik etkileridir.

Bu kavramlar içerisinde en çok dikkat çeken kavramlar, fiziki sermaye ve beşeri sermaye kavramlarıdır. Bu iki kavram birbirlerine benzemekle birlikte bazı noktalarda birbirlerinden farklıdır. Bu farklılardan ilki, beşeri sermayeye yapılan bir yatırımın (örneğin eğitim ve sağlık yatırımları) sadece üretimle bağlantılı olmayıp aynı zamanda ferdin yaşam kalitesini artırması ve sosyal ilişkilerini geliştirmesidir. İkincisi, beşeri sermayenin durağan olmamasıdır. Beşeri sermayenin fiziki sermaye gibi stoklanması ve daha sonra kullanılmak üzere el altında bekletilmesi mümkün değildir. Üçüncüsü, beşeri sermayenin nötr olmamasıdır. Fiziki sermaye kullanılıp kullanılmama ve ne zaman, nerede kullanılacağı konusunda tamamen yansızdır. Oysa beşeri sermaye nerede, ne zaman ve hangi şartlarda çalışacağına kendisi karar verir (Karagül, 2003; 82).

1.3.3. Emek

Üretime yönelen adale gücüne dayalı veya fikri güce dayalı çabaların tümü emek faktörünü oluşturur. Bir ülke ekonomisinde emek faktörünün miktarı o ülkenin nüfusu ile ilişkilidir; ancak nüfusun tümü emek faktörü sayılamaz. Toplam emek miktarı nüfusun içerisindeki aktif nüfusu (15-64 yaş arası) hesapladıktan sonra, aktif nüfusun içerisinde askerlik, öğrenim, hastalık gibi nedenlerle çalışmayanları ayırarak elde edilir (Pekin, 1995; 18).

Emek faktörü, eskiden nüfus artış hızına bağlı toplam işgücü artışı şeklinde düşünülürken, işgücü verimliliğinin üretim artışıdaki öneminin keşfedilmesiyle bu yaklaşım yerini hem işgücü artışını hem de işgücü verimliliğinin artışını dikkate alan beşeri sermaye (human capital) yaklaşımına bırakmıştır (Üzümcü, 2002; 7).

Jacob Mincer'in "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution" isimli makalesiyle gündeme gelen beşeri sermaye kavramı, aslında ilk kez A. C. Pigou (1877-1959) tarafından ortaya atılmıştır; ancak "beşeri sermaye"

teriminin iktisat literatüründe kullanılmaya başlaması Jacob Mincer'in (1958) makalesiyle başlamıştır.

İşgücü tarafından içerilen (embodied) bilgi ve beceri toplamı olarak tanımlanan (Kibritçioğlu, 1998; 1) beşeri sermaye kavramı, işgücünün verimliliğini artırdığı için büyük önem taşır. Günümüzde beşeri sermayenin emeğin ve fiziki sermayenin yanında ayrı bir üretim faktörü olarak üretim fonksiyonuna alınması kabul görmektedir.

Beşeri sermayenin üretkenliğini artırıcı faktörler, fiziki olanlar ve fiziki olmayanlar olarak iki kısma ayrılır. Fiziki olanlar, çalışma ortamının çalışanlarına sunduğu imkanlar, ödenen ücret düzeyi, beşeri sermaye ile fiziki sermaye arasındaki uyum ve tamamlayıcılık özelliğidir. Fiziki olmayan faktörler ise, çalışanın işine olan bağlılığını etkileyen unsurlar, sosyal sermaye ile beşeri sermaye arasındaki uyum ve diğer ahlaki ve sosyal değerlerdir (Karagül, 2003; 84).

1.3.4. Teknolojik Gelişme

Teknoloji, üretim sürecinde girdilerin çıktıya dönüşme yöntemidir (Jones, 2001; 73). Teknolojik gelişme ise, mevcut teknolojiye ilerlemelerdir. Teknolojik gelişme, mevcut ürün yönetiminde yeni yöntemler geliştirilmesi, yeni nitelikte ürünler üretilmesi veya yönetim tekniğinde gelişme ve yenilik şeklinde ortaya çıkabilir (Üzümcü, 2002; 8).

Bir ekonomide teknolojik bilgi düzeyi yükseldikçe, aynı miktarda üretim faktörleri (doğa, emek ve sermaye) kullanılarak daha fazla mal ve hizmet üretmek mümkün olmaktadır (Solow anlamda teknolojik gelişme) veya daha az miktarda üretim faktörleri birleşimiyle aynı miktarda mal ve hizmet üretmek mümkün olmaktadır (Salter anlamda teknolojik gelişme).

Teknolojik gelişme, büyümeye olan katkısı bakımından içerilmiş teknolojik gelişme (embodied technical progress) ve içerilmemiş teknolojik gelişme

(disembodied technical progress) olarak iki sınıfa ayrılır (Thirlwall, 2003; 158). İçerilmiş teknolojik gelişme, yatırımlara bağlı olarak ortaya çıkan ve tüm üretim faktörleri üzerinde aynı etkiye sahip olmayan (heterojen) teknolojik gelişmedir. İçerilmemiş teknolojik gelişme ise, yatırımlardan, dolayısıyla sermaye birikiminden bağımsız olarak ortaya çıkan, belirli bir maliyeti olmayan, tüm üretim faktörleri üzerinde aynı etkiyi gösteren (homojen), kaynağı belirsiz teknolojik gelişmedir.

Teknolojik gelişme, bölüşüme olan etkisi bakımından Nötr (Yansız) teknolojik gelişme ve Nötr Olmayan (Yanlı) teknolojik gelişme olarak iki sınıfa ayrılır. Nötr teknolojik gelişme, bölüşüm yapısı üzerinde herhangi bir etkisi olmayan teknolojik gelişmedir. Nötr olmayan teknolojik gelişme ise, bölüşüm yapısını etkiler.

Nötr (Yansız) teknolojik gelişme tipleri üç sınıfa ayrılmaktadır. Harrod Tipi Yansız teknik gelişme (Harrod-Neutral technical progress or Labor Augmenting technical progress) “işgücü artışı” olup $Y=F(K,AL)$ şeklinde gösterilir. Solow Tipi Yansız teknik gelişme (Solow-Neutral technical progress) “sermaye artışı” olup $Y=F(AK,L)$ şeklinde gösterilir. Hicks Tipi Yansız teknik gelişme (Hicks-Neutral technical progress) ise, $Y=A.F(K,L)$ şeklinde gösterilmektedir.

Teknolojik gelişmenin ölçülmesi, onun ekonomik büyümeye olan katkısını anlamak açısından önemlidir. Teknolojik gelişmenin ölçülmesinde, üretim fonksiyonları veya üretim fonksiyonlarına dayanan verimlilik indeksleri kullanılır.

Bu alandaki çalışmalar, Robert M. Solow’un 1957 yılındaki “Technical Change and the Aggregate Production Function” adlı öncü çalışmasıyla başlamıştır (Üzümcü, 2002; 9). Bu makalede Solow, kişi başına düşen üretim artışlarının ne kadarının kişi başına düşen sermaye miktarındaki artışlardan, ne kadarının ise teknolojik gelişmeden kaynaklandığını hesaplamaya çalışmıştır. Buna göre, 1909-1949 yılları arasında ABD’de özel tarım dışı ekonomik faaliyette (private non-farm economic activity) kişi başına gelirdeki artışın %87.5’inin teknolojik gelişmeden, %12.5’inin ise sermaye birikiminden kaynaklandığını bulmuştur (Tüylüoğlu, 1995; 30).

1.4. Biçimlenmiş (Stilize) Olgular

Biçimlenmiş olgular, ekonomik büyüme teorisinin açıklamaya çalıştığı istatistiksel düzenliliklerdir (Parasız, 1997; 22). Bunlar, büyüme sürecinin bazı eğilimlerini göstermeleri bakımından önemlidirler.

Biçimlenmiş olgular kavramı ilk kez Nicholas Kaldor (1908-1986) tarafından ortaya atılmıştır. Kaldor 1961’de "Capital Accumulation and Economic Growth" adlı makalesinde gelişmiş ülkelerde gözlenen ve ekonomik büyüme sürecini genel özellikleriyle tanımlayan altı tane olgu sıralamıştır. Bu olgular aşağıdaki gibidir.

- 1) İşgücü başına gelir ($y=Y/L$), yavaşlama eğilimi göstererek artar.
- 2) İşgücü başına sermaye ($k= K/L$), her dönem artar.
- 3) Sermayenin getiri oranı (r) istikrarlıdır.
- 4) Sermaye-Hasıla katsayısı ($c= K/Y$) istikrarlıdır.
- 5) Sermayenin (K) ve emeğin (L) uzun dönemde milli gelirden (Y) aldıkları paylar (α ve β) sabittir.
- 6) Çeşitli ülkelerin verimliliklerinin büyüme oranlarında önemli farklılıklar vardır.

Paul M. Romer 1989’da “Capital Accumulation in the Theory of Long Run Growth” isimli makalesinde, N. Kaldor’un bu olgularına beş olgu daha eklemiştir.

- 7) Kişi başına gelirin bir fonksiyonu olarak ortalama büyüme oranı bir ülkeden diğerine değişmez.
- 8) Dış ticaret hacmindeki büyüme ile üretimdeki büyüme arasında pozitif ilişki vardır.
- 9) Nüfusun büyümesi ile emek başına gelir düzeyi (Y/L) arasında negatif ilişki vardır.
- 10) Hem nitelikli hem de niteliksiz işgücü yoksul ülkelere zengin ülkelere göç etme eğilimindedir.

11) Üretimin (milli gelirin) büyümesini açıklamada sermaye birikimi (sermaye stokundaki artışlar) yetersizdir.

Simon Kuznets (1901-1985) ise, gelişmiş ülkelerin milli gelir artışları üzerine yaptığı analiz çalışmasıyla 1971 yılında iktisat dalında Nobel Ödülü almıştır. Kuznets, bu çalışmasında hemen hemen tüm gelişmiş ülkelerde gözlenen modern ekonomik büyümenin altı karakteristik özelliğini aşağıdaki gibi sıralamıştır (Todaro, 2003; 85).

- I. Nüfusta ve kişi başına gelirden gözlenen yüksek artışlar
- II. Üretim faktörlerinin verimliliklerinde gözlenen büyük artışlar
- III. Ekonominin yapısında büyük ölçüde değişme
- IV. Sosyal ve ideolojik yapıda büyük ölçüde değişme
- V. Gelişmiş ülkelerin dünyadaki tüm pazarlara ve doğal kaynaklara ulaşma eğilimi
- VI. Bu ekonomik büyümenin ancak dünyadaki nüfusun üçte birine ulaşabilmesi

İKİNCİ BÖLÜM

GELENEKSEL BÜYÜME TEORİLERİ

2.1. Merkantilizme Göre Büyüme

Batı Avrupa ülkelerinde Ortaçağın sonuyla Sanayi Devrimi arasındaki döneme hakim olan (Kazgan, 1984; 28), yani 15. yüzyıldan 18. yüzyıl ortalarına kadar süren (Alkın, 1992; 24) ve ticari kapitalist sınıfın ideolojisini yansıtan (Kazgan, 1984; 28) düşünce sistemine “Merkantilizm” adı verilmiştir.

Ortaçağın son dönemlerinde feodalite yıkılmış, yerine merkezi devletler kurulmuştu (Alkın, 1992; 23). O zamanlarda bir devletin güçlü olup olmadığının ölçütü uzun savaşlara dayanabilmesi, ülkeler fethetmesi ve kolonilere sahip olabilmesiydi (Savaş, 2000; 138). Bunları yapabilmek için devletlerin güçlü orduya ve donanmaya ihtiyaçları vardı. Böylece, Batı Avrupa devletlerindeki düzenli ordu ve donanma kurma eğilimleri kamu harcamalarını artırdı. Kamu harcamalarını karşılamak için konan vergilerin uygulanması, izlenmesi ve toplanması için gerekli idari örgütleri kurmak kamu harcamalarını daha da genişletti (Alkın, 1992; 23).

Yeni kurulan bu devletlerin artan kamu harcamalarını karşılayabilmeleri için ekonomik yönden güçlü olmaları gerekliydi. Merkantilist düşünce sistemine göre devletlerin ekonomik zenginliği kıymetli madenlere sahip olmalarıyla ölçüldüğünden, sahip oldukları sömürgelerinde zengin altın ve gümüş madenleri bulunan Avrupa ülkeleri bu konuda şanslıydı. Sömürgelerinde kıymetli maden yatakları bulunmayan diğer Avrupa ülkeleri ise mümkün olduğunca çok ihracat yaparak ve mümkün olduğunca az ithalat yaparak dış ticaret fazlası yaratmaya ve böylece ülkelerine kıymetli maden girişi sağlamaya çalıştılar (Savaş, 2000; 139).

Merkantilistler, bir yandan dış ticaret fazlası vererek kıymetli maden birikimi sağlamayı teşvik ederken bir yandan da nüfus artışını özendirdiler. Nüfus artışını özendirmelerinin iki nedeni vardı. Birinci neden, güçlü bir devlet olabilmek için

gerekli olan güçlü ordunun askeri gücünün insan sayısına dayanmasıydı. İkinci neden ise, üretimin emek-yoğun olduğu bu dönemde ihracat fazlası sağlanabilmesi için üretim artışının düşük ücretlerle gerçekleşmesinin gerekmesiydi (Kazgan, 1984; 31). Birbirleriyle fiyat rekabeti içerisine giren Avrupalı devletlerin üretim artışı sağlayabilmeleri için üretim maliyetlerini düşürmeleri gerekiyordu. Maliyet unsurlarından biri hammadde, diğeri ise ücret ödemeleriydi (Alkın, 1992; 24). Hammaddeyi Asya'daki ve Afrika'daki sömürgelerinden sağlayarak maliyet sorununun bu yönüne çözüm bulan Batı Avrupalı devletler, düşük ücretlerle işçi çalıştırabilmek için emek arzının artması neticesinde ücretler seviyesi düşeceğinden nüfus artışını desteklediler.

Merkantilist politika uygulayan Batı Avrupa ülkeleri, kendi halklarını boğaz tokluğuna çalıştırdılar. Bu durum, üretimde verimlilik düşüşüne, toplumsal ve siyasi bunalımlara sebep oldu (Alkın, 1992; 24). Ancak merkantilizmi esas yıkan 17. yüzyılın ikinci yarısından itibaren sanayi kapitalizminin doğuşunu hazırlayan koşulların ortaya çıkması, böylece ticari kapitalizmin sonunun yaklaşmasıdır. Ayrıca çok fazla altın birikimi neticesinde 18. yüzyılda ortaya çıkan hızlı fiyat artışları da bu yıkımda etkili olmuştur (Kazgan, 1984; 40).

Özetle, Merkantilizm'e göre, servetin kaynağı "kıymetli maden stoku"dur. Ekonomik büyüme, ihraç edilebilir mallar üretip bunları ihraç ederek ve olabildiğince az ithalat yaparak sağlanabilir. Bunun yapılabilmesi için ise hızlı nüfus artışı, düşük ücret politikası ve sömürgecilik desteklenmiştir.

2.2. Fizyokrasiye Göre Büyüme

Merkantilizme karşı bir akım olarak (Alkın, 1992; 24) 18. yüzyılın ikinci yarısında Fransa'da doğan Fizyokrasi, iktisadi düşüncede "okul" çağını başlatmıştır² (Kazgan, 1984; 55).

² Fizyokratlar, liderleri François Quesnay (1694-1774) etrafında toplanmış ve savundukları düşünceleri bir dergi yoluyla yaymaya başlamışlardır. Böylece iktisadi düşünce tarihindeki ilk "düşünce okulu"nu oluşturmuşlardır (Savaş, 2000; 225).

Fizyokrazi'nin Fransa'da doğması tesadüfi değildir. Fransa'da tarım, İngiltere'den farklı olarak, 18. yüzyılın en önemli üretim faaliyetiydi; ancak son iki yüzyılda İngiliz tarımında kaydedilen büyük ilerlemeye karşın Fransız tarımı ilerlememişti. Jean Baptiste Colbert (1619-1683) tarafından geliştirilen Colbertizm'in sanayileşme çabaları, tarımın büyük ölçüde zarar görmesine neden olmuştu. Fransız eyaletleri arasındaki yurtiçi ticaretin gümrüklerle engellenmiş olması (Kazgan, 1984; 55) ve tarım ürünleri ihracatının vergiye tabi tutulmuş olması (Savaş, 2000; 234) tarım ürünlerine olan talebi azaltıyordu (Savaş, 2000; 232) ve çiftçileri tatmin edecek bir "iyi fiyat"ın (onların deyiimiyle "bon prix"nin) oluşmasını engelliyordu (Savaş, 2000; 234). Bu da çiftçilerin fakirleşmesine yol açıyordu (Savaş, 2000; 232). Başarısız sömürge savaşları ve sarayın savurgan harcamaları nedeniyle Fransa gittikçe fakirleşiyordu. Yeni gelir kaynakları yaratmak için halkın vergi yükü devamlı artırılıyordu (Savaş, 2000; 225).

O dönemde ekonomi tarıma dayalı olduğundan vergilerin önemli bir kısmı tarım sektöründen elde ediliyordu; ancak Soylular ve Kilise vergiden muaf olduklarından vergi yükü kırsal nüfusa yüklenmişti. Toplanan vergiler, sarayın masraflarını ve sömürge savaşlarının giderlerini karşılamaya yetmiyor; devlet, profesyonel spekülâtorlerden ve finansman kuruluşlarından borç alıyordu. Bu durum vergi toplama yöntemlerinin bozulmasına yol açmıştı; çünkü devlet bu borçlarını ödemek için bazı vergi gelirlerini karşılık gösteriyordu ve bu vergilerin toplanması ya mültezimlerce ya da devletten alacaklı kişi veya kurumlarca yapılıyordu (Savaş, 2000; 232). Mültezimler, belli bölgelerin vergi tahsilatını belirli bir fiyattan satın alıyorlar ve fazla tahsilat yaparak kâr elde ediyorlardı (Savaş, 2000; 225). Bu şekilde halkı sömürüyorlardı. Alacaklı kişi ve kurumlar ise, topladıkları vergilerin çoğunu ülke dışına aktarıyorlardı (Savaş, 2000 ; 232). Bu durum, sonunda Fransız İhtilali'ne yol açan büyük bir sefalet ve sosyal huzursuzluk yaratmıştı (Savaş, 2000; 225).

Fizyokratlar, bu şartlara tepkiyle, tarımı sistemin merkezi yapan teorik bir model kurmuşlardır (Kazgan, 1984; 56). Merkantilistlerin iktisadi büyüme için dış ticarete önem vermelerine karşı çıkıp ticaretin her türlüünü ve hatta sınai faaliyetleri

bile kısır saymışlar; sadece toprağın üretim gücü olduğunu savunmuşlardır³ (Alkın, 1992; 24).

Fizyokrazi, iktisat teorisini büyük ölçüde etkilemiştir; ancak o dönemde Fizyokrazi'nin etkisi ancak birkaç yıl devam etmiştir (Savaş, 2000; 255-256). 1750'de henüz ortaya çıkmamış olan Fizyokrazi, 1760-1770 yılları arasında herkes tarafından bahsedilen bir akım olmuştur; ama 1780'de herkes tarafından unutulmuştur (Kazgan, 1984; 55). Fizyokrazi'nin etkisinin bu kadar kısa sürmüş olmasının sebebi, Fizyokratların önerdikleri politikaların o dönemin gerçeklerine ters düşmesidir (Savaş, 2000; 256).

Özetle, Fizyokrazi'ye göre ekonomik büyümenin kaynağı tarımdır. Ticari ve sınai faaliyetler büyümeye yol açmaz. Ekonomideki tek üretici sektör tarımdır; çünkü ancak tarımsal faaliyetler “net üretim” yaratabilir yani harcanan emekten daha fazlasını verir. Ekonomik büyüme ancak tarım ürünlerindeki artışla sağlanabilir.

2.3. Klasik Büyüme Teorisi

Klasik Büyüme Teorisi, ilk sistemli büyüme teorisi olması bakımından önemlidir (Hiç, 1994; 14). Bu teoride üç iktisatçının ismi ön plana çıkmaktadır. Bu iktisatçılar, T. Robert MALTHUS (1766-1834), Adam SMITH (1723-1790) ve David RICARDO'dur (1772-1823).

2.3.1. Robert Malthus'un Nüfus Teorisi

Emeğin “doğal ücreti” ve “piyasa ücreti” olmak üzere iki fiyatı vardır. Piyasa ücreti, emeğin arz ve talebine göre belirlenir. Doğal ücret ise, nüfus artışına meydan vermeden nesillerin devam etmesine imkan veren ücret haddidir. Malthus'un nüfus

³ Ayrıca Fizyokratlara göre, dünyada her şey Tanrısal niteliğe sahip ideal bir düzene sahiptir. Bu düzene “doğal düzen” (ordre naturel) adını vermişlerdir (Savaş, 2000; 227). Doğal düzen, bir görünmeyen el gibi, iktisadi faaliyetin optimum düzeyde devam etmesini sağlar. Bu nedenle, devlet müdahalesine gerek yoktur. Böylelikle, Fizyokratlar liberalizmin temelini oluşturan “Bırakınız yapınlar, Bırakınız geçsinler” (Laissez faire, Laissez Passer) sloganını ifade etmişlerdir (Alkın, 1992; 25).

teorisine göre, piyasa ücret haddi daima doğal ücret haddine yaklaşma eğilimindedir. Eğer ekonomik büyüme neticesinde piyasa ücret haddi doğal ücret haddini aşarsa, gelirleri artan işçiler nüfusu artırma yoluna giderler. Dolayısıyla artan nüfus emek arzını genişletir ve piyasa ücret haddinin yeniden doğal ücret haddine düşmesini sağlar. Bu ücret oluşumu görüşüne “Tunç Kanunu” da denmektedir (Alkın, 1992; 42).

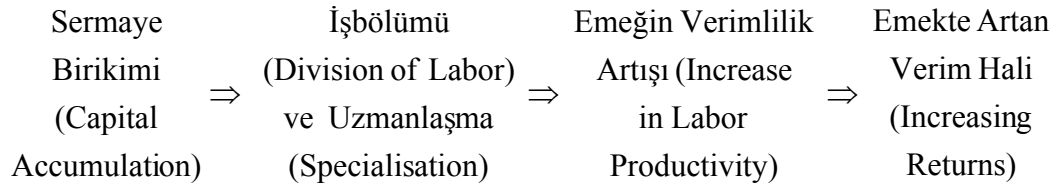
Malthus’a göre, nüfus geometrik diziyle, gıda maddeleri ise aritmetik diziyle artmaktadır (Alkın, 1992; 27). Malthus’un gıda maddelerinin nüfustan daha yavaş olarak arttığı yolundaki iddiası tarım kesiminde azalan verim kanununun geçerli olduğunu ifade etmektedir (Hiç, 1994; 22).

Malthus’un nüfus teorisi ilerleyen zamanlarda geçerliliğini yitirmiştir; çünkü reel gelirleri arttıkça insanların nüfusu artırmak yerine daha az çocuk sahibi oldukları gözlenmiştir (Parasız, 1997; 31). Ayrıca, tarım sektöründeki teknik ilerlemeler dolayısıyla gıda mallarının aritmetik olarak değil, nüfus artış hızından daha hızlı olarak artmaya başladığı görülmüştür (Thirlwall, 2003; 133). Bu durum, Malthus’un tarım kesiminde azalan verim kanununun geçerli olduğu yönündeki görüşünü de çürütmüştür.

2.3.2. Adam Smith’in Büyüme Teorisi

Smith’e göre kâr gayesi güden girişimcilerin yatırımlarıyla sağlanan “sermaye birikimi”, işbölümüne ve uzmanlaşmaya neden olur (Hiç, 1994; 26). İşbölümünün ve uzmanlaşmanın artması, emek verimliliğini artırır ve emek için artan verim kanununun geçerli olmasına yol açar. Bu durum, Şekil 4’te gösterilmiştir.

İşbölümü ve uzmanlaşma, aynı zamanda iç piyasaların ve dış piyasaların (mutlak üstünlük teoremi vasıtasıyla) genişlemesini sağlayarak refah artışı sağlamaktadır (Alkın, 1992; 26).



Şekil 4: Emekte Artan Verim Hali

Smith'in büyüme modelinde, emek için artan verim kanunu; sermaye için azalan verim kanunu geçerlidir (Hiç, 1994; 14). Ancak ekonominin tümü için geçerli olan üretim fonksiyonu, artan verim kanununa göre çalışmaktadır (Alkın, 1992; 26). Smith'in büyüme modelini, Malthus ve Ricardo gibi kötümser görüşlü iktisatçıların büyüme modellerinden farklı kılan da zaten bu “artan verim” düşüncesidir⁴ (Thirlwall, 2003; 127).

Smith'e göre, ekonomik büyümenin bir sınırı vardır. Emek için artan verim kanunu geçerli olduğundan, kısa dönemde piyasa ücreti doğal ücret seviyesinin üstüne çıkacaktır. Ücretlerin yükselmesi, nüfus-gelir ilişkisi dolayısıyla uzun dönemde nüfusun artmasına sebep olacaktır (Hiç, 1994; 26). Ancak ekonomi geliştikçe sermaye stokundaki genişleme ve nüfus artışı, kâr haddini girişimcileri yeni yatırımlara itmeyecek düzeye, ücret haddini de en az geçim düzeyine düşürür. Bu aşamada ekonomi ulaşabileceği en yüksek refah düzeyine ulaşmıştır ve durgunluk başlar. Nüfus artış hızı ve net yatırım sıfır olur (Alkın, 1992; 27).

2.3.3. David Ricardo'nun Büyüme Teorisi (Şahane Dinamikler Modeli)

Ricardo'nun modeli, hem bir büyüme modeli, hem de bir gelir bölüşümü modelidir. Model çok az sayıda fonksiyonel ilişkiye dayanmaktadır⁵ ancak buna rağmen çok önemli genellemelere ve sonuçlara varması nedeniyle modele “Şahane Dinamikler” adı verilmiştir (Hiç, 1994; 14).

⁴ Smith'in “üretim fonksiyonunun artan verim hali” yaklaşımı, 1980'li yıllarda ortaya çıkan İçsel Büyüme Teorileri ile paralellik arz etmektedir.

⁵ Modele yöneltelen eleştirilerin başlıca sebebi, modelin çok az sayıda fonksiyonel ilişkiye dayanıyor olmasıdır.

Ricardo'nun büyüme modelinde, Smith'in büyüme modelindeki gibi, büyüme "sermaye birikimi"ne bağlıdır. Sermaye birikimini uyarıcı ise kâr motividir (Alkın, 1992; 41). Her iki model için de Malthus'un Nüfus Teorisi geçerlidir; ancak Smith'in modelinden farklı olarak Ricardo'nun modelinde hem emek için, hem de sermaye için azalan verim kanunu geçerlidir (Hiç, 1994; 14).

Ricardo'nun büyüme teorisinin temelinde İngiltere'nin 19. yüzyıl başındaki koşulları yatar. Sanayi devriminin başlangıç aşamasındaki İngiltere'de, kârlar yüksek olduğundan tasarruf ve sermaye birikimi fazlaydı. Sanayi kesiminde teknik ilerlemeler hızlıydı ve bu kesimde artan verimler hali geçerliydi⁶. Buna karşın, tarım kesiminde teknik ilerlemelerin hızı düşüktü ve tarım kesiminde azalan verimler hali geçerliydi⁷. Sanayi kesimindeki artan verimler, tarım kesimindeki azalan verimlerin etkisini gideremediğinden ekonominin tümü için azalan verimler kanunu işliyordu. Ücretler en az geçim düzeyindeydi, emeğin hemen tamamı istihdam edilmiş durumdaydı (Alkın, 1992; 41).

Buradan hareket eden Ricardo, nüfus artışının tahıl talebini ve dolayısıyla tarımsal faaliyeti artıracaklarını ileri sürmüştür. Böylece, önce kaliteli topraklara başvurulacak, ancak toprak miktarı kısıtlı olduğu için sonra giderek daha kötü kaliteli topraklara başvurulacaktır. Böylece tarımsal mallar giderek daha güç ve daha yüksek maliyetle elde edilecektir. Bu durum toprak sahiplerinin rant gelirlerini artıracaktır⁸. Ayrıca bu durum, besin maddelerinin fiyatlarını da yükseltecektir. Artan besin maddeleri fiyatları, işçilere ödenen doğal ücret düzeyini yükseltecektir. Bu durum hem tarım kesiminde hem de sanayi kesiminde girişimci-sermayedar sınıfın kârlarını düşürecektir. Kârların sermaye birikimini olanaksız kılacak düzeye kadar düşmesi net yatırımları durdurup sistemi durgun bir hale getirecektir. Sistemin ulaştığı bu durgunluk halinde ücretler doğal ücret haddi düzeyindedir; nüfus artık artmamaktadır; net yatırım sıfırdır; büyüme durmuştur (Alkın, 1992; 40).

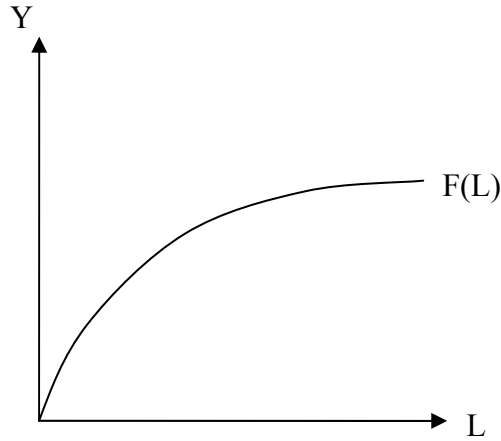
⁶ Sanayi kesiminde artan verimler halinin geçerli olmasının sebebi, bu kesimde çalışan emek için artan verim halinin geçerli olmasıdır.

⁷ Tarım kesiminde azalan verimler halinin geçerli olmasının sebebi, toprak miktarının kısıtlı olması ve bu kesimde çalışan emek için azalan verim halinin geçerli olmasıdır.

⁸ Rant gelirlerini yaratan neden, tarım kesimindeki azalan verim halidir.

Ricardo'ya göre, ekonominin durgunluk aşaması girmesi kaçınılmazdır. Bu noktada işçileri kurtarabilecek tek husus başlangıçta yüksek bir asgari ücret seviyesi kabul etmeleridir. Dış ticaretin serbest olması ise, ülkelerarası ihtisaslaşmayla (mukayeseli üstünlük teoremi vasıtasıyla) ekonominin durgunluk dönemine girişini erteler (Hiç, 1994; 15).

Özetle, Klasik Büyüme Teorisi'ne göre ekonomide sürekli tam istihdam ve tam rekabet koşulları geçerlidir ve ücretler en az geçim düzeyinde (doğal piyasa ücreti düzeyinde) dengededir. Kısa dönemde sermaye miktarı artırılamadığı ve teknoloji düzeyi değiştirilemediği için üretim emek miktarınca belirlenir. Üretim fonksiyonu, azalan verimler kanununa göre çalışmaktadır. Bunun nedeni emeğin azalan verimliliğidir. Şekil 5'te Klasik üretim fonksiyonu görülmektedir.



Şekil 5: Klasik Üretim Fonksiyonu

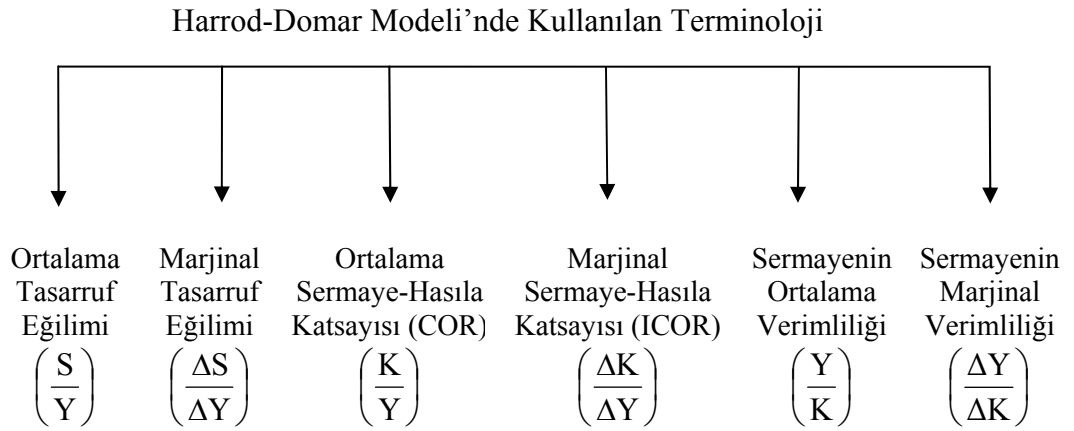
(Kaynak: FELDERER & HOMBURG, 1992; 42)

Klasik Büyüme Teorisi'nde büyüme, sermaye birikimine, yani yatırımlara bağlıdır. Klasik iktisatçılar, büyümenin uzun dönemli analizini yapmamışlardır; çünkü teorilerine göre ekonomik büyüme ancak kısa dönemde mümkündür. Uzun dönemde ekonominin durgunluk aşamasına girmesi kaçınılmazdır; çünkü uzun dönemde kâr hadlerinin düşmesi net yatırımları durdurur. Dolayısıyla uzun dönemde ekonomik büyüme durur.

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

Keynesgil makro ekonomik model, statik bir yapıya sahiptir. Bu modeli dinamize edip uzun dönemli büyüme sorunlarını inceleyecek hale sokan Roy F. HARROD (1900-1978) ve Evsey D. DOMAR (1914-1997) olmuştur (Alkın, 1992; 122).

Harrod (1939), eksik istihdam dengesinden yola çıkarak tam istihdam dengesini veren büyümenin yollarını araştırmıştır. Domar (1946) ise, tam istihdam dengesinden yola çıkarak bunun sürdürülebilmesini sağlayacak olan büyüme oranını araştırmıştır. İkisi de birbirlerinden bağımsız olarak modellerini hazırlamışlardır; ancak varsayımları ve vardıkları sonuçlardaki paralellik yüzünden modelleri birlikte anılmaktadır (Akın, 1988; 323). Post Keynesyen Büyüme Modeli adı da verilen bu modelde kullanılan bazı terimler Şekil 6'daki gibidir.



Şekil 6: Modelde Kullanılan Terminoloji

Harrod-Domar Modeli'nde, uzun dönemde ortalama tasarruf eğilimiyle marjinal tasarruf eğiliminin, ortalama sermaye-hasıla katsayısıyla marjinal sermaye-hasıla katsayısının ve sermayenin ortalama verimliliğiyle sermayenin marjinal verimliliğinin birbirlerine eşit ve sabit oldukları varsayılır. Bu varsayımlar, (2.1), (2.2) ve (2.3) numaralı eşitliklerde görülmektedir.

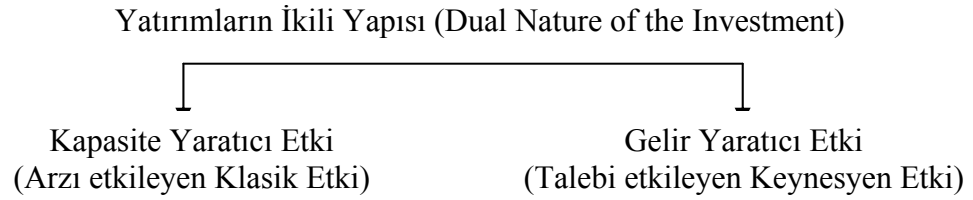
$$\alpha = \frac{S}{Y} = \frac{\Delta S}{\Delta Y} \quad (2.1)$$

$$c = \frac{K}{Y} = \frac{\Delta K}{\Delta Y} \quad (2.2)$$

$$\sigma = \frac{Y}{K} = \frac{\Delta Y}{\Delta K} \quad (2.3)$$

2.4.1. Domar Modeli

Klasik Teori'de, ekonominin sadece arz yönüne ağırlık verilmiştir. Keynesyen Teori'de ise, ekonominin sadece talep yönüne ağırlık verilmiştir. Domar'ın büyüme teorisine yaptığı en büyük katkı, yatırımın ikili etkisine dikkat çekmiş olmasıdır (Savaş, 2000; 828). Net yatırım, bir yandan çarpan etkisiyle milli gelir seviyesini belirlerken, öte yandan çıktı üreterek ekonominin üretim kapasitesini artırır.



Şekil 7: Yatırımların İkili Etkisi

Keynes, yatırımları efektif talebin bir unsuru olarak düşünerek yatırımların belirli bir süre sonra yeni üretim kapasitesi yaratacağını (mal üretilip arz edecek duruma geleceğini) göz ardı etmiştir. Bu durumda, şimdi sağlanan arz-talep dengesinin gelecekte bozulma olasılığı vardır. Bu sorunun çözümü için girişimciler yeni yatırım kararları alırken yatırımlarını öyle bir oranda artırmalıdır ki yeni yapılan yatırım harcamaları bugün bir talep unsuru olarak arz-talep dengesini sağlarken, yarın da bir arz unsuru olarak arz-talep dengesini bozmasın (Akın, 1988; 323).

Domar arz-talep dengesini bozmayacak olan bu yatırım oranını bulmaya çalışmıştır. Teorisini oluştururken bazı basitleştirici varsayımlar yapmıştır. İlk olarak, uzun dönem tasarruf fonksiyonunun geçerli olduğunu, dolayısıyla sermayenin ortalama verimliliği ile marjinal verimliliğinin birbirine eşit ve sabit olduğunu varsaymıştır. İkincisi, olayların eşanlı olarak meydana geldiği ve herhangi bir gecikme (time-lag) olmadığını varsaymıştır. Üçüncüsü, geliri, yatırımı ve tasarrufu “net” anlamda, yani amortisman yapıldıktan sonra kalan net büyüklükler olarak ele almıştır. Yani yatırımlar, sermaye stokundaki net artışlardır ($\Delta K=I$). Dördüncüsü, fiyatlar genel seviyesinin değişmeden sabit kaldığını varsaymıştır. Beşincisi, devlet harcamalarını ve uluslararası ekonomik ilişkileri dikkate almamıştır (Kapalı Ekonomi Varsayımı). Son olarak, başlangıçta ekonominin tam istihdam gelir seviyesine ulaşmış olduğunu kabul etmiştir (Savaş, 2000; 827).

Domar’a göre, sermaye belirli bir verimliliğe göre üretim (arz) yaratır. Domar, sermayenin verimlilik oranını “ σ ” sembolü ile göstermiştir.

$$Y = \sigma.K \Rightarrow \Delta Y = \sigma.\Delta K \quad (2.4)$$

Sermaye stokundaki değişmeler (ΔK), net yatırımlara (I) eşittir.

$$\Delta K = I \quad (2.5)$$

(2.5) numaralı eşitlik (2.4) numaralı eşitlikte yerine konulursa, net yatırımların ekonominin üretken kapasitesinde yarattığı milli gelir artışı aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\Delta Y = \sigma.I \quad (2.6)$$

Domar’a göre, tasarruflar gelirin fonksiyonudur. Domar, ortalama ve marjinal tasarruf eğilimlerini “ α ” sembolü ile sabitlemiştir. “ $\frac{1}{\alpha}$ ” sembolü ise çarpan katsayısını göstermektedir.

$$S = \alpha \cdot Y \Rightarrow \Delta Y = \frac{1}{\alpha} \cdot \Delta S \quad (2.7)$$

Tasarruflar net yatırımlara eşittir. Bu koşul, aşağıdaki eşitlikte görülmektedir.

$$S = I \Rightarrow \Delta S = \Delta I \quad (2.8)$$

(2.8) numaralı eşitlik (2.7) numaralı eşitlikte yerine konulursa, net yatırımların ekonomide talep miktarını artırarak yarattığı milli gelir artışı aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\Delta Y = \frac{1}{\alpha} \cdot \Delta I \quad (2.9)$$

Milli gelirin arz ve talep tarafları birbirlerine eşitlenirse (2.10) numaralı eşitlik ortaya çıkar.

$$\Delta Y_A = \Delta Y_T \Rightarrow \sigma \cdot I = \frac{1}{\alpha} \cdot \Delta I \quad (2.10)$$

(2.10) numaralı eşitlik kullanılarak net yatırımların yıllık artış oranının ne kadar olması gerektiği aşağıdaki gibi bulunur.

$$r = \frac{\Delta I}{I} = \alpha \cdot \sigma \quad (2.11)$$

Buna göre, girişimciler yatırımları ancak $\alpha \cdot \sigma$ oranında artırırlarsa gelecek dönemdeki arz-talep dengesi bozulmayacaktır. Bu durumda, ekonominin büyüme hızının ne olacağı aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$\Delta Y = \sigma \cdot I \text{ ve } Y = \frac{1}{\alpha} \cdot I \text{ olduğuna göre } \Rightarrow g = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\sigma \cdot I}{\frac{1}{\alpha} \cdot I} = \alpha \cdot \sigma \quad (2.12)$$

Buna göre, büyüme hızı, yatırım artış oranına eşittir. Girişimciler yatırımları her yıl $\alpha \cdot \sigma$ (tasarruf eğilimi x sermayenin verimliliği) oranında artırırlarsa, büyüme de aynı hızla artar ve ekonomide arz-talep dengesi tam istihdam düzeyinde devam eder.

Eğer girişimciler, $\alpha \cdot \sigma$ oranının altında veya üstünde yatırım kararı verirlerse ekonomi gitgide dengeden ayrılır. Ekonomiyi tekrar dengeye getirecek bir mekanizma da mevcut değildir⁹. Örneğin, $\alpha \cdot \sigma$ oranının altında yatırım kararı, talep yetersizliğine neden olur. Bu yetersizlik, girişimcileri daha az miktarda yatırım yapmaya teşvik eder. Ancak yatırım oranının düşürülmesi, yatırımların arz yaratıcı kısmını bir sonraki dönemde etkiler; o dönem için sadece yatırımların talep yaratan kısmı etkilenir. Böylece talep miktarı daha da daralır ve sonuç daha geniş bir talep yetersizliği olur.

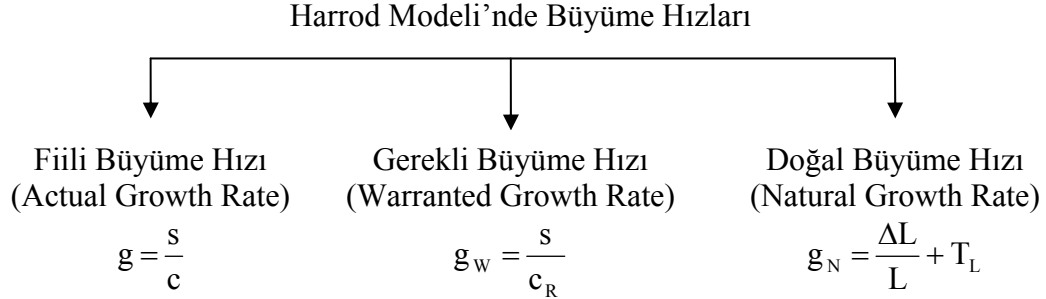
2.4.2. Harrod Modeli

Harrod, modelini oluştururken tıpkı Domar gibi bazı basitleştirici varsayımlar yapmıştır. Bu varsayımlardan ilki, uzun dönem tasarruf fonksiyonunun geçerli olmasıdır. Buna göre, ortalama ve marjinal tasarruf eğilimleri birbirine eşittir. İkincisi, planlanan tasarruflar gerçekleşen tasarruflara ($S_{ex-ante}=S_{ex-post}$) ve gerçekleşen tasarruflar gerçekleşen yatırımlara ($S_{ex-post}=I_{ex-post}$) eşittir. Üçüncüsü, gelir, yatırım ve tasarruf “net” anlamda, yani amortisman yapıldıktan sonra kalan net büyüklükler olarak ele alınmıştır. Yani, yatırımlar, sermaye stokundaki net artışlardır ($\Delta K=I$). Dördüncüsü, emek “n” sabit hızıyla artan dışsal bir faktördür. Beşincisi, teknolojik gelişme hızı sabit kabul edilmiştir.

Harrod, modelinde üretim fonksiyonu olarak Leontief üretim fonksiyonunu kullanmıştır (Barro & Sala-i-Martin, 1995a; 46). Buna göre, emek ve sermaye birbirlerinin ikamesi değil, tamamlayıcıdır.

⁹ Bu nedenle, Harrod-Domar Modeline, “Bıçak Sırtı Denge Modeli” de denmektedir.

Harrod, modelini açıklamak için üç farklı büyüme hızı kavramı tanımlamıştır. Bu üç büyüme hızı, Şekil 8’de görülmektedir.



Şekil 8: Büyüme Hızları

Fiili Büyüme Hızı, bu dönem ile geçmiş dönem arasında toplam üretimde görülen üretim artışı yüzdesidir. Bir başka deyişle, fiili büyüme hızı gerçekleşen büyüme hızıdır. Gerekli Büyüme Hızı ise, eğer gerçekleşirse bütün tarafları tatmin eden, üretimi ne artırmayı ne de azaltmayı gerektirmeden sermayenin tam kapasite kullanımını sağlayan, planlanan tasarruflara denk gelecek miktarda yatırımın yapılmasını teşvik eden büyüme hızıdır.

Doğal büyüme hızı ise, uzun dönemde bir ekonominin sürdürebileceği en yüksek büyüme hızı olup, emeğin büyüme hızı ve emek tasarruf edici teknolojik gelişme hızı tarafından belirlenir. Bu büyüme hızı, emeğin tam istihdamını sağlayan büyüme hızıdır.

Harrod Modeli’nde, planlanan tasarruflar aşağıdaki şekilde belirlenmektedir. Burada “s” marjinal tasarruf eğilimini göstermektedir.

$$S = s.Y \tag{2.13}$$

Yatırım talebini belirleyen sermaye-hasıla katsayısı c_R (2.14) numaralı eşitlikteki gibidir. Burada c_R , bir birim üretim artışı sağlamak için gerekli olan yatırım (sermaye artışı) miktarını gösteren hızlandırıcı katsayıdır.

$$c_R = \frac{\Delta K}{\Delta Y} = \frac{I}{\Delta Y} \quad (2.14)$$

Yukarıdaki eşitlikten yatırımlar çekilirse, yatırım talebini veren eşitlik aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$I = c_R \cdot \Delta Y \quad (2.15)$$

Planlanan tasarruflar, planlanan yatırımlara eşitlenirse (2.16) numaralı eşitlik elde edilir.

$$s \cdot Y = c_R \cdot \Delta Y \quad (2.16)$$

Buradan, “Gerekli Büyüme Hızı” aşağıdaki gibi bulunur.

$$g_W = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{c_R} \quad (2.17)$$

Harrod’a göre dengeli büyümenin şartı, gerekli büyüme hızının (G_W) fiili büyüme hızına (G) eşit olmasıdır. Bu eşitlik, planlanan yatırımların gerçekleşen yatırımlara eşit olmasını sağlar.

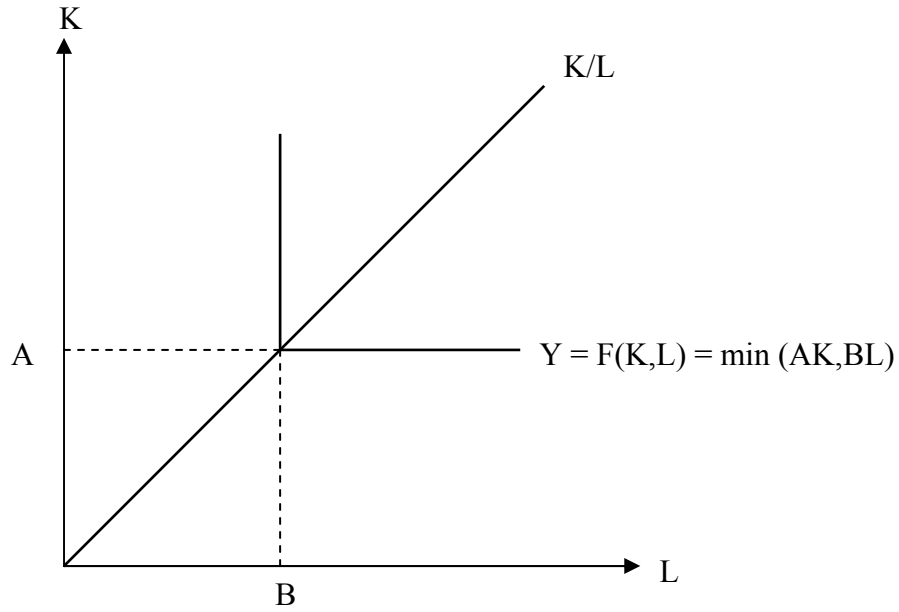
$$G = G_W \quad (2.18)$$

Ancak, gerekli büyüme oranı (G_W), tek başına emeğin tam istihdamını sağlamaya yetmez. Sermayenin tam kapasite kullanımını ve emeğin tam istihdamını sağlayan büyüme koşulu, üç büyüme hızının da birbirine eşit olması gerektiğini öne sürmektedir. Bu durum, devamlı istikrarlı büyüme halidir (Savaş, 2000; 852).

$$G = G_W = G_N \quad (2.19)$$

Joan Robinson (1903-1983), bu eşitliğin gerçekleşmesi durumunu “Altın Çağ” (Golden Age) olarak adlandırmıştır. Harrod Modeli’nde bu mutlu tesadüfün oluşmasına sebep olacak hiçbir mekanizma yoktur (Thirlwall, 2003; 140). Harrod’a göre de böyle bir büyüme olağanüstü bir durum olup, ancak bütün beklentilerin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkabilir (Savaş, 2000; 852).

Özetle, Harrod-Domar Modeli’nde ekonomik büyüme, sermaye stokundaki net artışlarla gerçekleşen sermaye birikimine, yani net yatırımlara bağlıdır. Modelde, Leontief üretim fonksiyonu (sabit katsayılı üretim fonksiyonu) kullanılmıştır ve sermaye-hasıla oranı (ya da sermayenin verimliliği) sabit kabul edilmiştir. Dolayısıyla, emek ve sermaye arasında ikame olanağı yoktur. Bu durum, ekonominin bıçak sırtı (knife-edge) dengede olmasına sebep olmaktadır. Denge durumundan bir kez sapılması, denge durumundan gitgide uzaklaşılmasına neden olur.



Şekil 9: Leontief Üretim Fonksiyonu

(Kaynak: PARASIZ, 1997; 56)

Şekil 9, Leontief üretim fonksiyonunu göstermektedir. Bu üretim fonksiyonu, ölçeğe göre değişen getiri (variable returns to scale) halinde çalışmaktadır (Savaş, 1986; 166). Burada “A” ve “B”, $A > 0$ ve $B > 0$ olan sabit sayılardır. $AK = BL$

eşitliğinin sağlandığı durum, devamlı istikrarlı büyüme halinin sağlandığı durumdur, yani $G = G_W = G_N$ eşitliğinin gerçekleştiği durumdur (Barro & Sala-i-Martin, 1995a; 47). Bu eşitlik gerçekleştiğinde, net yatırımlar her dönem $\alpha.\sigma$ oranda artırılmaya devam edilmelidir ki denge durumu korunabilsin. Eğer dengeyi sağlayan temel parametrelerden sapılırsa, sonuç ya büyüyen işsizlik ya da uzayan enflasyon olur (Savaş, 2000; 853).

2.5. Neoklasik Büyüme Modeli

Neoklasik Büyüme Teorisi'ne en büyük katkıyı, Robert M. SOLOW (1956) ve Trevor SWAN (1956) yapmışlardır. 1950'lerin sonundan 1980'lerin sonuna kadar ekonomik büyüme literatürüne hakim olan bu teoride, Solow'un ismi ön plana çıkmaktadır¹⁰ (Jones, 2001; 20).

Solow, Harrod-Domar Modeli'ni 2 noktada eleştirmiştir. İlk olarak, ekonomik büyümeyi açıklamada yanlış analiz araçları kullandığı yönünde eleştirmiştir. Solow'a göre çoğaltan ve hızlandıran gibi kısa dönem analiz araçları, bir uzun dönem olgusu olan ekonomik büyümeyi açıklamakta yetersizdir. İkinci olarak, Solow'a göre Harrod-Domar Modeli'nde gerekli büyüme hızı ile doğal büyüme hızı arasında ortaya çıkan sapma, üretimin sabit faktör oranları varsayımı altında yapılmasından kaynaklanmaktadır. Eğer bu varsayım ortadan kaldırılırsa, faktör fiyatlarının değişmesi yoluyla üretim faktörleri arasında ikame mümkün olur. Böylece bıçak sırtı denge durumu da ortadan kalkar¹¹ (Savaş, 2000; 852-853).

Neoklasik Büyüme Teorisi'nin başlangıçtaki amacı, Harrod-Domar Büyüme Modeli'nde ekonominin gelişimini istikrarsız kılan nedenleri araştırıp istikrarın hangi yöntemlerle sağlanacağını bulmak olmuştur. İlerleyen zamanlarda ise, teorinin amacı değişmiş ve yeni amaç, ekonomik büyümenin kaynaklarını araştırmak olmuştur (Savaş, 1986; 164-165).

¹⁰ Solow'a, iktisadi büyüme teorisine yaptığı katkılarından dolayı 1987'de Nobel İktisat ödülü verilmiştir (Jones, 2001; 20).

¹¹ Neoklasik iktisatçılara göre, üretim ölçeğe göre sabit getiri ve değişen faktör oranları kuralına göre gerçekleşirse, ekonomi istikrarlı bir denge düzeyine ulaşabilir (Alkın, 1992; 135).

2.5.1. Neoklasik Büyüme Teorisinin Temel Varsayımları

- 1) Üretim faktörleri arasında ikame mümkündür. Sermaye-emek oranı sabit değildir. Dolayısıyla, sermaye-hasıla oranı da sabit değildir. Üretim faktörleri arasında ikame ise, faktör fiyatlarının değişmesi vasıtasıyla sağlanmaktadır.
- 2) Modelde emeğin dışsal bir faktör olduğu ve nüfus artışına bağlı olarak arttığı varsayılmıştır. Dolayısıyla, modelde emek “n” sabit hızıyla artan dışsal bir faktördür.

$$L_t = L_0 \cdot e^{nt} \quad (2.20)$$

Teknolojik gelişme hızı modele dahil edilirse, teknolojik gelişme hızı “g” hızıyla arttığı varsayılan dışsal bir faktördür.

$$A_t = A_0 \cdot e^{gt} \quad (2.21)$$

- 3) Ekonomide tam rekabet koşulları geçerlidir (Jones, 2001; 20). Modelde, sermaye-emek oranının (dolayısıyla sermaye-hasıla oranının) değişik değerler almasını mümkün kıldığı için üretim fonksiyonu olarak Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmaktadır.

$$Y = A \cdot K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (2.22)$$

Firmalar birim işgücü başına “w” kadar ücret ve birim sermaye başına “r” kadar faiz ödemesi yapmaktadırlar.

$$Y = w \cdot L + r \cdot K \quad (2.23)$$

Firmalar, emeğin marjinal ürünü ücrete eşit oluncaya dek emek istihdam etmeyi, sermayenin marjinal ürünü faiz ödemesine eşit oluncaya dek de sermaye kiralamayı sürdürürler.

$$MP_L = \frac{\partial F}{\partial L} = w = (1 - \alpha) \cdot \frac{Y}{L} \quad (2.24)$$

$$MP_K = \frac{\partial F}{\partial K} = r = \alpha \cdot \frac{Y}{K} \quad (2.25)$$

4) Neoklasik üretim fonksiyonunun üç temel özelliği vardır (Barro & Sala-i-Martin, 1995a; 16). İlk özellik, emek ve sermaye için azalan verim kanununun geçerli olmasıdır. Bunun anlamı, emeğin ve sermayenin marjinal ürünlerinin azalan bir seyir izleyerek artmakta olduğudur. Bu da emeğin ve sermayenin azalan verimliliklerinden dolayıdır. $K > 0$ ve $L > 0$ olmak üzere, bu durum aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0 \quad (2.26)$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$$

İkinci özellik, üretim fonksiyonunun ölçeğe göre sabit getiri sağlamasıdır. Bunun anlamı, emek ve sermaye kaç kat artarsa, üretimin de o kadar kat artacağıdır. $\lambda > 0$ olmak üzere, bu durum (2.27) numaralı eşitlikteki gibi gösterilebilir.

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda \cdot F(K, L) \quad (2.27)$$

İkinci özellik, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak (2.28) numaralı eşitlikteki gibi de gösterilebilir. Bu üretim fonksiyonu, birinci dereceden homojendir. Burada $0 < \alpha < 1$ olmak üzere, $\alpha + (1 - \alpha) = 1$ olması ölçeğe göre sabit getiri durumunu ifade eder.

$$Y = A \cdot K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (2.28)$$

Üçüncü özellik, “Inada Koşulları” (Inada Conditions) olarak bilinmektedir. Buna göre: a) sermaye/emek sıfıra doğru giderken sermayenin/emeğin marjinal ürünü sonsuza yaklaşır, b) sermaye/emek sonsuza doğru giderken sermayenin/emeğin marjinal ürünü sıfıra yaklaşır. Bu koşullar, aşağıda gösterilmiştir.

$$\lim_{K \rightarrow 0} (F_K) = \lim_{L \rightarrow 0} (F_L) = \infty \quad (2.29)$$

$$\lim_{K \rightarrow \infty} (F_K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (F_L) = 0$$

- 5) Neoklasik Büyüme Modeli’nde, üretim fonksiyonu emek başına terimlerle ifade edilmektedir. Bu büyüme modelinde, emeğin artış hızı nüfus artış hızına bağlı olduğu için modeldeki terimleri kişi başına (per capita) terimlerle ifade etmek de mümkündür.
- 6) Modelde, devlet harcamaları dikkate alınmamıştır ve ekonomi dışı kapalıdır. Dışa kapalı bir ekonomide, net yatırımlar sermaye stokundaki net artışlardır. Bu, tasarruflardan sermaye stokundaki aşınma ve yıpranmaların çıkarılmasıyla elde edilir (Dornbusch & Fischer, 2000; 271).

$$\dot{K} = I = S - d \cdot K \quad (2.30)$$

7. Neoklasik Büyüme Modeli, göreceli yoksul ülkelerin (bölgelerin) zengin ülkelere (bölgelere) daha hızlı büyüyeceklerini ve zamanla bu iki grubun kişi başına gelir düzeylerinin birbirine yaklaşacağını öngörmektedir (Karaca, 2004; 2). Bu yaklaşmanın ortaya çıkmasının nedeni, emeğin yoksul ülkelere (bölgelere) zengin ülkelere (bölgelere) doğru göç etmesi; sermayenin ise tam tersi yönde zengin ülkelere (bölgelere) yoksul ülkelere (bölgelere) doğru gitmesidir (Armstrong & Taylor, 2000; 81).

Emeğin yoksul ülkelerden zengin ülkelere göç etmesinin sebebi, zengin ülkelerde ücretlerin daha yüksek oluşudur. Sermayenin zengin ülkelerden yoksul ülkelere doğru akmasının sebebi ise, yoksul ülkelerde sermaye stoku kıt olduğundan sermayenin getirisinin buralarda daha yüksek oluşudur (Kibritçioğlu, 1998; 9). Bu akım emeğin ve sermayenin getirileri eşitlenene dek devam eder (Armstrong & Taylor, 2000; 81).

Bu akım sonucunda, yoksul ülkelerde sermaye işgücünden daha hızlı arttığı için faiz hadleri düşer ve yoksul ülkeler zengin ülkelere daha hızlı büyüyen onları er geç yakalarlar (Kibritçioğlu, 1998; 9). Literatürde yakınsama (convergence) hipotezi olarak bilinen bu hipotezin test edilmesi için geliştirilmiş iki temel ölçüt bulunmaktadır. Bunlar, β -yakınsama (beta-convergence) ve σ -yakınsamadır (sigma-convergence).

β -yakınsama, ekonomilerin kişi başına gelirlerinin büyüme oranları ile başlangıç yılına ait kişi başına gelir düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılmasına dayanmaktadır. Eğer bu ilişki negatif işarete sahipse yakınsama (convergence), aksi halde ise uzaklaşma (divergence) söz konusudur.

β -yakınsama, mutlak yakınsama (absolute convergence), diğer adıyla koşulsuz yakınsama (unconditional convergence) ve koşullu yakınsama (conditional convergence) olarak ikiye ayrılır. Mutlak yakınsamada, ülkelerin teknoloji, kurumsal yapı, nüfus artış oranı, tasarruf oranı gibi tüm faktörler açısından aynı durumda olduğu varsayılır; ülkelerin karakteristik özellikleri dikkate alınmamaktadır. Koşullu yakınsamada ise, karakteristik farklılıkları yansıtacak değişkenler modele eklenir.

σ -yakınsama, ülkelerin ve/veya bölgelerin kişi başına gelirlerinin yayılımının incelenmesine dayanmaktadır. Yayılım ölçüsü olarak standart sapma kullanılmaktadır. Standart sapmanın zamana bağlı olarak azalması yakınsamanın varlığını, aksi durum ise uzaklaşmanın varlığını göstermektedir. σ -yakınsamaya alternatif olarak standart sapmanın ortalamaya bölünmesiyle hesaplanan varyasyon katsayısı (coefficient of variation) da kullanılabilir. Varyasyon katsayısındaki

zaman içinde azalma yakınsamanın varlığına, aksi durum uzaklaşmaya işaret etmektedir (Karaca, 2004; 3).

2.5.2. Temel Neoklasik Büyüme Modeli

Neoklasik Büyüme Modeli, biri üretim fonksiyonu ve diğeri sermaye birikim eşitliği olan iki denklem çerçevesinde oluşur (Jones, 2001; 20). Neoklasik üretim fonksiyonu, teknolojik gelişmenin olmadığı bir ekonomide aşağıdaki gibidir. Burada üretim (Y), sermaye (K) ve emek (L) tarafından belirlenmektedir.

$$Y = F(K, L) = K^{\alpha} L^{1-\alpha} \quad (2.31)$$

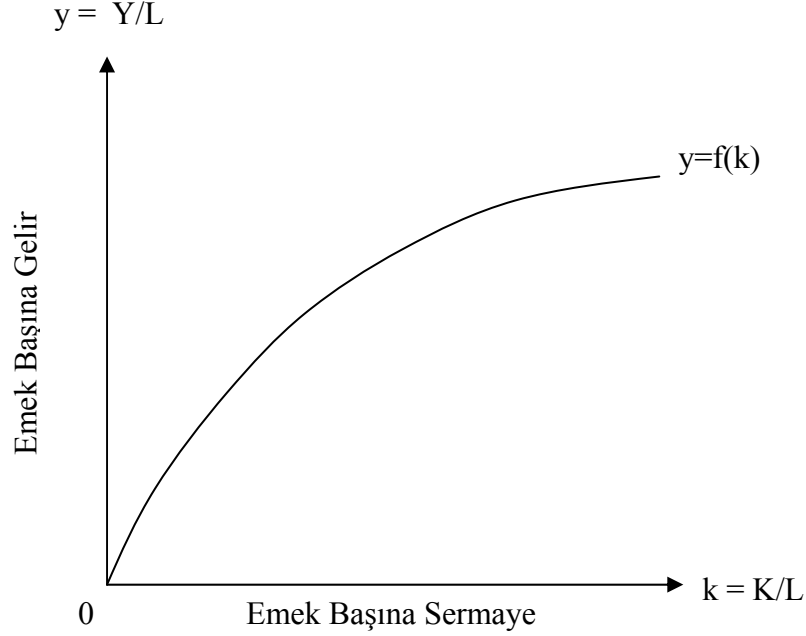
Bu eşitliğin her iki tarafı emek faktörüne (L) bölünerek, üretim fonksiyonu emek başına gelir ($y = Y/L$) ve emek başına sermaye ($k = K/L$) olarak yeniden yazılabilir.

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha}}{L} \Rightarrow \frac{Y}{L} = \frac{K^{\alpha} \cdot L \cdot L^{-\alpha}}{L} \Rightarrow \frac{Y}{L} = \left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha} \Rightarrow y = k^{\alpha} \quad (2.32)$$

Bu üretim fonksiyonu, Şekil 10'da görülmektedir. Burada, emek başına sermaye (k) artarsa emek başına gelir (y) artar. Ancak emek başına sermayenin artabilmesi için, sermaye stokunun emek arzından daha hızlı şekilde artması gereklidir; çünkü ancak bu şekilde emek başına gelir artabilir. Bir başka deyişle, emek başına düşen sermaye miktarı arttıkça, emek başına gelir artmaya devam eder. Bu durum, "sermayenin yoğunlaşması" (capital deepening) olarak bilinen durumdur (Armstrong & Taylor, 2000; 68).

Bu üretim fonksiyonunda emek başına gelir azalan bir seyir izleyerek artmaktadır. Bunun nedeni, emek başına sermayenin azalan verimliliğidir (diminishing returns of capital per capita). Her ilave sermayenin üretime olan katkısı giderek azalmaktadır. Dolayısıyla, uzun dönemde emek başına sermaye artışı durur ve emek başına sermaye miktarı değişmez. Emek başına sermaye miktarı

değişmeyince, yani sermaye-emek oranı “k” değişmeyince, emek başına gelir de değişmez. Tüm bunlar aşağıdaki şekilde görülebilir.



Şekil 10: Neoklasik Üretim Fonksiyonu

(Kaynak: JONES, 2001; 22)

Burada akla gelen soru, nüfus dolayısıyla emek arzı “n” hızıyla artmaya devam ederken emek başına sermayenin nasıl değişmeden sabit kalabildiğidir. Bu sorunun cevabı, sermaye stoku ile emek arzının aynı hızda artıyor olmasıdır. Ancak bu şekilde emek başına sermaye sabit kalmaktadır.

Bir başka deyişle, eğer sermaye stoku ve emek arzı aynı hızda (“n” sabit hızıyla) artarlarsa, emek başına sermaye artmaz, yani değişmeden sabit kalır. Dolayısıyla, emek başına gelir değişmeden sabit kalır. Bu durumu sağlayan koşul, aşağıdaki gibidir.

$$\frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{L}}{L} = n \quad (2.33)$$

Eğer (2.31) numaralı eşitlikte görülen üretim fonksiyonunda eşitliğin her iki tarafının önce doğal logaritması alınıp daha sonra bunun zamana göre türevi alınırsa, ekonomik büyümeyi gösteren eşitlik aşağıdaki gibi elde edilir.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \cdot \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \cdot \frac{\dot{L}}{L} \quad (2.34)$$

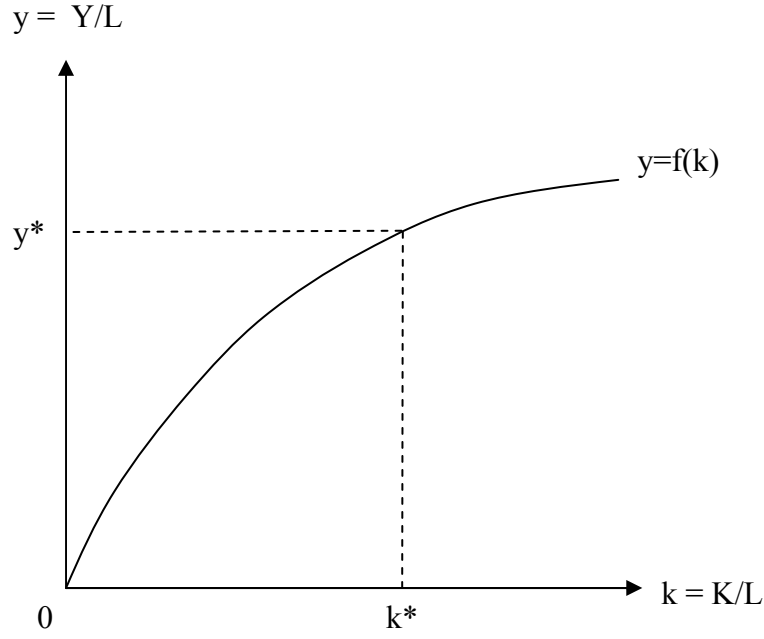
Yukarıdaki eşitlikte görüldüğü üzere, eğer hem sermaye stoku hem de emek arzı “n” hızıyla artarlarsa, üretim (milli gelir) de “n” hızıyla artar. Yani, uzun dönemde ekonomik büyüme hızı nüfus artış hızına eşit olur (Dornbusch & Fischer, 2000; 271). Bu durum, (2.35) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{L}}{L} = n \quad (2.35)$$

Milli gelir büyüme oranını (\dot{Y}/Y) veren (2.34) numaralı eşitlik açılırsa, emek başına gelirin büyüme oranını (\dot{y}/y) veren (2.36) numaralı eşitlik elde edilir.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} = \alpha \cdot \left(\frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \right) \Rightarrow \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \cdot \frac{\dot{k}}{k} \quad (2.36)$$

Neoklasik Büyüme Modeli’nde uzun dönemde sermaye stoku artış hızı emek arzı artış hızına eşittir. Bu sebeple emek başına sermaye miktarı ($k=K/L$) ve emek başına gelir miktarı ($y=Y/L$) değişmez. Dolayısıyla emek başına sermaye artışı ve emek başına gelir artışı sıfırdır. Bu durum, ekonominin durgun durum (steady state) dengesidir. Şekil 11, ekonominin uzun dönemdeki durgun durum dengesini göstermektedir. (2.37) ve (2.38) numaralı eşitlikler ise, emek başına sermaye artışının ve emek başına gelir artışının uzun dönemde nasıl sıfıra eşit olduğunu göstermektedir.



Şekil 11: Ekonominin Durgun Durum Dengesi

(Kaynak: DORNBUSCH & FISCHER, 2000; 270)

$$k = \frac{K}{L} \Rightarrow \ln k = \ln\left(\frac{K}{L}\right) \Rightarrow \ln k = \ln K - \ln L \Rightarrow g_k = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} = 0 \quad (2.37)$$

$$y = \frac{Y}{L} \Rightarrow \ln y = \ln\left(\frac{Y}{L}\right) \Rightarrow \ln y = \ln Y - \ln L \Rightarrow g_y = \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} = 0 \quad (2.38)$$

Şekil 11’de, ekonomi emek başına sermaye düzeyini gösteren k^* noktasında ve bu noktaya denk gelen, emek başına gelir düzeyini gösteren y^* noktasında dengededir. Ekonominin durgun durum büyüme dengesinde olduğu bu noktaların, dolayısıyla sermaye-emek oranının sabit olduğu k^* noktasının nasıl belirlendiğini anlamak için Neoklasik Büyüme Modeli’nin ikinci temel denklemi olan sermaye birikimi denklemine ihtiyaç vardır; çünkü sermaye stokundaki artışlar, tasarruflara bağlıdır. Sermaye birikimi denklemi (2.39) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$\dot{K} = s.Y - d.K \quad (2.39)$$

Bu eşitlikte, sermaye stokundaki artışlar (\dot{K}) tasarruf miktarından ($s.Y$) üretim sürecinde meydana gelen aşınma ve yıpranmaların ($d.K$) çıkarılmasıyla elde edilir. Eşitliğin her iki tarafı sermaye stoku miktarını gösteren “K” değişkenine bölünürse sermaye stokunun yüzdelik artışını gösteren aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\frac{\dot{K}}{K} = \frac{s.Y}{K} - d \quad (2.40)$$

Bu denklemin her iki tarafından emek miktarının büyüme oranı ($\dot{L}/L = n$) çıkarılırsa emek başına sermayenin yüzde cinsinden artışını gösteren (2.41) numaralı eşitlik elde edilir.

$$\frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} = \frac{s.Y}{K} - d - \frac{\dot{L}}{L} \Rightarrow \frac{\dot{k}}{k} = s \cdot \frac{Y}{K} - d - n \quad (2.41)$$

$k = \frac{K}{L}$ eşitliği $K = k.L$ şeklinde de yazılabilir. (2.41) numaralı eşitlikte “K” yerine “k.L” yazılırsa, Neoklasik sermaye birikimi denklemi aşağıdaki şekle girer.

$$\frac{\dot{k}}{k} = s \cdot \frac{Y}{k.L} - (d + n) \Rightarrow \frac{\dot{k}}{k} = s \cdot y \cdot k^{-1} - (d + n) \quad (2.42)$$

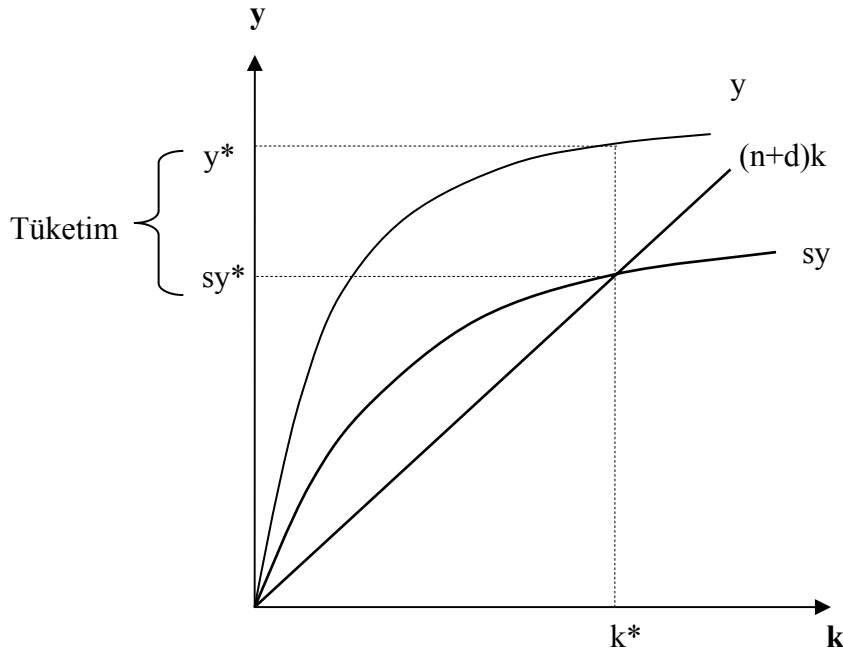
(2.42) numaralı eşitliğin her iki tarafı sermaye-emek oranı “k” ile çarpılırsa, mutlak emek başına sermaye artışını gösteren Neoklasik sermaye birikimi denklemi elde edilir. Bu denklem (2.43) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$\dot{k} = s.y - (n + d).k \quad (2.43)$$

Uzun dönemde emek başına sermaye artışını gösteren “ \dot{k} ” sıfırdır. Bu durumda, aşağıdaki eşitliği yazmak mümkündür.

$$s.y = (n + d).k \quad (2.44)$$

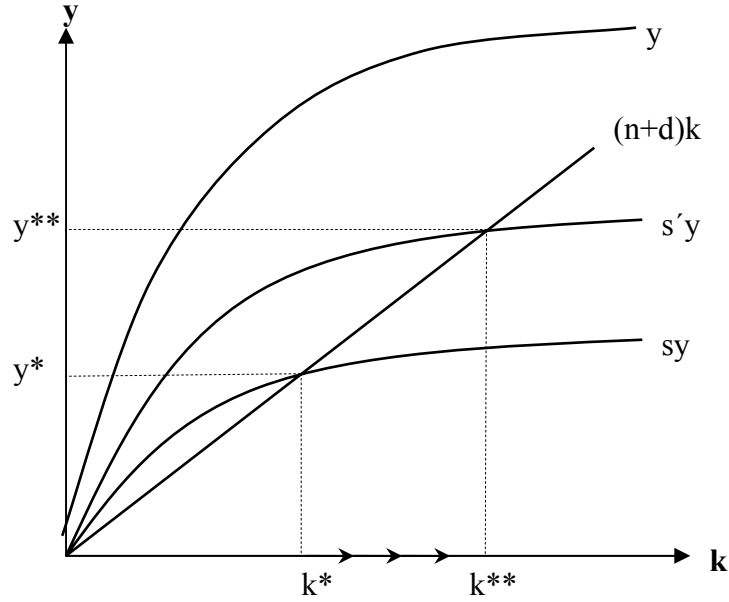
(2.44) numaralı eşitlik gerçekleştiğinde ekonominin ulaştığı durgun durum dengesi, Şekil 12’de gösterilmektedir. Bu şekle göre, ekonomi emek başına sermaye düzeyini gösteren k^* noktasında ve bu noktaya denk gelen emek başına gelir düzeyini gösteren y^* noktasında durgun durum büyüme dengesine gelmiştir. Bu noktalarda emek başına gelir artışı (dolayısıyla kişi başına gelir artışı) sıfırdır.



Şekil 12: Ekonominin Durgun Durum Dengesi

(Kaynak: JONES, 2001; 26)

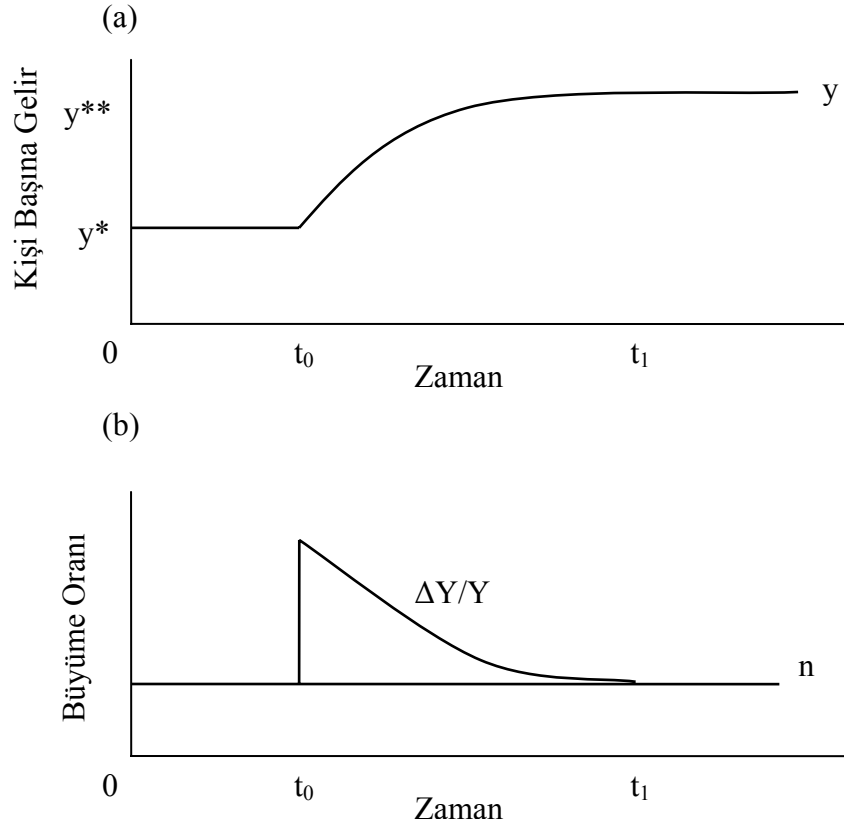
Ekonomi durgun durumdayken eğer tasarruf oranı “s” artırılırsa, tasarruf eğrisi yukarı doğru kayar ve $(n+d)k$ eğrisini daha yüksek bir noktada keser. Bu durum, Şekil 13’te görülmektedir.



Şekil 13: Tasarruf Oranındaki Artışın Büyüme Etkisi
(Kaynak: DORNBUSCH & FISCHER, 2000; 274)

Ekonomi, bu iki eğrinin kesiştiği noktada yeni uzun dönem dengesine gelir. Ekonomi yeni denge durumuna gelene dek emek başına sermaye ve emek başına gelir artar; ancak yeni denge durumuna gelindiğinde (yani sermaye stoku artış hızı tekrar emek arzı artış hızına eşit olduğunda) emek başına sermaye artışı, dolayısıyla emek başına gelir artışı durmuştur.

Sonuç olarak, tasarruf oranındaki artış sadece emek başına sermaye düzeyini ve emek başına gelir düzeyini artırmıştır. Bunun ekonomik büyüme üzerinde kalıcı bir etkisi olmamıştır. Yeni denge durumunun eski denge durumundan tek farkı ise, ekonominin şimdi daha yüksek bir emek başına sermaye düzeyinde (k^{**}) ve daha yüksek bir emek başına gelir düzeyinde (y^{**}) dengeye gelmiş olmasıdır. Bu durum, Şekil 14’te de görülmektedir.



Şekil 14: Tasarruf Oranındaki Artışın Büyüme Etkisi
(Kaynak: DORNBUSCH & FISCHER, 2000; 275)

Şekil 14'ün (a) bölümünde, tasarruf oranındaki artış neticesinde emek başına gelir düzeyinin artmaya başladığı görülmektedir; ancak bu artış azalan bir seyir izleyerek devam etmektedir ve uzun dönemde emek başına gelir artışı durmaktadır. Dolayısıyla, tasarruf oranındaki artışların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin geçici olduğu şeklin (a) kısmında görülmektedir. Şeklin (b) kısmında ise, kısa dönemde ekonomik büyüme hızı artmış olsa da uzun dönemde ekonominin tekrar eski durgun durum büyüme hızına döndüğü görülmektedir.

2.5.3. Neoklasik Büyüme Modeli ve Teknoloji

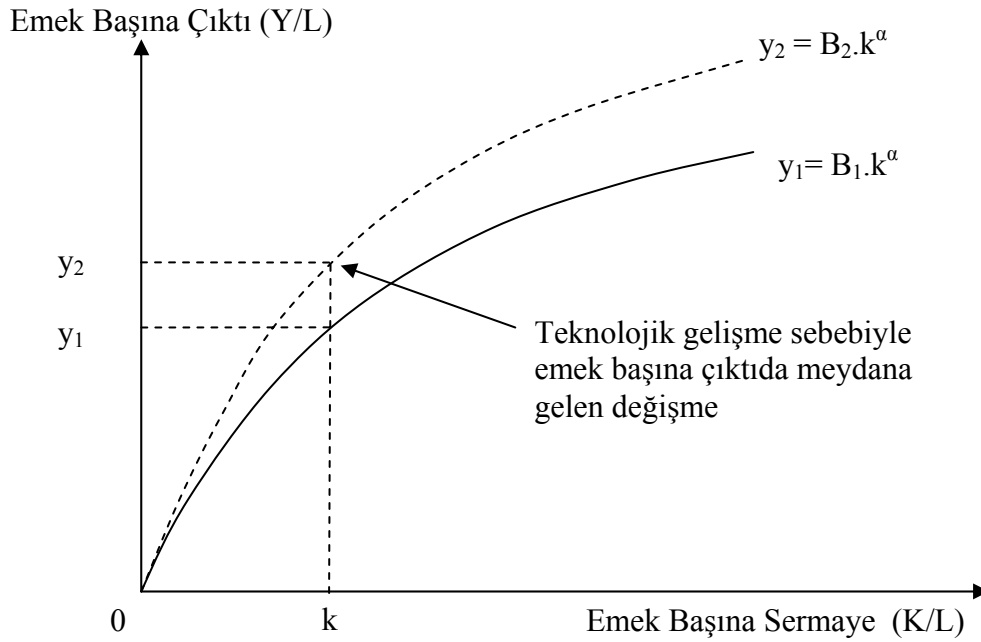
Üretim fonksiyonuna teknoloji değişkeni (A) eklenerek Neoklasik büyüme modeli genişletilebilir. Büyüme modelindeki teknolojik gelişme tipi içerilmemiş

(disembodied) teknolojik gelişme tipidir. Dolayısıyla, Neoklasik Büyüme Modeli'nde teknolojik gelişme dışsaldır.

Modelde Hicks Tipi Yansız (Hicks-Neutral) teknolojik gelişme kullanılabilirliği gibi, Harrod Tipi Yansız (Harrod-Neutral) teknolojik gelişme de kullanılabilir. Aslında ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında Cobb-Douglas fonksiyonunda bu iki teknolojik gelişme türü de aynı anlama gelmektedir. Bu durum, (2.45) numaralı eşitlikten görülebilir (Sala-i-Martin, 1990a; 32).

$$F(K, A.L) = K^\alpha (A.L)^{1-\alpha} = K^\alpha e^{g.(1-\alpha).t} L^{1-\alpha} = e^{g.(1-\alpha).t} (K^\alpha L^{1-\alpha}) = B.F(K, L) \quad (2.45)$$

Teknolojik gelişmede yaşanan bir artış, emek başına terimlerle ifade edilen makro ekonomik üretim fonksiyonunu yukarıya doğru kaydırır (Armstrong & Taylor, 2000; 70). Bu durum, Şekil 15'te görülmektedir.



Şekil 15: Hicks Tipi Yansız Teknolojik Gelişmenin Büyüme Etkisi
(Kaynak: ARMSTRONG & TAYLOR, 2000; 70)

Teknolojik gelişme tipi olarak emek tasarrufu sağlayan Harrod tipi yansız teknolojik gelişme kullanılırsa makro ekonomik üretim fonksiyonu (2.46) numaralı eşitlikteki gibi olur (Jones, 2001; 33).

$$Y = K^\alpha (A.L)^{1-\alpha} \quad (2.46)$$

Ekonominin büyüme oranını elde etmek için üretim fonksiyonunda eşitliğin her iki tarafının önce doğal logaritması alınıp daha sonra bunun zamana göre türevi alınır. Bu durum, (2.47) numaralı eşitlikte gösterilmiştir.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \cdot \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \cdot \frac{\dot{A}}{A} + (1-\alpha) \cdot \frac{\dot{L}}{L} \quad (2.47)$$

Teknolojik gelişme hızı (\dot{A}/A), “g” oranına eşittir. Yukarıdaki eşitlikte görüldüğü gibi, uzun dönemde ekonomik büyüme hızı hem nüfus artış hızına hem de teknolojik gelişme hızına bağlıdır.

Milli gelir büyüme oranını (\dot{Y}/Y) gösteren (2.47) numaralı eşitliğin her iki tarafından, (2.48) numaralı eşitlikte gösterildiği gibi, nüfus artış hızı çıkarılırsa emek başına milli gelir büyüme oranını (\dot{y}/y) veren (2.49) numaralı eşitlik elde edilir.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} = \alpha \cdot \left(\frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \right) + (1-\alpha) \cdot g \quad (2.48)$$

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha \cdot \frac{\dot{k}}{k} + g \quad (2.49)$$

Teknolojik gelişmenin olmadığı Neoklasik Büyüme Modeli'nde, uzun dönemde emek başına sermaye artış oranı $\left(g_k = \frac{\dot{k}}{k}\right)$ ve emek başına gelir artış oranı $\left(g_y = \frac{\dot{y}}{y}\right)$ sıfıra eşittir.

$$g_y = g_k = 0 \quad (2.50)$$

Genişletilmiş Neoklasik Büyüme Modeli'nde ise, emek başına sermaye artış oranı ve emek başına gelir artış oranı uzun dönemde artık sıfır değildir; çünkü uzun dönemde bunların artış hızları, teknolojik gelişme hızı g 'ye eşit olmaktadır. Böylece uzun dönemde ekonomik büyüme durmamaktadır.

$$g_y = g_k = g \quad (2.51)$$

Ancak Neoklasik Büyüme Modeli'nde teknolojik gelişmenin nasıl ortaya çıktığı açıklanamamaktadır. Dolayısıyla, teknolojik gelişme adeta “cennetten düşen bir meyve” gibidir (Jones, 2001; 33). Bu da Neoklasik Büyüme Modeli'nin en çok eleştirilen yönüdür; çünkü büyümenin kaynağı olarak gösterilen teknolojik gelişme “dışsal” varsayılmaktadır.

Modelin eleştirilen ikinci yönü, mutlak yakınsama hipotezinin (absolute convergence hypothesis) doğrulanamamış olmasıdır. Koşullu yakınsama hipotezinin (conditional convergence hypothesis) varlığı ise, bir kısım çalışmalarda doğrulanırken bir kısım çalışmalarda reddedilmektedir.

Modelin eleştirilen üçüncü yönü, devlete büyüme alanında hiçbir görev düşmemesidir. Ayrıca, Neoklasik iktisatçıların iddia ettikleri gibi, herhangi bir şokun ekonomide uzun vadeli değişiklik yaratmayacağı, sadece kısa vadede etkili olacağı iddiası doğru değildir (Yülek, 1997; 6).

Modelin eleştirilen dördüncü ve son yönü ise, emek ile sermaye arasında Neoklasik Büyüme Teorisi'nin öne sürdüğü gibi bir ikamenin mümkün olup

olmadığıdır. Faktör fiyatlarının esnek olmadığı bir ekonomide böyle bir ikame kesinlikle mümkün değildir. Faktör fiyatları esnek olsa bile, üretim teknolojisini sermaye-emek ve sermaye-hasıla oranlarında yapılan değişiklikler belirlemektedir. Üretim metodunda yapılacak değişiklikleri planlamak ve uygulamak için gerekli olan zaman, istikrarlı büyüme hızına ulaşmayı engelleyebilir. Ayrıca, sermayenin ve emeğin nispi miktarlarında değişiklik yapıldığında sermaye ve emek, eski sermaye ve emek olmaktan çıkar; çünkü sermayenin biçiminde ve emeğin kalitesinde değişiklikler olur (Savaş, 2000; 854).

Özetle, Neoklasik Büyüme Modeli iki soruya yanıt bulmaya çalışmıştır (Jones, 2001; 40). Bu sorular şunlardır:

- Niye bazı ülkeler zengin, bazıları ise yoksuldur?

Neoklasik Büyüme Modeli'ne göre bunun sebebi, bazı ülkelerin diğerlerine göre daha çok yatırım yapmaları ve daha az nüfus artış hızına sahip olmalarıdır. Bu ikisi birlikte daha çok emek başına sermaye birikimi yapılmasına ve bundan dolayı işgücü verimliliğinin artmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle daha çok yatırım yapan ve daha az nüfus artış hızına sahip olan ülkeler zenginleşmektedir.

- Ekonomiler nasıl kalıcı büyüme gösterirler?

Neoklasik Büyüme Modeli'nin buna yanıtı teknolojik gelişmedir. Teknolojik gelişme olmaksızın, kişi başına büyüme, sermayeye göre azalan getiri durumuna girildiğinde zamanla durur. Teknolojik gelişme, teknolojideki sürekli ilerlemelerle sermayenin marjinal ürünündeki azalmayı ortadan kaldırabilir ve uzun dönemde ülkeler, teknolojik gelişme oranında kişi başına gelirlerinde büyüme gösterirler.

Mankiw, Phelps ve Romer (1995) ise, makalelerinde Neoklasik Büyüme Modeli'nin teorik çıkarımlarını beş madde halinde şu şekilde sıralamışlardır:

- 1) Her ekonomi, başlangıç koşullarından bağımsız olarak, uzun dönemde durgun duruma girer.
- 2) Durgun durum gelir düzeyi, tasarruf oranına ve nüfus artış hızına bağlıdır. Tasarruf oranı arttıkça kişi başına gelir düzeyi artar. Nüfus artış hızı arttıkça kişi başına gelir düzeyi düşer.
- 3) Durgun durumdayken kişi başına gelirin büyüme oranı sadece teknolojik gelişme hızına bağlıdır; tasarruf oranına ve/veya nüfus artış hızına bağlı değildir. Teknolojik gelişmenin olmadığı her büyüme geçicidir.
- 4) Durgun durumda sermaye stoku milli gelir ile aynı hızla büyür. Bu nedenle, sermaye-hasıla oranı sabittir.
- 5) Durgun durumda sermayenin marjinal ürünü sabittir; ancak emeğin marjinal ürünü teknolojik gelişme hızında artar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İÇSEL BÜYÜME TEORİLERİ

3.1. İçsel Büyüme Kavramı

1980'li yıllarda ortaya çıkan İçsel Büyüme kavramı, büyümenin ekonomik sistemin kendi dinamikleri içinde içsel olarak gerçekleştiğini ileri sürmesi bakımından diğer büyüme teorilerinden ayrılmaktadır (Ercan, 2000; 129). Bu teorinin temellerinin atılmasında, Paul M. ROMER (1986) ve Robert E. LUCAS (1988) öncü çalışmalarıyla önemli rol oynamışlardır.

İçsel Büyüme Modelleri'nin temelleri A. Smith ve J. A. Schumpeter'e kadar dayanmaktadır (Gürak, 2006: 16). Smith tarafından ortaya atılan üretim fonksiyonunda artan verim hali düşüncesi ve Schumpeter tarafından ortaya atılan yenilik (innovation), icat (invention), yaratıcı yıkıcılık (creative destruction) ve girişimci (entrepreneur) gibi kavramlar, asırlar öncesinden İçsel Büyüme Teorileri'nin habercisi olarak yorumlanmaktadır.

Neoklasik Büyüme Teorisi'ne alternatif olarak geliştirilen bu yeni teori, azalan verimlere dayalı üretim fonksiyonu yerine artan verimlere dayalı üretim fonksiyonu kullanması, tam rekabet piyasası yerine aksak rekabet piyasasını benimsemesi, büyümenin ekonomik sistemin içinde içsel olarak gerçekleştiğini ileri sürmesi, artan getirilerin oluşmasında pozitif dışsallıkların ve taşma etkilerinin önemine dikkat çekmesi, teknolojik gelişmenin ve bilginin nasıl ortaya çıktığına açıklık getirmesi, büyümede fiziksel sermaye kadar beşeri sermayenin de önemli olduğunu göstermesi ve büyüme alanında devlete önemli görevler düştüğüne dikkat çekmesi bakımından Neoklasik büyüme teorisinden ayrılmaktadır.

İçsel Büyüme Teorisi'nde büyük önem taşıyan dışsallıklar ve taşma etkileri, hem ölçüğe göre artan getiriler durumunun ortaya çıkmasına, hem de artan getiriler durumu sebebiyle piyasa aksaklıklarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Piyasa

aksaklıkları dolayısıyla oluşacak sorunları ortadan kaldırmak için, İçsel Büyüme Teorileri'nde 3 farklı yaklaşım izlenmektedir (Sala-i-Martin, 1990a; 8-9).

İlk yaklaşım, piyasanın geneli için (aggregate level) ölçeğe göre artan getiriler (IRS) varsayımının geçerli olduğunu, firmalar düzeyinde (firm level) ise ölçeğe göre sabit getiriler (CRS) varsayımının geçerli olduğunu kabul etmektir. Bu yaklaşıma göre, her firmanın aldığı karar diğer tüm firmaların üretim düzeylerini etkilemektedir; ancak hiçbir firma bu durumu dikkate almamaktadır¹² (Sala-i-Martin, 1990a; 8). Dolayısıyla, firmalar fiyat alıcıdır (price-takers). Bu da, firmalar düzeyinde rekabetçi (competitive) ortamın korunmasına imkan sağlamaktadır. Öte yandan, her firmanın ya fiziksel sermaye olarak (Romer, 1986) ya da beşeri sermaye olarak (Lucas, 1988) yaptığı yatırımlar sonucu ortaya çıkan pozitif dışsallıklar ve taşmalar, ekonominin geneli için ölçeğe göre artan getirilerin ortaya çıkmasına ve içsel büyümeye sebep olmaktadır (OECD, 2003; 10).

İkincisi, tam rekabetçi davranış varsayımının terk edilmesidir. Bu yaklaşım, "Artan Getirilere Chamberlinian Yaklaşımı" olarak da adlandırılmaktadır (Sala-i-Martin, 1990a; 8). Bu yaklaşımda, kâr amacı güden firmaların Araştırma-Geliştirme (AR-GE) faaliyetlerinin sonucu olarak ortaya çıkan teknolojik gelişme, içsel büyümenin kaynağı olarak görülmektedir; çünkü bu teknolojik yenilikler ve buluşlar (ideas), azalan getiriye ortadan kaldırmaktadır. Bu teknolojik yeniliklerin dışlama (excludability) özelliklerinin patentler sayesinde korunması, firmaların yeni icatlar üretme arzusunun sürekli devam etmesini sağlamaktadır. Diğer yandan, bu buluşların patentler ile korunması monopollerin oluşmasına, dolayısıyla aksak rekabet piyasasına yol açmaktadır (OECD, 2003; 11).

Üçüncü yaklaşım, birinci ve ikinci yolların birleşimidir. Bu yaklaşımda, aksak rekabet piyasaları ile dışsallıklar bir arada yer almaktadır. Bu yaklaşıma göre, yapılan AR-GE faaliyetlerinin yan etkisi olarak hem zaman içerisinde araştırma

¹² Bu durumda tüm firmalar "içbükeylik" (concave) sorunu ile karşı karşıyadırlar. Bu sorunun rekabetçi (competitive) çözümü mevcuttur ve bu bağlamda Kuhn-Tucker teoremleri geçerlidir. Kuhn-Tucker teoremleri, doğrusal olmayan programlamada kullanılmaktadır (Chiang, 2003; 688). Detaylı bilgi için bkz. Chiang, s. 688.

faaliyetlerinin maliyetleri düşmektedir, hem de üretime katılan diğer girdilerin verimlilikleri artmaktadır. Bu durum, pozitif dışsallıklar yaratmaktadır (Sala-i-Martin, 1990a; 9).

3.2. İçsel Büyüme Teorilerinin Diğer Teorilerden Farkları

- 1) Post Keynesyen Büyüme Teorisi'nde, ölçeğe göre değişen getirilere dayalı sabit katsayılı Post Keynesyen üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Neoklasik Büyüme Teorisi'nde, üretimde kullanılan girdiler için azalan verimlere dayalı, toplam üretim fonksiyonu için ölçeğe göre sabit getiriye dayalı Neoklasik üretim fonksiyonu kullanılmıştır. İçsel Büyüme Teorileri'nde ise, üretim fonksiyonundaki girdiler için sabit veya artan verimlere dayalı, toplam üretim fonksiyonu için ise ölçeğe göre sabit veya artan getiriye dayalı üretim fonksiyonu kullanılmaktadır.
- 2) Post Keynesyen Büyüme Teorisi'nde ve Neoklasik Büyüme Teorisi'nde, tasarruf ve dolayısıyla tüketim veri olarak kabul edilir. Model çözüldüğünde veri bir tasarruf oranına tekabül eden durgun durum emek başına sermaye düzeyi ve emek başına gelir düzeyi ortaya çıkar. İçsel Büyüme Modelleri'nde ise, Ramsey (1928) Modeli'nde izlenen yaklaşım benimsenmiştir. Buna göre, bireyler bir optimizasyon problemini çözerek tüketim-tasarruf oranlarını tespit ederler (Yülek, 1997; 6).
- 3) Neoklasik Büyüme Teorisi'nde, devlete büyüme alanında hiçbir görev düşmemektedir. İçsel Büyüme Teorileri'nde ise, optimal büyüme oranına ulaşılabilmesi için devlet müdahalesi gereklidir. Örneğin, Barro'nun Kamu Politikası Modeli'nde (1988), kamu politikası açıkça bir üretim girdisi olarak üretim fonksiyonuna dahil edilmektedir. Romer'in Bilgi Üretimi ve Taşmalar Modeli'nde (1986) ise, optimalitenin sağlanması için devlet müdahalesi gerekli olmaktadır. Bir projenin toplumsal getirisinin özel getirisinden yüksek olduğu bir durumda devletin müdahalesi optimalitenin sağlanması açısından zorunludur (Yülek, 1997; 2).

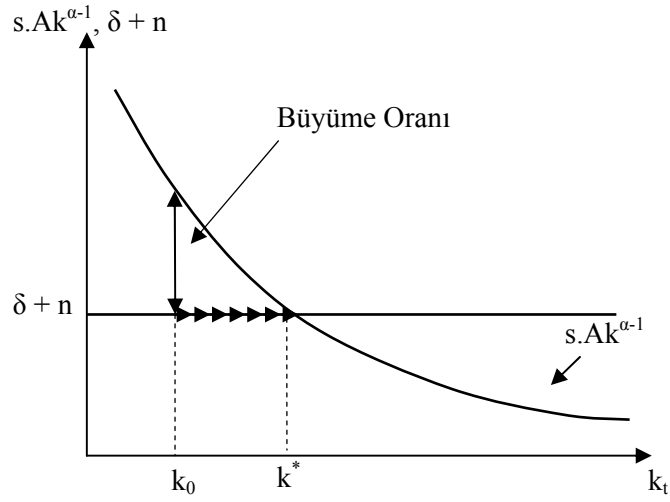
- 4) Neoklasik Büyüme Teorisi'nde teknolojik gelişme dışsaldır. İçsel Büyüme Teorileri'nde ise teknolojik gelişme, ekonomik sistemin içinde oluşmaktadır. Dolayısıyla, İçsel Büyüme Teorileri'nde teknolojik gelişme içseldir.
- 5) Neoklasik Büyüme Teorisi'ne göre, daha çok tasarruf eden ülke daha az tasarruf eden ülkeye oranla durgun durumda daha sermaye yoğun ve daha zengin olur; ancak tasarruf oranındaki artışlar büyüme hızını kalıcı olarak etkilemez. İçsel Büyüme Teorileri'nde ise, tasarruf oranındaki artışlar ekonomik büyüme hızını kalıcı olarak artırır¹³ (Sala-i-Martin, 1990a; 10). Bu maddeyi, iki teoriye ait sermaye birikimi denklemlerini kullanarak ve grafikler yardımıyla açıklamak mümkündür.

Neoklasik sermaye birikimi denklemi aşağıdaki gibidir.

$$\dot{k} / k = s.Ak_t^{-(1-\alpha)} - (\delta + n) \quad (3.1)$$

Neoklasik Büyüme Modeli'nde $\alpha < 1$ olduğu için $s.Ak_t^{-(1-\alpha)}$ fonksiyonu aşağıya doğru eğimlidir ve asimptotik olarak sifıra yaklaşmaktadır. $(\delta + n)$ doğrusu ise, sermaye-emek oranından (k) bağımsızdır; dolayısıyla düz bir doğru şeklindedir. Bu denkleme göre, net büyüme hızı $s.Ak_t^{-(1-\alpha)}$ ile $(\delta + n)$ arasındaki farka eşit olmaktadır. Bu iki fonksiyon, Şekil 16'da görülmektedir. Bu şekle göre, iki eğri k^* noktasında kesişmektedirler. Bu nokta, durgun durum sermaye-emek oranıdır. Başlangıçtaki emek başına sermaye oranı k_0 'dır. Emek başına sermayenin büyüme oranı, dolayısıyla net büyüme hızı, başlangıçta büyüktür; ancak zamanla küçülmektedir ve uzun dönemde durmaktadır. Uzun dönemde net büyüme hızı sıfırdır.

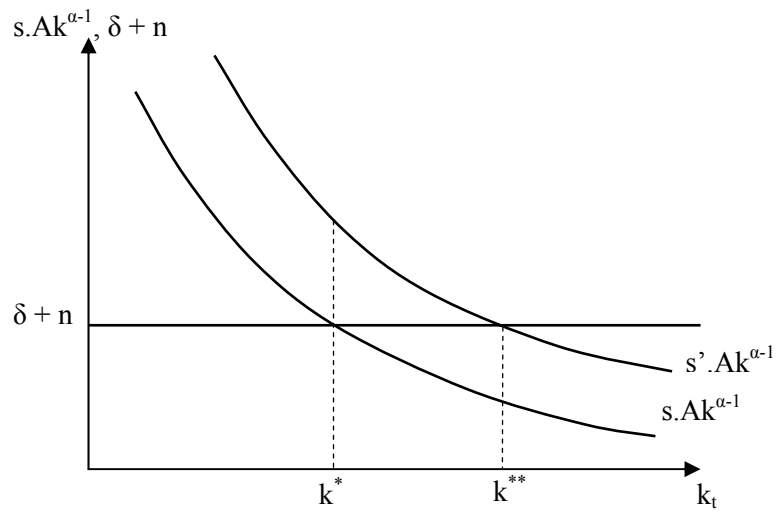
¹³ Günümüzde ekonomistler, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere sürekli olarak ulusal tasarruf oranlarını (national savings rate) arttırmalarını; tasarruf düzeyindeki artışların yatırımları arttıracığını, bunun da büyüme oranını arttıracığını söylemektedirler (Sala-i-Martin, 1990a; 10).



Şekil 16: Neoklasik Büyüme Modeli

(Kaynak: SALA-I-MARTIN, 1990a; 10)

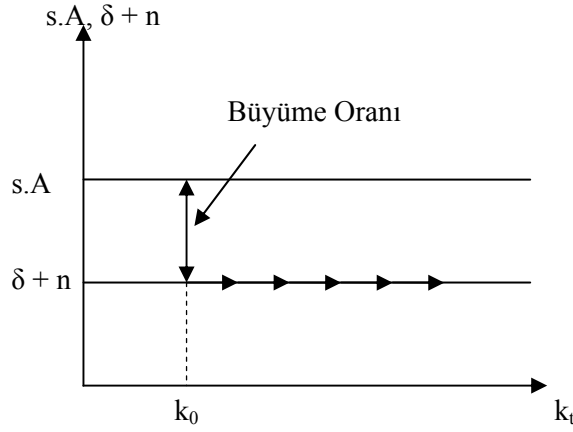
Eğer ekonomi durgun durumdayken tasarruf oranı “s” artarsa, $s.Ak_t^{-(1-\alpha)}$ eğrisi sağa doğru kayar. Yeni durgun durum dengesi k^{**} noktasında olur. Tasarruf oranındaki artışın neticesinde: (a) kişi başına büyüme oranı (net büyüme oranı) artmaya başlar, (b) ancak giderek azalan bir hızla artar ve sonunda tekrar sıfır olur, (c) bu yeni durgun durum dengesinde, sermaye-emek oranı daha yüksektir. Bu durum Şekil 17’de gösterilmiştir.



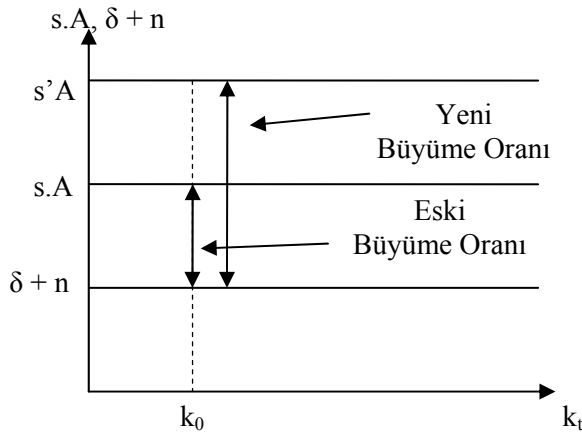
Şekil 17: Neoklasik Büyüme Modelinde Tasarruf Oranındaki Artış

AK Tipi İçsel Büyüme Modeli'ne ait olan sermaye birikimi denklemi ise (3.2) numaralı eşitlikteki gibidir. Bu denkleme göre, $s.A$ ve $(\delta+n)$ fonksiyonları kesişmezler. Eğer ekonomi verimli çalışıyorsa, $s.A > (\delta+n)$ durumu geçerlidir. İki fonksiyon arasındaki dikey mesafe büyüme oranını gösterir. Buna göre, ekonomik büyüme hızı uzun dönemde sıfır olmamaktadır. Bu durum Şekil 18'de gösterilmiştir. Eğer tasarruf oranı "s" artarsa, $s.A$ doğrusu yukarı doğru kayar. Yeni $s'.A$ doğrusu ile $(\delta+n)$ doğrusu arasındaki dikey mesafe artar, bu da büyüme oranı kalıcı bir şekilde arttırır. Bu durum da, Şekil 19'da gösterilmiştir.

$$\dot{k} / k = s.A - (\delta + n) \quad (3.2)$$



Şekil 18: AK Tipi İçsel Büyüme Modeli
(Kaynak: SALA-I-MARTIN, 1990a; 12)



Şekil 19: AK Tipi İçsel Büyüme Modelinde Tasarruf Oranındaki Artış

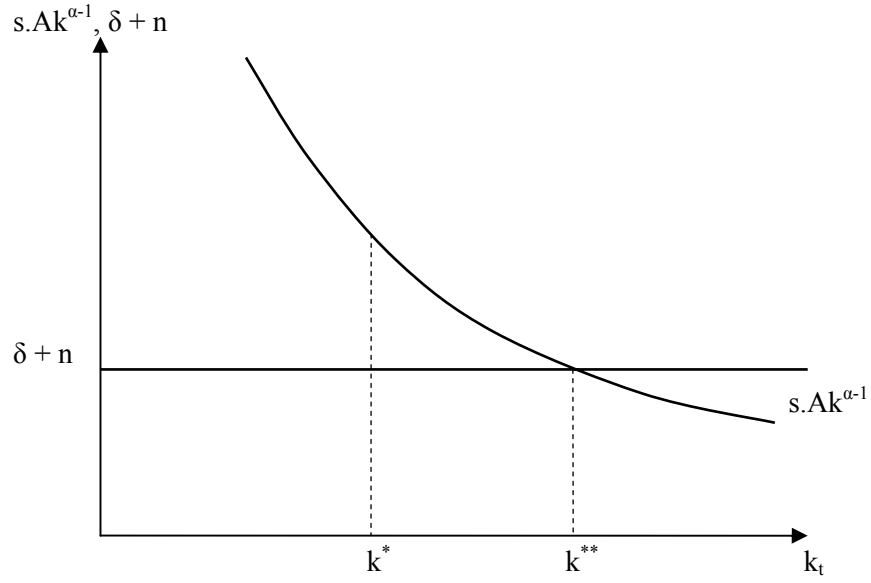
- 6) Neoklasik Büyüme Teorisi'nde, "yakınsama hipotezi" (convergence hypothesis) geçerlidir. Buna göre, yoksul ülkeler zengin ülkelere daha hızlı büyürler ve zamanla zengin ülkelerin kişi başına gelir düzeylerini yakalarlar. İçsel Büyüme Teorisi'nde ise, mutlak yakınsama hipotezi (absolute convergence hypothesis) reddedilmektedir.

Neoklasik Teori'de yakınsama hipotezinin işleyişi Şekil 20'de gösterilmektedir. Bu şekilde göre, başlangıçtaki sermaye-emek oranı k_0 , durgun durum sermaye-emek oranı k^* 'dan ne kadar uzakta ise ülkenin başlangıçtaki büyüme hızı o kadar yüksek olur. Bu bağlamda, eğer ülkeler "sadece" başlangıçtaki sermaye-emek oranları açısından birbirlerinden farklıysalar, başlangıçtaki sermaye-emek oranı düşük olan ülke daha hızlı büyüyerek başlangıçtaki sermaye-emek oranı yüksek olan ülkeyi uzun vadede yakalayabilir. Böylece, durgun durum sermaye-emek oranları aynı olabilir.

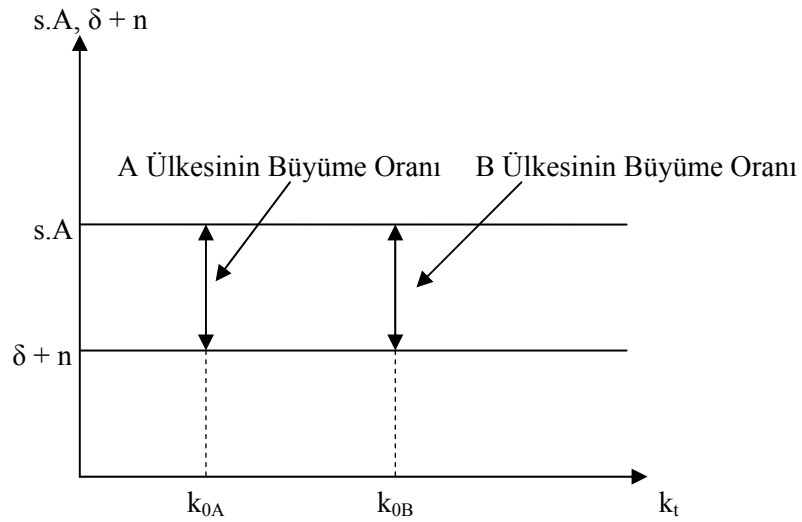
Ancak "mutlak yakınsama hipotezi" olarak bilinen bu durum, ülkelerin sadece ve sadece başlangıçtaki emek başına sermaye düzeyleri birbirlerinden farklıysa geçerlidir. Eğer başlangıçtaki emek başına sermaye düzeyi (k_0) dışında, ülkeler teknoloji düzeyi (A), tasarruf oranı (s), amortisman oranı (δ) ve nüfus artış hızı (n) değişkenleri açısından da farklıysalar, o zaman "koşullu yakınsama" söz konusudur. Bunun anlamı, her ülkenin kendi durgun durum sermaye-emek oranına yakınsayacağı, yani uzun dönemde ülkelerin aynı emek başına gelir düzeyine gelmeyecekleridir.

İçsel Büyüme Teorileri'ne göre ise, ülkelerin bir tek başlangıçtaki sermaye-emek oranları farklı olsa bile, yine de yoksul ülkeler zengin ülkelere daha hızlı büyüyüp onların durgun durum sermaye-emek düzeylerine erişemezler. Bu durum, Şekil 21'de gösterilmiştir. Bu şekilde görüldüğü gibi, A ve B ülkeleri "sadece" başlangıçtaki sermaye-emek oranları açısından birbirlerinden farklıdır. A ülkesi daha düşük bir sermaye-emek oranına sahiptir; B ülkesi daha yüksek bir sermaye-emek oranına sahiptir. Neoklasik

büyüme teorisinde, A ülkesinin B ülkesinden daha hızlı büyüüp onu yakalayacağı ve uzun vadede her iki ülkenin aynı durgun durum sermaye-emek oranına sahip olacağı iddia edilmekteydi. Ancak şekilden görüldüğü gibi, A ülkesinin B ülkesinden daha hızlı büyüüp onu yakalaması mümkün değildir.



Şekil 20: Neoklasik Büyümede Yakınsama Hipotezi



Şekil 21: İçsel Büyümede Mutlak Yakınsama Hipotezinin Reddi

- 7) Neoklasik Büyüme Teorisi'ne göre, ülkede yaşanan şokların ekonomi üzerindeki etkileri kısa vadeli. Şoklar, ekonomide kalıcı bir değişiklik yaratmaz. Oysa, İçsel Büyüme Teorileri'ne göre, geçici bir şokun ekonomideki etkileri kalıcıdır. Örneğin, bir deprem veya bir savaş neticesinde ülkedeki sermaye stokunda bir azalma meydana gelirse ülkedeki büyüme hızı artmadıkça, eksilen bu sermaye stoku yerine konulamayacak ve dolayısıyla kayıp kalıcı olacaktır (Sala-i-Martin, 1990a; 13).

3.3. İçsel Büyüme Modellerinin Sınıflandırılması

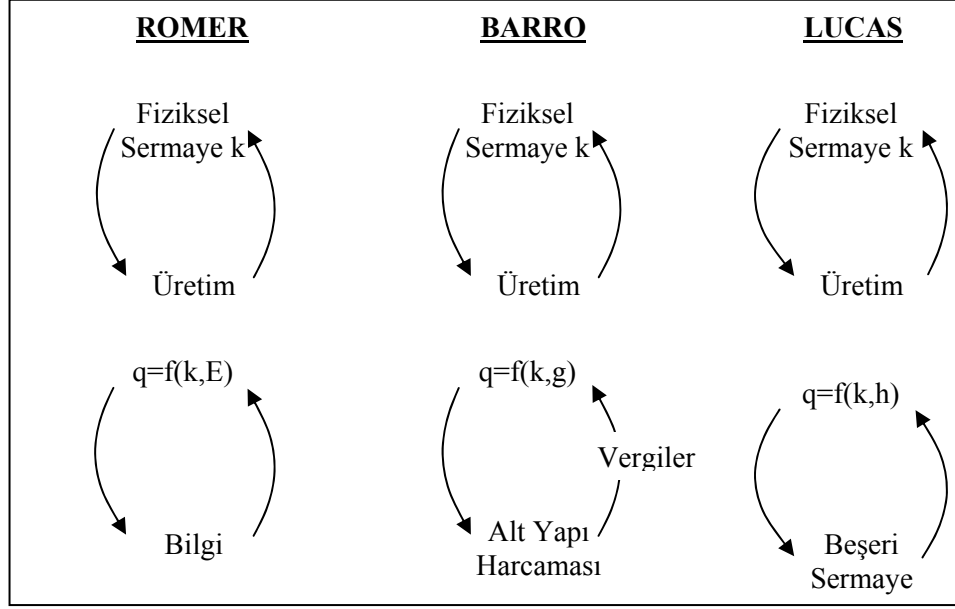
Jones (1995) ve Marrewijk (1999), İçsel Büyüme Modelleri'ni iki grupta sınıflandırmaktadırlar. İlk grup AK Tipi İçsel Büyüme Modelleri, ikinci grup ise AR-GE (R&D) İçsel Büyüme Modelleri'dir. Bu sınıflandırma, aşağıda görüldüğü gibidir.

- ❖ AK Modeli (Rebelo'nun Yaklaşımı)
 - Beşeri Sermaye Modeli (Lucas'ın Yaklaşımı)
 - Bilgi Üretimi ve Taşmalar Modeli (Romer'in Yaklaşımı)
 - Kamu Politikası Modeli (Barro'nun Yaklaşımı)
- ❖ AR-GE (Araştırma-Geliştirme) Modeli

Lucas'ın (1988) Beşeri Sermaye Modeli'nde, Romer'in (1986) Bilgi Üretimi ve Taşmalar Modeli'nde ve Barro'nun (1988) Kamu Politikası Modeli'nde AK tipi üretim fonksiyonu kullanıldığı için bu modeller AK Modeli'nin altında sınıflandırılmışlardır. Bu üç modelin nasıl çalıştıkları Şekil 22'de özetlenmiştir.

İlk model, Paul M. Romer (1986) tarafından geliştirilmiştir. Bu modelde, yatırım ve üretim esnasında “yaparak öğrenme” sonucu bir yan ürün olarak ortaya çıkan bilgi, yeni üretimde bir nevi bedava girdi olarak kullanılmakta ve böylece yeni üretimin daha düşük maliyetle ve daha yüksek kaliteyle yapılmasını sağlamaktadır. Ayrıca, bu bilginin taşmalar vasıtasıyla ekonomideki diğer şirketlere ulaşması

onların üretim imkanları eğrilerinde pozitif bir dışsallığa yol açmaktadır¹⁴. Bu dışsallıklar (externalities) ve taşmalar (spillovers), üretimde artan getirilerin ortaya çıkmasına ve içsel büyümeye yol açmaktadır.



Şekil 22: Üç İçsel Büyüme Etmeni
(Kaynak: PARASIZ, 1997; 133)

İkinci model, Robert J. Barro (1988) tarafından geliştirilmiştir. Bu modelde, vergiler yoluyla tahsil edilen kamusal harcamalar üretim fonksiyona bir girdi olarak girmekte ve özel sektör yatırımlarını tamamlamaktadır. Tek başına özel sektör yatırımları için azalan verimler hali geçerliyken, kamu yatırımları ile birlikte iki girdi üretimde ölçeğe göre sabit getiriye yol açmaktadır. Buna karşın, özel sektör yatırımları kamu yatırımlarına vergiler yoluyla finansman sağlamaktadır. Özel yatırımların vergiler vasıtasıyla olan bu katkısı, bir pozitif dışsallık yaratmakta ve büyümeyi içselleştirmektedir.

Üçüncü model ise, Robert E. Lucas (1988) tarafından geliştirilmiştir. Bu modelde ise, fiziki ve beşeri sermayenin biriktirebilmesi yoluyla büyüme

¹⁴ Romer'in Modeli, bilginin elde edilişi yönünden AR-GE Modeli'nden ayrılmaktadır. Romer'in modelinde üretim sırasında bir yan ürün olarak ortaya çıkan bilgi, AR-GE modelinde planlanarak ve isteyerek elde edilmektedir.

içselleştirilmektedir. Girdilerin biriktirilebilmesi, üretim fonksiyonunun ölçeğe göre sabit getiriye sahip olmasına yol açmaktadır. Lucas, üretim fonksiyonuna ayrıca beşeri sermayeden kaynaklanan bir dışsallık da eklemiştir; ancak bu dışsallık büyümenin içselleştirilmesi için gerekli olmayıp sadece üretim fonksiyonunda ölçeğe göre artan getiriye yol açmaktadır.

3.4. İçsel Büyüme Modelleri

3.4.1. AK Modeli

En basit içsel büyüme modeli olan “AK” modeli (Sala-i-Martin, 1990b; 5), üretim fonksiyonu $Y=AK$ şeklinde kurulması nedeniyle bu isimle adlandırılır. Burada “A” teknoloji seviyesini gösteren pozitif bir sabittir; “K” ise geniş anlamıyla hem fiziki sermayeyi hem de beşeri sermayeyi, teknik bilgiyi ve diğer sermaye çeşitlerini (finansal sermaye) içerir (Kaya, 1999; 389). Bu modelin üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir (Thirwall, 2003; 173).

$$Y = AK^{\alpha} \quad (3.3)$$

Bu üretim fonksiyonuna göre, çıktı sermayeye orantılı olarak büyümektedir (Kaya, 1999; 390). Modelde, Neoklasik Büyüme Modeli’nde geçerli olan “ölçeğe göre sabit getiri” varsayımı korunmaktadır; ancak Neoklasik Büyüme Modeli’nin “sermayeye göre azalan verim hali” varsayımı yerine, “sermayeye göre sabit verim hali” varsayımı geçerlidir; çünkü AK Modeli’nde sermaye geniş anlamda tanımlandığı için sermayeye göre azalan verim hali gerçekleşmemektedir (Barro & Sala-i-Martin, 1995; 39). Dolayısıyla, $\alpha = 1$ ’dir.

Bu modelde, sermayeye göre azalan verim hali gerçekleşmediği için Neoklasik Büyüme Modeli’nde “Inada Koşulları” (Inada Conditions) olarak bilinen koşullardan bir tanesi AK Modeli’nde değişmiştir. Değişen koşul, “sermaye sonsuza doğru giderken sermayenin marjinal ürünü sifıra yaklaşır” koşuludur.

$\lim_{K \rightarrow \infty} (F_K) = 0$ şeklinde gösterilen bu koşul, AK Modeli’nde geçerli değildir; çünkü

bu modelde sermayenin marjinal ürününün sıfıra yaklaşmadığı varsayılmaktadır (Üzümcü, 2002; 94).

AK İçsel Büyüme Modeli, Sergio REBELO (1990) tarafından geliştirilmiştir (Sala-i-Martin, 1990b; 5); ancak modelin tarihsel gelişimi Harrod-Domar Modeli'ne kadar iner. Bu modelin ilk farklı biçimi Harrod-Domar Modeli'dir¹⁵ (Kaya, 1999; 391). AK Modeli'nin, Harrod-Domar Modeli'ne nasıl benzediğini görmek için (3.4) numaralı eşitlikteki AK üretim fonksiyonunun önce türevinin alınıp sonra her terimin “Y” terimine bölünmesi gereklidir. Bu şekilde aşağıdaki eşitlik elde edilir (Thirwall, 2003; 174).

$$\frac{\partial Y}{Y} = A \cdot \frac{\partial K}{Y} \Rightarrow \frac{\partial Y}{Y} = A \cdot \frac{I}{Y} \quad (3.4)$$

Burada, $\partial Y/Y$ ifadesi büyüme oranını, I/Y ifadesi ise yatırım oranını göstermektedir. (3.4) numaralı denklemin sol tarafının denklemin sağ tarafına eşit olabilmesi için, A terimi otomatikman $\partial Y/I$ ifadesine eşit olmak zorundadır. $\partial Y/I$ ifadesi, Domar Modeli'ndeki sermayenin marjinal verimliliği katsayısıdır. I/Y ifadesi ise, Domar Modeli'ndeki ortalama tasarruf eğilimi katsayısıdır. Bu durumda (3.3) numaralı denklem, Domar'ın $g = \alpha \cdot \sigma$ denklemine dönüştürülebilir. Burada, $\partial Y/I$ ifadesi “ σ ” terimiyle, I/Y ifadesi ise “ α ” terimiyle aynıdır. Aynı denklem, Harrod'ın $g = s / c$ denklemine de dönüştürülebilir. Burada “c” terimi, marjinal sermaye-hasıla katsayısıdır ve sermayenin marjinal verimliliğini gösteren katsayının tersine eşittir. Buna göre, I/Y ifadesi ise “s” terimiyle, $\partial Y/I$ ifadesi “ $1 / c$ ” terimiyle aynıdır.

Rebelo'nun çalışmasında (1990), bir ekonomide iki tip üretim faktörü mevcuttur. Bu üretim faktörlerinden ilki, yeniden üretilebilir (reproducible) ve zaman içerisinde biriktirilebilir (can be accumulated) özelliktedir. Diğer üretim faktörü ise, yeniden üretilemez (non-reproducible) ve miktarı sabittir. Yeniden üretilebilen üretim faktörüne “fiziksel sermaye” ve “beşeri sermaye” örnek olarak gösterilebilir.

¹⁵ Barro & Sala-i-Martin (1995), AK tipi üretim fonksiyonunu tarihte ilk kullanan iktisatçının Von Neumann (1937) olduğunu ileri sürmektedir.

Bu üretim faktörü, ekonomideki sermaye stokunu oluşturan üretim faktörüdür. Rebelo, çalışmasında bu üretim faktörünü “Z” sembolü ile göstermiştir. Yeniden üretilmeyen ve miktarı sabit olan üretim faktörüne ise “toprak” örnek gösterilebilir. Rebelo, bu üretim faktörünü ise “T” sembolü ile göstermiştir.

Bu ekonomide, ayrıca iki üretim sektörü mevcuttur. Bu sektörler, sermaye sektörü ve tüketim sektörüdür. Sermaye sektöründe, yatırım malları üretilmektedir. Tüketim sektöründe ise, tüketim malları üretilmektedir. Sermaye sektöründe, doğrusal üretim teknolojisi altında, ekonomideki sermaye stokunun (yani yeniden üretilen üretim faktörünün), $(1-\Phi)$ kadarı kullanılarak yatırım malları üretilmektedir.

$$I_t = A \cdot Z_t (1 - \varphi_t) \quad (3.5)$$

Ayrıca, üretim esnasında, zaman içerisinde kullanılan sermaye stokunda (δ) oranında aşınma meydana gelmektedir.

$$\dot{Z}_t = I_t - \delta \cdot Z_t \quad (3.6)$$

Tüketim sektöründe ise, sermaye sektöründe üretim esnasında kullanılmamış, geriye kalan sermaye stoku miktarı (Φ) ile yeniden üretilmeyen üretim faktörünün hepsi kullanılarak tüketim malları üretilmektedir.

$$C_t = B \cdot (\varphi_t Z_t)^\alpha T^{1-\alpha} \quad (3.7)$$

Sermaye sektörü ve tüketim sektörü, farklı ancak sabit bir oranda büyürler. Sermaye sektörü ekonomide hiç tüketim yapılmadığı ($A-\delta$) noktası ile tüm gelirin tüketildiği ($-\delta$) noktası arasında bir büyüme oranına sahiptir. Tüketim sektörü ise, sermaye sektörünün büyüme oranınının “ α ” katsayısı ile orantılı şekliyle büyümektedir. Bu durum, (3.8) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$g_c = \alpha \cdot g_z \quad (3.8)$$

Diğer yandan, firmalar kârlarını maksimum yapacak şekilde üretim kararlarını alırlarken, hane halkı sahip olduğu üretim faktörlerini (Z,T) firmalara kiralarak gelirlerini elde ederler. Hane halkı, bunu yaparken toplam faydasını maksimize etmeye çalışır. Hane halkının fayda fonksiyonu (3.9) numaralı eşitlikteki gibidir.

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt \quad (3.9)$$

Hane halklarının faydalarını bu şekilde maksimize etme düşüncesi, ilk kez Frank P. Ramsey (1903-1930) tarafından kendisinin 1928 yılında yayınlanan “A Mathematical Theory of Saving” adlı makalesinde ortaya atılmıştır (Sala-i-Martin, 1990a; 19). Burada, “U” faydayı, “C” toplam tüketim miktarını, “σ” tüketicilerin riskten kaçınma katsayısını, “1/σ” fayda fonksiyonunun zamanlar arası ikame esnekliğini, “ρ” iskonto oranını, yani hane halkının tüketime yönelik zaman tercihini, bir başka deyişle hane halkının bugünkü tüketiminin ne kadarını geleceğe erteleyeceğini, “t” ise zamanı göstermektedir (Kibritçioğlu, 1998; 18).

Makalede, tüketici için gelirin büyüme oranı, tüketimin büyüme oranı ve sermaye stokunun büyüme oranı arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde elde edilmektedir.

$$g_y = g_c = \alpha \cdot g_z = \alpha \cdot \frac{A - \delta_z - \rho}{1 - \alpha \cdot (1 - \sigma)} \quad (3.10)$$

Buna göre, sermayenin net marjinal verimliliği ($A - \delta_z$) ne kadar büyük olursa, riskten kaçınma katsayısı (σ) ne kadar küçük olursa ve iskonto oranı (ρ) ne kadar küçük olursa, ekonominin büyüme oranı (g_y) o kadar büyük olur.

($\Phi=1$) varsayımı altında, modeldeki toplam üretim fonksiyonu aşağıdaki eşitlikteki gibi yazılabilir.

$$Y = F(Z, T) = A.Z + B.Z^\alpha T^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \text{ ve } A > 0 \quad (3.11)$$

Rebelo (1990), bu üretim fonksiyonunu kullanarak yalnızca yeniden üretilebilen sermaye girdisinin kullanılması yoluyla içsel büyümenin mümkün olduğunu göstermiştir. Eğer $\alpha=1$ ve $B=A$ varsayılırsa, geriye yalnızca $Y_t = A.Z_t$ üretim fonksiyonu kalır. Burada sermaye (fiziki sermaye ve beşeri sermaye), genelde kullanılan “K” sembolü yerine, “Z” sembolü ile gösterilmiştir.

Rebelo, ayrıca modelinde vergilemenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasının sonucunda, yüksek gelir vergisinin daha düşük büyüme oranına yol açtığını bulmuştur (Rebelo, 1990; 34). Daha sonra, Rebelo sermayeyi, “fiziki sermaye” ve “beşeri sermaye” olarak iki kısma ayırmıştır. Bu ayrımla, Lucas’ın (1988) Modeli’ne benzer bir yaklaşım izlemiştir; ancak Rebelo’nun (1990) Modeli Lucas’ın (1988) Modeli’nden iki yönden farklıdır. Birinci fark, dışsallıklar (externalities) ve beşeri sermaye oluşumu ile ilgilidir. Rebelo’nun Modeli’nde dışsallıklar yoktur ve beşeri sermayenin oluşumunda fiziki sermaye kullanılır (Rebelo, 1990; 14). Oysa Lucas’ın Modeli’nde, dışsallıklar mevcuttur ve beşeri sermayenin oluşumunda fiziki sermaye kullanılmaz, sadece beşeri sermaye kullanılır (Rebelo, 1990; 20). İkinci fark ise, emeğin yoksul ülkelere zengin ülkelere göç etme eğiliminin sebebi ile ilgilidir. Rebelo’nun Modeli’ne göre, yüksek gelir vergisi olan ülkelere vergi sonrası ücretler daha düşük; düşük gelir vergisi olan ülkelere ise, vergi sonrası ücretler daha yüksektir. Ücretlerdeki bu fark, emeğin yüksek vergi uygulayan ve dolayısıyla daha az büyüyen ülkelere, düşük vergi uygulayan ve daha çok büyüyen ülkelere doğru göç etmesine yol açar. Lucas’ın Modeli’ne göre de, emek yoksul ülkelere zengin ülkelere göç etme eğilimindedir; çünkü zengin ülkelere ücret düzeyleri daha yüksektir; ancak bu göç eğilimi Rebelo’nun Modeli’ndeki gibi vergi oranlarından değil, üretim fonksiyonundaki dışsallıktan kaynaklanmaktadır (Rebelo, 1990; 21).

3.4.1.1. Beşeri Sermaye Modeli

Robert E. LUCAS (1988) tarafından geliştirilen bu modelde, büyüme Romer'in Modeli'ndeki (1986) ve Barro'nun Modeli'ndeki (1988) gibi dışsallıklar (externalities) vasıtasıyla değil; Rebelo'nun Modeli'ndeki (1990) gibi biriktirilebilen (accumulated) girdilerin sabit verim halinde çalışması vasıtasıyla içselleştirilmektedir. Modelde üretim fonksiyonu için ise, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı geçerlidir (Sala-i-Martin, 1990b; 23).

Hirofumi Uzawa'nın (1965) Modeli'ne dayalı olarak kurulan bu modelde (Lucas, 1988; 17), tıpkı fiziksel sermaye gibi beşeri sermaye de biriktirilebilmektedir (Parasız, 1997; 146). Beşeri sermayenin biriktirilebilmesinden kasıt, okullarda öğretmenlerin, üniversitelerde profesörlerin ve işyerlerinde kıdemli çalışanların bilgi ve becerileni yeni gelen kuşağa aktarmalarıdır.

Modelde, standart Neoklasik piyasa şartlarının geçerli olduğu (Demir, 2002a; 3), yani ekonominin kapalı olduğu, tam rekabet piyasasının geçerli olduğu ve parasal faktörlerin analize katılmadığı varsayılmaktadır (Ateş, 1998; 57).

Lucas (1988) çıktının (Y), fiziki sermaye (K) ve etkin emek (N^e) tarafından belirlendiği kabul etmiştir. Etkin emek arzı, "h" ortalama beceri düzeyindeki "N" adet işçinin "u" kadar zamanını cari üretim için harcaması sonucunda oluşmaktadır. Buna göre, etkin emek arzı (3.12) numaralı eşitlikteki gibi oluşmaktadır.

$$N^e = u \cdot h \cdot N \quad (3.12)$$

Etkin emek arzı terimi, "beşeri sermaye" olarak da adlandırılmaktadır (Sala-i-Martin, 1990b; 24). Buna göre, üretim fonksiyonu (3.13) numaralı eşitlikteki gibi kurulmuştur.

$$Y = A K^\alpha (u \cdot h \cdot N)^{1-\alpha} \quad (3.13)$$

Bu fonksiyona göre, çalışılan süre (u) ve işçilerin ortalama beceri düzeyi (h) arttıkça çıktı düzeyi de artar. Öte yandan, işgücünün eğitim düzeyi ile ilişkilendirilen beşeri sermaye birikimi ise, çalışmadan arta kalan zamanda (1-u) yapılan ders çalışmasıyla ilişkilendirilmiştir (Demir, 2002a; 4).

Eğer üretim fonksiyonundaki $K^\alpha (u.h.N)^{1-\alpha}$ girdileri geniş anlamda tanımlanmış tek bir sermaye malı olarak düşünülürse, Rebelo'nun AK Modeli'ne (1990) geri dönülür. Lucas'ın üretim fonksiyonu biriktirilebilen üretim faktörleri için sabit verim, ölçeğe göre ise sabit getiri koşulları altında büyümeyi içselleştirebilmektedir. İçsel büyüme için bu üretim fonksiyonu yeterli olmasına rağmen, Lucas ayrıca modele beşeri sermayeye dayalı bir dışsallık eklemiştir. Buna göre, yeni üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi olmaktadır (Sala-i-Martin, 1990b; 24).

$$Y = A K^\alpha (u.h.N)^{1-\alpha} h_a^\varphi \quad (3.14)$$

Burada, h_a^φ ortalama insan sermayesinden kaynaklanan dışsallığı temsil etmektedir (Sala-i-Martin, 1990b; 25). Bu değişken modele dahil edilerek, çok sayıda insanın bir arada buldukları ortamlarda kolektif çalışma eğiliminin artacağı ve insanlar arasındaki bilgi alışverişinin bir tür pozitif dışsallık yaratacağı düşünülmüştür (Kibritçioğlu, 1998; 19). Bu dışsallık, büyümenin içselleştirilmesi için gerekli değildir; ancak Lucas'ın bu dışsallığı modele dahil etmesinin nedeni işgücünün ülkeler arası hareketleri hakkında bilgi sahibi olmaktır (Sala-i-Martin, 1990b; 25). Burada $\varphi > 0$ olması, ölçeğe göre artan getirinin geçerli olması anlamına gelmektedir ve yukarıda sergilenen içsel büyümeyi pekiştirmektedir (Kibritçioğlu, 1998; 19).

Eğer işgücünün ülkeler arasındaki dolaşımı serbestse, beşeri sermayeden doğan dışsallık işgücünün yoksul ülkelere zengin ülkelere göç etmesine yol açar; çünkü beşeri sermayenin yüksek olduğu ortamlarda (yani daha fazla eğitilmiş ve akıllı insanın bir arada bulunduğu ortamlarda), her beceri düzeyindeki insan daha verimli çalışmakta ve daha üretken olmaktadır. Beşeri sermaye zengin ülkelerde daha yoğun

olduğu için, beşeri sermaye göçü zengin ülkelere doğru olmaya devam etmektedir. Bu durum bir yandan yoksul ülkelerin gelişmesini, diğer yandan zengin ülkelerin durgun duruma girmelerini önlemektedir (Demir, 2002b; 8).

Lucas (1988), beşeri sermaye birikimi denklemini aşağıdaki gibi kurmuştur.

$$\dot{h}(t) = h(t) \cdot \delta [1 - u(t)] \quad (3.15)$$

Bu denkleme göre, zamanın tümünün üretim yapmaya adanacağı, işgücünün becerilerini geliştirmesi için hiç zaman ayrılmadığı durumda [$u(t) = 1$], beşeri sermaye birikimi sıfır olmaktadır. Tüm zamanın becerileri geliştirmeye harcanması durumunda ise [$u(t) = 0$], beşeri sermaye “ δ ” maksimum oranında artmaktadır. Bu iki uç nokta arasında, beşeri sermayeye göre azalan verimin olmadığı varsayılmaktadır (Lucas, 1988; 19). Buna göre, beşeri sermayenin marjinal ürünü azalmamakta; sabit kalmaktadır. Bu da, beşeri sermaye stokunun oluşması için gerekli olan teşvikleri (ders çalışma isteğini) canlı tutmaktadır (Sala-i-Martin, 1990b; 24).

Lucas’ın Modeli’nde beşeri sermaye birikimi fiziki sermayenin doğal bir parçası olarak görülmemiş; daha çok okullaşma oranı ile bazı özel çaba ve harcamalara bağlanarak çalışma dışı zamanla ilişkilendirilmemiştir. Oysa beşeri sermaye birikimi yaparak öğrenme (learning by doing), işbaşında eğitim, fiziki sermaye gibi çalışma içi faktörlerle de yakından ilgilidir. Örneğin, yaparak öğrenmeye dayalı büyüme modellerinde üretimde geçen süre $u(t)$ arttıkça beşeri sermaye birikimi artarken, Lucas’ın Modeli’nde çalışma dışı süre arttıkça beşeri sermaye birikimi artmaktadır. Y yaparak öğrenme ve çalışma dışı öğrenme arasındaki bu çelişkidenden ve [$1 - u(t) + u(t) = 1$] olmasından hareketle beşeri sermaye birikimi denklemini (3.16) numaralı eşitlikteki gibi de yazılabilir (Demir, 2002a; 4).

$$\dot{h}(t) = \delta \cdot h(t) \quad (3.16)$$

Buna göre, beşeri sermaye birikiminin kaynağı yine kendisi olmaktadır. Bu yönüyle, Lucas'ın (1988) Modeli Rebelo'nun (1990) Modeli'nden ayrılır. Rebelo'nun Modeli'nde, beşeri sermayenin oluşumunda fiziki sermaye etkilidir (Rebelo, 1990; 14).

3.4.1.2. Bilgi Üretimi ve Taşmalar Modeli

İlk İçsel büyüme modelini ortaya atan Paul M. ROMER (1986), modelinde Kenneth J. Arrow'un uçak sanayisinden esinlenerek önerdiği “yaparak öğrenme” (learning by doing) fikrini kullanmaktadır. Arrow (1962), bazı sektörlerde zaman ilerledikçe maliyetlerin düştüğünü, kalitenin yükseldiğini ve üretimin hızlandığını fark etmiş ve buna “yaparak öğrenme” adını koymuştur. Buna göre, bir şirket üretim yaptıkça zaman içinde işini daha iyi öğrenir; maliyetlerini düşürür ve ürün kalitesini artırır; hatta yeni ürünler ortaya çıkarmaya başlar (Yülek 1997; 7).

Romer bu fikri kullanarak üretim ve yatırım süreci içerisinde yaparak öğrenme sayesinde bir yan ürün olarak teknik bilginin üretildiğini, bu bilginin yeni üretimde bir nevi bedava girdi olarak kullanıldığını ve böylece yeni üretimin daha düşük maliyetle ve daha yüksek kalite ile yapıldığını iddia etmiştir. Buna ek olarak, bilgi mükemmel olarak patentlenemeyeceği ve saklanamayacağı için, belirli bir firma tarafından üretilmiş olan bu bilgi “taşmalar” (spillovers) sonucu diğer şirketlere de ulaşmakta ve onların üretim imkanları üzerinde pozitif bir dışsallığa yol açmaktadır (Yülek, 1997; 8). Bu pozitif dışsallıklar ve taşmalar ise, ekonominin geneli için ölçeğe göre artan getirilerin ortaya çıkmasına ve içsel büyümeye sebep olur (OECD, 2003; 10).

Dışsallıklar ve taşma etkileri, hem ölçeğe göre artan getiriler durumunu ortaya çıkarır hem de piyasa aksaklıklarının ortaya çıkmasına sebep olur (Sala-i-Martin, 1990a; 8). Romer, piyasa aksaklıkları dolayısıyla oluşacak sorunu ortadan kaldırmak için ölçeğe göre artan getiriler (IRS) varsayımını piyasanın geneli için (aggregate level), ölçeğe göre sabit getiriler (CRS) varsayımını ise firmalar düzeyinde (firm level) kabul etmiştir (Sala-i-Martin, 1990b; 17). Buna göre, her

firmanın aldığı karar diğer tüm firmaların üretim düzeylerini etkiler; ancak hiçbir firma bu durumu dikkate almaz (Sala-i-Martin, 1990a; 8). Bu da, firmalar düzeyinde rekabetçi (competitive) denge ortamının korunmasına imkan sağlar; ancak bu denge Pareto optimal değildir (Romer, 1986; 1004).

Romer'in (1986) Modeli'nde, bilgi birikimi "deneyim" (experience) ile ilişkilidir. Deneyim ise tüm firmaların geçmişte yapmış oldukları yatırımların toplamına eşittir (Sala-i-Martin, 1990b; 17-18). Dolayısıyla, Romer'in Modeli'nde bilginin göstergesi ülkedeki mevcut sermaye stokudur. O ülkede önceden ne kadar çok yatırım yapılmışsa (yani sermaye stoku ne kadar büyükse), o ülkede o kadar çok ekonomik bilgi üretilmiş demektir (Yülek, 1997; 8).

Buna göre, deneyim ve toplam sermaye stoku birbirine eşittir. Sala-i-Martin (1990b) bu durumu aşağıdaki gibi göstermiştir.

$$G(t) = \int_{-\infty}^t I(v) dv = K(t) \quad (3.17)$$

Burada "G" deneyimi, "K" ekonomideki toplam sermaye stokunu, "I" tüm firmaların yapmış oldukları yatırımları göstermektedir. Bu eşitlik ekonomideki toplam bilgi stokunu temsil etmektedir.

Romer ise, makalesinde toplam bilgi stokunu (3.18) numaralı eşitlikteki gibi göstermiştir (Romer, 1986; 1015).

$$K = \sum_{i=1}^N k_i \quad (3.18)$$

Bu modelde, "k" bilgi düzeyini (state of knowledge), "N" piyasadaki firma sayısını, "K" ise toplam bilgi stokunu (aggregate level of knowledge) göstermektedir. (3.18) numaralı eşitliğe göre, N adet firmanın ürettiği bilgilerin toplamı, toplam bilgi stokunu oluşturmaktadır.

Modelde, yeni bilgi üretimi için azalan getiriler ancak çıktı üretimi için artan getiriler geçerlidir (Romer, 1986; 1003). Romer'in yeni bilgi üretiminde ölçeğe göre azalan getiriler varsaymasının sebebi, tüketimin ve tüketicinin faydasının çok hızlı büyümesini önlemek içindir (Romer, 1986; 1004); çünkü modelde tüketim malları üretimi bilgi düzeyinin (k) bir fonksiyonudur (Romer, 1986; 1014).

Yeni bilgi üretiminde ölçeğe göre azalan getiri mevcut olmasına rağmen, bilginin kullanımı için taşmalar ve dışsallıklar sebebiyle artan verimler hali geçerlidir. Tüm ekonomi için ölçeğe göre artan getiriye sebep olan da zaten bilginin kullanımında görülen bu artan verimler hali, yani bilginin marjinal verimliliğinin artmasıdır (Romer, 1986; 1020).

Romer'in (1986) çalışmasında, iki periyot içeren kesit zamanlı (discrete-time) bir büyüme modeli kullanılmıştır. Tüketicilerin her iki periyot için geçerli olan fayda fonksiyonları $U(c_1, c_2)$ şeklindedir. İlk periyotta, S adet özdeş tüketicinin, çıktı malının başlangıçtaki donanımına (sabit bir miktarına) sahip olduğunu varsayılmıştır. İkinci periyotta ise, tüketim mallarının üretimi, bilgi düzeyinin (k) ve fiziksel sermaye, emek gibi bazı ilave üretim faktörlerinin (x) bir fonksiyonu olarak varsayılmıştır. Burada, "x" bilgi düzeyi dışındaki üretim faktörlerini içeren bir vektördür (Romer, 1986; 1014). Modelde, bilgi stoku biriktirilebilir; ancak diğer üretim girdilerinin arzı sabittir ve artırılmaz. Ayrıca tüketim ile bilgi arasında bir değiş-tokuş (trade-off) mevcuttur (Romer, 1986; 1015).

Romer'in (1986) çalışmasında oluşturduğu üretim fonksiyonunu (3.19) numaralı eşitlikteki gibi yazmıştır.

$$F(k_i, K, x_i) = F(k_i, Nk, x_i) \quad (3.19)$$

Bu üretim fonksiyonunda toplam bilgi stokunun (K) sabit kaldığı varsayılırsa, diğer girdiler (k ve x) için üretim fonksiyonu ölçeğe göre sabit getiriye sahiptir. Firma düzeyinde rekabetçi dengeyi sağlayan da bu varsayımdır. Firmalar, toplam

bilgi stokunu ve fiyatları olduğu gibi alırlar (Romer, 1986; 16). Bu varsayım olmadan rekabetçi denge sağlanamaz (Romer, 1986; 1015).

Eğer üçüncü girdi olan toplam bilgi stoku da üretim fonksiyonuna dahil edilirse, ölçeğe göre artan getiri ortaya çıkar. Bu durumu Romer (1986) aşağıdaki gibi göstermiştir.

$$F(\psi k_i, \psi K, \psi x_i) > F(\psi k_i, K, \psi x_i) = \psi F(k_i, K, x_i), \psi > 1 \quad (3.20)$$

Romer'in Modeli'nde, firmalar yatırım yaptıkça iki etki ortaya çıkar. İlk olarak, yatırım yapan firma ürettiği malın nasıl daha iyi, daha hızlı ve daha ucuz yapılacağını öğrenir. İkinci olarak, üretim sırasında ortaya çıkan yeni bilgiler taşınarak yoluyla ülkedeki toplam bilgi stokunu artırır. Bu bilgiler diğer firmalarca da kullanılabilirliği için bu durum ayrıca diğer firmaların verimliliklerini artıracaktır (Yülek, 1997; 8).

Ancak firmalar yatırım kararlarını alırken bu ikinci etkiyi önemsemezler. Firmaların amaçları kârlarını maksimize etmek olduğundan, yatırım yaparken sadece kendi özel getirilerini düşünürler ve toplumsal getirileri göz ardı ederler. Hatta çoğu zaman firmalar için toplumsal getirileri göz ardı etmek daha mantıklıdır; çünkü toplumsal getiriler dışsallıklar içerir ve hiçbir firma kendi ürettiği bilginin taşınarak yoluyla diğer şirketlere ulaşım onlar tarafından kullanılmasını istemez. Ortada bir dışsallık varsa, bilgi üretimine özel kesim yanaşmak istemez. Bu ise, optimal olmayan bir durum yaratır. Romer'e göre, optimalitenin sağlanması için devletin müdahalesi şarttır. Devletin müdahalesinin olmadığı durumda, toplumsal getirisi yüksek olan bazı projeler özel getirileri düşük olduğu için gerçekleşmeyecek ve ortaya çıkan yatırım seviyesi optimal altı (sub-optimal) olacaktır.

Ayrıca, Romer'in Modeli'nde firma sayısı (N) ne kadar çoksa, o kadar fazla dışsallık oluşur; dolayısıyla ekonomi o kadar hızlı büyür (Kaya, 1999; 395). Bu durum, "ölçek etkisi" olarak adlandırılmaktadır. Romer'in Modeli'nde bir firma tarafından üretilen bilgi, taşınarak yoluyla diğer firmalara da ulaşmakta ve diğer

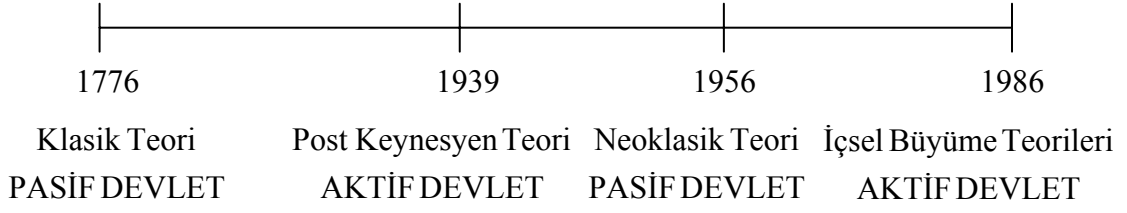
firmalarca da kullanılmaktadır. Bu durum, pozitif dışsallıklara sebep olmaktadır. Dolayısıyla, ekonomideki firma sayısı ne kadar çok olursa, dışsallıklar da o kadar fazla olur. Üretimde artan getirilere dışsallıklar ve taşma etkileri sebep olduğu için, dışsallıklar arttıkça ekonomi de o kadar hızlı büyür.

Romer'in (1986) Modeli'ni açık ekonomiye uygulayan Alwyn YOUNG olmuştur. Young (1991), biri gelişmiş (the North) ve diğeri ise daha az gelişmiş (the South) iki ülkeli bir model kurmuştur. Bu modelde ayrıca iki tip mal bulunmaktadır. Bu mallardan biri yüksek teknoloji (high-technology) malı, diğeri ise düşük teknoloji (low-technology) malıdır. İki ülke arasında ticaret ilişkisi başladığında mukayeseli üstünlükler yaratmak amacıyla, gelişmiş olan ülke yüksek teknoloji malında ve az gelişmiş olan ülke düşük teknoloji malında uzmanlaşmaktadır. Ancak yüksek teknoloji malında öğrenme potansiyeli daha yüksek olduğu için bu malda uzmanlaşmış olan gelişmiş kuzey ülkesi güney ülkesine göre daha çok büyümektedir (Sala-i-Martin, 1990b; 21).

Bu model gelişmekte olan ülkelere uygulanırsa, gelişmekte olan ülkelerin öğrenme potansiyeli yüksek olan sektörlerde uzmanlaşmaları gerektiği ve böylece daha yüksek mukayeseli üstünlüklere sahip olacakları söylenebilir. Buna göre, düşük teknoloji mallarında uzmanlaşan gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerle aralarındaki farkı kapatamazlar. Hatta bu farkın daha da açılması mümkündür.

3.4.1.3. Kamu Politikası Modeli

İçsel büyümenin kaynaklarından biri olarak, kamu politikası yoluyla üretilen kamusal mallar ve yapılan alt yapı hizmetleri sayılmaktadır. İçsel Büyüme Teorileri ile yeniden keşfedilen devletin rolü, Neoklasik Büyüme Teorisi'nde tamamen göz ardı edilmiş ve devlete ekonomik büyüme alanında hiçbir görev yüklenmemiştir. Zaman içerisinde, farklı büyüme teorilerinde devlete yüklenen “aktif” ve “pasif” roller, kronolojik olarak Şekil 23'teki gibi özetlenebilir.



Şekil 23: Büyüme Teorilerinde Devletin Değişen Rolü

Klasik iktisatçıların devletin büyümedeki rolü ile ilgili görüşleri birbirlerinden farklıdır. Robert Malthus'a göre, nüfus arzı yiyecek arzından daha hızlı arttığı için devletin görevi nüfus artış hızını düşürmektir. Bunun için erken evlenmeler yasaklanmalı ve doğum kontrolü uygulanmalıdır. Böylece devlet, insanları gelecekte olası açlıktan ve sefaletten kurtarabilir. Adam Smith'e göre, üretken olmayan emek en çok kamu kesiminde çalışmaktadır, dolayısıyla savurganlık en çok kamu kesiminde olmaktadır (Demir, 2002b; 3). Üretken olmayan emeğin ulusal gelirdeki payı arttıkça üretken emeğin payı azalır. Bu da sermaye birikiminin ve toplam üretimin azalmasına yol açar. Bu yüzden ulusları kamu israfı ve kötü yönetim batırmaktadır (Demir, 2002b; 2). David Ricardo'ya göre ise, devletin emeğin yaşam şartlarını iyileştirici politikaları işe yaramaz; çünkü devletin emeğe daha fazla kaynak ayırması, işçilerin yaşam şartlarını başlangıçta iyileştirir; böylece evlenmeler ve emek arzı artar; ancak bu durum uzun dönemde reel ücretleri düşürür ve işçiler tekrar en az geçim düzeyine geri dönerler (Demir, 2002b; 3). Kısaca, klasik öğretinin devletin büyümedeki rolüne dair genel bakış açısı, devletin diplomasi, adalet, savunma ve altyapı hizmetleri sunmada rol üstlenmesi; ancak ekonomik faaliyetlerin görünmez elin (invisible hand) gücüne bırakılmasıdır.

Klasik Teori'nin bu görüşü, 1929 Buhranı (Great Depression) ile değişmiştir. 1929 Buhranı'nın Keynesyen politikalarla ve devlet eliyle aşılması, yatırımcı ve üretici devleti ortaya çıkarmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrası savaşın yıkımını ortadan kaldırma isteği ve sonraki yıllarda uygulanan planlı kalkınma çabaları devletin ekonomideki rolünü daha da artırmıştır. O yıllarda uygulanan Post Keynesyen Büyüme Modeli (Harrod-Domar Modeli), büyümeyi bıçak sırtı denge şartlarına

bağlamış ve büyümenin sürdürülebilmesi için devlete dengeleyici rol vermiştir. Böylece, istikrar sağlayıcı bir güç olarak devletin ekonomiye sürekli müdahalesine kapı açılmıştır.

Keynesyen politikaların, 1970’li yıllarda ortaya çıkan stagflasyon sorununu çözümedeki başarısızlığı, kamusal karar alma mekanizmalarının yavaş işlemesi, kamu kesiminde artan yolsuzluk ve verim düşüşleri devletin ekonomideki rolünün yeniden sorgulanmasına yol açmıştır. Bu yıllarda popüler olan Neoklasik Büyüme Teorisi, büyümeyi bıçak sırtı denge koşullarından ve ekonomiyi devletin sürekli müdahalesinden kurtarmıştır. Ancak bu kez ekonomilerin zamanla durgun duruma (steady state) girmeleri ve büyümenin belirleyici unsurlarının dışsal sayılmaları gibi sorunlar ortaya çıkmıştır.

İçsel Büyüme Modelleri ise, büyümenin belirleyici unsurlarını içselleştirerek, bir yandan ekonomilerin durgun duruma girmedikleri kesintisiz bir büyüme mekanizması geliştirmişler; öte yandan da devletin ekonomideki önemini bir kez daha açığa çıkarmışlardır (Demir, 2002b; 1).

Farklı İçsel Büyüme Modelleri’nde, devlete farklı görevler verilmektedir. Romer’in Modeli’nde (1986), üretilen bilginin üretici firmaya olan özel getirisi, o bilginin pozitif dışsallıklar yoluyla diğer firmalarca öğrenilip kullanılması sonucunda oluşan toplumsal getirisinden farklıdır. Firmalar sadece kendi özel getirilerini dikkate alırlar; ekonominin tümü için faydalı olan toplumsal getiriye göz ardı ederler. Bu durumda, optimalitenin sağlanması için devletin müdahalesi gereklidir. Lucas’ın Modeli’nde (1988), beşeri sermaye birikiminin oluşmasında eğitim büyük önem taşır. Bu bağlamda devlete düşen görev, eğitim harcamalarını artırmak, okullaşmayı ve okumayı teşvik etmek, özel eğitim ve öğretim kurumlarına teşvik amacıyla vergi indirimleri sağlamaktır. AR-GE Modelleri’nde ise, devletin görevi yurtiçi ve yurtdışı eğitim ve araştırma olanaklarının artırılması, AR-GE faaliyetlerinin teşviklerle desteklenmesi, patent ve mülkiyet haklarının korunması, iletişim ağlarının geliştirilmesi yoluyla girişimcilerin ihtiyaç duydukları bilgiye erişimlerinin kolaylaştırılması vb.dir.

Robert J. BARRO (1988) tarafından geliştirilen Kamu Politikası Modeli'nde ise, devletin ekonomiye müdahalesi sadece gerekli görülmele kalmamakta, modelde kamu politikaları açıkça bir üretim girdisi olarak üretim fonksiyonuna dahil edilmektedir (Yülek, 1997; 2). Bu modelde kullanılan üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir (Barro, 1988; 7).

$$y = f(k, g) = Ak^{1-\alpha}g^{\alpha} \quad (3.21)$$

Burada, “k” geniş anlamda tanımlanmış olup (sadece fiziksel sermayeyi değil, beşeri sermayeyi ve hatta özel sektöre ait bilgi stokunu da içerir), kişi başına özel sektöre ait sermaye miktarını göstermektedir; “g” ise kişi başına kamusal mal ve hizmet harcamalarını göstermektedir. Bu modelde, sadece “k” için azalan verim hali geçerlidir. Ancak “k” ve “g” birlikte iken ölçeğe göre sabit getiri durumu mevcuttur. Buna göre, eğer özel sektöre ait sermaye (geniş anlamda tanımlanmış olmasına rağmen) kamusal girdilerle tamamlanmazsa azalan verim halinden kurtulamaz.

Modelde basitlik olması açısından kapalı ekonomi varsayımı yapılmıştır. Buna göre, net milli gelir ya tüketime ya da net yatırımlara gitmektedir. İşçi sayısı, sabit hane halkı sayısına eşittir (Barro, 1988; 3). Modelde yine basitlik açısından hükümetin tek gelirinin gelir vergisi, tek giderinin de kamu malı arzı olduğu ve bütçenin daima denk tuttuğu kabul edilmiştir (Yülek, 1997; 10).

Bu modelde, özel sektör yatırımlarının ekonomiye iki yönden katkısı bulunmaktadır. İlk katkı, özel yatırımların sermaye stokunu artırarak üretim seviyesini artırmasıdır. İkinci katkı ise, özel yatırımların dolaylı yoldan artan vergi gelirleriyle (denk bütçe sayesinde) kamu malı arzını artırmasıdır. Yani özel yatırımlar, hem sermaye stokunu ve dolayısıyla üretimi artırmakta hem de kamu yatırımlarına vergi yoluyla finansman sağlamaktadır. Özel yatırımların vergiler vasıtasıyla olan dolaylı katkısı, bir pozitif dışsallık yaratmakta ve bu dışsallık büyümeyi içselleştirmektedir (Yülek, 1997; 11).

Modelde, kamu harcamalarının vergilerle finansmanı aşağıdaki şekilde yapılmaktadır. Burada, “T” kamu gelirlerini ve “ τ ” vergi oranını göstermektedir (Barro, 1988; 8).

$$g = T = \tau.y = \tau.Ak^{1-\alpha}g^\alpha \quad (3.22)$$

Kamu yatırımları, özel sektör yatırımlarını tamamlamakta ve özel sermayenin (vergiden önce) net marjinal verimliliğini artırmaktadır. Bu durum, ekonomik büyümenin lehinedir. Ancak kamu yatırımları aynı zamanda vergilerle finanse edildiği için vergiler zamanla büyüme üzerinde bir fren etkisi yapmaktadır (Parasız, 1997; 146).

Barro (1988), hükümetlerin niyetlerinin büyüme performansı üzerinde doğrudan etkili olduğundan söz etmektedir. Örneğin, kâr amacı gütmeyen, iyi niyetli bir hükümet büyüme ve refah üzerinde olumlu etki yaparken, seçim endişesi taşıyan, sadece kendi faydasını gözeten (self-interested) bir hükümet ise büyümeyi ve refahı olumsuz yönde etkilemektedir.

Barro, çalışmasının son bölümünde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalardan örnekler verilmiştir. Bu çalışmalarda, kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde negatif etkiye sahip olduğuna dair bulgulara rastlanmıştır (Barro, 1988; 23-27).

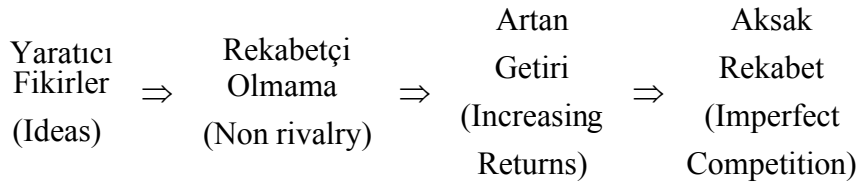
3.4.2. AR-GE Modelleri

İçsel büyümenin itici gücü olarak AR-GE faaliyetlerinin önemini vurgulayan AR-GE yaklaşımı ilk kez Paul M. ROMER (1990) tarafından ortaya atılmıştır (Parasız, 1997; 150). Daha sonra, diğer iktisatçılarca da incelenen içsel büyümeye AR-GE yaklaşımı çok çeşitlilik arz eder. Bu yaklaşımda, genel olarak Paul M. ROMER, Luis A. RIVERA-BATIZ, Gene M. GROSSMAN, Elhanan HELPMAN, Philippe AGHION ve Peter HOWITT tarafından oluşturulan modeller ön plana çıkmaktadır.

AR-GE Modelleri, bilginin elde ediliş yönünden Romer'in Modeli'nden (1986) ayrılmaktadır. Romer'in Modeli'nde gayri ihtiyari bir şekilde üretim sırasında bir yan ürün olarak ortaya çıkan bilgi, AR-GE Modelleri'nde planlanarak elde edilmektedir.

AR-GE Modelleri'nde, kâr amacı güden firmaların Araştırma-Geliştirme (AR-GE) faaliyetlerinin sonucu olarak ortaya çıkan teknolojik yenilikler ve buluşlar (ideas), içsel büyümenin kaynağı olarak görülmektedir; çünkü bu teknolojik yenilikler ve buluşlar azalan getiriye ortadan kaldırmaktadır. Bu modellerde, teknolojik yenilikler ve buluşlar değişik şekillerde ortaya çıkmaktadır (OECD, 2003; 11). Bunlar, (a) yeni tüketim malları, (b) yeni üretim malları veya (c) yeni ürün süreçleri şeklinde ortaya çıkabilmektedir (Sala-i-Martin, 1990b; 30).

Paul M. Romer, yaratıcı fikirler (ideas) ile büyüme arasındaki ilişkiyi Şekil 24'teki gibi formüle etmiştir (OECD, 2003; 10).



Şekil 24: Yaratıcı Fikirlerin Artan Getiriye ve Aksak Rekabete Yol Açışı
(Kaynak: OECD, 2003; 10)

Bir malın rekabetçi olması (rivalry) ile ifade edilen, o malın bir kişi tarafından kullanılması durumunda aynı malın başkaları tarafından aynı anda kullanılmasının mümkün olmayışıdır. Örneğin, bir kişinin belirli bir CD çaları kullanması bir başkasının aynı CD çaları kullanmasına veya saat 13.00-14.00 arası bir kişinin belirli bir avukat ile görüşmesi bir başkasının aynı saatlerde aynı avukatla görüşmesine engel olur. Romer'e göre, yaratıcı fikirlerin en önemli özelliği rekabetçi olmamalarıdır. Bir yaratıcı fikir bir kez üretilince, bu bilgiyi aynı anda pek çok kişi kullanabilir (Jones, 2001; 74).

Yaratıcı fikirler rekabetçi değillerdir; ancak dışlama dereceleri (excludability) bakımından farklılık gösterirler. Örneğin, şifreli uydu TV aktarıcısı yüksek dışlanabilirlik derecesine sahipken, bilgisayar yazılımları daha düşük dışlanabilirlik derecesine sahiptir (Jones, 2001; 75).

AR-GE Modelleri içerisinde Rivera-Batiz ve Romer'in (1991) Modeli, en çok bilinen AR-GE Modelleri'ndendir. Bu model, imalat sektörünün üretim teknolojisini Romer'in (1990) Modeli'nden almıştır (Rivera-Batiz & Romer, 1991; 534). Model, gerçek dünyaya uyan rekabetçi bir denge sistemi kurmayı amaçladığı için dışsallıklar ve bilgi taşmalarının olduğu monopolcü rekabet piyasasını esas almıştır (Demir, 2002a; 4).

Modelde iki tip sektör mevcuttur. Bunlar, imalat sektörü ve AR-GE sektörüdür. İmalat sektöründe iki tür aktivite vardır. Bunlardan ilki tüketim mallarının üretimi, ikincisi ise önceden icat edilmiş sermaye mallarının yeni birimlerinin üretimidir. AR-GE sektöründe ise, yeni sermaye malları üretebilmek için yeni fikir ve teknikler üzerinde çalışılmaktadır (Rivera-Batiz & Romer, 1991; 534).

İmalat sektörünün üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$Y(H, L, x(\cdot)) = H^\alpha L^\beta \int_0^A x(i)^{1-\alpha-\beta} d_i \quad (3.23)$$

Burada, "H" bu sektörde istihdam edilen beşeri sermayeyi, "L" vasıfsız emeği, "x(i)" imalat sektöründe kullanılan fiziki sermaye girdilerini, "α" beşeri sermayenin, "β" vasıfsız emeğin, "1- α - β" ise fiziki sermayenin ürün arz esnekliğini göstermektedir. Fiziki sermaye, (3.24) numaralı eşitlikteki gibi de gösterilebilir. Burada "K" toplam fiziki sermaye stokunu göstermektedir. "A" ise en son keşfedilen bilgi ve mallar indeksini temsil etmektedir (Demir, 2002a; 5).

$$K = \int_0^A x(i) \cdot d_i \quad (3.24)$$

İmalat sektöründe durum bu iken, AR-GE sektöründe ise üretim iki türlü yapılmaktadır. İlk üretim, sermaye mallarının yeniden dizaynı için yapılmaktadır. Bu üretimde vasıfsız emek ve fiziki sermaye kullanılmamaktadır. Tek girdiler, beşeri sermaye ve bilgidir. Burada, “ δ ” etkinlik katsayısı, “H” beşeri sermaye, “A” ise genel bilimsel bilgidir.

$$\dot{A} = \delta \cdot H \cdot A \quad (3.25)$$

AR-GE sektöründeki ikinci üretim, sermaye mallarının prototip üretimi ve halen üretilen malların laboratuvar testleridir. Bu üretimde yeni bir dizayn üretilmez; dizaynı önceden üretilmiş olan veya patent hakkı alınmış olan malların prototip üretimi yapılır ve halen üretilmekte olan malların laboratuvar testleri gerçekleştirilir (Demir, 2002a; 5). Bu üretimde kullanılan girdiler, tıpkı imalat sektöründeki gibi, beşeri sermaye, vasıfsız emek ve fiziki sermayedir. “B” ise sabit ölçek faktörüdür (Rivera-Batiz & Romer, 1991; 536).

AR-GE Modelleri’nde piyasa yapısı monopolcü rekabet piyasası olduğu için firmalar fiyat yapıcıdır (price-makers). Firmalar, ürünlerinin fiyatlarını Araştırma-Geliştirme harcamalarını içerecek şekilde belirlerler. Böylece teknolojik yeniliklerden doğan monopol kârları, firmaların yenilik çabalarının devamını sağlar (Demir, 2002b; 9). Bu yeniliklerin dışlama (excludability) özelliklerinin patentler sayesinde korunması ise, firmaların yeni icatlar üretme isteğinin sürekli devam etmesini sağlamaktadır. Böylece yeni icatlar üretme isteği asla zaman içerisinde azalmamaktadır (Sala-i-Martin, 1990b; 30).

Bu modellerde, patentlerin yeni icatların devamı için gerekli olan isteği sürekli canlı tutması (OECD, 2003; 11) ve bir kez üretilen bilginin aynı anda birden çok üretim alanında kullanılabilmesi dolayısıyla azalan verimlerin ortaya çıkmaması (Demir, 2002b; 9), AR-GE Modelleri’nde içsel büyümeye yol açar.

AR-GE Modelleri’nde benzer gelişmişlik düzeyine sahip iki ülkenin entegrasyonu büyümeyi artırmaktadır; çünkü böylece taraflardan birinin yaptığı

Araştırma-Geliştirme faaliyetini diğeri yapmamaktadır. İki ülkenin toplam kaynak stoku değişmezken her ülke diğerinin sahip olduğu bilgi stoku ve uzmanlıktan yararlandığı için daha çok Araştırma-Geliştirme olanağı doğmaktadır. Ayrıca, kaynakların mukayeseli üstünlüklere göre ülkeler arasında dağılımı, uzmanlaşmaya ve ölçek ekonomilerinin doğmasına yol açmaktadır. Bunun tam tersi durumda ise, benzer gelişmişlik düzeyine sahip iki ülke arasındaki ticaret ve bilgi akışı engellenirse, teknolojik gelişme yavaşlar; çünkü bir ülkenin yaptığı yenilikten diğer ülke yararlanamadığı için her ülke aynı yenilikleri kendisi yapmaya çalışır ve bu durum büyümeyi yavaşlatır (Demir, 2002b; 9).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME İLE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ VE EKONOMETRİK ANALİZ

4.1. İhracata Dayalı Büyüme (Export-Led Growth)

Dış ticaretin büyüme üzerine olan etkisi iktisatçılar tarafından yıllardır tartışılan bir konu olmuştur. Dış ticaret ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan ilk iktisatçı Adam Smith olmuştur. Onu David Ricardo, James Mill ve John Stuart Mill takip etmişlerdir.

Günümüzdeki büyüme modelleri, dış ticaretin büyümenin kaynaklarından sadece biri olduğunu iddia etmektedirler. Dış ticareti ekonomik büyümenin asıl ve en önemli kaynağı olarak görenler ise, “İhracata Dayalı Büyüme Hipotezini” savunmaktadırlar (Medina-Smith, 2001; 2). Bu hipoteze göre, 1960’lı yıllardan itibaren Güneydoğu Asya ülkelerinde yaşanan ekonomik büyümenin asıl kaynağı dış ticaret olmuştur. Hong Kong, Singapur, Güney Kore ve Tayvan, son yıllarda da Çin bu hipotezi savunanların örnek gösterdiği ülkelerdir.

İhracata dayalı büyüme stratejisinin faydaları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Giles ve Williams, 2000; 3):

- İhracatın artışı, üretimde artışa sebep olur ve dış ticaret çarpanı vasıtasıyla milli geliri arttırır.
- Dış ticaret kısıtlarının ortadan kaldırılmış olması, ara mal ve girdilerin ithaline olanak sağlayarak ihracatın ve dolayısıyla üretimin artışına yol açar.
- İhracattaki artış, ihraç edilebilir ürünlerin üretiminde uzmanlaşmanın ortaya çıkmasına yol açar. Bu da üretimdeki verimliliği arttırır. Bu verimlilik artışı, üretimi daha da arttırır. Bu ilişki, “Verdoorn Yasası” olarak bilinmektedir.

- İhracattaki artış, ölçek ekonomilerinin doğmasına yol açar. Bu durum, üretimi arttırır.

Türkiye’de 1980 öncesinde ithal ikameci bir politika izlenirken, 1980 yılından itibaren dışa açık ve ihracata dayalı büyüme modeli benimsenmiştir. Bu çalışmanın ilerleyen sayfalarında, ihracatın 1980’den itibaren Türkiye’deki ekonomik büyümeye yaptığı katkı incelenecek ve ihracata dayalı büyüme hipotezinin Türkiye’de geçerli olup olmadığı zaman serisi ekonometri teknikleri kullanılarak 1980-2005 yıllarına ait veri seti üzerinde araştırılacaktır.

4.2. Literatür Taraması

İhracata dayalı büyüme hipotezini test eden birçok çalışma vardır. Bu çalışmalardan bir kısmı bu hipotezi destekleyen sonuçlar, bir kısmı da hipotezin geçerli olmadığı yönünde sonuçlar bulmuştur.

Medina-Smith (2001), yazdığı makalesinde bu alanda 1967-1998 yılları arasında yapılmış 42 adet çalışmayı özetlemiştir. Giles ve Williams (2000) da yazdıkları makalelerinde bu alanda 1963-1999 yılları arasında yapılmış çalışmaların sonuçlarını özetlemişlerdir. Aşağıdaki tablo, bu iki makalenin literatür özetlerinin birleşimidir.

Tablo 1: İhracata Dayalı Büyüme Hipotezini Test Eden Çalışmaların Özeti

Yazarlar	Maizels (1963)
Veri Seti	Kesit (7 gelişmiş ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Haring & Humphrey (1964)
Veri Seti	Kesit
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.

Yazarlar	Emery (1967)
Veri Seti	Kesit (50 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Maizels (1968)
Veri Seti	Kesit (9 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Syron & Walsh (1968)
Veri Seti	Kesit (50 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Serven (1968)
Veri Seti	Kesit (50 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Kravis (1970)
Veri Seti	Kesit (37 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Blumenthal (1972)
Veri Seti	Zaman (Japonya - 1953:67)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH desteklemiyor.
Yazarlar	Michalopoulos & Jay (1973)
Veri Seti	Kesit (39 az gelişmiş ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Papanek (1973)
Veri Seti	Kesit (ilk grupta 34 ülke, ikinci grupta 51 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH çok az derecede destekliyor.

Yazarlar	Voivodas (1973)
Veri Seti	Kesit (22 az gelişmiş ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Voivodas (1974)
Veri Seti	Zaman (Kore – 1955:70)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Michaely (1977)
Veri Seti	Kesit (41 ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Balassa (1978a)
Veri Seti	Kesit (11 yarı sanayileşmiş ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Balassa (1978b)
Veri Seti	Kesit (11 gelişmekte olan ülke – Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika, İsrail, Yugoslavya, Hindistan, Kore, Singapur, Tayvan)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Heller & Porter (1978)
Veri Seti	Kesit (41 az gelişmiş ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH az derecede destekliyor.
Yazarlar	Krueger (1978)
Veri Seti	Zaman (Brezilya, Şili, Kolombiya, Mısır, Gana, Hindistan, İsrail, Güney Kore, Filipinler ve Türkiye – 1954:71)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Williamson (1978)
Veri Seti	Kesit (22 Latin Amerika ülkesi)

Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Fajana (1979)
Veri Seti	Zaman (Nijerya – 1954:74)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Balassa (1981)
Veri Seti	Kesit (12 yeni sanayileşen ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Tyler (1981)
Veri Seti	Kesit (55 orta gelir düzeyinde gelişmekte olan ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Balassa (1982)
Veri Seti	Kesit (11 gelişmekte olan ülke - Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika, İsrail, Yugoslavya, Hindistan, Kore, Singapur, Tayvan)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Schenzler (1982)
Veri Seti	Zaman (Şili, Hıngistan, Güney Kore – 1950:79)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Feder (1983)
Veri Seti	Kesit (32 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Salvatore (1983)
Veri Seti	Panel (52 gelişmekte olan ülke , 1961:78)
Yöntem	4 denklemden oluşan eşanlı denklem sistemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Balassa (1984)

Veri Seti	Kesit (10 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Kavoussi (1984)
Veri Seti	Kesit (73 düşük ve orta gelir düzeyinde gelişmekte olan ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor ama etki ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık gösteriyor. Daha çok gelişmiş ülkelerde daha çok geçerli.
Yazarlar	Balassa (1985)
Veri Seti	Kesit (43 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Gupta (1985)
Veri Seti	Zaman (Güney Kore – 1960(1):79(4) ve İsrail 1969(1):81(1))
Yöntem	Sims Nedensellik Testi ve değiştirilmiş VAR
Sonuçlar	İhracat ve büyüme arasında çift yönlü etki tespit etti.
Yazarlar	Jung & Marshall (1985)
Veri Seti	Zaman (37 gelişmekte olan ülke – 1950:81)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi ve Granger Nedensellik Testi
Sonuçlar	37 ülkeden sadece 4 tanesi için İDBH destekliyor.
Yazarlar	Kormendi & Meguire (1985)
Veri Seti	Kesit (47 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	Devlet harcaması değişkeni modele dahilirse İDBH destekliyor.
Yazarlar	Jaffee (1985)
Veri Seti	Kesit (80 az gelişmiş ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Kavoussi (1985)
Veri Seti	Kesit (52 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH destekliyor.

Yazarlar	Ram (1985)
Veri Seti	Kesit (73 az gelişmiş ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Helleiner (1986)
Veri Seti	Kesit
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH desteklemiyor.
Yazarlar	Rana (1986)
Veri Seti	Kesit (14 Asya'daki az gelişmiş ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Darrat (1987)
Veri Seti	Zaman (Hong Kong, Kore, Singapur, Tayvan - 1960:82)
Yöntem	AR
Sonuçlar	İDBH 4 ülkeden 1 tanesi için (Kore Cumhuriyeti) destekliyor.
Yazarlar	Gonçlaves & Richtering (1987)
Veri Seti	Kesit (70 ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu ve ardından En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Ram (1987)
Veri Seti	Kesit (88 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	Bazı ülkeler için İDBH destekliyor. Türkiye için desteklemiyor.
Yazarlar	Singer & Gray (1988)
Veri Seti	Kesit (52 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	Rank korelasyonu
Sonuçlar	İDBH ülkelerin çoğu için destekliyor.
Yazarlar	Kohli & Singh (1989)
Veri Seti	Kesit (31 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.

Yazarlar	Mbaku (1989)
Veri Seti	Kesit (Düşük ve orta gelir grubuna ait 37 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor. Orta gelir grubunda sonuçlar daha belirgin.
Yazarlar	Moschos (1989)
Veri Seti	Kesit (71 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Colombatto (1990)
Veri Seti	Kesit (47 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH desteklemiyor.
Yazarlar	Fosu (1990)
Veri Seti	Kesit (28 Afrika ülkesi)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Otani & Villaneuva (1990)
Veri Seti	Kesit (55 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Sheehey (1990)
Veri Seti	Kesit (36 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Alam (1991)
Veri Seti	Kesit (41 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Afxentiou & Serletis (1991)
Veri Seti	Zaman (16 gelişmiş ülke – 1950:85)
Yöntem	Philips–Perron birim kök testi, Engle-Granger kointegrasyon, Granger nedensellik testi

Sonuçlar	İDBH 16 ülkeden 2 tanesi için (ABD & Norveç) destekliyor.
Yazarlar	Esfahani (1991)
Veri Seti	Kesit (31 yarı sanayileşmiş ülke)
Yöntem	İki Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Kugler (1991)
Veri Seti	Zaman (ABD, Japonya, İsviçre, Batı Almanya, Fransa, Birleşik Krallık – 1970:87)
Yöntem	ADF birim kök testi, Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH Sadece B. Almanya ve Fransa için destekliyor.
Yazarlar	Dollar (1992)
Veri Seti	Kesit (92 ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	De Gregorio (1992)
Veri Seti	Panel (12 Latin Amerika ülkesi – 1950:85)
Yöntem	Random Effects Panel Yöntemi
Sonuçlar	İDBH desteklemiyor.
Yazarlar	Serletis (1992)
Veri Seti	Zaman (Kanada – 1870:1985)
Yöntem	ADF birim kök testi, Engle-Granger kointegrasyon, Granger nedensellik testi
Sonuçlar	İDBH kısa dönemde destekliyor.
Yazarlar	Bahmani-Oskooee & Alse (1993)
Veri Seti	Zaman (9 az gelişmiş ülkede – 1973(1):88(4))
Yöntem	ADF birim kök testi, Engle-Granger kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İhracat ile büyüme arasında çift yönlü etki tespit etti.
Yazarlar	Dodaro (1993)
Veri Seti	Zaman (87 ülkede – 1967:86)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH sadece Bangladeş, Etopya, Uganda, El Salvador, Suriye, Malezya, Kosta Rika, Malta için destekliyor. Türkiye’de ise büyümeye dayalı ihracatın geçerli olduğunu savunuyor.

Yazarlar	Khan & Saqib (1993)
Veri Seti	Zaman (Pakistan – 1972:88)
Yöntem	En Küçük Kareler ve Üç Aşamalı En Küçük Kareler Yöntemleri
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Oxley (1993)
Veri Seti	Zaman (Portekiz – 1865:91)
Yöntem	ADF birim kök testi, Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH desteklemiyor.
Yazarlar	Coppin (1994)
Veri Seti	Kesit (59 az gelişmiş ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Greenaway & Sapsford (1994)
Veri Seti	Zaman (Türkiye dahil olduğu 16 ülkede - 1957:85 , 1970:85, 1971:85)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH sadece Sri Lanka için destekliyor, Türkiye için desteklemiyor.
Yazarlar	Onchoke & In (1994)
Veri Seti	Zaman (Fiji, Papua Yeni Gine, Solomon Adaları – 1959:90)
Yöntem	Philips-Perron ve ADF birim kök testleri, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH, Papua Yeni Gine ve Solomon Adaları için destekliyor.
Yazarlar	Ahmad & Harnhirun (1995)
Veri Seti	Zaman (5 Asya ülkesi – 1966:90)
Yöntem	ADF birim kök testi, Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İhracat ile büyüme arasında çift yönlü ilişki tespit etmiştir.
Yazarlar	Amirkhalkhali & Dar (1995)
Veri Seti	Zaman (23 gelişmekte olan ülke – 1961:90)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH sadece bazı ülkeler için destekliyor, Türkiye için desteklemiyor.
Yazarlar	Bahmani-Oskooee & Domac (1995)
Veri Seti	Zaman (Türkiye – 1923:90)

Yöntem	ADF birim kök testi, Engle-Granger ve Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	Türkiye’de ihracat ve büyüme arasında çift yönlü ilişki tespit etmiştir.
Yazarlar	Yaghmaian & Ghorashi (1995)
Veri Seti	Kesit (30 gelişmekte olan ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Cheng & Chu (1996)
Veri Seti	Zaman (ABD – 1940:90)
Yöntem	Phillips-Perron birim kök testi, Johansen- Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İhracat ile büyüme arasında çift yönlü ilişki tespit etmiştir.
Yazarlar	Fosu (1996)
Veri Seti	Kesit (76 az gelişmiş ülke)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Henriques & Sadorsky (1996)
Veri Seti	Zaman (Kanada – 1870:1991)
Yöntem	ADF birim kök testi, VAR, Johansen kointegrasyon ve Granger nedensellik testi
Sonuçlar	İDBH ne destekliyor ne de tam olarak red ediyor.
Yazarlar	Karunaratne (1996)
Veri Seti	Zaman (Avustralya – 1971(2):94(2))
Yöntem	ADF birim kök testi, Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Piazolo (1996)
Veri Seti	Zaman (Endonezya – 1965:92)
Yöntem	ADF ve Phillips-Perron birim kök testi, Engle-Granger ve Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Thornton (1996)
Veri Seti	Zaman (Meksika – 1895:1992)

Yöntem	ADF birim kök testi, Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Al-Yousif (1997)
Veri Seti	Zaman (Arap Körfezi ülkeleri – 1973:93)
Yöntem	ADF birim kök testleri, White testi
Sonuçlar	İDBH kısa dönemde destekliyor.
Yazarlar	Begum & Shamsuddin (1998)
Veri Seti	Zaman (Bangladeş – 1961:92)
Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi, VAR, En Yüksek Olabilirlik (ML) Tahmini, ARCH Modelleme
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Doyle (1998)
Veri Seti	Zaman (İrlanda – 1953:93)
Yöntem	ADF birim kök testi, Johansen-Juselius kointegrasyon, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH destekliyor.
Yazarlar	Islam (1998)
Veri Seti	Zaman (Asya’da yeni sanayileşen ülkeler – 1967:91)
Yöntem	ADF birim kök testi, Granger nedensellik testi, Hata düzeltme mekanizması
Sonuçlar	İDBH kısa dönemde destekliyor.
Yazarlar	Amin Gutierrez de Pineres & Ferrantino (1999)
Veri Seti	Kolombiya (1962:93)
Yöntem	DF birim kök testi, Engle-Granger kointegrasyon, Granger nedensellik testi, ardından 5 denklemlerli eşanlı denklem sistemi
Sonuçlar	İDBH tam olarak desteklemiyor.

(Kaynak: Medina-Smith, 2001; 6-9 ve Giles ve Williams, 2000; 29-47)

4.3. Veri Seti

Bu çalışmada kurulan model, Neoklasik üretim fonksiyonu şeklindedir. Bu model aşağıdaki gibidir.

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln I_t + \beta_2 \ln L_t + \beta_3 \ln X_t + \varepsilon_t$$

Burada, “ Y_t ” Türkiye’nin Reel Gayrisafi Yurtiçi Hasılasını, “ I_t ” Türkiye’deki reel sabit sermaye yatırım harcamalarını, “ L_t ” Türkiye’de 15-64 yaş arası çalışan nüfusun sayısını, “ X_t ” Türkiye’nin toplam ihracatını, “ ε_t ” hata terimini, $t=1,2,\dots,t$ olmak üzere zamanı, “ \ln ” ise doğal logaritmayı göstermektedir.

Çalışmada kullanılan veri seti, 1980-2005 yıllarını kapsamaktadır. Kullanılan seriler, üretim yoluyla hesaplanan GSYİH serisi, 1987 yılı baz alınmış GSYİH deflatör serisi, sabit sermaye yatırım harcamaları serisi, fob olarak hesaplanmış toplam ihracat serisi, \$/YTL döviz kuru serisi, 1987 yılı baz alınmış ihracat fiyat endeksi serisi ve 15-64 yaş arası Türkiye’de çalışan nüfusun serisidir.

GSYİH serisi TCMB’nin web sayfasından alınmıştır. GSYİH deflatör serisi, Source OECD web sayfasında “Economic Outlook” bölümünden alınmıştır. Bu seri kullanılarak GSYİH serisi reel hale getirilmiştir. 15-64 yaş arası çalışan nüfus serisi, Source OECD web sayfasında “Labor Statistics” bölümünden alınmıştır. Sabit sermaye yatırım harcamaları serisinin 1980-2004 yıllarını kapsayan kısmı DPT’nin web sayfasında “Ekonomik ve Sosyal Göstergeler” bölümünden, 2005 yılına ait kısım ise TÜİK’in web sayfasından alınmıştır. Bu seri, GSYİH deflatör serisi kullanılarak reel hale getirilmiştir. Toplam ihracat serisi, IMF’nin Uluslararası Finansal İstatistik (IFS) web sayfasından alınmıştır. \$/YTL döviz kuru serisi de IMF’nin Uluslararası Finansal İstatistik (IFS) web sayfasından alınmıştır. İhracat fiyat endeksi serisi, Source OECD web sayfasında “Economic Outlook” bölümünden alınmıştır. Döviz kuru serisi kullanılarak toplam ihracat serisi \$’dan YTL’ye çevrilmiştir. Daha sonra, YTL’ye çevrilen toplam ihracat serisi ihracat fiyat endeksi serisi kullanılarak reel hale getirilmiştir.

4.4. Yöntem

Bu çalışmada, İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi'nin Türkiye için geçerli olup olmadığı zaman serisi teknikleri yoluyla analiz edilmektedir. Analizde kullanılan zaman serisi teknikleri, ADF ve PP birim kök testleri, Johansen eşbütünleşme testi, hata düzeltme mekanizması ve varyans ayrıştırmasıdır. Bu teknikler, ilerleyen bölümde açıklanmaktadır.

4.4.1. Durağanlık Kavramı ve Bütünleşme Derecesi

Zaman serisi verileri kullanılan çalışmalarda serilerin durağan (stationary) olmaları önemlidir; çünkü durağan olmayan (non-stationary) serilerin kullanıldığı regresyon analizleri gerçeğe uymayan sonuçlar verebilir. Örneğin, kullanılan serilerde deterministik trendler bulunuyorsa ve seriler bu şekilde regresyona tabi tutulursa, değişkenler arasındaki ilişki “sahte regresyon” (spurious regression) şeklinde ortaya çıkabilir. Bu durumda, standart t istatistikleri ve R^2 değerleri olduğundan daha yüksek çıkar ve değişkenler arasında anlamlı bir ilişki yoksa bile anlamlı bir ilişki varmış görüntüsü oluşur. Ayrıca, durağan olmayan serilerde geçici bir şokun etkisi kalıcı hale gelebilir. Örneğin, dışsal şoklar tarafından oluşan stokastik trendler serilerin belirli bir değere doğru yaklaşmasını yani durağanlığını engeller. Tüm bu nedenlerden ötürü zaman serileri ile çalışılıyorsa ilk aşamada serilerin durağanlık özelliğinin incelenmesi gereklidir.

Bir serinin ortalaması, varyansı ve kovaryansı zaman içerisinde sabit kalıyorsa o serinin durağan olduğu söylenir. Durağanlığın üç koşulu şunlardır (Song & Witt, 2000; 57).

$$E(y_t) = \mu \quad (4.1)$$

$$E[(y_t - \mu)^2] = \text{Var}(y_t) = \sigma^2 \quad (4.2)$$

$$E[(y_t - \mu)(y_{t-p} - \mu)] = \text{Cov}(y_t - y_{t-p}) = \Omega_p \quad (4.3)$$

Yani “Y” serisinin ortalaması ve varyansı zaman içerisinde sabit ise ve kovaryansı “t” ve “p” zamanları arasındaki farka bağlı ise (zamanın kendisine bağlı değilse), bu seriye durağan denmektedir. Bu koşullardan birini çiğneyen seri durağan değildir.

Durağan olmayan seriler “birim kök” (unit root) içerirler. Bir serideki birim kök sayısı, serinin durağan olana dek alınması gereken fark sayısına eşittir. Örneğin, Y serisinin birinci farkı alındığında seri durağan oluyorsa, bu serinin bir tane birim kökü vardır ve seri birinci dereceden bütünleşiktir (integrated of order one). Bu durum $Y_t \sim I(1)$ şeklinde gösterilir.

Genel olarak, bir serinin durağan olana dek “d” kez farkının alınması gerekiyorsa, o serinin “d” adet birim kökü vardır yani seri “d derecesinden bütünleşiktir” ve $I(d)$ şeklinde ifade edilir.

Bir serinin durağan olup olmadığını belirleyebilmek için iki yöntem mevcuttur. Bu yöntemler, görsel yolla saptama yapmak ve birim kök testleri uygulamaktır. Görsel yolla bir serinin durağan olup olmadığına serinin grafiğine ve otokorelasyon fonksiyonunun (ACF) korelogramına bakılarak karar verilir. Eğer seri belirli bir ortalama etrafında dengeli bir şekilde dalgalanmıyorsa, yukarıya veya aşağıya doğru eğimliyse, otokorelasyon fonksiyonunun korelogramı yüksek bir değerden başlayıp yavaş yavaş sönüyorsa bu serinin durağan olmadığı düşünülür. Ancak bir serinin durağan olup olmadığını anlamının en kesin yolu birim kök testleri yapmaktır. Birim kök testleri, bilgisayarda çeşitli ekonometri paket programları vasıtasıyla yapılabilmektedir. Birim kök testlerinin en çok bilinenleri Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ve Phillips-Perron (PP) birim kök testidir.

4.4.2. Geniştirilmiş (Augmented) Dickey-Fuller Birim Kök Testi

Bir zaman serisi, p. dereceden otoregresif [AR(p)] bir süreç ile aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e_t \quad (4.4)$$

Burada, hata terimi e_t 'nin sıfır ortalamaya ve sabit bir varyansa sahip olduğu varsayılmaktadır. Buradaki Y_t serisinin durağan olmasını sağlayacak olan koşul, tüm “ β ” katsayılarının mutlak değer olarak büyüklüklerinin 1’den küçük olmasıdır. Bunun anlamı, Y_t serisinin “t” dönemindeki cari değerinin “t-1,t-2,...,t-p” gibi gecikmeli değerlerinden belirli bir ölçüde etkilendiği ancak bu etkinin giderek azalacağı ve uzun dönemde ortadan kalkacağıdır. Y_t serisinin durağan olmamasını sağlayan koşul ise, tüm “ β ” katsayılarının toplam büyüklüklerinin 1’e eşit olmasıdır. Bunun anlamı ise, Y_t serisinin cari dönemdeki değerinin gecikmeli dönemlerdeki değerlerinden etkilendiği ancak bu etkinin zaman içerisinde azalmayacağı, dolayısıyla serinin durağanlaşmayacağıdır.

Y_t serisinin AR(p) sürecini gösteren (4.4) numaralı eşitlik aşağıdaki gibi de yazılabilir¹⁶.

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} + e_t \quad (4.5)$$

Bu eşitliğin sağ tarafına “ $\beta_p Y_{t-p+1}$ ” ifadesi eklenir ve çıkarılırsa, ardından “ $(\beta_{p-1} + \beta_p) Y_{t-p+2}$ ” ifadesini eklenir ve çıkarılırsa, bu şekilde ifadeler eklenmeye ve çıkarılmaya devam edilirse sonunda (4.6) numaralı eşitlik elde edilir (Enders, 1998; 225).

¹⁶ Buradaki “p” gecikme sayısı, serbestlik derecesini fazla düşürmeyecek kadar küçük ancak hata terimlerinde var olabilecek otokorelasyon sorununu ortadan kaldıracak kadar da büyük olmalıdır. Bu nedenle, “p” gecikme sayısının doğru belirlenmesi önemlidir. Bu belirlemede Akaike Bilgi Kriteri, Schwarz Bayesian Kriteri gibi model seçim kriterleri kullanılır ve bu seçim kriterlerini en küçük yapan gecikme sayısı tercih edilir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \gamma \cdot Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \phi_i \Delta Y_{t-i+1} + e_t \quad (4.6)$$

Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi, (4.6) numaralı model üzerinde yapılmaktadır. Bu eşitlikteki “ γ ” ifadesi “ β_1-1 ” ifadesine eşittir ve burada test edilen “ $\gamma=0$ ” sıfır hipotezidir. Eğer bu hipotez kabul edilirse bu, serinin durağan olmadığını gösterir.

Genel olarak, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi sabit terimsiz (without intercept), sabit terimli (with intercept), sabit terimli ve trendli (with intercept and trend) olmak üzere üç farklı model üzerinde uygulanmaktadır. (4.6) numaralı model sabit terimli modeldir. Diğer iki model aşağıdaki gibidir.

$$\Delta Y_t = \gamma \cdot Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \phi_i \Delta Y_{t-i+1} + e_t \quad (4.7)$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \gamma \cdot Y_{t-1} + \beta_2 T + \sum_{i=2}^p \phi_i \Delta Y_{t-i+1} + e_t \quad (4.8)$$

Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testinde kullanılan hipotezler ise aşağıdaki gibidir.

H_0 : Seri durağan değildir; seri en az bir birim kök içermektedir.

H_a : Seri durağandır; seri birim kök içermemektedir.

Bu hipotezlerin test edilmesinde Dickey ve Fuller tarafından Monte Carlo simülasyon yaklaşımı kullanılarak elde edilen “ τ ” (Tau) istatistiği kullanılmaktadır. Yukarıdaki üç model için sırasıyla “ τ_μ ”, “ τ ”, “ τ_τ ” istatistikleri kullanılır (Enders, 1998; 221). Hesaplanan t değeri kritik Tau tablo değerini aşmıyorsa sıfır hipotezi reddedilir (Song & Witt, 2000; 60) ve serinin durağan olduğuna karar verilir. Seri durağan değilse, serinin farkı alınır ve tekrar durağanlık testi yapılır.

4.4.3. Phillips-Perron Birim Kök Testi

Phillips-Perron testi, parametrik olmayan (nonparametric) ve hareketli ortalamalar (MA) sürecine sahip olan zaman serileri için kullanılan bir birim kök testidir (Önel, 2004; 77). Bu birim kök testi, Dickey-Fuller testinin hata terimi ile ilgili varsayımlarını yumuşatmıştır. Dickey-Fuller testinde hata teriminin istatistiksel olarak bağımsız olduğu ve homojen olarak dağıldığı varsayılmaktadır. Genişletilmiş Dickey-Fuller testi, modele gecikmeli değerler ekleyerek Dickey-Fuller testini otokorelasyon problemine karşı düzeltmiştir. Phillips-Perron testi ise, hata teriminin zayıf derecede bağımlı olmasına ve heterojen olarak dağılmasına izin vermektedir. Bu sayede otokorelasyon sorunu ortaya çıkmamaktadır.

Phillips-Perron birim kök testinde kullanılan regresyonlar aşağıdaki gibidir (Enders, 1998; 239).

$$Y_t = \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1 Y_{t-1} + \mu_t \quad (4.9)$$

$$Y_t = \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1 Y_{t-1} + \tilde{\beta}_2 (T - N/2) + \mu_t \quad (4.10)$$

Burada “N” gözlem sayısıdır; “μ” hata terimidir. Bu testte “ $\tilde{\beta}_1 = 1$ ” ve “ $\tilde{\beta}_1 = 1$ ” sıfır hipotezleri test edilmektedir. Bu hipotezleri kabul etmek veya reddetmek için Phillips-Perron birim kök testi test istatistikleri, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi için kullanılan kritik tablo değerleri ile karşılaştırılarak sıfır hipotezleri kabul edilir veya reddedilir. Buna göre, serilerin durağan olup olmadıklarına karar verilir.

4.4.4. Eşbütünleşme (Kointegrasyon) Kavramı

Durağan olmayan seriler kullanılarak yapılan araştırmalarda serilerin durağanlığının sağlanabilmesi için araştırmacılar önceleri serilerin farklarını alma yoluna gitmişlerdir; ancak farkı alınarak durağan hale gelen serilerle oluşturulan

modellerde değişkenlere ait bazı uzun dönem bilgileri kaybolabildiği için, bu eksikliği gidermek amacıyla ilk defa 1981 yılında eşbütünleşme (cointegration) kavramı Clive W. J. Granger tarafından ortaya atılmıştır. Buna göre değişkenlere ait zaman serileri durağan olmasa bile, iki değişkenin doğrusal bileşimi durağan olabilir (Önel, 2004; 74). Diğer bir deyişle, eğer X_t ve Y_t gibi durağan olmayan iki değişken aynı ekonomik sisteme aitseler, bu iki değişkene ait zaman serileri uzun dönemde aynı yönde hareket ederler; yani bu iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusudur (Song & Witt, 2000; 55).

Eşbütünleşmenin var olup olmadığını test eden eşbütünleşme testleri iki yöne ayrılmaktadır. İlki, eşbütünleşme regresyonundan elde edilen kalıntılara dayanan testlerdir (örneğin Engle-Granger'ın (1987) İki Aşamalı Eşbütünleşme Yöntemi). İkincisi, vektör otoregresyonuna dayalı testlerdir (örneğin Johansen'in (1988) Eşbütünleşme Yöntemi) (Şimşek, 2003; 47).

Engle-Granger'ın iki aşamalı eşbütünleşme yöntemi, kolay uygulanabilmesine karşın birçok ciddi problem taşımaktadır. Bu yöntem, değişkenlerin zayıf dışsal olduklarını varsaymaktadır. Zayıf dışsallık (weak exogeneity) ile kastedilen ise şudur. Eğer Y_t bağımlı değişken ve X_t bağımsız değişken ise, yöntemin ikinci aşaması olan hata düzeltme mekanizmasına X_t bağımlı değişken olarak konulur ve mekanizma değişkenlerin yerleri değişmiş olarak tekrar çalıştırıldığında hata düzeltme katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve negatif çıkarsa, X_t değişkeninin zayıf dışsallık koşulunu sağlamadığı sonucuna varılır (Önel, 2004; 84). Yani Engle-Granger yöntemine göre, değişkenlerin yerleri değiştirildiğinde eşbütünleşme ilişkisi ortadan kalkmaktadır.

Bu yöntemin ikinci önemli sorunu, tek bir eşbütünleşik vektör olduğunu varsaymasıdır. Oysa, ikiden fazla değişkenin olduğu modellerde birden fazla eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Engle-Granger yöntemi ise, birçok eşbütünleşik vektör içerisinden “ortalama” bir eşbütünleşik vektör tahmin etmektedir (Song & Witt, 2000; 112).

Bu yöntemle ilgili üçüncü sorun, yöntemin iki aşamadan oluşmasıdır. Dolayısıyla, ilk aşamada ortaya çıkan bir hata otomatik olarak ikinci aşamaya da taşınmaktadır (Enders, 1998; 385).

Dördüncü sorun, bu yöntem kullanılarak bulunan eşbütünleşme regresyonunun gerçekten uzun döneme ait olduğuna dair bir garantinin olmamasıdır. Ayrıca, küçük örneklerle (small samples) çalışılırken bu yöntem kullanıldığında uzun dönem katsayıları sapmalı (biased) olmaktadır (Song & Witt, 2000; 76-77).

Johansen'in eşbütünleşme yönteminin (1988), Engle-Granger'ın iki aşamalı eşbütünleşme yönteminden (1987) daha üstün olduğu kabul edilmektedir (Baharumshah & Rashid, 1999; 394); çünkü Johansen'in eşbütünleşme yöntemi birden fazla eşbütünleşik vektörün tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır ve bu yöntemde değişkenlerin zayıf dışsal olmaları koşulu aranmamaktadır. Ayrıca, Engle-Granger'ın eşbütünleşme yönteminde değişkenlere içsel-dışsal ayrımı yapmak gerekiyken, Johansen'in eşbütünleşme yönteminde böyle bir ayrıma da gerek yoktur; çünkü tüm değişkenler içsel olarak kabul edilmektedir (Önel, 2004, 84-85). Son olarak, Johansen'in eşbütünleşme yöntemi tahmin sapmalarına karşı daha dayanıklıdır (Song & Witt, 2000; 112).

4.4.5. Johansen'in Eşbütünleşme Yöntemi

Johansen'in eşbütünleşme yöntemi (1988), Dickey-Fuller birim kök testinin çok değişkenli genelleştirilmiş halidir. Bu yöntemin anlaşılabilmesi için $Y_t = \beta Y_{t-1} + u_t$ şeklindeki tek değişkenli birinci dereceden otoregresif sürecin, m-değişkenli VAR(1) sürecine dönüştürülmesi gereklidir. Bu dönüşüm aşağıdaki gibidir.

$$Y_t = \beta Y_{t-1} + U_t \quad (4.11)$$

$$\begin{aligned} \Delta Y_t &= (\beta - 1)Y_{t-1} + U_t \\ &= \Phi Y_{t-1} + U_t \end{aligned} \quad (4.12)$$

Burada Y_t ($m \times 1$) boyutlu değişken vektörü, U_t ($m \times 1$) boyutlu hata vektörü, I ($m \times m$) boyutlu birim matris ve Φ ise ($m \times m$) boyutlu parametre matrisidir. Hata vektörü U_t 'nin sıfır ortalama ve sabit varyans ile normal dağıldığı varsayılmaktadır. Parametre matrisi Φ 'nin rankı ise eşbütünleşik vektör sayısına eşit olmaktadır (Song & Witt, 2000; 112).

(4.11) numaralı eşitlik, Genişletilmiş Dickey-Fuller testinde olduğu gibi, p .inci dereceden otoregresif süreci temsil edecek şekilde aşağıdaki gibi genişletilebilir.

$$Y_t = B_1 Y_{t-1} + B_2 Y_{t-2} + \dots + B_p Y_{t-p} + U_t \quad (4.13)$$

Yukarıdaki eşitliğin her iki tarafından " Y_{t-1} " değişkeni çıkarılırsa, aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$\Delta Y_t = (B_1 - I) \cdot Y_{t-1} + B_2 Y_{t-2} + \dots + B_p Y_{t-p} + U_t \quad (4.14)$$

(4.14) numaralı eşitliğe " $(B_1 - I) \cdot Y_{t-2}$ " değişkeni eklenip çıkarılarak eşitlik yeniden düzenlenirse, daha sonra yeniden düzenlenen eşitliğe " $(B_1 + B_2 - I) \cdot Y_{t-3}$ " değişkeni eklenip çıkarılırsa ve bu şekilde düzenleme yapılmaya devam edilirse sonuç olarak (4.15) numaralı eşitlik elde edilir.

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \Phi_i \Delta Y_{t-i} + \Phi Y_{t-p} + U_t \quad (4.15)$$

(4.15) numaralı eşitlik Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) olarak bilinmektedir. Bu eşitlikte görülen Φ_i ve Φ parametre matrisleri, Y_t 'de meydana gelen değişmelerin kısa dönem ve uzun dönem düzeltmeleridir (Song & Witt, 2000; 113). Bu parametre matrisleri, (4.16) ve (4.17) numaralı eşitliklerde gösterilmektedir (Enders, 1998; 390).

$$\Phi_i = - \left(I - \sum_{j=1}^i B_j \right) \quad (4.16)$$

$$\Phi = - \left(I - \sum_{i=1}^p B_i \right) \quad (4.17)$$

Johansen'in eşbütünleşme yönteminde eşbütünleşik vektör sayısı, Φ matrisinin rankına eşittir. Bu matrisin rankı ise, sıfırdan farklı olan karakteristik kök (characteristic root) sayısı kadardır. Örneğin, Φ matrisinin $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_r$ olmak üzere “r” adet karakteristik kökü varsa ancak matrisin rankı sıfır ise, bu durum tüm karakteristik köklerin sıfıra eşit olduğu ve Y_t değişkenleri arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı anlamına gelir.

Bu yöntemde, karakteristik kök sayısı aşağıdaki iki istatistik kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\lambda_{\text{İz(Trace)}} = -T \cdot \sum_{i=r+1}^m \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (4.18)$$

$$\lambda_{\text{Max}} = -T \cdot \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (4.19)$$

Burada, $\hat{\lambda}_i$ tahmin edilen Φ matrisinden elde edilen karakteristik köklerin yani özdeğerlerin (eigenvalues) tahmini değerlerini göstermektedir. T ise gözlem sayısını ifade etmektedir. İz (trace) istatistiği, “en fazla r adet eşbütünleşik vektör vardır” boş hipotezine karşı “r’den daha fazla eşbütünleşik vektör vardır” alternatif hipotezini test eder. Maksimum özdeğer istatistiği ise, “r adet eşbütünleşik vektör vardır” boş hipotezine karşı “r+1 adet eşbütünleşik vektör vardır” alternatif hipotezini test eder. Bu iki istatistiğin birbirleriyle çeliştiği durumlarda iz istatistiği tercih edilir; çünkü iz istatistiği maksimum özdeğer istatistiğine göre artıklardaki

yatıklığa (skewness) ve basıklığa (kurtosis) daha fazla dayanıklılık göstermektedir (Love & Chandra, 2004; 488).

Bu iki istatistik için kritik değerler, Johansen ve Juselius tarafından Monte Carlo simülasyon yaklaşımı kullanılarak elde edilmiştir. Birçok ekonometri programı bu kritik değerleri hesap değerleriyle birlikte vermektedir (Song & Witt, 2000; 114).

4.4.6. Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model)

Eğer Y_t bağımlı değişkeni ve X_t bağımsız değişkeni birinci dereceden bütünlük iseler (birinci farkları alındığında durağan oluyorsa) ve bu değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi varsa¹⁷, bu iki değişken arasında nedensellik analizi yapmak ve değişkenlerin uzun dönem ile kısa dönem etkilerini ayırmak için aşağıdaki hata düzeltme modeli uygulanabilir.

$$\begin{aligned}\Delta Y_t &= \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \delta D_{t-1} + u_t \\ \Delta X_t &= a + \sum_{i=1}^n b_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n c_i \Delta X_{t-i} + dE_{t-1} + v_t\end{aligned}\tag{4.20}$$

Burada, “ D_{t-1} ” ve “ E_{t-1} ” hata düzeltme terimleridir; “ δ ” ve “ d ” ise ΔY_t ve ΔX_t ’nin uzun dönem ilişkisini gösteren hata düzeltme terimlerinin katsayılarıdır. ΔY_{t-i} ve ΔX_{t-i} sistemin kısa dönem dinamiklerini gösteren terimlerdir. Bu terimlerin katsayıları (β, γ, b, c) da kısa dönem ilişkilerini yansıtmaktadır (Şimşek, 2003; 52).

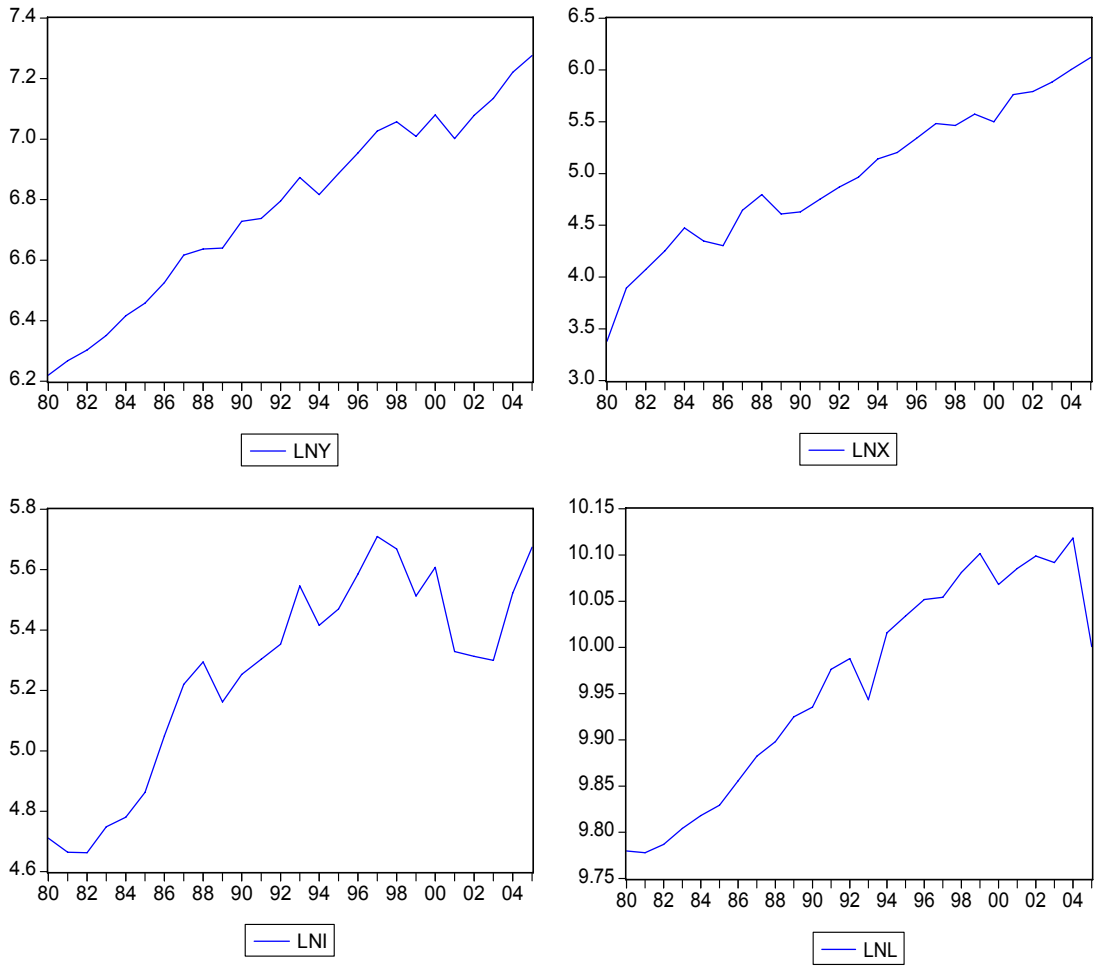
Eğer yukarıdaki modelden hata düzeltme terimi çıkarılırsa, denklem standart bir VAR modeline dönüşür. Bu hata düzeltme modelinde nedensellik ilişkisinin olması için ise, modelde iki kriterden birinin geçerli olması gereklidir. Bu kriterler, ya gecikme katsayılarının (β, γ, b, c) ya da hata düzeltme teriminin katsayısının (δ, d) istatistiksel açıdan anlamlı olmasıdır (Tuncer, 2001; 120).

¹⁷ Eğer değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi yoksa, nedensellik analizi yapmak için Granger veya Sims testleri kullanılır (Şimşek, 2003; 50).

4.5. Bulgular

4.5.1. Birim Kökün Varlığının Test Edilmesi

Şekil 25'te modeldeki değişkenlere ait serilerin zamana karşı çizilmiş grafikleri verilmektedir. Bu grafiklere göre, serilerin durağan olmadıkları yönünde bir yorum yapılabilir.



Şekil 25: Değişkenlere ait serilerin zamana karşı çizilmiş grafikleri

Tablo 2'de ise, modeldeki değişkenlere ait serilere uygulanan ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçları verilmektedir.

Tablo 2: ADF ve PP Birim Kök Testleri Sonuçları

Düzey	ADF Birim Kök Testi		PP Birim Kök Testi	
	Sabit terimli ancak trendsiz	Sabit terimli ve trendli	Sabit terimli ancak trendsiz	Sabit terimli ve trendli
LnY	-1.920406 (4)	-2.552497 (0)	-1.347388 (4)	-2.552497 (0)
LnI	-1.251479 (0)	-1.674058 (0)	-1.251479 (0)	-1.674058 (0)
LnL	-1.787649 (1)	2.071803 (4)	-1.832266 (1)	23.02941 (4)
LnX	-0.636958 (2)	-4.019825 (1)	-2.604231 (2)	-5.235012 (1)

Birinci Fark	ADF Birim Kök Testi		PP Birim Kök Testi	
	Sabit terimli ancak trendsiz	Sabit terimli ve trendli	Sabit terimli ancak trendsiz	Sabit terimli ve trendli
Δ LnY	-6.369746 (0)***	-4.221749 (5)**	-6.369746 (0)***	-74.23114 (5)***
Δ LnI	-4.519923 (0)***	-3.374959 (5)*	-4.519923 (0)***	-17.62687 (5)***
Δ LnL	-4.653577 (0)***	-5.076398 (0)***	-4.653577 (0)***	-5.076398 (0)***
Δ LnX	-4.901875 (1)***	-4.735497 (1)***	-5.602845 (1)***	-5.415252 (1)***

Notlar: Sabit terimli ancak trendsiz model için kritik değer %5 anlam düzeyinde yaklaşık -3.00'dür. Sabit terimli ve trendli model için ise kritik değer %5 anlam düzeyinde yaklaşık -3.60'tır. Parantez içindeki değerler, ADF testinde bağımlı değişkenin gecikme sayısını, PP testinde uyarılma gecikmesinin uzunluğunu göstermektedir. ***, ** ve * sembolleri, sırasıyla %1, %5 ve %10 hata düzeylerinde serinin durağan olmadığını (yani birim kökün var olduğunu) iddia eden boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Birim kök test sonuçlarına göre, tüm seriler birinci dereceden bütünüştür. Diğer bir ifadeyle, seriler birim kök taşımaktadırlar ve birinci farkları alındığında durağan hale gelmektedirler.

4.5.2. Johansen'in Eşbütünleşme Yöntemi Sonuçları

Eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Johansen'in eşbütünleşme yöntemi ile tespit edilecektir. Bu yöntemi kullanmadan önce VAR modelindeki gecikme uzunluğunun belirlenmesi gereklidir. Tablo 3, farklı model seçim kriterlerine göre tavsiye edilen VAR gecikme uzunluklarını göstermektedir. Sabit terimin de dahil edildiği VAR modelinde, tüm model seçim kriterlerine göre gecikme uzunluğu 1 olarak seçilmiştir.

Johansen'in eşbütünleşme yönteminde, farklı deterministik kısımlara göre önerilen beş model mevcuttur. Seçilen modele bağlı olarak eşbütünleşme yönteminin sonucu farklılık gösterir. Bu beş modelden hangisinin seçileceği model seçim

kriterlerine göre belirlenir. Tablo 4, Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerine göre seçilmesi tavsiye edilen modelleri göstermektedir.

Tablo 3: VAR Modelinde Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	71.25002	NA	3.39e-08	-5.847828	-5.650351	-5.798163
1	153.8959	129.3587*	1.06e-10*	-11.64312*	-10.65573*	-11.39479*
2	166.9636	15.90854	1.59e-10	-11.38814	-9.610843	-10.94115
3	182.9911	13.93694	2.42e-10	-11.39053	-8.823323	-10.74488

* sembolü her kritere göre tavsiye edilen gecikme uzunluğunu göstermektedir.
 LR: Likelihood ratio test istatistiği (5% düzeyinde)
 FPE: Son tahmin hata kriteri (Final prediction error)
 AIC: Akaike bilgi kriteri
 SC: Schwarz bilgi kriteri
 HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteri

Tablo 4: Akaike ve Schwarz Bilgi Kriterlerine Göre Model Seçimi

Veri Setinde Trend	Trend Mevcut Değildir	Trend Mevcut Değildir	Doğrusal Trend Vardır	Doğrusal Trend Vardır	Kuadratik Trend Vardır
Eşbütünlüme Denklemi	Sabit Terimsiz Trendsiz	Sabit Terimli Trendsiz	Sabit Terimli Trendsiz	Sabit Terimli Trendli	Sabit Terimli Trendli

Akaike Bilgi Kriteri					
Eşbütünlümlük Vektör Sayısı	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
0	-10.65	-10.65	-10.92	-10.92	-10.90
1	-10.88	-10.94	-11.28	-11.44	-11.48
2	-10.65	-11.04	-11.18	-11.51	-11.58*
3	-10.40	-10.72	-10.76	-11.30	-11.45

Schwarz Bilgi Kriteri					
Eşbütünlümlük Vektör Sayısı	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
0	-9.87	-9.87	-9.93	-9.93	-9.72
1	-9.71	-9.72	-9.91	-10.01*	-9.91
2	-9.08	-9.37	-9.41	-9.64	-9.61
3	-8.43	-8.61	-8.60	-8.99	-9.09

Not: * sembolü her kritere göre seçilmesi tavsiye edilen modeli göstermektedir.

Akaike bilgi kriterine göre seçilmesi tavsiye edilen model, Model 5'tir. Schwarz bilgi kriterine göre seçilmesi tavsiye edilen model ise, Model 4'tür. Schwarz bilgi kriteri, Akaike bilgi kriterine göre daha tutarlı olduğu için burada Schwarz bilgi kriteri temel alınmıştır. Buna göre Model 4 seçilmiştir. Tablo 5, seçilen modele göre yapılan Johansen eşbütünleşme yönteminin sonucunu göstermektedir.

Tablo 5: Johansen Eşbütünleşme Yöntemi Sonucu

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Mak. Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer (%5)
Sıfır	68.92613	62.99	30.51922	31.46
Bir	38.40692	42.44	19.63634	25.54
İki	18.77058	25.32	12.99638	18.96
Üç	5.774194	12.25	5.774194	12.25

Notlar: Kritik değerler, Osterwald-Lenum (1992)'den alınmıştır. İz istatistiğinin (maksimum değer istatistiğinin) kritik değerden küçük olduğu ilk noktada, eşbütünleşik vektör sayısını gösteren boş hipotez kabul edilmektedir.

İz istatistiğine göre eşbütünleşik vektör sayısı bire eşittir. Maksimum özdeğer istatistiğine göre ise eşbütünleşik vektör sayısı sıfıra eşittir. Bu iki istatistiğinin birbiri ile çeliştiği noktada iz istatistiği tercih edilir. Buna göre eşbütünleşik vektör sayısı bire eşittir. Yani uzun dönemde bir tane eşbütünleşme ilişkisi vardır. Bu ilişki aşağıdaki gibidir.

$$LNY = 5.43 + 0.04T + 0.16 LNI + 0.07 LNL - 0.18 LNX$$

Sabit sermaye yatırım harcamaları değişkenine ait t-istatistiği 4.22, çalışan işgücü değişkenine ait t-istatistiği 0.20, toplam ihracat değişkenine ait t-istatistiği -4.54 ve trend değişkenine ait t-istatistiği 7.98'dir. Buna göre, çalışan işgücü değişkeni dışındaki diğer tüm değişkenlere ait katsayılar %5 düzeyinde anlamlıdır. Yukarıdaki model Neoklasik üretim fonksiyonu şeklinde kurulmuş olmasına rağmen, çalışan işgücü değişkeni anlamsız çıktığı için bu değişken modelden atılmış ve model yeniden tahmin edilmiştir.

Yeni model Johansen'in eşbütünleşme yöntemi ile tahmin edilecektir. Tablo 6, farklı model seçim kriterlerine göre tavsiye edilen VAR gecikme uzunluklarını göstermektedir. Sabit terimin dahil edildiği VAR modelinde, tüm model seçim kriterlerine göre gecikme uzunluğu 1 olarak seçilmiştir.

Tablo 6: VAR Modelinde Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	28.89181	NA	2.11e-05	-2.251462	-2.103354	-2.214213
1	96.82587	112.2389*	1.27e-07*	-7.376163*	-6.783731*	-7.227168*
2	104.6275	10.85439	1.48e-07	-7.271953	-6.235198	-7.011212
3	108.6291	4.523609	2.59e-07	-6.837315	-5.356235	-6.464827

* sembolü her kritere göre tavsiye edilen gecikme uzunluğunu göstermektedir.
LR: Likelihood ratio test istatistiği (5% düzeyinde)
FPE: Son tahmin hata kriteri (Final prediction error)
AIC: Akaike bilgi kriteri
SC: Schwarz bilgi kriteri
HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteri

Tablo 7, Johansen'in eşbütünleşme yöntemi için Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerine göre seçilmesi tavsiye edilen modelleri göstermektedir. Bu tabloya göre, hem Akaike bilgi kriterine göre hem de Schwarz bilgi kriterine göre seçilmesi tavsiye edilen model, Model 4'tür. Buna göre Model 4 seçilmiştir.

Tablo 8 ise, seçilen modele göre yapılan Johansen eşbütünleşme yönteminin sonucunu göstermektedir. Bu tabloda görüldüğü üzere, iz istatistiğine göre eşbütünleşik vektör sayısı bire eşittir. Maksimum özdeğer istatistiğine göre ise eşbütünleşik vektör sayısı sıfıra eşittir. Bu iki istatistiğinin birbiri ile çeliştiği noktada iz istatistiği tercih edilir. Buna göre eşbütünleşik vektör sayısı bire eşittir. Yani uzun dönemde bir tane eşbütünleşme ilişkisi vardır. Bu ilişki aşağıdaki gibidir.

$$LNY = 5.85 + 0.04T + 0.21 LNI - 0.16 LNX$$

Tablo 7: Akaike ve Schwarz Bilgi Kriterlerine Göre Model Seçimi

	Trend	Trend	Doğrusal	Doğrusal	Kuadratik
Veri Setinde	Mevcut	Mevcut	Trend	Trend	Trend
Trend	Değildir	Değildir	Vardır	Vardır	Vardır
	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Eşbütünlüğe	Terimsiz	Terimli	Terimli	Terimli	Terimli
Denklemleri	Trendsiz	Trendsiz	Trendsiz	Trendli	Trendli

Akaike Bilgi Kriteri					
Eşbütünlük					
Vektör Sayısı	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
0	-6.54	-6.54	-7.16	-7.16	-6.93
1	-6.96	-7.00	-7.32	-7.62*	-7.47
2	-6.66	-6.98	-7.06	-7.59	-7.52
3	-6.18	-6.56	-6.56	-7.24	-7.24

Schwarz Bilgi Kriteri					
Eşbütünlük					
Vektör Sayısı	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
0	-6.10	-6.10	-6.57	-6.57	-6.20
1	-6.22	-6.22	-6.44	-6.68*	-6.44
2	-5.63	-5.85	-5.88	-6.31	-6.20
3	-4.85	-5.08	-5.08	-5.62	-5.62

Not: * sembolü her kritere göre seçilmesi tavsiye edilen modeli göstermektedir.

Tablo 8: Johansen Eşbütünlüğe Yöntemi Sonucu

Eşbütünlük	İz	Kritik Değer	Mak. Özdeğer	Kritik Değer
Vektör Sayısı	İstatistiği	(%5)	İstatistiği	(%5)
Sıfır	43.86990	42.44	24.90003	25.54
Bir	18.96987	25.32	13.27759	18.96
İki	5.692285	12.25	5.692285	12.25

Notlar: Kritik değerler, Osterwald-Lenum (1992)'den alınmıştır. İz istatistiğinin (maksimum değer istatistiğinin) kritik değerden küçük olduğu ilk noktada, eşbütünlük vektör sayısını gösteren boş hipotez kabul edilmektedir.

Yeni tahmin sonucuna göre, sabit sermaye yatırım harcamaları değişkenine ait t-istatistiği 9.95, toplam ihracat değişkenine ait t-istatistiği -4.23 ve trend değişkenine ait t-istatistiği 13.40 çıkmıştır. Buna göre, tüm değişkenlere ait katsayılar

%5 düzeyinde anlamlıdır. Değişkenlerin katsayı işaretleri (ihracat değişkeni hariç) teorik açıdan beklenen yöndedir.

Türkiye’de sabit sermaye yatırım harcamalarında %1’lik bir artış milli geliri % 0.21 oranında artırmaktadır. Toplam ihracatta meydana gelen %1’lik bir artış ise, milli geliri % 0.16 oranında azaltmaktadır. Buradan görüldüğü üzere, İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi Türkiye için geçerli değildir; çünkü ihracatta meydana gelen bir artış milli geliri artırmamaktadır. İhracattaki artışların milli geliri azaltacağı sonucu iktisat teorisine ters düşüyor görünmesine rağmen, bu sonuç Türkiye için beklenen bir sonuçtur; çünkü Türkiye’de ihracat ithalata bağımlıdır. TÜİK’in verilerine göre Türkiye’nin yaptığı ithalatın yaklaşık olarak % 90’nı hammadde ve sermaye malı ithalatıdır. Üretim, ithal mala bağımlı olduğu için ihracatta da dolayısıyla ithalata bağımlı çıkmaktadır. İthalat artışı milli geliri olumsuz yönde etkilediği için Türkiye örneğinde ihracattaki artışlar milli geliri azaltmaktadır.

4.5.3. Hata Düzeltme Mekanizmasına Dayalı Granger Nedensellik Testi

Tablo 9’da hata düzeltme mekanizmasına dayalı Granger nedensellik testinin sonucu verilmiştir. Bu tabloya göre, değişkenler arasında kısa dönemde bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Yani, üç değişken de kısa dönemde birbirinin Granger nedeni değildir.

Değişkenler arasında uzun döneme ait olan nedensellik ilişkisi ise, hata düzeltme mekanizmasına bakılarak yorumlanabilir. Bununla ilgili sonuçlar, Tablo 10’da gösterilmektedir. Bu tabloya göre ise, sadece ihracat denklemi için hata düzeltme teriminin katsayısı anlamlı çıkmıştır. Buna göre, modeldeki değişkenler (büyüme ve sermaye yatırım harcamalarındaki artış) uzun dönemde ihracat değişkeninin Granger nedenidir. Bu sonuç da İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi’nin Türkiye için geçersiz olduğu düşüncesini doğrulamaktadır; çünkü uzun dönemde nedensellik ilişkisi ihracattan büyümeye doğru değil, büyümeden ihracata doğrudur.

Tablo 9: Hata Düzeltme Mekanizmasına Dayalı Granger Nedensellik Testinin Sonucu

Bağımlı Değişken: DLNY		
	Chi-Kare	Prob.
DLNI	0.134141	0.7142
DLNX	0.011184	0.9158

Bağımlı Değişken: DLNI		
	Chi-Kare	Prob.
DLNY	0.005630	0.9402
DLNX	0.000229	0.9879

Bağımlı Değişken: DLNX		
	Chi-Kare	Prob.
DLNY	0.572727	0.4492
DLNI	0.061256	0.8045

Not: Boş hipotez, “A değişkeni B değişkeninin Granger nedeni değildir” şeklindedir. Bu hipotez, her altı durum için de kabul edilmektedir.

Tablo10: Hata Düzeltme Mekanizmasına Göre Uzun Dönem Nedensellik

Hata Düzeltme Mekanizması	D(LNY)	D(LNI)	D(LNX)
Hata Düzeltme Terimi	-0.106933	0.485321	-4.203313
Standart Hata	(0.49824)	(1.38193)	(0.82517)
T-istatistiği	[-0.21462]	[0.35119]	[-5.09385]

4.5.4. Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırması, bir serideki hareketliliğin hangi oranda serinin kendisine verilen şoktan ve hangi oranda diğer değişkenlere verilen şoklardan kaynaklandığını gösterir. Burada yapılan öngörü hata terimlerinin varyans ayrıştırmasıdır. Bu bağlamda, her üç değişken için on yıllık bir dönemi kapsayan varyans ayrıştırması sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Modeldeki Değişkenlerin Varyans Ayrıştırmaları

Yıllar	DLNY	DLNI	DLNX	DLNY	DLNI	DLNX	DLNY	DLNI	DLNX
1	100.000	0.000	0.000	82.242	17.757	0.000	0.000	0.273	99.726
2	99.576	0.394	0.029	82.258	17.740	0.000	13.511	0.399	86.089
3	99.563	0.406	0.029	82.260	17.738	0.000	14.083	0.429	85.487
4	99.563	0.407	0.029	82.260	17.738	0.000	14.100	0.430	85.469
5	99.563	0.407	0.029	82.260	17.738	0.000	14.100	0.430	85.469
10	99.563	0.407	0.029	82.260	17.738	0.000	14.100	0.430	85.468

Buna göre, ekonomik büyümeye ait denklemde öngörü hata teriminin varyansında görülen hareketliliğin neredeyse tamamı (%99.56 oranında) serinin yine kendisine verilen şoktan kaynaklanmaktadır. Varyanstaki hareketliliğin geri kalanı, %0.40 gibi çok küçük bir oranda sabit sermaye yatırım harcamalarına verilen şoktan ve %0.02 gibi yine çok küçük bir oranda toplam ihracata verilen şoktan kaynaklanmaktadır. Bu sonuç, Granger nedensellik test sonucu ile paralellik göstermektedir.

Sabit sermaye yatırım harcamalarına ait denklemde, öngörü hata teriminin varyansında görülen hareketliliğin çoğu % 82.26 oranında büyümeye verilen şoktan kaynaklanmaktadır. Hareketliliğin geri kalanı ise, % 17.73 oranında serinin kendisine verilen şoktan kaynaklanmaktadır. Buna göre, sabit sermaye yatırım harcamalarında meydana gelen değişimlerde ekonomik büyümenin etkisi yadsınmaz.

Toplam ihracata ait denklemde ise, öngörü hata teriminin varyansında görülen hareketliliğin çoğu % 85.46 oranında serinin kendisine verilen şoktan kaynaklanmaktadır. Geriye kalan % 14.10'luk kısım büyümeye verilen şoktan ve % 0.43 gibi çok küçük bir kısım da sabit sermaye yatırım harcamalarına verilen şoktan kaynaklanmaktadır.

SONUÇ

Adam Smith (1776), David Ricardo (1817), Thomas Malthus (1798) gibi Klasik iktisatçılar ve daha sonraları Frank Ramsey (1928), Allyn Young (1928), Frank Knight (1944) ve Joseph Schumpeter (1934), modern büyüme teorilerinde kullanılan pek çok yaklaşımı ilk kez ortaya atan iktisatçılar olmuşlar ve bu yönleriyle modern büyüme teorilerinin temellerini atmışlardır.

1950'lerden itibaren Harrod (1939) ve Domar (1946) tarafından ortaya atılan Harrod-Domar Büyüme Modeli, Keynesyen analizi ekonomik büyüme unsurlarıyla birleştirmiştir. Bu model, günümüzde eski önemini yitirmiş olsa da, o dönemde büyüme alanındaki araştırmaları tetiklemiştir.

Post Keynesyen Büyüme Teorisi'ne (Harrod-Domar Modeli'ne) tepki olarak doğan ve Solow (1956) ile Swan (1956) tarafından ortaya atılan Neoklasik Büyüme Teorisi, ekonomik büyüme ile ilgili bazı unsurları açıklamayı başarmış; ancak büyümenin kaynağı olarak görülen teknolojik gelişmeyi dışsal varsaydığı için büyük eleştirilere uğramıştır.

Teknolojik gelişmeyi içselleştirme çalışmaları ise, İçsel Büyüme Teorileri ile başlamıştır. İlk kez Romer'in (1986) çalışması ile başlayan İçsel Büyüme Teorileri, daha sonra Lucas'ın (1988), Barro'nun (1988) ve Rebelo'nun (1990) çalışmaları ile devam etmiştir. Bu büyüme modellerinde, ekonomi durgun duruma girmeden büyüme sürekli devam edebilmektedir. Üretim fonksiyonundaki girdiler azalan verimler halinde değil, sabit veya artan verimler halinde çalışmaktadır. Ekonominin geneli için ise, ölçeğe göre sabit veya artan getiri söz konusudur.

İçsel Büyüme Teorileri, teknolojik gelişmeyi içselleştirmesi, artan verimlere dayalı üretim fonksiyonu kullanması, aksak rekabet piyasasını benimsemesi, artan getirilerin oluşmasında ve teknolojik gelişmenin içselleştirilmesinde pozitif dışsallıkların önemine dikkat çekmesi, mutlak yakınsama hipotezini reddetmesi ve yatırımların büyüme kalıcı olarak artıracağını iddia etmesi bakımından Neoklasik

Büyüme Teorisi'nden ayrılmaktadır. Beşeri sermayenin (Lucas'ın Modeli), devletin (Barro'nun Modeli), yaparak öğrenme sonucu ortaya çıkan bilginin (Romer'in Modeli) ve AR-GE çalışmalarının (AR-GE Modelleri) büyüme üzerindeki önemini vurgulaması ve ülkelerin doğru politikalar uygularlarsa büyümeye devam edeceklerini iddia etmesi bakımından ise diğer tüm büyüme teorilerinden ayrılmaktadır.

Bu çalışmada, İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi'nin Türkiye'de geçerliliği 1980-2005 veri seti üzerinde zaman serisi analiz teknikleri kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, Türkiye'de sabit sermaye yatırım harcamalarında %1'lik bir artış milli geliri % 0.21 oranında artırmaktadır. Toplam ihracatta meydana gelen %1'lik bir artış ise, milli geliri % 0.16 oranında azaltmaktadır. Buradan görüldüğü üzere, İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi Türkiye için geçerli değildir; çünkü ihracatta meydana gelen bir artış milli geliri artırmamaktadır.

İhracattaki artışların milli geliri azaltacağı sonucu iktisat teorisine ters düşüyor görünmesine rağmen, bu sonuç Türkiye için beklenen bir sonuçtur; çünkü Türkiye'de ihracat ithalata bağımlıdır. Son yıllarda Türkiye'nin yaptığı ithalatın yaklaşık olarak % 90'nı hammadde ve sermaye malı ithalatıdır. Üretim, ithal mala bağımlı olduğu için ihracatta da dolayısıyla ithalata bağımlı çıkmaktadır. İthalat artışı milli geliri olumsuz yönde etkilediği için Türkiye örneğinde ihracattaki artışlar milli geliri azaltmaktadır.

Değişkenler arasında kısa dönemde bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Uzun dönemde ise büyüme ihracat değişkeninin Granger nedenidir. Bu sonuç da İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi'nin Türkiye için geçersiz olduğu düşüncesini doğrulamaktadır; çünkü uzun dönemde nedensellik ilişkisi ihracattan büyümeye doğru değil, büyümeden ihracata doğrudur.

Bu sonuçlara göre, Türkiye’de üretim ithal mallara bağımlı olduğu sürece ihracata dayalı büyüme gerçekleşemez. Bu bağlamda üretimde ithalata olan bağımlılık azaltılmalıdır.

Ayrıca, Türkiye’de öğrenme potansiyelinin yüksek olduğu ve beşeri sermayenin yoğun olduğu sektörler yatırım yapılmalıdır. Bu sektörler genellikle yüksek teknoloji mallarının üretildiği sektörlerdir. İyi yetişmiş insan gücüne ve bilgi birikimine dayanan bu sektörlerin büyümeyi artırıcı etkisi diğer sektörler göre daha büyüktür. Bu nedenle, bu sektörlerde uzmanlaşan ülkeler gelişmektedir.

İçsel Büyüme Teorileri’ne göre Türkiye’de düzeltilmesi gereken diğer konular ise, AR-GE faaliyetlerinin teşvik edilmesi; yasaların girişimciliği özendirerek şekilde düzenlenmesi, patent, lisans, ticari marka, mülkiyet haklarının gözden geçirilmesi, eğitim harcamalarının artırılması, yeni okullar açılarak ve daha çok burs imkanları sağlanarak eğitimin kalitesinin iyileştirilmesidir. Tüm bu düzenlemeler Türkiye’deki beşeri sermayenin kalitesini artırıcı ve bilgi üretimini teşvik edici düzenlemelerdir. Bu kavramlar, son yıllarda büyümenin başlıca kaynakları olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

Akın, İlkin. (1988). *Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi*. Yön Ajans: İstanbul.

Alkın, Erdoğan. (1992). *Gelir ve Büyüme Teorisi*. Filiz Kitabevi: İstanbul.

Armstrong, H., & Taylor, J. (2000). *Regional Economics and Policy*. Blackwell Publishers Inc., 3rd Edition.

Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, Vol. 29, No. 3, 155-173.

Artan, S. (2000). *İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Örneği: Yatırım Harcamaları-Ekonomik Büyüme İlişkisi (1963-1999)*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

Ateş, S. (1998). *Yeni İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme Dinamikleri Analizi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Baharumshah, A. Z., & Rashid, S. (1999). Exports, Imports and Economic Growth in Malaysia: Empirical Evidence Based on Multivariate Time Series, *Asian Economic Journal*, Vol. 13, No. 4.

Barro, R. J. (1988). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Nber Working Paper*, No. 2588.

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. McGraw-Hill.

Chiang, Alpha C. (2003). *Matematiksel İktisadın Temel Yöntemleri (Çev: Osman Aydoğuş)*. Gazi Kitabevi: Ankara.

Demir, O. (2002a). Durgun Durum Büyümeden İçsel Büyüme. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, 1-16.

Demir, O. (2002b), *İçsel Büyüme Kapsamında Devletin Değişen Rolü*, Erişim: 15.11.2005, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=181.

Dinler, Z. (1998). *İktisada Giriş*. Ekin Kitabevi Yayınları: Bursa.

Domar, E. D. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, Vol. 14, No. 2, 137-147.

Dornbusch, R., & Fischer, S. (2000). *Macro Economics*. McGraw-Hill, 6th Edition.

Enders, W. (1998), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons, Inc.

Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 251-276.

Ercan, N. Y. (2000), *İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış*, Erişim: 01.11.2005, <http://ekutup.dpt.gov.tr/planlarma/42nchyll/ercanny.pdf>.

Felderer, B., & Homburg S. (1992). *Macroeconomics and New Macroeconomics*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg: Germany.

Giles, J. A., & Williams, C. L. (2000). Export-led Growth: A survey of the Empirical Literature and Some Noncausality Results Part 1. *Econometrics Working Paper*, 1485-6441.

Gürak, Hasan. (2006). *Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi*. Ekin Kitabevi: Bursa.

Harrod, R. F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, Vol. 49, No. 193, 14-33.

Hiç, Mükerrerem. (1994). *Büyüme ve Gelişme Ekonomisi*. Filiz Kitabevi: İstanbul.

Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12 (1988), 231-254.

Jones, C. I. (1995). Time Series Tests of Endogenous Growth Models. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 2, 495-525.

Jones, C. I. (2001). *İktisadi Büyüme Giriş (Çev: Sanlı Ateş & İsmail Tuncer)*. Literatür Yayınları: İstanbul.

Karaca, O. (2004). Türkiye’de Bölgeler Arası Gelir Farklılıkları: Yakınsama Var Mı?. *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni*, 2004/7.

Karagül, M. (2003). Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyümeyle İlişkisi ve Etkin Kullanımı. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 5(2003), 79-90.

Kaya, A.A. (1999). İçsel Büyüme Kuramına AK Yaklaşımı. *Anadolu Üniversitesi, İİBF Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1-2.

Kazgan, Gülten. (1984). *İktisadi Düşünce*. Remzi Kitabevi: İstanbul.

Kibritçioğlu, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri. *AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt 53, No. 1-4, 207-230.

Kongar, E. (1998), *Kalkınma ve Gelişme Stratejilerinde Kültür Politikalarının Yeri: Türkiye Örneği*, Erişim: 15.01.2006, http://www.kongar.org/makaleler/mak_ka.php.

Love, J., & Chandra, R. (2004). Testing Export-Led Growth in India, Pakistan and Sri Lanka Using a Multivariate Framework, *The Manchester School*, Vol. 72, No. 4, 483-496.

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

Mankiw, N. G., & Phelps, E. S., & Romer, P. M. (1995). The Growth Of Nations. *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1995, No. 1, 275-326.

Marrewijk, C. (1999). Capital Accumulation, Learning, and Endogenous Growth. *Oxford Economic Papers*, 51, 453-475.

Medina-Smith, E. J. (2001). Is The Export-Led Growth Hypothesis Valid For Developing Countries? A Case Study Of Costa Rica. *Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series*, No. 7.

Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *The Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 4, 281-302.

OECD. (2003), *Developments In Growth Literature and Their Relevance for Simulation Models*, Erişim: 21.01.2006, <http://www.oecd.org/dataoecd/4/6/12549919.pdf>.

Önel, G. (2006). Türkiye’de Dış Borçların Sürdürülebilirliği, *D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 8, Sayı 2.

Parasız, İlker. (1997). *Modern Büyüme Teorileri*. Ezgi Kitabevi Yayınları: Bursa.

Pazarlıoğlu, M. V. (1997). Toplam Üretim Fonksiyonunda Para Değişkeni: “Türkiye Örneği”. *Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı*, Yayın No: 131 VIPAŞ Yayınları: 7.

Pekin, T. (1995). *Ekonomiye Giriş*. Bilgehan Matbaası: İzmir.

- Ramsey, F. P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, Vol. 38, No. 152, pp. 543-559.
- Rebelo, S. (1990). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Nber Working Paper*, No.3325.
- Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991). International Trade with Endogenous Technological Change. *Nber Working Paper*, No. 3594.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, Vol.98, No.5, Part 2, 71-102.
- Sala-i-Martin, X. (1990a). Lecture Notes on Economic Growth(I): Introduction to The Literature and Neoclassical Models. *Nber Working Paper*, No. 3563.
- Sala-i-Martin, X. (1990b). Lecture Notes on Economic Growth(II): Five Prototype Models of Endogenous Growth. *Nber Working Paper*, No. 3564.
- Savaş, Vural. (1986). *Keynezyen İktisat Yıkılırken*. Beta Basım Yayım: İstanbul.
- Savaş, Vural. (2000). *İktisatın Tarihi*. Siyasal Kitabevi: Ankara.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, 65–94.
- Song, H., & Witt, S. F. (2000). *Tourism Demand Modelling and Forecasting: Modern Econometric Approaches*. Elsevier Science Ltd., 1st Edition.

Şimşek, M. (2003). İhracata Dayalı Büyüme Hipotezinin Türkiye Ekonomisi Verileri ile Analizi, 1960-2002, *D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt: 18, sayı:2, s:43-63.

Thirwall, A. P. (2003). *Growth and Development*. Palgrave Macmillan, 7th Edition.
Todaro, Michael P., & Smith, Stephan C. (2003). *Economic Development*. Addison Wesley, 8th Edition.

Tuncer, İ. (2001). *İçsel Büyüme Modelleri Çerçevesinde: Türkiye’de Uygulanan Dış Ticaret Politikalarının Büyüme Etkileri Üzerine*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Tüylüoğlu, Ş. (1995). *İçsel Büyüme Modelleri (Teorik Çerçeve–Amprik Bulgular)*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.

Uzawa, H. (1965). Optimum Technical Change in An Aggregative Model of Economic Growth. *International Economic Review*, Vol. 6, No. 1, pp. 18-31.

Ülgener, Sabri F. (1991). *Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme*. Der Yayınları: İstanbul.

Üzümcü, A. (2002). *İçsel Büyüme Modelleri ve Dış Ticaret Kazançları (Türkiye Üzerine Bir Uygulama)*. Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Young, A. (1991). Learning by Doing and The Dynamic Effects of International Trade. *Nber Working Paper*, No. 3577.

Yülek, M. A. (1997). İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine. *Hazine Dergisi*, Sayı 6, 1-15.