

**İçsel Büyüme Modellerinde Fiziksel Sermaye Yatırımlarının Önemi:
Uluslararası Verilerle Bir Bakış**

Dr. Sanlı ATEŞ
Çukurova Üniversitesi
İktisat Bölümü

Ocak 1998

Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 1998

İçsel Büyüme Modellerinde Fiziksel Sermaye Yatırımlarının Önemi: Uluslararası Verilerle Bir Bakış

Abstract

In this article, Ak type¹ new endogenous growth models have been studied and tested using international data covering 68 countries. This type models, that have been developed by P. Romer, R. Lucas, S. Rebelo, assert that Per capita physical capital investments are main determinants of the long-run growth of the economy. In contrast to basic neoclassical model, Ak type models bring “growth effect” notion. That is, physical capital investments generate positive externalities to whole economy and this positive externalities give rise to economy’s aggregate growth level in the long-run. Our econometric analysis’ results show that Ak type models are not valid. That is, physical capital investments do not stimulate and cause Per capita GDP growth in the long-run.

1. Giriş

1980’li yılların ortalarında yeniden canlanma kazanan iktisadi büyüme tartışmaları, Solow’la birlikte ortaya çıkan geleneksel büyüme modellerinin² dışsal yaklaşımlarına bazı değişkenlerin modelde içselleştirilmesi yoluyla karşı çıkmaktadır. Geleneksel modeller uzun dönemli büyümenin olamayacağını, gelişmenin ulusal gelir düzeyinde gerçekleşebileceğini ve bu sürecin dışsal teknolojik gelişme, nüfus dinamiği ve fiziksel sermaye yatırımları yoluyla³ oluşabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu modellerde ortaya çıkan genel sonuca göre, büyüme etkisi kısa dönemde ortaya çıkmakta, uzun dönemde yalnızca düzey etkisi oluşmaktadır ve iktisat politikalarının bu süreci etkileyebilecek bir gücü yoktur. Yeni modellerin karşı çıkışı, bu noktaya yöneliktir ve ele aldıkları değişkenlere göre farklılıklar göstermektedir. Yeni içsel büyüme modelleri fiziksel sermaye yatırımları, beşeri sermaye yatırımları, AR-GE yatırımları yoluyla uzun dönemde hem düzey hem de büyüme etkisi yaratılabileceğini ve bu sürecin iktisat politikaları aracılığıyla da düzenlenebileceğini öne sürmektedirler. Ele aldıkları değişkenlerin farklılıklarına rağmen, uzun dönemli büyüme süreci ve bu süreçte iktisat politikalarının etkili olabileceği konularında ortak bir düşünceyi paylaşmaktadırlar.

Bu çalışma yeni içsel büyüme modelleri içerisinde ki, uzun dönemli büyüme sürecinin fiziksel sermaye yatırımları yoluyla sağlanabileceği tezini savunan yaklaşımları incelemekte ve bu yaklaşımları uluslararası zaman serileri boyutunda sınamalara tabi tutmaktadır. Çalışmada öncelikle geleneksel modellerde sermaye dinamiğinin düzey ve büyüme etkilerine bakılmakta; ardından yeni içsel büyüme modellerinin bu konudaki tezleri incelenmekte ve son kısımda ele alınan örnek 68 ülkedeki fiziksel sermaye yatırımlarının uzun dönemli büyümeye etkilerinin olup olmadığı sınanmaktadır.

¹ A shows technological level, and k shows, Per capita physical capital stock.

² Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965), Koopmans (1965)

³ Geleneksel modellerin ilk yaklaşımları olan Solow ve Swan tipi neoklasik büyüme modellerinde tasarruflar dışsal; Cass ve Koopmans gibi izleyen yaklaşımlarda içsel alınmış olmakla birlikte, yatırımların etkisi uzun dönem itibariyle aynıdır.

2. Geleneksel Büyüme Modeli

Geleneksel büyüme modeli (GBM) dört değişken üzerinde yoğunlaşmaktadır: Çıktı (Y), fiziksel sermaye (K), işgücü (L) ve bilgi ya da işgücü etkinliği (A). t anındaki üretim fonksiyonu;

$$(1) \quad Y(t) = F(K(t), A(t), L(t))$$

biçimindedir. Bu üretim fonksiyonuna göre üretim, bu girdilerin artan bir fonksiyonudur ve veri sermaye-işgücü düzeyinde üretim, teknolojik gelişme (A 'daki değişimler) yoluyla artırılmaktadır. GBM, durağan durum değerine ulaşabilmek için, üretim fonksiyonunu işgücü etkinliği cinsinden, yani Harrod-nötr olarak tanımlamaktadır⁴. Böyle bir varsayım altında sermaye-çıktı oranı zaman içinde sabit kalmaktadır. Fonksiyon sermaye ve işgücü girdisine göre ölçeğe göre sabit getirilidir. Bu homojenlik varsayımına dayalı olarak, sermaye ve çıktı etkin işgücü cinsinden yeniden yazılabilir.

$$(2) \quad y = f(k)$$

Burada $y=Y/AL$, ve $k=K/AL$ 'dir ve eşitliklerde yer alan terimler şöyle tanımlanmaktadır: Y , ulusal gelir; K , fiziksel sermaye stoku; A , teknolojik düzey; L , işgücü; α , sermayenin ulusal gelirden aldığı pay; n , işgücü (ya da nüfus) artış hızı; s , tasarruf oranı; g , teknolojik düzey büyüme oranı; δ , fiziksel sermayenin aşınma-yıpranma oranı. (2) eşitliğine göre etkin işgücü birimi başına çıktı, ekonominin tümündeki fiziksel sermayenin değil, etkin işgücü birimi başına fiziksel sermayenin bir fonksiyonuna dönüşmektedir. Etkin işgücü başına sermaye, azalan getiriyle çalışmaktadır: $f(0) = 0$, $f'(k) > 0$, $f''(k) < 0$. Yoğunlaştırılmış biçimde yazılan üretim fonksiyonu, Inada koşullarını yerine getirmektedir (Burmeister ve Dobell, 1970, s.35; Jones, 1975, s.74): $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$ $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$. Inada koşulları, ekonominin durağan durum dengesine ulaşacağını belirler. (1) genel eşitliği Cobb-Douglas biçiminde şöyle tanımlanabilir:

$$(3) \quad y = k^\alpha$$

Model, işgücü ve teknolojinin dışsal ve sabit bir oranda değişeceğini varsaymaktadır. Sırasıyla birikim denklemleri şöyledir:

$$(4) \quad \dot{L}(t) = nL(t) = nL(0)e^{nt}$$

$$(5) \quad \dot{A}(t) = gA(t) = gA(0)e^{gt}$$

Üretim, tüketim ve yatırım olarak kullanılmaktadır. Yatırımlara ayrılan kaynak, dışsal ve sabit bir yatırım oranına göre belirlenmektedir. Buna göre sermaye birikimi;

$$(6) \quad \dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t)$$

Üç girdiden ikisi (L ve A) dışsal ve sabit bir oranda büyüdüklerinden, modelin dinamiğini sağlayan asıl unsur, fiziksel sermaye değişkenidir. Sermaye dinamiğini etkin işgücü birimi başına tanımlanırsa:

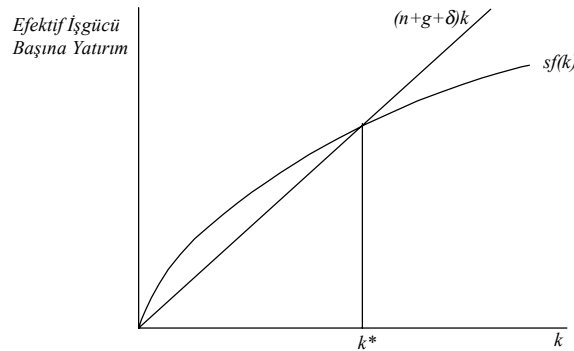
$$(7) \quad \dot{k}(t) = sf(k(t)) - k(t)(n + g + \delta)$$

(7) eşitliği, GBM'nin temel denklemdir. Eşitliğin sağındaki birinci terim, ekonomideki fiili yatırımları; ikinci terim, etkin işgücü başına düşen fiziksel sermaye miktarını en azından aynı düzeyde sürdürebilmek için yapılması gereken yatırım düzeyini tanımlamaktadır. Eğer ekonomide etkin işgücü birimi başına fiili yatırımlar gerekli

⁴ Harrod nötr teknolojik gelişme $y = k^\alpha$ biçiminde tanımlanmaktadır. Buradaki AL terimi, işgücü etkinliğini, yani işgücünün üretkenliğindeki gelişmeyi göstermektedir.

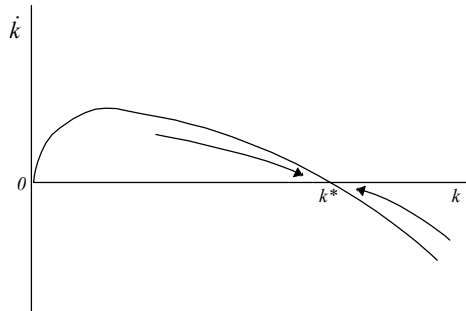
yatırımları aşarsa, k yükselecek; karşıt durumda k düşecektir. Her ikisi eşitlendiğinde, k sabit bir değer alacak ve $\dot{k} = 0$ olacaktır. Şekil 1, GBM'nin temel dinamiğini görselleştirmektedir.

Şekil 1. Geleneksel Büyüme Modelin'de Dengeli Gelişme ve Sermaye Birikimi



Etkin işgücü başına sermaye sıfırken, fiili ve gerekli yatırımlar birbirine eşittir. İnada koşulları, $k=0$ iken $f'(k)$ 'nin daha dik bir eğime sahip olduğunu göstermektedir. $k \rightarrow \infty$ iken, $f'(k)$ giderek yataylaşır ve gerekli yatırım eğrisinden daha küçük eğime sahip olur. k^* , ekonomideki fiili yatırımlarla gerekli yatırımların aynı oldukları noktayı, diğer bir ifadeyle durağan durum dengesini tanımlamaktadır.

Şekil 2. Geleneksel Büyüme Modelin'de Sermayenin Dinamiği



Şekil 2 de, sermayenin dinamiğini tanımlamaktadır. Eğer ekonomide etkin işgücü başına sermaye miktarı, durağan durum değerinin altındaysa, fiili yatırımlar gerekli yatırımları aşmakta (yani sermaye birikimi pozitifdir ve k yükselmektedir); karşıt durumda sermaye birikimi negatife dönüşmektedir. Ekonominin başlangıçtaki sermaye donanımı ne olursa olsun, sürekli durağan durum değerine doğru bir dinamik davranış gösterecektir. Şekildeki oklar, bu hareketi göstermektedir.

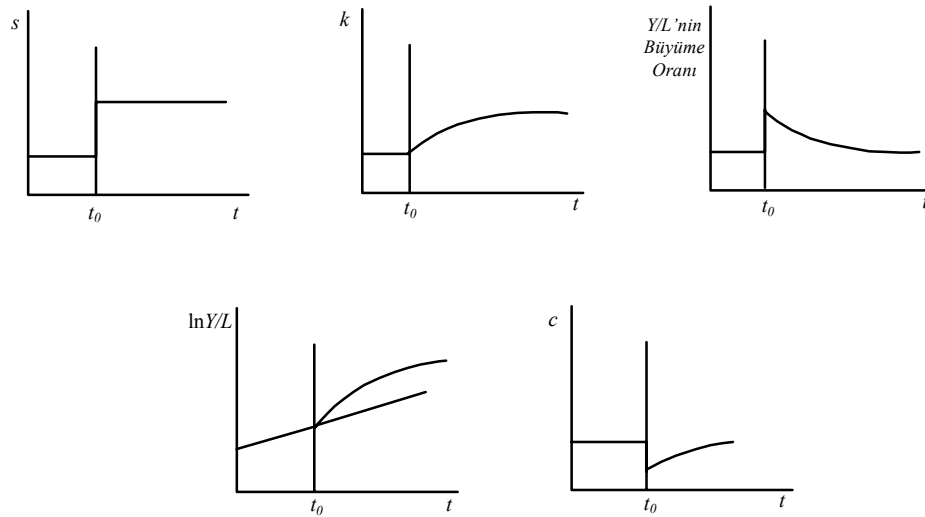
Ekonomi durağan durumdayken, sermaye ve etkin işgücü, $n+g$ oranında; dolayısıyla etkin işgücü başına sermaye ve üretim de g oranında büyümektedir. Yani kişi başına gelirdeki değişimi, yalnızca teknolojik gelişme oranı belirlemektedir. GBM'nin durağan durum dengeli büyüme süreci, Kaldor (1961) tarafından öne sürülen gelişme sürecinin temel olgularını karşılamaktadır. Bu olgulara göre işgücü, sermaye ve çıktı büyüme oranları ve sermaye-hasıla oranı büyüme sürecinde hemen hemen sabit kalmaktadır.

Geleneksel Büyüme Modelinde Tasarruf Oranındaki Değişmelerin Etkileri

Tasarruf oranındaki (s) artışlar, fiili yatırım eğrisini (ya da üretim fonksiyonunu) sağ yukarı kaydırır ve yeni durağan durum denge değeri (k^*) daha sağda oluşur. Bu düzeyde fiili yatırımlar, gerekli yatırımları aşar, yani etkin işgücünü tam istihdamda tutabilmek için gereken yatırımlardan daha fazlası için ulusal gelirden kaynak

aktarılmıştır. Bu nedenle \dot{k} pozitifdir. k 'deki yükselme, yeni k^* değerine kadar sürer. k sabitken, Y/L , $Af(k)$ 'ye eşittir ve Y/L , A 'nın büyüme oranı (g) kadar büyümektedir. Ancak tasarruf oranındaki değişimler k 'yi sabit değil de pozitif bir değişime soktuğundan, Y/L 'deki toplam değişim g 'yi aşar. Yeni durağan durum k değerine ulaşıldığında, yeniden g büyüme oranı kadar değişim gösterir. Bu nedenle tasarruf oranlarındaki süreğen değişimler, kişi başına büyüme oranını da süreğen bir şekilde değiştirmektedir. Ancak GBM'de tasarruf oranındaki değişimler *büyüme etkisine* yolaçmaz, yalnızca *düzyet etkisi* yaratır. Yani herhangi bir t döneminde ekonominin dengeli gelişme çizgisini ve böylece kişi başına gelir düzeyini değiştirir, ancak dengeli gelişme sürecindeki kişi başına gelir büyüme oranını etkilemez. GBM'de büyüme etkisini yaratan tek etmen, teknolojik gelişmedir. Diğer tüm değişkenler, yalnızca düzyet etkisine yol açar. Şekil 3, tasarruf oranındaki değişimlerin diğer değişkenler üzerindeki etkilerini görselleştirmektedir.

Şekil 3. Geleneksel Büyüme Modeli'nde Tasarruf Oranındaki Değişimlerin Yol Açtığı Etkiler



Şekil 3'e göre, t_0 anında tasarruf oranı ani bir sıçrama yapmakta ve bu noktadan sonra sabit kalmaktadır. Tasarruftaki ani sıçrama, tam karşıt yönde tüketim oranını da ani bir şekilde indirmektedir. Etkin işgücü başına sermaye zamanla artış gösterdikçe, tüketim oranı da artış gösterecektir. Ekonominin durağan durum dengeli büyüme sürecinde tüketim oranı;

$$(8) \quad c^* = f(k^*) - (n + g + \delta)k^*$$

Durağan durum tüketim oranının, tasarruf oranının değişimi karşısındaki değişimi de şöyle belirlenecektir:

$$(9) \quad \frac{\partial c^*}{\partial s} = \left[f'(k^*(s, n, g, \delta)) - (n + g + \delta) \right] \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s}$$

Tasarruf oranındaki artışlar etkin işgücü başına sermayenin (k^*) durağan durum değerini yükseltir. Bu nedenle uzun dönemde tüketimin ne yönde değişeceği, k^* 'nin marjinal verimliliğinin ($f'(k^*)$) $(n+g+\delta)$ 'dan büyük olup olmasına bağlıdır. Eğer $f'(k^*)$, $(n+g+\delta)$ 'dan küçükse, büyümeden kaynaklanan yatırım artışları, etkin işgücünün tam istihdamını sürdürmeye yeterli olmayacak; bu negatif açık, tüketim oranı azaltılarak karşılanacak; karşıt durumda tüketim artırılarak tepki gösterilecektir. Üçüncü olası durumda, her ikisi de birbirine eşittir. Buna göre, s 'deki bir marjinal değişiklik uzun dönemde tüketimi etkilemez ve tüketim, ekonominin tüm olası durağan

durum dengeli gelişme süreçlerindeki en yüksek düzeyine ulaşmıştır. Bu düzeydeki k^* , sermaye stokunun *altın-ilkəsi* (golden rule) olarak tanımlanmaktadır.

Tasarruf oranındaki değişimlerin, uzun dönemli ulusal gelir hareketlerine etkisi de şöyle belirlenecektir:

$$(10) \quad \frac{\partial y^*}{\partial s} = f'(k^*) \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s} = \frac{f'(k^*)f(k^*)}{(n + g + \delta) - sf'(k^*)}$$

Bu ilişki, esneklik bağlamında tanımlanırsa, üretim fonksiyonunun, durağan durum dengesindeki esneklikleri cinsinden tanımlanabilir.

$$(11) \quad \frac{s}{y^*} \frac{\partial y^*}{\partial s} = \frac{\alpha(k^*)}{1 - \alpha(k^*)}$$

Ekonomi tam rekabet piyasasında çalışıyorsa ve dışsalıklar yoksa, durağan durum dengeli gelişmede sermaye, marjinal verimliliği ölçüsünde ulusal gelirden pay alacaktır. Uluslararası veriler bu payın yaklaşık 1/3 kadar olduğunu göstermektedir (MRW, 1992). Bu bilgiye dayanırsak, tasarruf-ulusal gelir esnekliği, 1/2 çıkmaktadır. Tasarruf oranındaki %10'luk bir artış, uzun dönemde etkin işgücü başına geliri %5 kadar artıracaktır. Sermayenin payındaki azalmalar, tasarruf değişimlerinin ulusal gelir üzerindeki tesirini zayıflatacaktır. Bunun iki nedeni vardır. Birincisi, fiili yatırım oranındaki azalmalar, durağan durum dengesindeki sermaye stokunu azaltır ve bu nedenle tasarruf oranının k^* üzerindeki tesiri zayıflar. İkincisi, sermaye ile ulusal gelir arasındaki katsayının küçülmesi, sermayenin ulusal gelir üzerindeki etkilerini küçültür.

3. Ak Tipi Büyüme Modelleri ve Fiziksel Sermaye Yatırımlarının Uzun Dönemli Büyüme Etkileri

1980'li yılların ortalarından itibaren ivme kazanan içsel büyüme modellerinin (İBM) ilk kuşağı (Romer, 1986; Rebelo, 1991; Barro, 1990a) geniş anlamda sermaye tanımını⁵, sabit getiri ile birlikte modele almışlar ve bu değişkeni büyümenin asıl itici etmeni olarak biçimlendirmişlerdir. Bir grup ampirik çalışma ise (Barro, 1991; MRW, 1992), Ak tipi içsel büyüme modellerinin sonuçlarıyla tutarsız sonuçlara ulaşmıştır.

GBM'de her bir üretim faktörü azalan verimlilikle çalışmaktadır ve kişi başına gelirin büyümesi, dışsal olarak belirlenen teknolojik gelişme oranına eşittir. İBM'nin temel özelliği, azalan getirinin olmayışıdır. Ak tipi içsel büyüme modeli (Rebelo, 1991), bu temel özelliğe sahiptir ve basit bir yapısı vardır. Bu fonksiyonu şöyle ifade edebiliriz.

$$(12) \quad Y = AK$$

Burada A , teknolojik düzeyi; K , fiziksel sermayeyi, beşeri sermayeyi, yaparak öğrenmeyi (bunlardan birini ya da bir kaçını aynı anda) göstermektedir. (12) eşitliği yoğunlaştırılmış biçimde (işgücü başına sermaye ve gelir olarak) yazılırsa, $y = Ak$ olarak ifade edilir. Bu modelde sermaye birikim oranı şöyle belirlenmektedir:

$$(13) \quad \gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{sf(k)}{k} - (n + \delta)$$

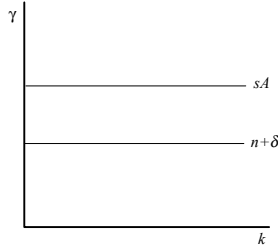
Burada γ_k , sermaye birikim oranını; n , işgücü arzı artış hızını; δ , aşınma-yıpranma oranını (fiziksel sermaye amortisman oranını) göstermektedir. Diğer yandan sermayenin ortalama verimliliği, teknolojik düzeye eşittir: $f(k)/k = A$. Buna göre sermaye birikimini yeniden şöyle tanımlayabiliriz.

$$(14) \quad \gamma_k = sA - (n + \delta)$$

⁵ Dar anlamda sermaye tanımı, yalnızca fiziksel sermaye stokunu; geniş anlamda sermaye tanımı fiziksel ve beşeri sermaye stokunu birlikte içermektedir.

Teknolojik düzey (A) pozitif olduğu süreçte, sermayenin ortalama ve marjinal verimliliği de sabittir. Bu nedenle sA sabittir ve eğer sermaye birikiminin pozitif olması isteniyorsa, $sA > (n + \delta)$ olmalıdır. Yani dışsal teknolojik gelişme olmaksızın, sermaye birikimi sağlanabilmektedir. AK tipi içsel büyüme modelindeki bu ilişki, Şekil 4 ile gösterilmiştir.

Şekil 4. AK Tipi İBM’de Tasarruf Oranı İle Uzun Dönem Büyüme Arasındaki İlişki



AK tipi İBM’de ekonomi durağan durum dengesindeyse, kişi başına gelirin, sermayenin ve tüketimin büyüme oranı eşittir:

$$(15) \quad \gamma = \gamma^* = sA - (n + \delta)$$

Yeniden ifade edersek, ekonominin pozitif büyümeye ulaşabilmesi, teknolojik gelişmeden bağımsızdır ve büyüme süreci, tasarruf oranı, işgücü artış hızı, aşınma-yıpranma oranı gibi parametreler tarafından açıklanmaktadır. GBM’de tasarruf oranındaki ve nüfus artış hızındaki değişimler yalnızca düzey etkisine yol açmasına rağmen, bu modelde büyüme etkisine de yol açabilmektedir. Yani ekonominin uzun dönemli büyüme oranında da değişimler oluşabilmektedir. GBM’de ekonominin durağan durum dengesine yakınsaması olanaklı olmasına karşın, AK tipi modelde kişi başına ulusal gelir büyüme oranı kişi başına gelir düzeyinden bağımsız olduğundan, yakınsama süreci gerçekleşmez. Ancak Jones ve Manuelli (1990), içsel büyüme üreten, AK tipi içsel modelle neoklasik modeli harmanlayan tek sektörlü bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Basit olarak bu fonksiyon $Y = F(K, L) = AK + BK^\alpha L^{1-\alpha}$ ’dır. Burada A ve B , teknolojik düzeyleri göstermektedir. Bu üretim fonksiyonu, sermaye miktarı sonsuza giderken, sermayenin marjinal verimliliği sıfıra yaklaşmadığından, Inada koşullarını sağlamamaktadır. AK tipi modelde sermayeye göre getiri sabittir. Bu sabitlik, GBM’nin düşündüğü anlamdaki dar sermaye tanımını aşmakla olanaklıdır. Yani modelde yer alan K değişkeni, yalnızca fiziksel sermayeyi değil, beşeri sermayeyi de içeren geniş sermaye tanımına karşılık gelmektedir.

Diğer bir olanaklı durum da, bu değişkenin Arrow (1962) ya da Romer (1986) anlamında yaparak-öğrenme sürecini yaratan fiziksel sermaye yatırımları olarak dikkate alınmasıdır. Bu modellerde fiziksel sermaye yatırımları yoluyla ortaya çıkan öğrenme süreci, ekonomide üreticiler arasında yayılarak, tüm ekonominin bundan yararlanmasını (pozitif dışsallık) ve verimlilik artışını sağlar. Yani fiziksel sermayeden kaynaklanan azalan getiri, bu yolla sabit getiriye dönüşmektedir. Daha çok fiziksel sermaye yatırımı, dışsal yararları artırarak, tüm üreticilerin teknolojik düzeyin gelişmesini sağlar. Bu anlamda fiziksel sermaye, büyümenin asıl itici gücü olarak görülmektedir. GBM’de yatırımların büyüme etkisi yoktur. Yeni İBM’de yaparak öğrenmenin şekillenmesini Romer (1986) çerçevesinde görebiliriz. Bu modelde üretim fonksiyonu şöyle tanımlanmaktadır:

$$(16) \quad Y = AK^{\alpha+\beta}L^{1-\alpha}$$

Fonksiyon, GBM'den farklı olarak fiziksel sermaye katsayısının üssel değerinde β katsayısını içermektedir. Bu sabit terim, fiziksel sermayeden kaynaklanan bilgi birikiminin tüm ekonomiye yayılma etkisini belirlemektedir. $\alpha+\beta=1$ ise (ki en uç durumdur), sermaye-hasıla oranındaki artışlar, GBM'den farklı olarak süregelen büyüme etkilerine yol açar. Bu, Ak tipi İBM'de tasarruf oranındaki artışların yol açtığı büyümeye benzerdir. Fiziksel sermaye yatırımlarının büyüme etkileri, Romer (1987), De Long ve Summers (1991, 1992) tarafından ampirik bazda araştırılmıştır. Bu çalışmalarda yatırımların ulusal gelirdeki payının, büyüme oranını açıklamakta kullanılıp kullanılmayacağı sınıanmıştır. GBM'de böyle bir ilişki var olmadığından, ilişkinin varlığının saptanması, fiziksel sermaye yatırımlarından kaynaklanan pozitif dışsallıkların da varlığına işaret edecek, sonuç, fiziksel sermayenin, büyümeyi belirlediği biçiminde yorumlanacaktır. Barro ve Lee (1994), ampirik çalışmasında, yatırım oranındaki %1'lik artışın, büyüme oranını %0.12 kadar artırdığını belirlemiştir. Buna karşın Levine ve Renelt (1992), bu türden bir ilişkin regresyondaki açıklama gücünün çok düşük olduğunu öne sürmüşlerdir.

Eğer regresyona tabi tutulan ekonomiler durağan durum dengesinde varsayılarak inceleme yapılıyorsa, bu türden bir ilişki GBM bağlamında tutarsız olacaktır. Çünkü ekonomilerde tasarruf ve yatırım oranlarındaki artışların büyüme etkisi yaratabilmesi, ancak ekonomi durağan durum dengesinde değilse olanaklıdır. Bu yolla oluşan büyüme oranı artışı, yakınsama gerçekleştikten, yani durağan durum değerine ulaşıldıktan sonra duracak ve ortadan kalkacaktır (Mankiw, Romer ve Weil, 1992). Grossman ve Helpman (1991), yatırım oranı ile büyüme arasındaki ilişkiyi, AR-GE sektöründeki teknoloji üretimine bağlamaktadır. Onların içsel büyüme modelinde sermaye birikimi, büyüme ve yeni teknolojilerin üretimi bağlantısı şöyle kurulmuştur:

$$(17) \quad \frac{\dot{K}}{Y} = \frac{\alpha\gamma_Y}{r + \gamma_Y}$$

Burada γ_Y , AR-GE'ye tahsis edilen kaynakların (araştırmacı sayısı, harcamalar) düzeyiyle belirlenen ulusal gelir büyüme oranını; α , fiziksel sermaye-ulusal gelir esnekliğini; r , öznel indirgeme oranını⁶ (discount rate) göstermektedir. Modelin sonucuna göre, fiziksel sermaye büyümeyi uzun dönemde etkileyebilmektedir.

Ak tipi bir modelin genel çatısı özetle şöyledir: Ekonomi fiziksel sermaye (k) ve beşeri sermaye (h) girdilerini kullanarak, ölçeğe göre sabit getirili teknolojiyle üretim yapmaktadır. Hanehalkı sabit esneklikli dönemlerarası fayda fonksiyonunu gelir, tüketim, fiziksel sermaye birikimi ve beşeri sermaye birikimi kısıtları altında maksimum yapmak amacındadır. Amaç fonksiyonu ve kısıtlar sırasıyla şöyledir:

$$(18) \quad \max_{i_t^k, i_t^h} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt$$

$$c_t = (1 - i_t^k - i_t^h)y_t$$

$$(19) \quad y_t = Ak_t^\alpha h_t^{1-\alpha}$$

$$\dot{k}_t = i_t^k y_t - \delta k_t$$

$$\dot{h}_t = i_t^h y_t - \delta h_t$$

Amaç ve kısıt eşitliklerinde σ , dönemlerarası ikame esnekliği; c , tüketim; y , üretim; δ , her iki tip sermayenin yıpranma oranı; ρ , öznel tercih oranı; i_k ve i_h sırasıyla fiziksel ve beşeri sermaye yatırım oranlarını göstermektedir. (18) eşitliğindeki indirgenmiş fayda fonksiyonu maksimize edilecek şekilde çözümlerse, beşeri-

⁶ Öznel indirgeme oranı, bireyin gelecekteki tüketimi ile bugünkü tüketimi arasında bir bağlantı oluşturan ve bireyin sosyo-psikolojik yapısıyla şekillenen bir parametredir.

fiziksel sermaye oranı (h/k), $(1-\alpha)/\alpha$ olarak bulunur. Ekonomi bu oranı sağlayacak biçimde fiziksel sermaye-beşeri sermaye kullanım düzeylerini değiştirir. Üretim fonksiyonunu indirgenmiş biçimde Ak tipinde yazarsak;

$$(20) \quad y_t = \tilde{A}k_t, \quad \tilde{A} = A_t \left(\frac{h}{k} \right)^{1-\alpha}$$

(h/k) ekonomi büyürken sabit kalacağından, \tilde{A} sabit bir terimdir. (20) eşitliğini logaritmik olarak yazıp, zamana göre türevini alırsak, fiziksel sermaye yatırımları ile büyüme arasında bir fonksiyonel ilişki kurmuş oluruz.

$$(21) \quad g_y = -\delta + \tilde{A}i^k$$

Bu fonksiyonel ilişki, yatırımlardaki dinamik davranışların, büyümede de çok benzer davranışlara yol açacağını göstermektedir. Yatırım oranında sübvansiyon artışı ya da öznel tercih oranının düşüşüyle bir artışın oluşması, ekonominin durağan durum oranını da aynı ölçüde arttıracaktır. Ya da yatırım oranındaki süreğen değişimler, büyüme oranında da süreğen değişimlere yol açacaktır. (21) eşitliğinin sınamalar sonrası reddedilmesi, Ak tipi yaklaşımların yanlışlığına bir ölçüt olacağından, beşeri sermaye, teknoloji ve fiziksel sermayenin yeniden modellenmesini gerekli kılacaktır. Jones'un (1995) çalışmasında OECD'nin gelişmiş üyelerinin kapsandığı sınıma, 1950-88 dönemi verilerini deterministik trend ve Genişletilmiş Dickey-Fuller (GDF) açısından incelemektedir. GDF sınamasına göre, örnek onbeş ülkeden ondördünde birim kökün öne sürüldüğü H_0 hipotezi %10 anlamlılık sınırlarında reddedilememektedir. Ülkelerin çoğunda toplam yatırım oranı değişkeni için deterministik trend, pozitif ve güçlüdür.

Yatırımların ne tür yatırımları içerdiği önem taşımaktadır. Örneğin, De Long ve Summers'a (1991) göre, toplam yatırım-büyüme ilişkisinden çok, makine yatırımları-büyüme ilişkisi daha güçlü ve anlamlıdır. Bu çerçevede, yalnızca makine yatırımları dikkate alındığında (ya da toplam yatırımlardan alt yapı yatırımları dışlandığında), yatırım oranı-büyüme oranı ilişkisi daha da güçlenmektedir (Jones, 1995). Ancak, İkinci Dünya Savaşı sonrası veriler gözlemlendiğinde, yatırım oranlarındaki önemli süreğen artışlara rağmen büyüme oranının giderek azaldığı belirlenmektedir. Ak tipi modellerde, yatırımların büyüme oranı üzerindeki pozitif etkilerini karşıt yönde ortadan kaldıracak türden değişkenler (beşeri sermaye, dışa açıklık gibi) yer almamaktadır. Bu sonuca dayanarak Jones, Ak tipi büyüme modellerinin, gelişmiş OECD ekonomilerindeki büyüme sürecinin arkasında yatan dinamik unsurları açıklayamadığını öne sürmektedir.

Ak tipi büyüme modellerini sınamadaki diğer bir yaklaşım da, büyümeyi ve yatırımları gecikmeli bir etki süreci olarak dikkate alan vektör otoregresif bir modelin kullanılmasıdır. Yani her bir dönemdeki büyümenin süreğenliği, geçmiş dönem büyüme oranları ve yatırım oranlarının bir fonksiyonu olarak yazılabilir. Bu gecikmeli (otoregresif) model şöyledir⁷:

$$(22) \quad g_t = A(L)g_{t-1} + B(L)i_t + \varepsilon_t$$

ya da yatırım oranlarını ($p-1$)'inci sıra gecikmesine göre yazacak olursak;

$$(23) \quad g_t = A(L)g_{t-1} + B(1)i_t + C(L)\Delta i_t + \varepsilon_t$$

Burada $A(L)$ ve $B(L)$, kökleri birim çemberin dışında olan gecikmeli polinomlardır. (21) eşitliğinde verilen büyüme, burada dinamik bir çerçevede kazanmaktadır ve $B(1)>0$ 'dir. Yani yatırımlardaki süreğen şok değişimler, ekonominin büyüme oranının da süreğen bir biçimde yükselmesine yol açacaktır. Ancak, OECD verileri, $B(1)>0$ durumunu doğrulamamaktadır (Jones, 1995). Bu sonuç, Ak tipi modellerin, "yatırım oranlarındaki süreğen artışların büyümeyi süreğen biçimde artırdığı" tezini doğrulamamakta, yalnızca geçici büyüme etkileri yaptığını

⁷ Otoregresif ve vektör otoregresif süreçlerin geniş anlatımları için Maddala (1992), Harvey (1993) çalışmalarına bakılabilir.

göstermektedir. (23) eşitliğindeki gecikmeli modeli, $B(1)=0$, zaman trendi ve regresyon sabiti de içerilecek şekilde yeniden düzenlenirse;

$$(24) \quad g_t = \alpha + \beta t + A(L)g_{t-1} + C(L)\Delta i_t + \varepsilon_t$$

Bu eşitlik, (23) eşitliğini, zaman trendi ve regresyon sabiti ile genişletmektedir. Zaman trendinin modele dahil edilmesi, büyümeyi etkileyebilen, ancak model dışında tutulmuş değişkenlerin etkisini ihmal etmemek düşüncesine dayanmaktadır. Yatırım oranı birinci sıra fark biçiminde alındığında, zaman trendinden bağımsızlaşacak, durağan hale gelecektir. Bu eşitlik sıradan enküçük kareler (EKK) yöntemi kullanılarak çözülmüşse, yatırım oranındaki %1'lik değişimler karşısında büyüme oranının dinamik davranışı belirlenir.

De Long ve Summers (1991) ile Jones'un (1994) çalışmaları, panel veri yaklaşımını kullanarak, makine yatırımlarının (=toplam sermaye malları-ulaştırma araçları) büyüme sürecini belirleyen önemli etmen olduğunu, dolayısıyla makine yatırımlarının sübvansede edilmesinin büyüme oranını artıracığı sonucuna ulaşmışlardır. Jones'un (1995) çalışmasında ise, sermaye malları yatırımlarındaki artışların, kısa ile orta dönem arası büyüme etkilerine yol açtığı görülmektedir. Bu süreç yaklaşık olarak 5 ile 8 yıllık bir zaman dilimini kapsamaktadır. Sekiz yıl sonrasında ekonomi yeniden kendi durağan durum dengeli büyüme oranına geri dönmektedir. Yani yatırım oranının büyüme etkisi süreğen değildir.

4. Ak Tipi İçsel Büyüme Modellerinin Uluslararası Verilerle Sınanması

Ak tipi içsel büyüme modellerini sınamak için, (24) eşitliğindeki regresyon denklemi kullanılmıştır. Sınamaya alınan ülke sayısı 68'dir. Bu ülkelere ilişkin büyüme oranları ve yatırım oranları serileri, Summers ve Heston tarafından oluşturulan uluslararası veri setinden alınmıştır. Bu veri seti 1950-92 dönemini kapsamaktadır. Ancak yatırım oranları, ele alınan tüm ülkeleri kapsayacak şekilde makine yatırımları bazında bulunmadığından, ekonometrik analiz genel yatırımlar düzeyinde yapılmıştır. Bu nedenle De Long ve Summers'in öne sürdükleri tez sınamamıştır. (24) eşitliği, bir dinamik regresyon yapısındadır. Yani büyüme oranı, kendisinin ve yatırım oranının geçmiş değerlerinin bir fonksiyonudur. Bu nedenle ekonometrik analiz için vektörel oto regresif yöntem kullanılmıştır. Analizin ilk aşamasında büyüme oranı ve yatırım oranı serilerinde birim kök sınamaları yapılmıştır. 68 ülkeyi kapsayan birim kök sınama sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Yatırım Oranları İçin Birim Kök Sınaması ve VAR Modelinde Optimal Gecikme

Ülkeler	c+t	c	c-t yok	Birincil Fark	Optimal Gecikme
Arjantin	-1.252	-1.520	-0.379	-4.570	2
Avustralya	-1.751	-0.970	-0.553	-6.629	2
Avusturya	-1.448	-1.550	0.721	-5.590	2
Belçika	-2.013	-1.909	0.165	-3.450	2
Bolivya	-1.312	-0.519	-0.814	-3.340	5
Brezilya	-1.516	-1.431	-1.022	-3.758	2
Kanada	-2.832	-2.340	0.155	-4.703	3
Şili	-1.257	-1.089	0.532	-4.695	2
Kolombiya	-3.307	-1.836	-0.664	-5.502	3
Kosta Rika	-3.077	-1.821	0.248	-4.228	3
Kıbrıs	-4.714				2
Danimarka	-1.519	-1.593	-0.270	-5.572	2
Dominek Cumh.	-2.493	-1.692	0.393	-5.695	2
Ekvador	-1.975	-1.839	-0.325	-5.238	2
Mısır	-1.793	-1.929	-0.324	-3.712	2
El Salvador	-3.018	-2.958	-0.220	-6.606	2
Etiyopya	-3.030				2
Finlandiya	-3.219	-2.620	-0.682	-7.201	3
Fransa	-1.306	-1.695	0.255	-4.178	2
Almanya	-3.051	-1.627	-0.276	-6.200	2
Yunanistan	-1.179	-1.439	-0.137	-5.048	2
Guatemala	-3.111	-3.152			3
Guyana	-2.785	-2.602	-0.400	-6.914	2
Honduras	-3.482	-3.551			2
İzlanda	-2.840	-2.538	-0.360	-7.489	4
Hindistan	-2.457	-2.198	0.249	-6.065	2
Irak	-1.800	-1.562	-0.460	-5.771	2
İrlanda	-1.305	-1.594	-0.456	-5.799	2
İsrail	-2.756	-1.802	-0.717	-4.706	2
İtalya	-2.721	-1.304	-0.274	-4.358	2
Jamaika	-2.030	-0.811	-1.158	-4.598	2

Tablo 1'in Devamı

Japonya	-1.325	-1.174	0.834	-4.323	2
Ürdün	-1.524	-1.613	-0.412	-5.186	2
Kenya	-2.977	-1.232	-1.162	-6.331	2
Güney Kore	-2.957	-0.149	1.578	-4.744	2
Lüksemburg	-2.468	-1.611	-0.316	-5.327	2
Malezya	-3.189	-0.927	1.189	-4.488	2
Malta	-2.474	-2.651	-0.065	-3.872	2
Mauritius	-2.370	-2.318	-0.131	-4.578	2
Meksika	-2.691	-2.775	-0.071	-6.005	2
Fas	-2.514	-2.419	-1.107	-4.546	2
Myanmar	-3.275	-2.944			2
Hollanda	-2.150	-1.814	-0.451	-7.455	2
Yeni Zelanda	-4.060				2
Nikaragua	-4.653				2
Nijerya	-1.853	-1.995	-0.672	-5.230	2
Norveç	-1.589	-0.698	-0.858	-5.474	2
Pakistan	-2.142	-2.395	0.144	-4.036	2
Panama	-2.072	-2.113	-0.197	-5.093	3
Paraguay	-2.531	-1.332	0.397	-4.281	2
Peru	-5.213				2
Filipinler	-2.553	-2.030	0.013	-4.892	2
Portekiz	-2.067	-2.279	-0.249	-5.231	2
Güney Afrika Cumh.	-1.362	-1.188	-0.882	-5.457	2
İspanya	-2.106	-2.083	0.484	-4.423	4
Sri Lanka	-2.181	-0.906	0.537	-3.774	2
İsveç	-2.400	-2.276	-0.367	-7.000	2
İsviçre	-2.604	-2.244	0.067	-4.814	2
Tayvan	-1.318	-1.450	0.647	-4.540	2
Tayland	-1.518	-0.231	1.634	-3.608	2
Trinidad ve Tobago	-1.897	-1.924	-0.756	-4.815	2
Türkiye	-1.215	-2.464	0.112	-4.318	2
İngiltere	-1.689	-1.942	0.156	-5.676	2
A.B.D.	-5.172				2
Uganda	-3.457	-2.481	-0.654	-6.228	2
Uruguay	-2.365	-2.326	-0.933	-3.306	2
Venezuela	-2.280	-2.032	-0.828	-4.958	2
Zaire	-2.051	-1.635	-0.283	-6.338	2

Not: Sonuçlar, Summers ve Heston veri seti kullanılarak birim kök sınaması yoluyla elde edilmiştir. İkinci sütundaki değerler sabit ve trendi içeren Genişletilmiş Dickey-Fuller modeline göre elde edilmiş; üçüncü sütundaki değerler, bu modelden trendin dışlanmasıyla elde edilmiş; dördüncü sütundaki değerler sabitsiz ve trendsiz modelden elde edilmiş; beşinci sütundaki değerler birinci fark alındıktan sonra elde edilmiştir.

Tablo 1’den ülkelerin çoğunluğunun yatırım oranı serisinin durağan olmadığı görülmektedir. Bu nedenle seriler birinci fark alma işlemi sonrası yeniden sınanmış ve durağanlaşmanın olduğu görülmüştür. Büyüme oranları serisi ise hiç bir ülke için birim kök içermemektedir. Bu nedenle (24) eşitliği VAR tekniğiyle ele alındığında, yatırım oranı değişkeni, birincil fark işlemi yapıldıktan sonra modele sokulmuştur. Her bir ülke için VAR denkleminin optimal gecikme düzeyi, Schwartz Bilgi Ölçütü’ne (SIC) bakılarak belirlenmiştir. Tablo 1’in altıncı sütununda, optimal gecikme ülkelere göre gösterilmiştir. Optimal gecikmeli modeller, Summers-Heston serisinden alınan yatırım oranları ve büyüme oranları serisiyle çözülmüş ve her bir ülke için ani tepki fonksiyonları (impulse response function) ile değerleri belirlenmiştir. Bu değerler, yatırımlara gelebilecek %1’lik dışsal şokun, kişi başına GSYİH büyüme oranını uzun dönemde ne ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır ve dinamik etkiler Tablo 2’de, birikimli etkiler de Tablo 3’de sunulmuştur. Dinamik etkiler Şekil 5a-n ile de görselleştirilmiştir. Tablo 2’deki değerler ve Şekil 5a-n’ye bakıldığında, yatırımlara yönelen dışsal şokların, büyüme oranını yalnızca kısa dönem itibarıyla etkilediğini ortaya koymaktadır. Genel olarak etki 3. ya da 4. Yıllarda sönmekte, 7. ve 8. yıllarda da tamamen ortadan kalkmakta, yani büyüme oranı şok öncesi ortalama düzeyine geri dönmektedir. Bu sonuçlar, yatırımları teşvik edecek türden vergi indirimleri, sübvansiyonlar, finansman kolaylıkları gibi dışsal etmenlerin, büyüme oranını uzun dönemde yükseltebilecek etkinlikte olmadığını ve dolayısıyla fiziksel sermaye yatırımları yoluyla uzun dönemli büyüme etkisinin sağlanabileceği tezini desteklememektedir. Sonuçlar, Jones’un (1995) sonuçlarıyla da tutarlıdır. Analizlere ek olarak varyans ayrıştırımına da bakılmıştır. Varyans ayrıştırımı, büyüme oranındaki değişimlerin (% olarak) ne kadarının yatırım oranındaki etkilerden kaynaklandığını göstermektedir. Varyans ayrıştırımı sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur. Bu analizin sonuçlarında dikkati çeken nokta, gelişmiş ekonomilerde yatırımların büyümeyi gelişen ülkelerle karşılaştırıldığında daha çok etkilediğidir. Bunu, fiziksel sermaye yatırımlarının beşeri sermayeye göre üretim sürecinde gittikçe artan paya sahip olmasına bağlayabiliriz (Erk, Altan ve Ateş, 1998). Fiziksel sermaye yatırımlarının görece önemindeki artış, yeni teknolojilerin beşeri sermaye tarafından hızlıca massedilmesini engellemekte, bu nedenle uzun dönemli büyüme etkileri, fiziksel sermaye yatırımlarına rağmen ortadan kalkmaktadır. Bu nedenle *Ak* tipi modellerin, fiziksel sermaye yatırımlarının uzun dönemli büyümeyi sürekli besleyeceği tezi, fiziksel sermaye-beşeri sermaye yoğunlaşmasının optimal düzeyleri sağlandığı koşullarda geçerlilik taşıyacaktır.

Tablo 2 . Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler

Dönem	Arjantin	Avustralya	Avusturya	Belçika	Bolivya	Brezilya	Kanada	Şili	Kolombiya	Kosta Rika	Kıbrıs	Danimarka	Dominik Cumb.	Ekvador
1	2.5672	1.4921	1.7880	1.502	1.1975	1.4087	1.6909	-1.6446	0.5314	2.1455	4.9185	2.4467	3.7368	0.9995
2	-0.4947	-0.2787	-0.0077	-0.0651	0.1358	-0.1017	-0.4937	0.7133	-0.3468	0.7307	0.3886	-0.1054	-0.4557	-1.7562
3	-1.6155	0.2352	-0.7742	-0.0113	0.7969	0.4660	-0.9453	1.0571	-0.6220	-0.3384	-1.8471	-0.0803	0.0652	-0.6798
4	0.3581	0.0904	0.0185	-0.0238	0.3731	0.1686	-0.7497	-0.4909	-0.3618	0.2610	-0.6108	0.1196	0.0720	-0.1997
5	0.6584	0.4415	0.3491	0.0023	0.4334	0.0996	0.1747	0.0361	0.1032	-0.1557	0.3362	-0.2023	-0.1199	-0.2172
6	-0.2306	0.2294	-0.0190	-0.0039	0.3580	0.0669	0.1987	0.1282	0.1719	-0.1027	0.2495	0.0016	0.0191	-0.1374
7	-0.2100	0.1449	-0.1603	0.0002	0.2960	0.0566	-0.2306	-0.0581	0.0863	0.0201	0.0545	0.0894	0.0258	-0.0703
8	0.1311	0.1012	0.0146	-0.0007	0.1694	0.0268	-0.2153	-0.0034	-0.0620	0.0245	0.0146	-0.0344	-0.0119	-0.0449
9	0.0490	0.1813	0.0741	0.0000	0.2257	0.0185	0.0035	0.0169	-0.0560	-0.0121	-0.0191	-0.0111	-0.0015	-0.0284
10	-0.0646	0.1804	-0.0098	-0.0001	0.1351	0.0132	0.0593	-0.0064	-0.0230	0.0082	-0.0481	0.0180	0.0029	-0.0167
15	0.0049	0.1020	-0.0073	0.0000	0.0435	0.0013	0.0016	0.0003	-0.0039	-0.0004	-0.0020	-0.0011	0.0000	-0.0014
20	-0.0001	0.0616	0.0006	0.0000	0.0052	0.0001	-0.0022	0.0000	-0.0017	0.0000	0.0012	-0.0001	0.0000	-0.0001

Dönem	Mısır	El Salvador	Etiyopya	Finlandiya	Fransa	Almanya	Yunanistan	Guatemala	Guyana	Honduras	Izlanda	Hindistan	Irak	Irlanda
1	0.0131	1.5660	-0.3113	1.7919	1.0612	1.9622	1.7626	1.1776	2.2524	0.7726	0.6773	-1.0622	-1.2498	1.3836
2	0.9353	0.6902	-0.1167	0.0290	0.1565	0.7100	-0.3189	0.0076	3.2877	0.5518	-2.1782	-0.9457	1.9587	-0.1332
3	0.8915	1.6701	0.0802	-0.9786	0.3241	-0.6312	-0.2654	-0.3275	-0.3218	-0.0389	-0.2967	-0.1296	3.2680	-0.5902
4	0.3139	0.6440	-0.0137	-1.0391	0.0647	-0.2372	0.0875	-0.3197	-1.5657	-0.2207	0.4979	0.6126	-0.6744	0.0843
5	0.0044	-0.6577	-0.0191	0.3731	-0.0666	0.2706	-0.0016	-0.6099	0.1204	-0.0983	-0.9656	0.0897	-1.1729	0.1686
6	-0.0637	-0.1043	-0.0053	0.9745	-0.0275	0.0914	-0.0137	-0.5662	0.4169	0.0080	0.2925	-0.2320	0.5102	-0.0325
7	-0.0375	0.2031	-0.0021	0.1161	-0.0137	-0.1136	-0.0010	-0.3245	0.0552	0.0203	0.9614	-0.0200	0.5282	-0.0502
8	-0.0085	-0.1996	-0.0037	-0.6886	-0.0036	-0.0352	0.0011	-0.2604	-0.1115	0.0036	0.3412	0.0540	-0.2790	0.0124
9	0.0029	-0.0784	-0.0028	-0.3439	0.0035	0.0474	-0.0009	-0.1976	-0.0518	-0.0016	-0.6215	0.0053	-0.2150	0.0147
10	0.0034	0.1521	-0.0018	0.3369	0.0024	0.0134	-0.0002	-0.0661	0.0315	0.0009	0.0871	-0.0035	0.1523	-0.0045
15	0.0000	-0.0357	-0.0005	0.1484	-0.0001	-0.0034	0.0000	0.0364	0.0028	0.0000	0.0013	-0.0012	0.0110	-0.0003
20	0.0000	0.0087	-0.0001	0.0687	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0024	0.0001	0.0000	0.0220	0.0000	-0.0045	0.0000

Tablo 3'ün Devamı

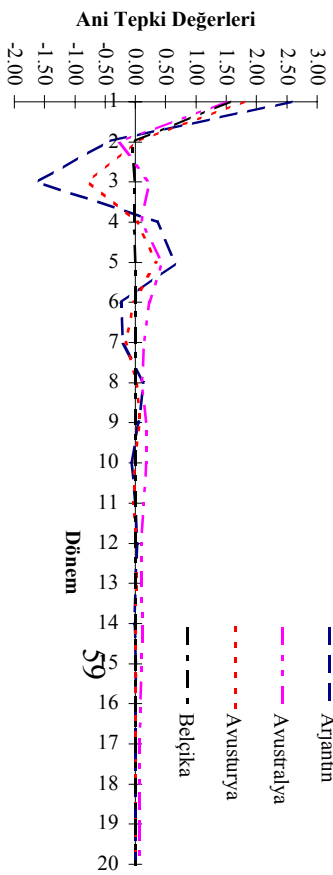
Dönem	İsrail	İtalya	Jamaika	Japonya	Ürdün	Kenya	Güney Kore	Lüksemburg	Malezya	Malta	Mauritius	Meksika	Fas	Myanmar
1	1.5562	1.7645	0.8077	2.0636	3.0019	-0.9080	2.3929	3.0350	3.4561	0.7123	0.3341	2.5201	1.3160	1.1664
2	0.8939	-0.1757	1.1558	0.6778	-2.1366	2.5428	0.0311	-0.2498	0.0187	0.8275	4.6360	1.4844	1.4266	0.7043
3	-0.8394	-0.3577	0.5299	0.0758	2.3403	0.1428	0.0783	-1.2035	-0.1113	0.2098	0.9457	-0.4878	-0.8283	-0.3762
4	-0.4372	-0.0723	-0.0607	0.0807	-0.1833	-1.5186	0.1642	0.0315	0.0835	0.0411	0.6143	-0.8745	0.3563	0.0156
5	0.0335	-0.0092	0.1018	0.1120	-0.4383	0.3428	0.0030	0.4147	-0.0342	0.0073	-0.3066	-0.0957	-0.1651	0.0198
6	0.2441	-0.0329	-0.0597	0.0614	0.1301	0.5512	-0.0194	0.0566	-0.0361	0.0021	-0.0889	0.3328	0.0430	-0.0224
7	0.0346	-0.0289	0.0088	0.0227	-0.0297	-0.3187	0.0073	-0.1263	0.0128	0.0009	-0.1232	0.1394	-0.0177	-0.0021
8	-0.0618	-0.0170	-0.0008	0.0121	0.0033	-0.1011	0.0034	-0.0548	0.0108	0.0003	0.0067	-0.0880	0.0014	-0.0009
9	-0.0455	-0.0111	-0.0060	0.0091	0.0174	0.1644	-0.0019	0.0314	-0.0035	0.0001	-0.0050	-0.0778	-0.0008	-0.0020
10	0.0136	-0.0083	0.0050	0.0055	-0.0082	-0.0289	-0.0002	0.0325	-0.0028	0.0000	0.0155	0.0102	-0.0006	-0.0007
15	0.0014	-0.0015	0.0002	0.0003	0.0000	0.0052	0.0000	0.0023	0.0001	0.0000	-0.0006	0.0019	0.0000	-0.0001
20	0.0002	-0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000

Dönem	Hollanda	Yeni Zelanda	Nikaragua	Nijerya	Norveç	Pakistan	Panama	Paraguay	Peru	Filipinler	Portekiz	Güney Afrika Cumb.	İspanya	Sri Lanka
1	1.3751	1.5048	4.1832	-0.4185	-0.3325	-1.3999	3.2861	1.0808	1.7563	1.2094	1.3946	1.5946	2.0197	0.1151
2	0.0587	-1.9658	0.4109	3.4297	-0.3710	1.2866	-0.1909	3.0868	-0.4096	0.5622	1.5180	0.1599	0.2397	-0.2811
3	-0.3989	-0.9772	-2.4000	0.0285	-0.6649	-0.2654	0.1372	0.8709	-2.2868	-0.2661	-0.7114	-0.6318	-0.3527	0.1955
4	-0.0971	0.0107	-1.0940	-1.8291	-0.0494	0.3771	-1.7772	-0.9783	-1.4333	-0.3510	-0.3894	0.1780	0.0100	-0.0955
5	0.0973	0.0910	0.2526	-0.3124	0.2704	-0.1251	-0.8377	-0.3959	0.3816	-0.1162	0.0655	0.0236	0.5697	0.0417
6	0.0489	-0.0172	0.4154	0.4656	0.1040	0.1138	0.0079	0.0386	1.0444	0.0493	0.1611	-0.0038	0.3861	-0.0175
7	-0.0183	-0.0262	0.0337	0.0461	-0.0224	-0.0481	0.4956	0.0958	0.5011	0.0777	-0.0094	-0.0203	0.1137	0.0074
8	-0.0182	-0.0035	-0.1279	-0.1165	-0.0337	0.0360	0.4132	0.0711	-0.1668	0.0355	-0.0480	0.0114	0.0069	-0.0032
9	0.0015	0.0027	-0.0568	0.0333	-0.0207	-0.0174	0.1415	-0.0065	-0.3278	-0.0061	-0.0086	-0.0018	0.0478	0.0014
10	0.0056	0.0005	0.0221	0.0474	-0.0024	0.0117	-0.4209	-0.0268	-0.1322	-0.0184	0.0134	0.0001	0.0421	-0.0006
15	0.0002	0.0000	0.0016	-0.0026	-0.0010	-0.0007	0.0688	-0.0007	-0.0165	0.0003	0.0006	0.0000	0.0096	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0426	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000

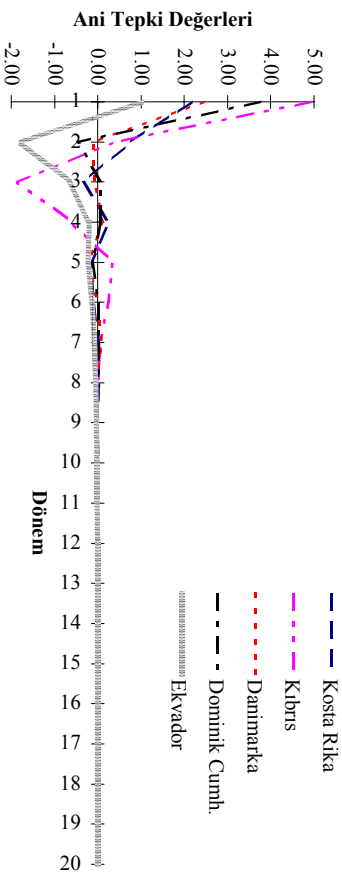
Tablo 3'ün Devamı

Dülem	İsvç	İsviçre	Tayvan	Tayland	Trinidad ve Tobago	Türkiye	İngiltere	A.B.D.	Uganda	Uruguay	Venezuela	Zaire
1	0.9566	1.9934	0.8077	1.6217	0.1279	1.2412	1.2660	2.0799	-5.7688	2.6228	1.5657	-0.9424
2	0.0100	0.5754	-1.3426	0.1005	2.7527	0.7290	0.3183	-0.5083	2.2757	1.2207	0.3621	0.5458
3	-0.5064	-0.1445	0.1393	0.0915	0.6438	-0.2180	-0.0839	-0.5790	2.7620	0.1437	0.1606	0.1586
4	-0.0810	-0.0916	0.1507	0.0093	-0.0480	0.0150	-0.0096	-0.5361	-1.0621	0.0580	0.0295	-0.2390
5	0.2300	-0.0359	0.0164	0.0023	0.4214	-0.0234	-0.1096	-0.1765	-0.3206	0.0687	0.0345	0.0459
6	0.0628	-0.0370	-0.0150	0.0006	0.0893	0.0181	-0.0805	0.2144	0.7691	0.0773	0.0094	0.0442
7	-0.1061	-0.0092	-0.0012	0.0000	0.0228	-0.0069	0.0298	0.2517	0.0109	0.0393	0.0026	-0.0270
8	-0.0434	0.0139	0.0024	0.0000	0.0498	0.0029	0.0291	0.1468	-0.2322	0.0238	0.0012	-0.0004
9	0.0464	0.0106	0.0007	0.0000	0.0193	-0.0016	0.0031	-0.0150	0.1155	0.0118	0.0008	0.0061
10	0.0264	0.0009	-0.0001	0.0000	0.0042	0.0008	0.0039	-0.1031	0.0788	0.0085	0.0002	-0.0021
15	-0.0028	0.0002	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0003	0.0244	-0.0084	0.0007	0.0000	0.0001
20	-0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0010	0.0001	0.0000	0.0000

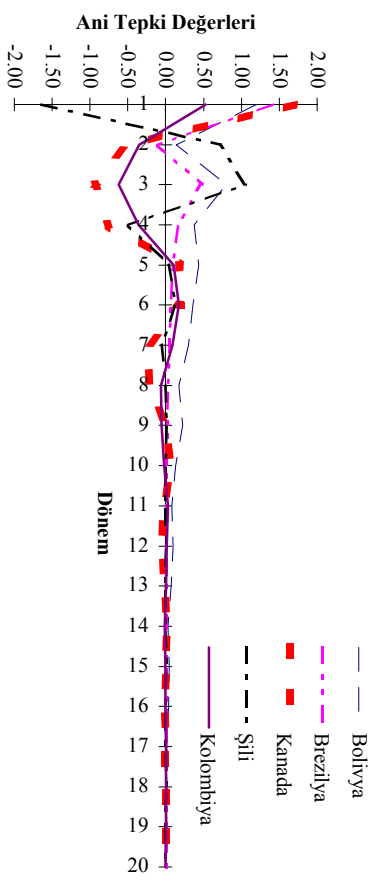
Şekil 5a. Yatırımlara Yönelilebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



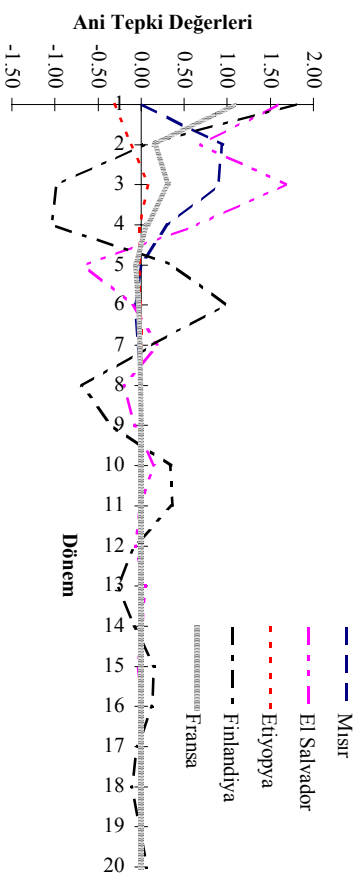
Şekil 5c. Yatırımlara Yönelilebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



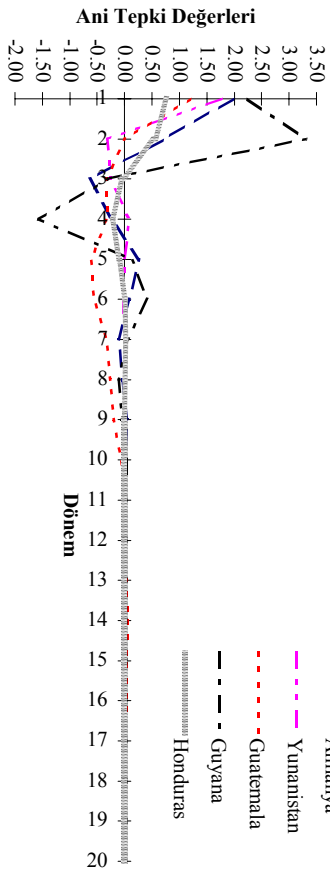
Şekil 5b. Yatırımlara Yönelilebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



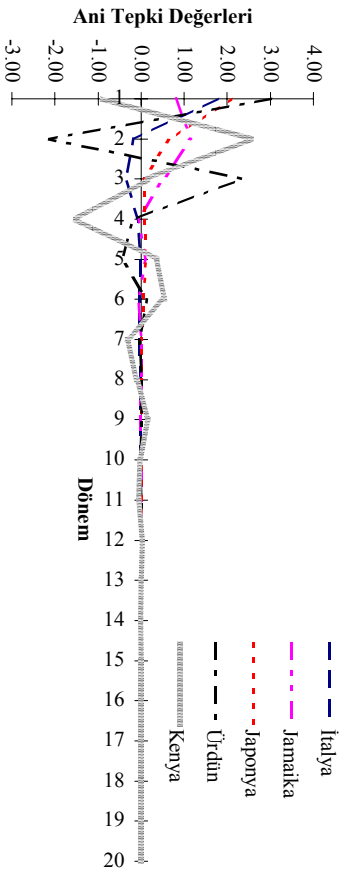
Şekil 5d. Yatırımlara Yönelilebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



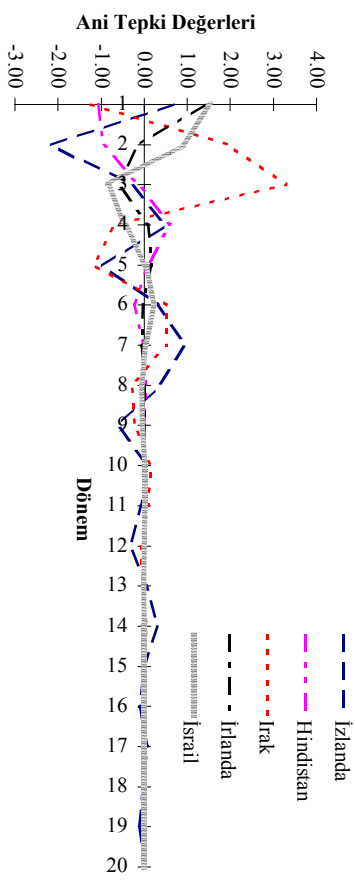
Şekil 5e. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



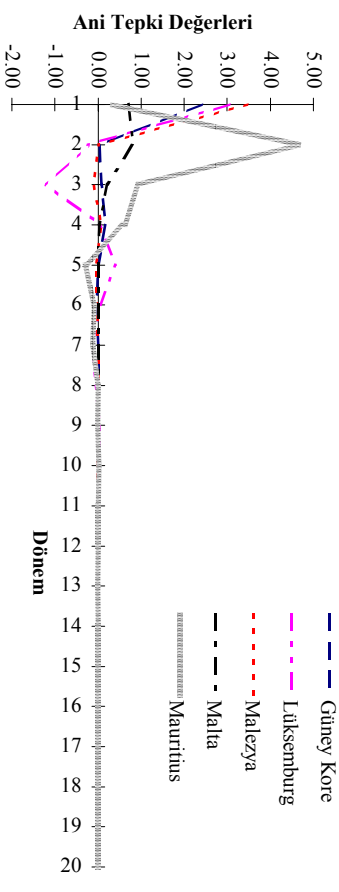
Şekil 5g. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



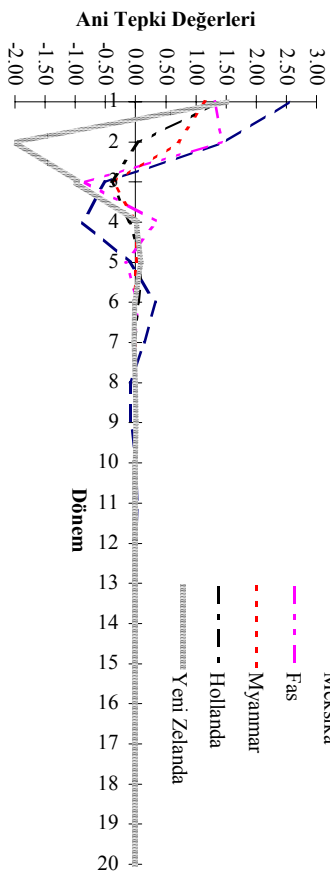
Şekil 5f. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



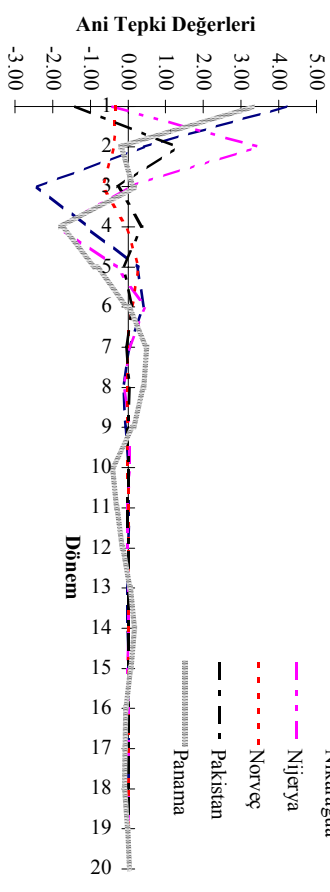
Şekil 5h. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



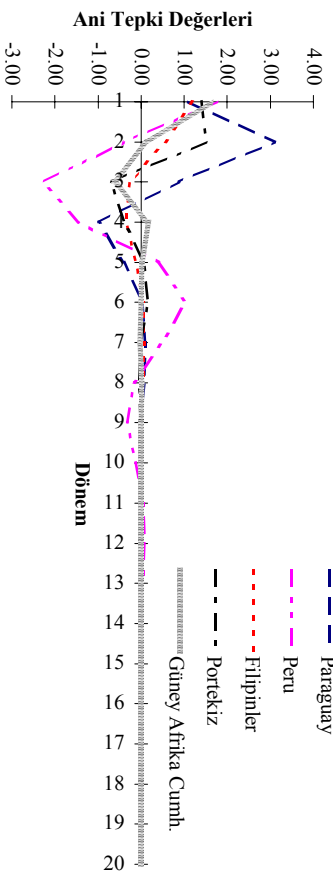
Şekil 5i. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



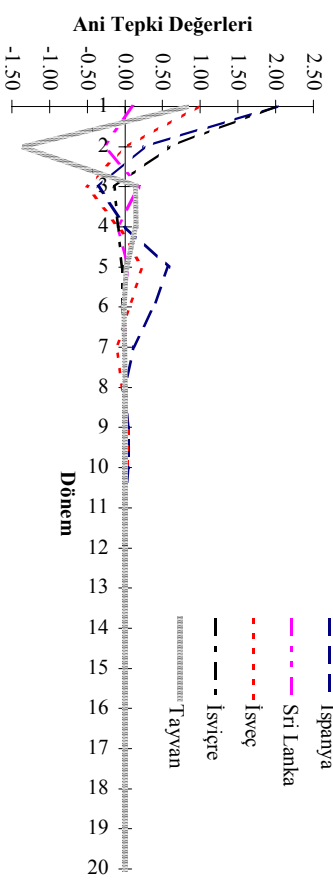
Şekil 5j. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



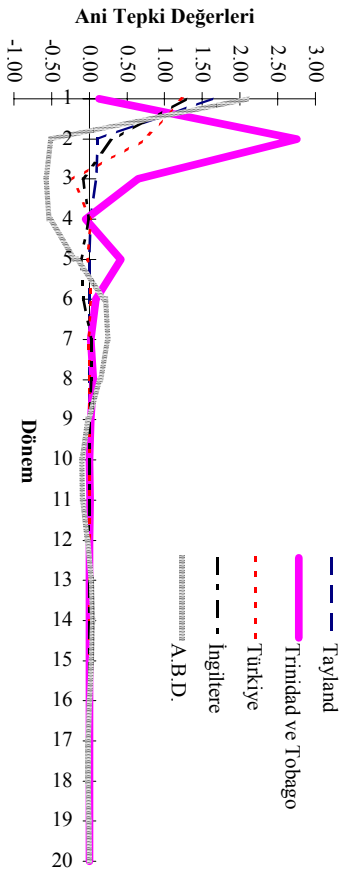
Şekil 5k. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



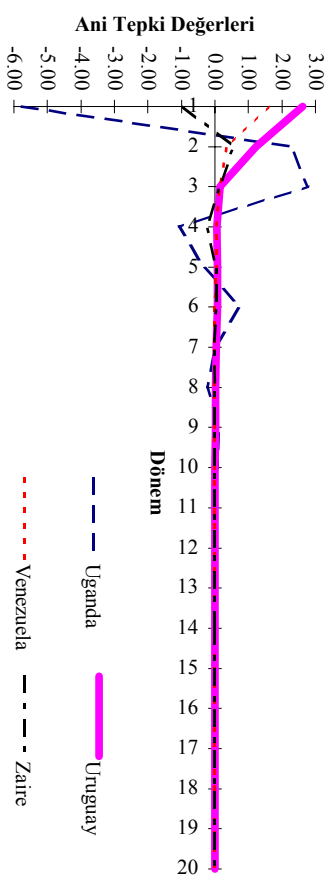
Şekil 5l. Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Şekil 5m. Yatırımlara Yönelilebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Şekil 5n. Yatırımlara Yönelilebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Tablo 3 . Yatırımlara Yönelilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Birikimli Etkiler

Dönem	Arjantin	Avustralya	Avusturya	Belçika	Bolıya	Brezilya	Kanada	Siti	Kolombiya	Kosta Rika	Kıbrıs	Danimarka	Dominik Cümh.	Ekvador
1	2.5672	1.4921	1.7880	1.5502	1.1975	1.4087	1.6909	-1.6446	0.5314	2.1455	4.9185	2.4467	3.7368	0.9995
2	2.0724	1.2134	1.7804	1.4851	1.3334	1.3070	1.1972	-0.9313	0.1847	2.8762	5.3071	2.3413	3.2811	-0.7566
3	0.4570	1.4486	1.0062	1.4738	2.1303	1.7729	0.2519	0.1258	-0.4374	2.5379	3.4600	2.2611	3.3463	-1.4364
4	0.8151	1.5390	1.0247	1.4499	2.5034	1.9416	-0.4978	-0.3652	-0.7992	2.7988	2.8492	2.3807	3.4183	-1.6361
5	1.4736	1.9806	1.3738	1.4522	2.9368	2.0412	-0.3231	-0.3290	-0.6960	2.6431	3.1855	2.1785	3.2984	-1.8533
10	1.1485	2.8178	1.2735	1.4476	4.1210	2.2231	-0.5075	-0.2519	-0.5788	2.5813	3.4369	2.2420	3.3328	-2.1511
15	1.1622	3.3685	1.2503	1.4475	4.4525	2.2428	-0.5842	-0.2515	-0.5455	2.5806	3.4444	2.2337	3.3320	-2.1749
20	1.1631	3.7253	1.2535	1.4475	4.5386	2.2450	-0.6008	-0.2516	-0.5431	2.5808	3.4385	2.2346	3.3320	-2.1769
Dönem	Mısır	El Salvador	Etyopya	Finlandiya	Fransa	Almanya	Yunanistan	Guatemala	Guyana	Honduras	İzlanda	Hindistan	Irak	İrlanda
1	0.0131	1.5660	-0.3113	1.7919	1.0612	1.9622	1.7626	1.1776	2.2524	0.7726	0.6773	-1.0622	-1.2498	1.3836
2	0.9483	2.2562	-0.4280	1.8210	1.2177	2.6722	1.4437	1.1852	5.5401	1.3244	-1.5009	-2.0079	0.7089	1.2505
3	1.8399	3.9263	-0.3478	0.8424	1.5419	2.0410	1.1783	0.8577	5.2182	1.2855	-1.7976	-2.1376	3.9768	0.6602
4	2.1538	4.5703	-0.3615	-0.1968	1.6066	1.8038	1.2658	0.5380	3.6526	1.0648	-1.2997	-1.5249	3.3024	0.7445
5	2.1582	3.9126	-0.3806	0.1763	1.5400	2.0743	1.2641	-0.0718	3.7730	0.9665	-2.2653	-1.4352	2.1295	0.9131
10	2.0549	3.8855	-0.3962	0.5714	1.5011	2.0776	1.2494	-1.4867	4.1133	0.9977	-1.2046	-1.6314	2.8263	0.8530
15	2.0559	3.8322	-0.4005	0.6639	1.5016	2.0595	1.2493	-1.3634	4.1241	0.9986	-1.2314	-1.6356	2.8518	0.8507
20	2.0559	3.8488	-0.4016	0.6841	1.5016	2.0598	1.2493	-1.2882	4.1238	0.9987	-1.3752	-1.6356	2.8344	0.8509

Tablo 3'ün Devamı

Dönem	İsrail	İtalya	Jamaika	Japonya	Ürdün	Kenya	Güney Kore	Lüksemburg	Malezya	Malta	Mauritius	Meksika	Fas	Myanmar
1	1.5562	1.7645	0.8077	2.0636	3.0019	-0.9080	2.3929	3.0350	3.4561	0.7123	0.3341	2.5201	1.3160	1.1664
2	2.4500	1.5888	1.9635	2.7414	0.8653	1.6347	2.4241	2.7852	3.4748	1.5397	4.9701	4.0045	2.7426	1.8706
3	1.6107	1.2312	2.4934	2.8171	3.2056	1.7775	2.5024	1.5817	3.3635	1.7496	5.9158	3.5167	1.9142	1.4944
4	1.1734	1.1589	2.4326	2.8978	3.0223	0.2589	2.6665	1.6131	3.4470	1.7907	6.5301	2.6422	2.2705	1.5100
5	1.2069	1.1497	2.5345	3.0098	2.5841	0.6017	2.6696	2.0278	3.4128	1.7980	6.2235	2.5465	2.1055	1.5298
10	1.3919	1.0515	2.4817	3.1205	2.6968	0.8686	2.6588	1.9672	3.3940	1.8016	6.0286	2.8633	2.1308	1.5017
15	1.4051	1.0349	2.4799	3.1264	2.6971	0.8439	2.6592	1.9542	3.3953	1.8016	6.0299	2.8875	2.1307	1.5007
20	1.4062	1.0321	2.4798	3.1268	2.6970	0.8461	2.6592	1.9520	3.3953	1.8016	6.0301	2.8888	2.1307	1.5006

Dönem	Hollanda	Yeni Zelanda	Nikaragua	Nijerya	Norveç	Pakistan	Panama	Paraguay	Peru	Filipinler	Portekiz	Güney Afrika Cumb.	İspanya	Sri Lanka
1	1.3751	1.5048	4.1832	-0.4185	-0.3325	-1.3999	3.2861	1.0808	1.7563	1.2094	1.3946	1.5946	2.0197	0.1151
2	1.4339	-0.4609	4.5941	3.0112	-0.7034	-0.1134	3.0953	4.1676	1.3467	1.7716	2.9126	1.7546	2.2593	-0.1660
3	1.0349	-1.4382	2.1941	3.0397	-1.3683	-0.3788	3.2325	5.0385	-0.9402	1.5055	2.2012	1.1227	1.9066	0.0295
4	0.9378	-1.4275	1.1002	1.2105	-1.4177	-0.0016	1.4553	4.0602	-2.3734	1.1544	1.8118	1.3007	1.9166	-0.0660
5	1.0351	-1.3364	1.3528	0.8981	-1.1473	-0.1267	0.6176	3.6643	-1.9918	1.0383	1.8774	1.3243	2.4863	-0.0242
10	1.0547	-1.3801	1.6391	1.3740	-1.1224	-0.0306	1.2549	3.8367	-1.0730	1.1761	1.9860	1.3100	3.0829	-0.0367
15	1.0540	-1.3808	1.6563	1.3465	-1.1112	-0.0344	1.1161	3.8371	-0.9388	1.1734	1.9853	1.3097	3.1197	-0.0365
20	1.0539	-1.3808	1.6573	1.3464	-1.1108	-0.0341	0.9242	3.8367	-0.9389	1.1720	1.9849	1.3097	3.1280	-0.0365

Tablo 3'ün Devamı

Dönem	İsviçre	İsviçre	Tayvan	Tayland	Trinidad ve Tobago	Türkiye	İngiltere	A.B.D.	Uganda	Uruguay	Venezuela	Zaire
1	0.9566	1.9934	0.8077	1.6217	0.1279	1.2412	1.2660	2.0799	-5.7688	2.6228	1.5657	-0.9424
2	0.9666	2.5688	-0.5349	1.7222	2.8806	1.9702	1.5843	1.5716	-3.4931	3.8435	1.9279	-0.3966
3	0.4602	2.4243	-0.3956	1.8137	3.5244	1.7522	1.5004	0.9926	-0.7311	3.9872	2.0884	-0.2380
4	0.3792	2.3326	-0.2448	1.8230	3.4763	1.7671	1.4908	0.4566	-1.7932	4.0453	2.1179	-0.4770
5	0.6092	2.2967	-0.2284	1.8253	3.8977	1.7437	1.3812	0.2801	-2.1138	4.1140	2.1524	-0.4311
10	0.5954	2.2759	-0.2416	1.8259	4.0831	1.7570	1.3667	0.7749	-1.3717	4.2746	2.1666	-0.4103
15	0.5739	2.2725	-0.2416	1.8259	4.0961	1.7568	1.3605	0.7557	-1.4188	4.2862	2.1667	-0.4104
20	0.5714	2.2726	-0.2416	1.8259	4.0966	1.7568	1.3607	0.7231	-1.4126	4.2871	2.1667	-0.4104

Tablo 4. Yatırımlara Yönelebilecek %'lik Şok Karşısında Büyüme Oranındaki Uzun Dönemli Dinamik Davranışın Bu Şoka Bağlılık Oranı (%)

Dönem	Arjantin	Avustralya	Avusturya	Belçika	Bolivya	Brezilya	Kanada	Şili	Kolombiya	Kosta Rika	Kıbrıs	Danimarka	Dominik Cumb.	Ekvador
1	36.8	48.8	65.1	43.6	16.7	13.9	46.4	7.7	5.2	36.3	41.7	75.8	32.0	7.0
2	37.5	44.0	64.7	40.2	15.7	12.7	39.1	8.4	7.1	37.6	41.9	68.1	32.2	20.8
3	42.8	38.7	68.2	40.0	20.8	12.9	44.0	11.0	10.5	37.9	43.1	64.2	31.6	21.2
4	42.9	37.2	67.9	40.0	20.1	12.8	44.2	11.5	11.6	37.6	43.4	64.1	31.6	21.1
5	43.8	38.4	68.6	40.0	21.4	12.7	42.6	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1
10	44.0	38.0	68.6	40.0	22.8	12.7	43.2	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1
15	44.0	38.4	68.6	40.0	22.9	12.7	43.2	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1
20	44.0	38.6	68.6	40.0	22.9	12.7	43.2	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1

Dönem	Mısır	El Salvador	Etyopya	Finlandiya	Fransa	Almanya	Yunanistan	Guatemala	Guyana	Honduras	Izlanda	Hindistan	Irak	İrlanda
1	3.3	30.7	1.3	2.1	42.0	80.0	59.0	23.8	5.4	5.1	4.5	6.1	1.1	27.9
2	10.6	26.3	1.4	2.3	35.1	81.3	59.0	19.6	15.0	6.7	28.3	10.5	3.6	23.1
3	16.5	35.4	1.5	2.5	36.0	81.0	57.1	20.8	15.0	6.5	28.6	10.1	9.9	26.1
4	17.1	36.6	1.5	2.6	35.9	80.1	57.1	20.2	16.7	6.7	24.2	11.7	10.1	25.7
5	17.0	37.8	1.5	2.7	35.9	80.3	57.0	22.5	16.7	6.8	25.9	11.7	10.7	25.9
10	17.1	37.9	1.5	2.8	35.9	80.3	57.0	26.8	16.8	6.8	28.4	12.0	11.1	25.9
15	17.1	37.9	1.5	2.8	35.9	80.3	57.0	26.8	16.8	6.8	28.7	12.0	11.1	25.9
20	17.1	37.9	1.5	2.9	35.9	80.3	57.0	26.8	16.8	6.8	28.7	12.0	11.1	25.9

Dönem	İsrail	İtalya	Jamaika	Japonya	Ürdün	Kenya	Güney Kore	Lüksemburg	Malezya	Malta	Mauritius	Meksika	Fas	Myanmar
1	21.8	71.5	2.6	52.7	8.8	2.8	33.8	41.7	46.3	4.1	0.2	46.7	7.1	2.1
2	26.4	68.8	7.5	48.5	12.1	19.7	31.6	41.6	39.5	8.7	31.7	52.0	13.8	2.8
3	30.3	69.5	8.4	46.9	16.2	19.4	31.5	43.3	37.5	8.9	32.5	52.6	15.6	3.0
4	30.6	69.3	8.4	46.7	16.2	23.9	31.6	43.1	36.8	8.9	32.7	54.4	15.9	3.0
5	30.6	69.1	8.4	46.6	16.4	24.1	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.3	15.9	3.0
10	30.9	69.0	8.4	46.6	16.4	24.9	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.6	16.0	3.0
15	30.9	69.0	8.4	46.6	16.4	24.9	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.6	16.0	3.0
20	30.9	69.0	8.4	46.6	16.4	24.9	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.6	16.0	3.0

Tablo 4'ün Devamı

Dönem	Hollanda	Yeni Zelanda	Nikaragua	Nijerya	Norveç	Pakistan	Panama	Paraguay	Peru	Filipinler	Portekiz	Güney Afrika Cumb.	İspanya	Sri Lanka
1	44.8	23.1	31.3	0.2	2.4	12.2	54.9	2.8	17.7	23.4	15.2	26.4	66.8	0.1
2	33.0	43.8	31.2	8.5	4.3	19.1	49.8	19.9	17.5	19.8	24.3	26.1	51.1	0.5
3	34.6	44.8	37.6	8.4	11.2	19.4	49.5	20.8	34.3	20.2	24.2	28.8	44.1	0.7
4	33.7	44.4	38.7	10.4	11.0	20.0	55.5	22.2	38.9	20.9	24.3	28.9	43.6	0.7
5	33.8	44.4	38.7	10.5	11.9	20.1	55.9	22.4	39.1	20.6	24.1	28.9	45.4	0.7
10	33.7	44.4	38.9	10.6	12.1	20.1	55.3	22.4	41.9	20.6	23.9	28.9	46.3	0.7
15	33.7	44.4	38.9	10.6	12.1	20.1	55.3	22.4	41.9	20.6	23.9	28.9	46.3	0.7
20	33.7	44.4	38.9	10.6	12.1	20.1	55.3	22.4	41.9	20.6	23.9	28.9	46.3	0.7

Dönem	İsveç	İsviçre	Tayvan	Tayland	Trinidad ve Tobago	Türkiye	İngiltere	A.B.D.	Uganda	Uruguay	Venezuela	Zaire
1	30.9	79.5	11.0	13.8	0.0	6.4	43.5	74.4	22.9	25.5	10.2	2.2
2	27.6	69.1	24.4	13.9	13.7	8.2	39.7	74.3	23.2	29.3	10.6	2.8
3	32.1	69.2	24.6	13.9	13.9	8.3	37.1	75.6	25.7	28.7	10.5	2.8
4	31.7	68.0	24.7	13.9	13.9	8.3	36.4	76.3	25.1	28.4	10.5	2.9
5	32.7	67.7	24.7	13.9	14.1	8.3	36.6	75.5	25.2	28.4	10.5	2.9
10	32.9	67.7	24.7	13.9	14.2	8.3	36.6	75.7	25.3	28.4	10.5	2.9
15	32.9	67.7	24.7	13.9	14.2	8.3	36.6	75.7	25.3	28.4	10.5	2.9
20	32.9	67.7	24.7	13.9	14.2	8.3	36.6	75.7	25.3	28.4	10.5	2.9

Kaynakça

- Aghion, P.; P. Howitt (1992) "A Model of Growth Through Creative Destruction" *Econometrica*, 60(2), 323-351.
- Arrow, K.J. (1962) "The Economic Implications of Learning by Doing" Editör: F.H. Hahn, *Readings in the Theory of Growth*, Macmillan St Martin's Press, London, 1971 içinde, ss. 131-149.
- Barro, R.J. (1991) "Economic Growth in a Cross Section of Countries" *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R.J.; X. Sala-i-Martin (1995) *Economic Growth*, McGraw-Hill, Inc.
- McCallum, B.T. (1996) "Neoclassical vs. Endogenous Growth Analysis: An Overview, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 84(4), 41-71.
- Blomström, M; R. Lipsey; M. Zejan (1996) "Is Fixed Investment the Key to Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics*, 111(1), 269-276.
- Boltho, A.; G. Holtham (1992) "The Assessment: New Approaches to Economic Growth" *Oxford Review of Economic Policy*, 8(4), 1-14.
- Burmeister, E.; A.R. Dobell (1970) *Mathematical Theories of Economic Growth*, The Macmillan Company, New York.
- Caballé, J.; M.S. Santos (1993) "On Endogenous Growth with Physical and Human Capital" *Journal of Political Economy*, 101(6), 1042-1067.
- Chiang, A.C. (1992) *Elements of Dynamic Optimization*, Singapore: McGraw-Hill, Inc.
- d'Autume, A.; P. Michel (1993) "Endogenous Growth in Arrow's Learning by Doing Model" *European Economic Review*, 37, 1175-1184.
- De Long, J.B.; L.H. Summers (1991) "Equipment Investment and Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 445-502.
- De Long, J.B.; L.H. Summers (1992a) "Macroeconomic Policy and Long-Run Growth" *İnternet yoluyla alınan dosya, İnternet adresi: <http://econwpa.wustl.edu>*.
- De Long, J.B.; L.H. Summers (1992b) "Equipment Investment and Economic Growth: How Strong Is the Nexus?" *Brooking Papers on Economic Activity*, 2, 157-211.
- Engle, R.F.; C.W.J. Granger (1991) "Introduction" Editör: R.F. Engle; C.W.J. Granger: *Long-Run Economic Relationships: Readings in Cointegration*, 1991, Oxford University Press.
- Erk, N.; H.A.Çabuk; S.Ateş (1998) "Long-run Growth and Physical Capital-Human Capital Concentration" *Second International METU Conference on Economics*, Ankara.
- Fischer, S. (1993) "The Role of Macroeconomic Factors in Growth" *Journal of Monetary Economics*, 32, 485-512.
- Grossman, G.M.; E. Helpman (1991a) *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Grossman, G.M.; E. Helpman (1994) "Endogenous Innovation in the Theory of Growth" *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 23-44.
- Hendrics, L. (1997a) "Equipment Investment and Growth in Developing Countries" *İnternet yoluyla alınan dosya, internet adresi: <http://econwpa.wustl.edu>*

- Ihori, T. (1996) "Taxes on Capital Accumulation and Economic Growth" *University of Tokyo, Department of Economics Discussion Papers, No.96-F-7*.
- Ireland, Peter N. (1994) "Supply-Side Economics and Endogenous Growth" *Journal of Monetary Economics*, 33, 559-571.
- Jones, C.I. (1995) "Time Series Tests of Endogenous Growth Models" *Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 495-525.
- King, R.G.; S.T. Rebelo (1990) "Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications" *Journal of Political Economy*, 98(5), S126-S150.
- Lucas, R.E. Jr. (1988) "On the Mechanics of Economic Development" *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, N.G.; D. Romer; D.N. Weil (1992) "A Contribution to the Empirics of Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Pio, A. (1994) "New Growth Theory and Old Development Problems: How Recent Developments in Endogenous Growth Theory Apply to Developing Countries" *DPR*, 12, 277-300.
- Rebelo, S.T. (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth" *Journal of Political Economy*, 99(3), 500-521.
- Rebelo, S.T. (1997) "On the Determinant of Economic Growth" *Rochester Center for Economic Research Working Paper*, No.443
- Romer, P.M. (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth" *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P.M. (1989) "Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth" Editör:Barro, R.J. *Modern Business Cycle Theory*, Basic Blackwell ve Harvard University Press, 1989 içinde 51-127.
- Romer, P.M. (1990) "Endogenous Technological Change" *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S101.
- Romer, P.M. (1994) "The Origins of Endogenous Growth" *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.
- Scott, M.F. (1992) "A New Theory of Endogenous Economic Growth" *Oxford Review of Economic Policy*, 8(4), 29-42.
- Scott, M.F. (1992a) "Policy Implications of 'A New View of Economic Growth'" *Economic Journal*, 102, 622-632.
- Sengupta, J.K. (1992) "Rapid Growth in NIC's in Asia: Tests of New Growth Theory" *Kyklos*, 44(4), 561-579.
- Solow, R.M. (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Uzawa, H. (1965) "Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth" *International Economic Review*, 6, 18-31.

Özet

Bu çalışmada, *Ak* tipi yeni içsel büyüme modelleri incelenmiş ve 68 ülkeyi kapsayan uluslararası zaman serisi verileriyle sınınamaya tabi tutulmuştur. P.Romer, R.Lucas ve S. Rebelo gibi iktisatçılar tarafından geliştirilmiş olan bu tip modeller, kişi başına fiziksel sermaye yatırımlarının, uzun dönemli büyüme sürecinin asıl belirleyicisi olduğunu öne sürmektedirler. Temel neoklasik büyüme modelinin tersine, *Ak* tipi modeller “büyüme etkisi” kavramını literatüre sokmaktadırlar. Yani, fiziksel sermaye yatırımları tüm ekonomiye yayılan pozitif dışsallıkları üretir ve bu dışsallıklar ekonominin uzun dönemli büyüme oranını etkileyerek pozitif bir değişime sahip olmasını sağlar. Bu çalışmada yapılan ekonometrik analizlerin sonuçları, *Ak* tipi modellerin öne sürdükleri tezleri destekler nitelikte değildir. Diğer bir ifadeyle fiziksel sermaye yatırımları, uzun dönemli kişi başına GSYİH büyüme oranını etkilememektedir.