

İÇSEL BÜYÜME KURAMLARINA AK YAKLAŞIMI

Yrd.Doç.Dr.Ayten Ayşen KAYA

Anadolu Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

İktisat Bölümü

ABSTRACT

As an important class of endogenous growth theories, *AK* models are called so because they formulate production $Y= AK$ form. Here *A* shows level of technology as a positive constant. *K* stands for physical and human capital as well as knowledge capital. Although this model is a very simple approach to endogenous growth theories, it provides rich evidence to present how to remove diminishing returns.

Historical development of the model goes back to Harrod Domar model. First Romer, basing his theories to Frankel and Ramsey's, has used *AK* approach in endogenous growth. Later, Lucas in human capital theory and Barro in government spending have adopted *AK* type production function. Some aspects of empirical studies using these models have been criticized.

ÖZET

İçsel büyüme kuramlarının bir sınıfı olan *AK* modelleri, üretim fonksiyonunun $Y=AK$ formunda kurulması nedeniyle bu şekilde adlandırılırlar. Burada *A* teknoloji seviyesini gösteren bir pozitif sabittir. *K* ise geniş anlamıyla hem fiziki hem beşeri hem de teknik bilgiyi ifade etmektedir. Bu model basit olmasına rağmen, azalan getirinin nasıl ortadan kaldırılacağını göstermesi açısından yeteri kadar zengindir.

Modelin tarihsel gelişimi Harrod-Damor modeline kadar iner. İlk defa Romer, Frankel'in ve Ramsey'in kuramlarını temel alarak, içsel

büyüme kuramında AK yaklaşımını kullanmıştır. Daha sonra Lucas beşeri sermaye kuramında ve Barro devlet harcamaları kuramında AK tipi üretim fonksiyonunu benimsemiştir. Bu modeller kullanılarak yapılan amprik çalışmalar bazı yönleriyle eleştiriye uğramıştır.

GİRİŞ

Geçtiğimiz 200 yılda bir çok ülke kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH)'da sürdürülebilir büyüme gerçekleştirdiler. O nedenle sürdürülebilir büyüme modern büyüme kuramlarının ana amaçlarından biri haline geldi. Geçtiğimiz 50 yıl içersinde modern büyüme kuramlarıyla ilgili üç yaklaşım mevcuttu¹. Bunlardan birincisi Harrod (1948) ve Domar (1947) tarafından ortaya atılan çalışmalara dayanıyordu. İkincisi R. Solow (1956) ve T. Swan (1956) geliştirdiği Neoklasik büyüme kuramı idi. Üçüncüsü ise, neoklasik üretim fonksiyonu ve altında yatan varsayımları sorgulayan içsel büyüme kuramıdır.

İçsel büyüme kuramları 1980'lerin ortalarında ileri sürülen büyüme kuramlarıdır. Bu kuramları savunanlar birbirinden farklı konuları ön plana çıkarmıştır. Fakat hepsinin ortak noktası, büyümenin uzun dönemde içsel olarak belirlenmesi düşüncesidir.

İçsel büyüme kuramlarında çıktının sermayeye orantılı olarak büyüdüğünü ileri süren bir model sınıfı vardır ki bu modeller $Y = AK$ formunda üretim fonksiyonunun kurulması ile sonuçlandığından AK modelleri olarak isimlendirilir².

Bu model basit olmasına rağmen, azalan getirinin nasıl ortadan kaldırılacağını göstermede yeteri kadar zengin olduğundan içsel büyüme kuramlarına öncülük edebilmektedir³. Bu modeller de sermayenin getirisinin sermaye artışının azalmasına neden olmadığından, yüksek sermaye

¹ Robert Solow M, "Perspectives on Growth Theory" **Journal of Economic Perspectives**, Volume 8, No 1, 1994, s.45.

² Aghion PHILIPPE and Peter HOWIFF, **Endogenous Growth Theory**, The MIT Press, Combridge, Second Printing, 1998, s.24.

³ R.J. BARRO ve X.S MARTIN, **Economic Growth**, Mc Graw-Hill, International Editions, 1995, s.38.

yatırımına devam eden bir ülkede büyüme devamlı olmaktadır⁴.

Bu çalışmada önce AK modelinin temelini oluşturan Harrod-Domar ve eksik istihdam modeli ve Frankel-Romer ve tam istihdam modeli ile Lucas'ın beşeri sermaye ve Barro'nun kamu harcamaları kuramı ele alınacaktır. Daha sonra modelin uygulanabilirliğini test eden görüşlere yer verilecektir.

1. AK MODELLERİNİN GELİŞİMİ

1.1. Harrod Domar Modeli ve Eksik İstihdam

AK modelinin ilk farklı biçimi⁵ Harrod-Domar modeli idi. Bu model otomatik olarak emek girdisini sermayeye orantılı olarak büyüdüğünü varsayıyordu. Temel teori toplam çıktının oluşumunu sermaye-hasıla (sermaye-çıktı) oranı aracılığıyla sermaye stokuna bağlayan basit bir üretim fonksiyonunu içermektedir. Üretim tekniği verildiğinde belli bir miktar çıktı üretmek için belli miktar sermaye malı gerekmektedir⁶. Modelin nasıl işlediğini görebilmek için önce toplam üretim fonksiyonunda teknoloji katsayılarının sabit olduğu varsayılmaktadır.

$$Y = f(K, L) = \min [AK, BL]$$

Burada A ve B sabit katsayılardır. Bu teknoloji ile bir birim çıktı elde etmek için 1/A sermaye ve 1/B işgücüne ihtiyaç vardır. Eğer bu girdilerden herhangi birisinin en az gerekliliklerinin altına düşerse diğer girdiyi ikame ederek bunu telafi etmenin yolu yoktur⁷. Yani faktörler arası ikame sözkonusu değildir. Sermaye arzının B/A kere dışsal emek arzından daha az veya daha fazla olmasına bağlı olarak sabit katsayılı teknoloji ile ya sermaye fazlası ya da işgücü fazlası olacaktır⁸.

⁴ Ellen R. McGRATTAN, "A Defense of AK Growth Models", **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, Fall 1998, s.13.

⁵Bkz. BARRO - SALA-I MARTIN. s.39; AK tipi üretim fonksiyonunu ilk kullanan iktisatçı olarak Von Neumann (1937) olduğunu ileri sürmektedirler.

⁶ İlker PARASIZ, **Modern Büyüme Teorileri (Dinamik Makro Ekonomiye Giriş)**, Ezgi Kitabevi Yayınları, 1997, s.40.

⁷ BARRO, SALA-I MARTIN, s.47.

⁸ AGHION - HOWITT, s.24.

$AK < BL$ olduğu zaman sermaye kısıtlayıcı faktördür.

$Y = AK$ miktarını firmalar üreteceklerdir ve

$(1/B)Y = (1/B) AK < L$ işgücünü çalıştıracaklardır.

Sabit bir tasarruf oranı ile sermaye stoğu aşağıdaki eşitliğe göre büyüyecektir.

$$\dot{K} = sAK - \delta K$$

Böylece sermayenin büyüme oranı:

$$g = \frac{\dot{K}}{K} = sA - \delta$$

olacaktır.

Çıktı tam olarak sermaye ile orantılı olduğu için g , çıktı büyüme oranı ve $g-n$ kişi başına çıktı oranı olacaktır. Tanımladığımız modelde tasarruf eğilimindeki (s) bir artış büyüme oranını (g) arttıracaktır. Eğer kişi başına çıktı artıyorsa büyüme sürekli olmayacaktır.

Çünkü K , L den daha hızlı büyümektedir. çıktı üzerinde sınırlayıcı kısıt sermayenin yerine işgücü olacaktır. (Kişi başına çıktının daha fazla artma olasılığının olmayacağı noktanın ötesinde). Ancak kişi başına çıktı düşüyorsa, tasarruflardaki bir artışla sağlanan büyümedeki artış sürekli olacaktır. Bu durumda azalan getiriler mekanizması işlemeyecektir. çünkü sermayenin daha hızlı büyümesine sürekli olarak emek girdisinin daha hızlı büyümesiyle eşlik edilecektir. Bunu mümkün kılan ekonomide her zaman istihdam edilmeyen emek fazlasının olmasıdır⁹.

1.2. Frankel-Romer Modeli ve Tam İstihdam

AK modelinin diğer bir türü teknolojik bilginin sermaye ile otomatik büyüyen faktör olduğunu varsayar. Bu teknolojik bilginin bir çeşit sermaye malı olduğu fikrine dayanmaktadır. Teknolojik bilgi, nihai çıktı üretmek için diğer üretim faktörleri ile birlikte kullanılır. Bilgi zaman içinde stoklanabilen bir faktör olarak ifade edilir. çünkü teknolojik bilgi bir üretim sürecine girse bile tamamen tüketilemez. Araştırma-geliştirme ve diğer bilgi yaratma faaliyetleri aracılığı ile biriktirilebilir. Tüm bu durumlarda bilgi bir

⁹ AGHION - HOWITT, s.24-25.

çeşit içerilmemiş (disembodied) sermaye malıdır. Burada K, geniş olarak farklı biçimlerdeki sermaye mallarının toplamı olarak yorumlanmaktadır ki aynı zamanda teknolojik bilginin de bu toplam içinde yer aldığı varsayılabilir. Frankel, bilgi ve sermayenin benzerliği nedeniyle AK yapısının sabit katsayılarla ihtiyaç duymadığını ve Harrod-Domar modelindeki sürekli artan işsizliği (eksik istihdam) gözlemiştir.

Frankel her bir firmanın (j) bir üretim fonksiyonu olduğunu varsaymıştır.

$$Y_j = \bar{A}K_j^\alpha L_j^{1-\alpha}$$

Burada K_j ve L_j firmanın kendi sermaye ve emek istihdamını göstermektedir. Eğer tüm firmalar aynı teknoloji ve aynı faktör fiyatları ile karşı karşıya kalırsa faktörleri aynı oranda kullanacaktır. Dolayısıyla toplam çıktı aynı biçimde yazılabilir.

$$Y = \bar{A}K^\alpha L^{1-\alpha}$$

Frankel daha sonra ortak ölçek faktörü olan \bar{A} 'nın sermaye/işgücü oranının bir fonksiyonu olduğunu varsaymıştır.

$$\bar{A} = A (K/L)^\beta$$

Çünkü bir çok durumda bilgi stoğu ekonomide kişi başına sermaye miktarına dayalıdır. Frankel \bar{A} 'nın ekonomiye içsel olmasına rağmen bir firma tarafından veri olarak alındığını ifade etmiştir. çünkü her firma kendi yatırım kararlarında toplam sermaye stoğu üzerindeki etkilerinin sadece çok az bir miktarını içselleştirebilecektir.

Frankel $\alpha + \beta = 1$ özel durumuna dikkat çekti ve bu durumda yukarıdaki iki eşitliğin $Y = AK$ anlamına geldiğini gösterdi. Diğer bir deyişle, sürekli emeğin tam istihdamda olmasına ve toplam üretim fonksiyonunda ikame edilebilirliğine rağmen otomatik olarak bilgi de aynı orantıda büyüdüğünden sermaye arttıkça çıktı da buna orantılı olarak artar.

Modelin kalan kısmı Harrod-Domar modeli gibidir. Tasarruf eğilimindeki (s) bir artış dışında kişi başına çıktının pozitif bir oranda büyümesi durumunda bile büyüme oranını sürekli olarak arttıracaktır.

Frankel'in 1962'de yazdığı makalesi 1980'lerin ortalarına kadar iktisatçılar arasında pek dikkat çekmemiştir. Ancak onun AK modeli temel fikri Romer tarafından 1986'da yeniden keşfedilmiştir. Romer analizini Ramsey'in tüketici optimizasyonu modeli; temsili bir kişi tarafından zamanlararası fayda maksimizasyonu şeklinde sundu. Bilindiği gibi Solow-Swan ve Harrod-Domar modellerinde tasarruf ve dolayısı ile tüketim veri olarak kabul edilir. Model çözüldüğünde veri bir tasarruf oranına denk gelen durağan durum (steady state) sermaye-işgücü ve kişi başına üretim (gelir) rakamları ortaya çıkar. Metodolojik olarak buradan sonra sorulan soru örneğin belli bir sermaye/işgücü oranına ulaşmak için ne kadar tasarruf etmek gerektiği olabilir. Ramsey'in modelinde ise bireylerin bir optimizasyon problemini çözerek tüketim-tasarruf oranlarını tespit ettikleri varsayılır¹⁰. Bireylerin bilginin artması ile birlikte dışsallıkları içselleştiremediğini dikkate almaktadır.

Romer'in katkısı, (özellikle 1988 yılında Lucas'ın makalesi ile popüler oldu) içsel büyüme ile ilgili çağdaş literatürde bir köşe taşı haline gelmiştir.

Romer, Frankel tarafından ele alınan aynı türdeki dışsallıkları içeren bir üretim fonksiyonunu varsaymıştır. Firma başına emek arzının bire eşit olduğu ve aşınma (amortisman) oranının sıfır olduğu bir durum üzerinde yoğunlaşmıştır. Tasarruf temsili tek bir işçinin çalıştığı firmanın sahibi tarafından belirlenmektedir ki bunun dinamik optimizasyon formülü:

$$\max \int_0^{\infty} u(c_t) e^{-\rho t} dt$$

$$\dot{K} = \bar{A}K^{\alpha} - c \quad \text{ve} \quad \dot{K} \geq 0$$

\bar{A} 'nın zaman aralığı dışsal olarak verilmiştir. Zamanlararası sabit ikame esnekliği $u(c) = \frac{c^{1-\epsilon} - 1}{1-\epsilon}$ varsayıldığından bir kişi Euler durumuna ulaşır.

$$-\epsilon \frac{\dot{c}}{c} = \rho - \alpha \bar{A} K^{\alpha} - 1$$

¹⁰ F.Vural SAVAŞ, **Kalkınma Ekonomisi**, Sermet Matbaası, İstanbul, 1982, s.426.

Rasyonel beklendiğine göre insanlar tüm firmalar (bu firmaların eşdeğer firmalar olduğunu varsayılmaktadır) tarafından her zaman aynı düzeyde sermayenin seçileceğini tahmin ederler.

Dolayısıyla $\bar{A} = AK^\beta$ dir.

Yukarıdaki Euler durumu aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$-\varepsilon \frac{\bar{C}}{C} = \rho - \alpha AK^\alpha + \beta - 1$$

Eğer $\alpha + \beta = 1$ diğer bir deyişle sermayenin sabit sosyal getirileri varsa (Frankel'in dikkat çektiği durumda olduğu gibi) o zaman ekonomi kesin olarak pozitif fakat sınırlı büyüme oranını (g) sürdürecektir. Sermayenin azalan özel getirileri firmaların ürettiği (\bar{A}) teknolojiadaki dışsal gelişmelerle denkleştirilecektir.

$$g = \frac{\alpha A - \rho}{\varepsilon}$$

İskonto oranının (ρ) daha yüksek olduğunda (bu daha düşük tasarruf eğilimi anlama geliyor) ya da $1/\varepsilon$ ile ölçülen zamanlararası ikame esnekliği daha düşük ya da sermayenin (K) özel getirisi daha fazla düştüğünde (örneğin α daha düşük ise) daha düşük dengeli büyüme oranı (g) olacaktır.

Daha da ötesi teknoloji parametresi A 'yı birikmiş toplam sermaye stoğuna (ortalama yerine) eşit olarak aldık.

Dolayısıyla dengede $\bar{A} = A (LK)^\beta$ eşitliğine ulaşılabileceğinden dengeli büyüme oranına uygun olan denkleme eşit olacaktır.

$$g = \frac{L^{1-\alpha} A \alpha - \rho}{\varepsilon}$$

Firma sayısı (L) ne kadar çoksa o kadar fazla dışsallıklar oluşur. Bu durumda teknolojik bilgi oluşturmada o kadar çok olacaktır. Dolayısıyla ekonomide o kadar hızlı büyüyecektir. Diğer bir deyişle büyüme oranıyla ekonominin ölçeği arasında pozitif korelasyon vardır (burada ekonominin ölçeği firma sayısı ile ölçülüyor). Bu ölçek etkisi içsel büyüme modellerinin bir çoğunun ortak özelliğidir.

İşletme büyüklüğü ve büyüme arasında pozitif korelasyonun etkilerinden birisi, ticari liberalizasyonun büyümeyi geliştirici olabileceğidir. Serbest ticaret tamamen statik temeller üzerine savunulurken (Ricardo'nun

karşılaştırmalı üstünlükler teorisinden Dixit ve Norman'ın ürün farklılaştırmasına dayalı daha yeni açıklamalarına kadar) tutarlı olmayan dinamik teori ilk içsel büyüme kuramlarına kadar anlatılmaktaydı. Özellikle daha önceki Neoklasik büyüme modelleri ticaret ve büyüme arasındaki ilişkilerde sessiz kalmak durumundaydılar.

Romer $\alpha + \beta > 1$ olduğu durumu ile sermayeye artan sosyal getirileri varsaymıştır. Bu durumda büyümenin süresiz olarak hızlanacağını göstermiştir. $\alpha + \beta < 1$ azalan getiriler durumunda büyüme Solow'un (ya da Ramsey) teknolojik gelişmenin dahil edilmediği modelinde olduğu gibi büyüme yok olacaktır.

Bu ilk içsel büyüme modellerinden elde edilen sonuçları özetleyecek olursak birinci olarak: sermayeye sabit sosyal getiriler olduğundan ekonominin özellikleri örneğin iskonto oranındaki gibi (örneğin tüketicilerin her birinin tasarruf davranışları) ya da ekonominin büyüklüğü (örneğin firmaların sayısı) uzun dönemli büyümeyi etkileyecektir.

İkinci olarak bireyler ve her bir firma c ve K üzerinde optimizasyon yaparken bireysel sermaye birikiminin bilgi (A) üzerindeki etkilerini içselleştirmedikleri için denge büyüme oranı $g = \frac{\alpha A - \rho}{\varepsilon}$ sosyal olarak optimal kabul edilen büyüme oranından daha küçük olacaktır.

Üçüncüsü büyümenin içselleşmesine rağmen tamamen bilginin dışsal birikimine bağlıdır. Teknolojik gelişme için ödüller konulması (tanıtılması) karmaşıklığa yeni bir boyut ekler. çünkü bu bizi tam rekabet dünyasından uzaklaştırarak büyük firmaların olduğu bir dünyaya götürür. Genel denge büyüme modeline aksak rekabetin de konması ikinci Romer modelinin önemli başarılarındandır.

Dördüncü $\alpha + \beta = 1$ olduğu durumda α ve β gibi parametrelerdeki ülkeler arası farklılıklar ekonomik büyüme oranlarında sürekli kalıcı farklılıklara neden olacaktır. Dolayısıyla basit AK yaklaşımı kişi başına gelirdeki koşullu yakınlaşmayı (conditional convergence) tahmin etmez; Bunun yerine gelirin dağılımı hem mutlak hem de koşullu uzaklaşmayı (conditional divergence) gösterecektir.

Beşinci, bir AK teknolojisinin bulunması mali politikanın refah etkileri üzerine önemli sonuçları vardır. Neoklasik modelde sermayeyi aşırı biriktiren bir ekonomi olabilir. Sermaye stoğu çok büyükse marjinal ürünü çok küçük olacaktır. Dinamik verimsizlik vardır ve tüm dönemlerdeki tüketim sermaye stoğunun azaltılması ile arttırılabilir. Ancak teknoloji AK olduğu zaman marjinal ürün sabittir ve dolayısıyla bu durumda sermaye stoğu ne kadar büyük olursa olsun dinamik verimsizlik olmayacaktır¹¹.

1.3. AK Modeli ve Beşeri Sermaye

Diğer içsel büyüme kuramları AK modeli kullanılarak ortaya çıkartılabilir. Örneğin içsel büyüme kuramlarının gelişmesine katkıda bulunan Lucas tarafından ileri sürülen ve beşeri sermayeye dayalı bir model ileri sürmüştür¹².

1988'de R.Lucas'ın içsel büyüme kuramlarına yaptığı katkısı, bireylerin fiziksel entellektül ve teknik kapasitesi olarak tanımladığı beşeri sermayenin büyümenin başlıca itici gücü olduğunu vurgulamaktadır. Aynı fiziksel sermaye gibi beşeri sermayede biriktirebilir¹³.

Lucas'ın modeli aşağıdaki gibi bir üretim fonksiyonunu varsayar.

$$Y = K^\alpha (h L)^{1-\alpha}$$

Burada h kişi başına beşeri sermayeyi ifade eder. Lucas beşeri sermayeyi:

$$h = (1-u)h$$

şeklinde geliştirir.

u çalışma için harcanılan zamanı ve $1-u$ biriktirilen beceri için harcanan zamanı ifade eder. Bu eşitlik tekrar ele alındığında beşeri sermaye birikimi için harcanan zamandaki bir artış, beşeri sermayenin büyüme oranını arttıracaktır.

¹¹ AGHION - HOWITT, s.25-29.

¹² Charles I.JONES, Introduction Economic Growth W.W. Norton Company, NewYork, 1998, s.151.

¹³ PARASIZ, s.146.

$$\frac{\dot{h}}{h} = 1 - u$$

Burada h beceri kazandırılmış işgücü olarak sözkonusu ekonominin üretim fonksiyonuna girer.

Bu model A beşeri sermaye olarak isimlendirildiğinde Solow modeli gibi çalışır ve $g=1-u$ olur.

Dolayısıyla Lucas modelinde bireylerin becerilerini ortaya çıkarmak için harcaacakları zamanda sürekli artış sağlayan bir politika, kişi başına çıktıda sürekli artış sağlar¹⁴.

Beşeri sermaye yatırımları genelde eğitim yatırımları olarak düşünülse de; *yaparak öğrenme* yoluyla çalışma sürecinde kendiliğinden oluşabilir.

Lucas'ın modeli ayrıca ülkeler arasındaki farklılığın nedenlerine yönelik bir yorum getirmektedir. Beşeri sermayenin fiziksel sermayeye oranına göre sermayenin verimliliği, artmaktadır ve dışsallığın varlığına göre sermayenin marjinal verimliliği aynı şekilde beşeri sermaye düzeyiyle birlikte artmaktadır. Sermayenin marjinal verimliliğindeki bu farkın iki sonucu olacaktır. Bir yandan büyüme zengin ülkelerde fakir ülkelere göre daha yüksek olacaktır. Diğer yandan, fizik sermayenin mobilitesi herhangi bir engelle karşılaşmıyorsa, fiziksel sermaye fakir ülkelere zengin ülkelere doğru yer değiştirecektir. Böylece kişi başına sermayenin eşitlenmesi bir yana, sermayenin mobilitesi farklılıkları arttıracaktır. Bu model, ekonomilerin yakınlaşacağını (convergence) öngören Neoklasik modelin tersine, fiziksel sermayenin büyümesini ve birikiminin gelişmekte olan ülkelere göre sanayileşmiş ülkelere daha güçlü olduğunu ortaya koymaktadır¹⁵.

1.4. AK Modeli ve Devlet Harcamaları

Bu model R. Barro tarafından geliştirilmiştir. Barro modelinde kamu sektörünce sağlanan mal ya da hizmetlerin üretim faktörlerinden biri olduğu varsayılmaktadır.

¹⁴ JONES, s.152.

¹⁵ PARASIZ, s.132.

AK modelinde teknoloji seviyesini değiştiren herşey uzun dönemli büyümeyi etkiler. Kamusal mallardan bazıları dışsallık yarattığı ve artan getirilere neden olduğu ölçüde içsel büyüme etmeni olabilir. Kolaylık için üretim fonksiyonunun sermaye ve bu mala bağlı olduğu kabul edilmiştir. Barro devletin çeşitli faaliyetlerinin A katsayısı üzerine etki ettiğini dolayısıyla büyüme oranını etkilediğini göstermektedir. Bu faaliyetler altyapı yatırımlarının tedarik etme, mülkiyet haklarının korunması ve ekonomik faaliyetlerin vergilendirilmesini kapsamaktadır¹⁶.

Bu modelin iki amacı vardır. Birincisi toplam üretim fonksiyonunda sabit getirinin varlığını sağlamak. İkincisi devletin üretim (çıktı) seviyesini ve büyüme oranını etkileyebildiği bir temel mekanizmayı ileri sürmektir. Temel varsayım devlet harcamaları (γ) özel sermayenin verimliliğini etkiler. Tasarruf oranı Ramsey-Cass-Koopmans'ın¹⁷ dinamik fayda maksimizasyonu ile dışsal olarak belirlenmektedir. Kişi başına üretim sermaye kadar kamu malı üzerine kamu harcamalarına (γ) dayalıdır. Burada (γ) kişi başına kamu harcamalarını göstermektedir. Dolayısıyla;

$$y_t = Ak_t^{1-\alpha} \gamma_t^\alpha$$

$$0 < \alpha < 1$$

Kamu harcamaları gelir vergisi (τ) ile orantılı olarak finanse edilir. Devlet borçlanmaz dolayısıyla denk bütçeye sahip olmak zorundadır¹⁸.

Bütçe denklemi efektif olarak kamu malı arz seviyesini sermaye stoğuna bağladığı için model fiilen bir içsel büyüme modeline dönüşmektedir. Yatırımlar sermaye stoğunu artırırken dolaylı olarak artan vergi gelirleri denk bütçe sayesinde kamu malının arzını artırmakta, dolayısı ile özel yatırımlar ekonomiye iki ayrı yoldan katkı sağlamaktadır¹⁹.

¹⁶ BARRO - SALA-Ü MARTIN, s.152-153.

¹⁷ Ramsey'in tüketici optimizasyonu analizini neoklasik büyüme modeline uyarlayan Cass (1965) ve Koopmans (1965) içsel dinamiklerle belirlenen tasarruf oranı öngörürken, koşullu yaklaşma hipotezini de gözönüne almaktadır.

¹⁸ AGHION - HOWITT, s.46-47.

¹⁹ Murat YÜLEK, "İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine", **Hazine Dergisi**, S.6, Nisan 1997, s.101.

2 AK MODELLERİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ İLE İLGİLİ ELEŞTİRİLER

AK sınıfı modeller ağır bir şekilde eleştiriye de uğramaktadır. Eleştirenlerin çoğu teorinin temel varsayımına dikkati çekmektedirler. Yani, azalan getirilerin yokluğunun çok az amprik desteği olduğunu söylemektedirler. Eğer sermaye geniş olarak insan sermayesi ve soyut sermaye gibi ölçülmesi güç olan sermayeyi içeriyorsa bu eleştirilerin destek bulması güçtür.

Daha ciddi eleştiriler AK modellerinin test edilebilir tahminlerini analiz etmektedir. Örneğin 1995'de Jones'un yaptığı çalışmada AK modelinin temel bir tahmininin mevcut verilerle tutarsız olduğunu ileri sürmektedir²⁰. Daha önceki dışsal büyüme modellerinden farklı olarak, AK modelleri devletin bir ülkede GSYİH büyümesinin kalıcı değişiklik yaratacak politikalarla tahmin etmeye çalışmaktadırlar. Jones OECD'e bağlı 15 ülkenin GSYİH'da yatırım payı ile GSYİH'nın büyüme oranlarını karşılaştırarak bu tahmini test etmektedir. Jones (1995) II.Dünya Savaşı sonrası dönemin verilerini kullanarak AK modellerinin zaman serisi bulgularıyla tutarsız olduğunu iddia etmektedir. çünkü savaş sonrası dönemde özellikle ekipman yatırım oranları önemli ölçüde artmış olmakla birlikte GSYİH oranları artış göstermemiştir.

E.R.McGrattan 1998'de yaptığı çalışmada eleştirilere AK teorisinin temel tahmininin verilerle tutarlı olduğunu ortaya koyarak, AK modellerini tüm bu eleştirilere karşı savunmaktadır. E. R. McGrattan 19. yüzyıla kadar geri giden tarihsel verileri kullanarak Jones'un iddia ettiği yatırım oranlarının arttığı buna karşılık büyüme oranlarının sabit kaldığı ve düştüğü düşüncesinin eksik kaldığını ve Jones'un testlerindeki basit modellerin kısa dönemli eğilimleri değil uzun dönemli eğilimleri tahmin ettiğini ifade etmektedir. Uzun zaman serilerinin, yüksek yatırımın onların bulunduğu dönemlerle aynı AK modellerinin tahmin ettiği gibi yüksek büyüme oranlarını bulunduğu dönemlerde örtüştüğünü göstermektedir. Bunu OECD ülkeleri ve tarihsel verileri elde edilebilen OECD dışındaki üç Asya ülkesi içinde geçerli olduğunu söylemektedir. Ayrıca McGrattan çalışmasında Jones'un incelediği ülkeler dışında daha fazla ülke veri sayıları

²⁰ Charles Jones, "Time Series Tests of Endogenous Growth Models", *Quarterly Journal of Economics*, 110, May 1995, s.495-525.

incelendiğinde pozitif bir ilişkinin bulunduğunu gösteriyor. Farklı kalkınma düzeylerindeki birçok ülkenin kesit analizi (cross-section) verileri ortaya koymuştur ki, ortalama yatırım oranları ile, yine AK modellerinin tahmin ettiği gibi, ortalama büyüme oranları arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır²¹.

E.R. McGrattan çalışmasında, Jones'un bulduğu yatırım ve büyüme eğilimleri arasındaki kısa dönemli sapmaları dikkate alarak Jones'un test ettiği modelden biraz daha genel bir AK tipi modeli öngörmektedir. Jones'un test ettiği AK tipi model sermaye/hasıla oranı işgücü/boş zaman kararları gibi temel faktörleri devletin yatırım ve büyüme politikalarının etkilemediği varsayımından hareket etmektedir. Bu faktörler değişmediği için model fiziksel yatırım ile büyüme arasındaki direk ilişkiyi tahmin etmektedir. E.R.McGrattan modeli daha da geliştirmektedir. Daha önce ifade edilen faktörlerin devlet tarafından etkilendiğini varsayarak modelin büyüme oranlarının yatırım oranları ile birebir değişeceği tahmini yapar duruma getirmektedir. Politika değişkenlerindeki sermaye/hasıla oranları ve işgücü/boş zaman oranları inceleyen basit modelleri yapılandırmıştır. Bu tür AK tipi modellerin yatırım oranları eğilimleri ve savaş sonrası verilerle tutarlı büyüme oranları arasında sapmaları tahmin edebilir duruma getirmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada AK tipi üretim fonksiyonunu temel alan içsel büyüme kuramlarının bazıları ortaya konulmaya çalışılmıştır. AK tipi üretim fonksiyonunda sermaye (K) beşeri sermaye ve teknik bilgi gibi soyut kavramları da ele alarak geniş olarak tanımlanmaktadır.

Bu modellerde, büyüme sürekli olmaktadır. Çünkü beşeri ve teknik bilgiyi de içeren sermayenin geniş tanımında yatırımın getirileri ekonomi büyürken azalmaz. Üreticiler arasında bilginin yayılması ve beşeri sermayenin dışsal yararları bu sürecin parçalarıdır. Sadece bunlar bile sermayenin azalan getiri eğiliminden kaçmaya yardımcı olur.

AK tipi modellerin en basit biçimleri üretimin bir oranı olarak yatırım (fiziki, beşeri ve bilgi sermayesi) ile üretimin büyüme arasındaki sıkı pozitif ilişkiyi açıklamasıdır.

²¹ Ellen R. McGRATTAN, s. 14-26.

İçsel büyüme kuramı daha çok ampirik değerlendirmelere olanak tanımaktadır. Son yıllarda çok sayıda ampirik çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları içsel dinamiklerle sağlanan büyümenin sürekli olabileceğini göstermektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

BARRO R.J.ve X.S MARTIN, **Economic Growth**, Mc Graw-Hill, International Editions, 1995.

JONES I. Charles, **Introduction Economic Growth**, W.W. Norton Company, NewYork, 1998.

JONES I. Charles, “Time Series Tests of Endogenous Growth Models”, **Quarterly Journal of Economics**, 110, May 1995.

McGRATTAN Ellen R., “A Defense of AK Growth Models”, **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, Fall 1998.

PARASIZ İlker, **Modern Büyüme Teorileri (Dinamik Makro Ekonomiye Giriş)**, Ezgi Kitabevi Yayınları, 1997.

PHILIPPE Aghion - Peter HOWIFF, **Endogenous Growth Theory**, The MIT Press, Cambridge, Second Printing, 1998.

SAVAŞ F.Vural, **Kalkınma Ekonomisi**, Sermet Matbaası, İstanbul, 1982.

YÜLEK Murat, “İçsel Büyüme Teorileri, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Kamu Politikaları Üzerine”, **Hazine Dergisi**, S.6, Nisan 1997.