

Kamu Borçlanması, Sermaye Stoku ve Tüketim İlişkisinin Belirlenmesi: Bir Ardışık Nesiller Modeli

İlter ÜNLÜKAPLAN^{*1}

Özet

Bu çalışmada 1998 yılı Türkiye Ekonomisi için kurulmuş 55 nesilli ardışık nesiller dinamik genel denge modeli çerçevesinde, 1,5 ve 10 yıllık gelir vergisi indirimleri sonucu kamu borçlanmasında meydana gelecek artışın, sermaye stoku ve farklı nesillerin tüketim imkânları üzerindeki olası etkileri incelenmiştir. Kamu borçlanmasındaki artışın sermaye stokunda önemli düşüslere yol açabileceği, ancak nesillerin tümü üzerinde tüketimi arttırıcı yönde etki yaptığı sonucuna varılmıştır. Diğer yandan yapılan simülasyonlar, vergi indiriminin süresinin de sermaye stokundaki azalma üzerinde önemli etkilere yol açtığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kamu borçlanması, sermaye stoku, ardışık nesiller modeli,

Specifying The Relationship Between Public Debt, Capital Stock And Consumption: an Overlapping Generations Model

Abstract

In this study, the possible effects of public debt accumulation on the capital stock and the consumption possibilities of different generations as a result of the income tax cut which duration is 1,5 and 10 years, has been examined in line with the overlapping generations dynamic general equilibrium model, consists of 55 generations, constructed for the Turkish economy representing the year 1998. The results of the study indicate that increases in the public debt may cause important decreases in the capital stock, while it may increase the consumption possibilities of

^{*} Öğr.Gör.Dr., Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü, ikaplan@cu.edu.tr

¹ Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim dalında Prof. Dr. Nejat ERK danışmanlığında savunulmuş olan “Kamu borçlanması ve nesiller arası yük sorunu” başlıklı doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

all generations. On the other hand, the simulations show that the duration of the tax cut causes important effects on the decrease of the capital stock.

Keywords : *Public debt, capital stock, overlapping generations model,*

JEL Classification Code: *C68, D58, H60*

1.Giriş

Geleneksel yaklaşımların aksine, maliye ve borç politikaları, sadece tek seferde uygulanan ve sonuçları anlık olan uygulamalar değildir. Bu politikalar, önemi tartışılmayacak şekilde sermaye birikimi, iktisadi büyüme ve nesiller arası kaynak transferi üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu etkiler maliye ve borç politikasının dinamik yönünü oluşturmaktadır. Statik analiz gelecek nesilleri hesaba almaz. Bu yüzden de belli bir hükümet politikasının yukarıda bahsedilen etkilerini değerlendirmede yetersiz kalır. Dinamik analizin üstünlüğü bu noktada ortaya çıkar. Dinamik analizde hem şimdiki hem de gelecek nesiller analize dâhil edilir ve bu sayede maliye ve borç politikası uygulamalarının nesiller arası etkisi belirlenebilir.

Bu çalışmada kullanılacak olan model, hesaplanabilir ardışık nesiller dinamik genel denge modelidir. Çalışmada hesaplanabilir genel denge modelinden yararlanılmasının avantajı, bu modellerin, ekonomideki tüm birimler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin incelenmesine ve alternatif politika uygulamalarının faiz oranı, ücretler, sermaye stoku, tüketim ve tasarruf gibi içsel değişkenler üzerindeki etkisinin görülebilmesine olanak vermesidir. Diğer yandan hükümetin borç ve maliye politikalarının ardışık nesiller dinamik genel denge modeli çerçevesinde ele alınması, statik modellerde söz konusu olmayan beklentilerin analize dâhil edilebilmesine, ardışık nesillerin davranışlarının incelenmesine ve ekonominin denge geçiş sürecinin çözümüne olanak sağlayarak bu politikaların yarattığı nesiller arası dengesizlikleri ortaya konulmasını sağlar.

Çalışmadaki temel amaç, 1998 yılı Türkiye Ekonomisi için kurulacak ardışık nesiller dinamik genel denge modeli çerçevesinde kamu borçlanması sermaye birikimi ve farklı nesillerin tüketim imkânları üzerindeki etkilerinin incelenmesiyle kamu borçlanması gelecek nesillere yük getirip getirmediğini ortaya koymaktır. Çalışmada aksi belirtilmedikçe, kamu borçlanması, “iç borç” anlamında kullanılacak olup simülasyonlarda bu değer kamu tasarruf yatırım açığının iç borç faiz ödemelerinin de dahil olduğu kamu tüketimine oranlanmasıyla elde edilen değer olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmada ilk olarak kamu borçlanması nesiller arası yüküne ilişkin görüşler incelenip, bu doğrultuda yapılmış çalışmalar üzerinde durulduktan sonra kullanılacak olan modeldeki birimler, davranışları, modelin denge koşullarını ve modelin çözüm algoritmasını ayrıntılı olarak açıklayacaktır. Daha sonra veri tabanı oluşturma süreci üzerinde durulup Türkiye Ekonomisi için 1998 yılına ait oluşturduğumuz sosyal hesaplama matrisi sunulacaktır. Oluşturulan sosyal hesaplama matrisinden hareketle elde edilen parametreleri temsil eden kalibrasyon sonuçları ve parametre seçim süreci üzerinde durulduktan sonra geçici ve sürekli vergi indirimleri sonucu biriken kamu borcunun başlangıç ve nihai durağan durum seviyesini temsil eden sonuçları elde edilecek, sermaye stoku ve farklı nesillerin

tüketim imkanlarının bu politika uygulamalarından nasıl etkilendiği ortaya konulacaktır.

2. Teorik Tartışmalar

Kamu borçlanması gelecek nesillere yük getirip getirmediği konusu iktisat teorisinde uzun süren bir tartışmayı da beraberinde getirmiştir. 1950'li yılların sonlarına kadar literatürde baskın olan görüş, nüfus artışının olmadığı bir ekonomide iç borçlanmayla finanse edilen kamu harcamasının gelecek nesiller için herhangi bir yük yaratmadığı olmuştur. Özel borç ile kamu borçlanması ayırt edilmediği bu görüşe göre dış borç gelecek nesiller için bir yük teşkil ederken iç borç gelecek nesiller için herhangi bir yük yaratmaz. Geleneksel görüşün temelleri Domar (1944), Lerner (1948), Mishan (1960), Scitovsky (1961), Elliott (1961) ve Wiseman (1961) tarafından atılmıştır.

Muhalef görüşte kamu harcamasının yükü “özel tüketim harcamalarında ve sermaye stokundaki azalma” şeklinde tanımlanmış ve “toplumun bütünü üzerindeki yük – şimdiki ve gelecek nesillerdeki vergi mükellefleri üzerindeki vergi yükü” şeklinde bir ayrıma gidilmiştir. Buchanan (1958;1960), Musgrave (1959), Bowen, Davis, Kopf (1960), Modigliani (1961), Tullock (1963) ve Ferguson (1964)'un çalışmalarına dayanan bu görüşe göre harcamanın yapıldığı dönemde başvuru borçlanma sonucunda özel sektörden çekilen kaynaklar borçlanma sonucunda ortaya çıkan yükün hemen yüklenildiğini göstermez. İç borç gelecek nesillere sermaye stokunda ve tüketim imkanlarında azalma yoluyla yük getirir.

Diamond (1965), Blanchard (1985) ve Auerbach ve Kotlikoff (1987) tarafından popülerlik kazanan ardışık nesiller modellerinde ise “nesil” kavramı farklı bir bakış açısı ile ele alınmaktadır. Ardışık nesiller yaklaşımında Lerner (1948)'in borç yükünü analizdeki toplum varsayımının aksine nesil, herhangi bir anda yaşayan tüm bireyler olarak ele alınmaz, bir anda farklı nesiller var olabilir. Muhalef görüşte olduğu gibi, kamu borçlanması, gelecek nesiller açısından sermaye stoku, tüketim ve bireysel fayda üzerinde olumsuz etkiye sahiptir.

Auerbach, Gokhale ve Kotlikoff (1991) tarafından temelleri atılan Nesilsel Hesaplama yaklaşımına göre ise borç politikasının nesiller arası refah etkilerinin tespiti açısından bütçe açığı anlamsız bir gösterge olup, nesilsel hesap daha açıklayıcı olmaktadır.

3. Model

Kamu borcunun nesiller arası yükünün tespiti amacıyla yararlanılacak olan model Auerbach ve Kotlikoff (1987)'un tam öngörülü ardışık nesiller genel denge simülasyon modelidir. Model, Auerbach ve Kotlikoff (1987)'den farklı olarak dış açık olup hane halkı, üretim sektörü, hükümet ve dış ticaret olmak üzere dört birimden oluşmaktadır.

3.1. Hane Halkı Davranışı

Zamanın herhangi bir anında hane halkı, yetişkin bireylerden oluşan 55 ardışık nesilce temsil edilmektedir. Her yıl bir nesil ölmekte, bir yenisi eklenmektedir. Eklenecek yeni neslin yaşı 21, emeklilik yaşı 55, beklenen ölüm yaşı ise 75 olmaktadır. Bireyler yaşamları boyunca herhangi bir belirsizlikle karşılaşmamakta,

her zaman tam öngörüye sahip olmaktadırlar. Nüfusun büyüme hızı n olarak ifade edilir ve sabittir.

Tercihler, fayda fonksiyonunun zamana yayılabilir ve yuvalanmış olmasını gerektiren Sabit İkame Esnekliği (CES) tipindedir. Zamana yayılabilirlik, yaşam boyu faydanın, her dönemdeki tüketim ve boş zamanın bir fonksiyonu olarak ifade edilebileceği anlamına gelir:

$$U(c, I) = U[u_1(c_1, I_1), \dots, u_{55}(c_{55}, I_{55})] \quad (1)$$

(2) numaralı denklikte c_t ve I_t sırasıyla t dönemindeki tüketim ve boş zamanı göstermektedir. Fayda fonksiyonunun yuvalanmış olması ise $u_t(\bullet) \equiv u(\bullet)$ olacağını gösterir.

$$u_t = [c_t^{(1-1/\rho)} + \alpha I_t^{(1-1/\rho)}]^{1/(1-1/\rho)} \quad (2)$$

Yaşam boyu fayda fonksiyonu ise aşağıdaki şekildedir:

$$U = 1/(1-1/\gamma) \sum_{t=1}^{55} (1+\delta)^{-(t-1)} u_t^{(1-1/\gamma)} \quad (3)$$

(2) ve (3) numaralı denklikte ifade edilen ρ , α , γ ve δ bireysel davranışları temsil eden tercih parametreleridir. Bu parametrelerden her biri farklı bireysel tercihleri ifade etmektedir.

ρ , bireyin yıllık emek arzının, o yılın ücretine olan duyarlılığını ifade etmektedir. (2) numaralı denklikte c_t ve I_t arasındaki ikame esnekliği sabit değere sahip olup ρ olarak ifade edilmektedir¹. α , hane halkının tüketim nispeten boş zaman tercihinin yoğunluğunu göstermektedir. α değeri büyüdükçe bireylerin tercihi tüketimden boş zamana doğru kayacaktır. Bu değer sıfır olduğunda bireyler boş zaman kullanmayacaktır. δ , iskonto oranı olarak da anılan zaman tercih oranıdır ve bireylerin yaşam boyu kaynaklarının zaman içerisindeki harcama yoğunluğunu göstermektedir. Bu değer büyüdükçe birey yaşam boyu kaynaklarını cari dönemde tüketme eğiliminde olup daha az tasarruf edecektir. γ ise bireyin farklı yıllardaki tüketimleri arasındaki dönemler arası ikame esnekliğidir. Dönemler arası ikame esnekliği, herhangi iki yıl arasındaki tüketimin birbirine oranındaki yüzdelik değişimin, söz konusu iki yıl arasındaki nispi fiyat oranındaki yüzdelik değişmeye oranıdır. Bu değer hane halkının tasarruf güdüsündeki değişmelere karşı olan duyarlılığını gösterir.

Vergileme ve sosyal güvenlik analize dahil değilken, hane halkının bütçe kısıtı sadece faiz oranı ve ücretlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine bağlıdır. Yaşam boyu tüketimin şimdiki değeri, yaşam boyu kazançların şimdiki değerini aşamaz. Hane halkının karşı karşıya olduğu bütçe kısıtı (4) numaralı denklikle ifade edilir;

$$\sum_{t=1}^{55} \prod_{s=1}^t [1+r_s]^{-t} [w_t e_t (1-l_t) - c_t] \geq 0 \quad (4)$$

r_t , t dönemindeki faiz oranını, w_t , t yılındaki standartlaştırılmış ücreti e_t ise farklı yaş gruplarındaki bireylerin kazanç sağlama becerilerinden kaynaklanan

¹ Bu değer dönem içi ikame esnekliği olarak da adlandırılabilir.

farklılıkları vurgulayan uyarlama faktörü olup beşeri sermaye olarak da düşünülebilir.

Başlangıçta bireylerin tüketim ve işgücü arzı kararlarının hükümet politikasının olmadığı durumda alındığı varsayılmaktadır. Fayda fonksiyonunun bütçe kısıtına ve emeklilik kısıtına göre maksimumunun alınması her yılda sırasıyla optimum tüketim ve boş zaman değerlerini sağlayan tüketim ve boş zaman için birinci derece koşulları verir:

$$(1 + \delta)^{-(t-1)} \Omega_t c_t^{-1/\rho} = \lambda \left[\prod_{s=2}^t (1 + r_s)^{-1} \right] \quad (5)$$

$$(1 + \delta)^{-(t-1)} \Omega_t \alpha I_t^{-1/\rho} = \lambda \left[\prod_{s=2}^t (1 + r_s)^{-1} \right] w_t^* \quad (6)$$

Burada λ , yaşam boyu bütçe kısıtının gölge fiyatıdır ve ek bir birim gelirin yarattığı ek faydanın değerini temsil eder. Gölge ücret yukarıdaki kısıtlarda pozitif değer aldığı zaman birey emekli olur.

Ω ve w^* sırasıyla aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$\Omega_t = [c_t^{(1-1/\rho)} + \alpha I_t^{(1-1/\rho)}]^{(1/\rho-1/\gamma)/(1-1/\rho)} \quad (7)$$

$$w_t^* = w_t e_t + \mu_t \quad (8)$$

μ_t , t yılındaki gölge ücret, w_t^* ise rezerve ücrettir.

Artan oranlı gelir vergisi söz konusu iken modelde her yıl iki farklı vergi oranı var olacaktır: Marjinal vergi oranı (hane halkının elde ettiği son birim gelir üzerindeki vergi) ve ortalama vergi oranı (ödenen verginin toplam gelire oranı). Bu vergi oranları sırasıyla τ_t ve $\bar{\tau}_t$ olarak ifade edilir. Bu iki vergi oranının modele dahil olması aşağıda belirtilen değişikliklere yol açar:

* t döneminde iskonto amaçlı kullanılan faiz oranı $r_t (1 - \bar{\tau}_t)$ halini alır.

* Vergi sonrası iskonto oranının hesaplanmasında, ortalama vergi oranı veriyken gelirin gölge değeri

$$\Theta_t = \prod_{s=t+1}^{55} [1 + r_s (1 - \tau_s)] / [1 + r_s (1 - \bar{\tau}_s)]$$

terimiyle çarpılmalıdır. Zira t döneminde tüketimde meydana gelen artış gelecek dönemlerdeki geliri ve dolayısıyla gelecekteki ortalama vergi oranlarını düşürecektir.

* t dönemindeki ücret $w_t (1 - \bar{\tau}_t)$ halini alır.

* w^* olarak ifade edilen marjinal ücret $w_t e_t (1 - \tau_t) + \mu_t$ halini alır.

3.2. Firma Davranışı

Modelde temsili bir üretim sektörü bulunmaktadır. Tam rekabetçi şartlar geçerlidir. Ölçeğe göre sabit getirinin söz konusu olduğu, sermaye ve işgücü kullanan bir üretim fonksiyonu kabul edilmektedir. Sermayenin türdeş ve yıpranmadığı, amortismanı tabi olmadığı varsayılır. Ancak işgücü, etkinliği açısından farklılaşabilmektedir. İşgününün her türü birbirine tam olarak ikamedir. Ancak farklı yaşlardaki bireyler farklı miktarda standart işgücü sunmaktadırlar. Bu miktar (4) numaralı denklikte açıklanan e 'yi ifade etmektedir.

Üretim fonksiyonu CES tipidir:

$$Y_t = A \left[\varepsilon K_t^{-\sigma} + (1 - \varepsilon) L_t^{-\sigma} \right]^{-1/\sigma} \quad (9)$$

Y_t , K_t , L_t , t anındaki çıktı, sermaye, ve işgücü miktarlarıdır. A , ölçek sabiti², ε , üretimde sermaye kullanımının yoğunluğu, σ ise üretimdeki ikame esnekliğini yani ücret – rant oranındaki yüzdesel değişime göre sermaye – işgücü oranındaki yüzdelik değişmeyi ifade eder³.

Diğer yandan her firmanın karşı karşıya olduğu ve yatırım harcamalarıyla değişen uyarılma maliyetleri vardır. t yılında yeni yatırım mallarının toplam maliyetleri $C(I_t) = [1 + 0.5b(I_t / K)]I_t$ olarak ifade edilir. Bu maliyet kalemi yatırımlarla birlikte doğrusal olarak artar.

3.3. Kamu Bütçesi

Modelde kamu bütçesinin denk olma zorunluluğu olmadığından herhangi bir yıl için hükümetin istediği zaman borçlanabildiği kabul edilmektedir. Hükümet borçlanması hane halkı portföyündeki sermaye ile tam ikame edilebilir niteliktedir. Harcama ve vergiler arasındaki fark borç stokuna ilave olarak yansımaktadır.

$$D_{t+1} - D_t = G_t + r_t D_t - R_t \quad (10)$$

D_t , t yılı başındaki borç stoku, G_t , t yılında hükümetin mal ve hizmet harcamaları, R_t ise t yılındaki net vergi gelirleridir. $r_t D_t$, t yılındaki borç servisi için yapılan ödemeleri gösterir. Kamu harcamaları sadece mal ve hizmet alımına değil, aynı zamanda borç geri ödemelerine ve transfer harcamalarına yönelmektedir. (10) numaralı eşitlikte transfer harcamaları brüt vergi hâsılatından çıkarılmaktadır. Kamu harcamalarının hane halkına sağlayacağı faydalar analize dahil edilmemiştir.

(10) numaralı denklik 0'dan N 'e kadar tüm dönemler için genişletilirse aşağıdaki hali alır:

$$\sum_{t=0}^N \left[\prod_{s=0}^t (1 + r_s) - 1 \right] R_t = \sum_{t=0}^N \left[\prod_{s=0}^t (1 + r_s) - 1 \right] G_t + D_0 - \sum_{t=0}^N (1 + r_t)^{-1} D_N \quad (11)$$

Borç stoku faiz oranından daha hızlı ya da en azından onun kadar hızlı büyüyemez, böylelikle (11)'in son elemanı olan $\sum_{t=0}^N (1 + r_t)^{-1} D_N$, N arttıkça sifıra doğru yaklaşır. Bu durumda (11) numaralı denklik aşağıdaki (12) numaralı denkleğe indirgenir:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \left[\prod_{s=0}^t (1 + r_s) - 1 \right] R_t = \sum_{t=0}^{\infty} \left[\prod_{s=0}^t (1 + r_s) - 1 \right] G_t + D_0 \quad (12)$$

(12) numaralı denklik *Hükümetin Dönemler Arası Bütçe Kısıtı* olup sonlu bir ufuk boyunca vergi hasılatının şimdiki değerinin hükümetin mal ve hizmet alımlarına yönelen harcamaları ve başlangıç kamu borç stoku miktarı toplamına eşit olmasını gerektirir. Modelde hükümetin gelecekte uygulayacağı maliye ve borç

² Yapılan simülasyonlarda ölçek sabitinin zaman içinde değişmediği kabul edilmiştir. Diğer bir ifade ile modelde teknolojik gelişme imkânı ortadan kalkmış, dışsal büyümenin varlığı kabul edilmiştir.

³ Modelin çözümünün parametre seçimi aşamasında sermaye ve işgücü arasındaki ikame esnekliği değeri 1 olarak alınmış olup üstü kapalı şekilde Cobb – Douglas üretim fonksiyonunun geçerliliği varsayılmıştır.

politikaları önceden duyurulmakta, belirsizliğe yer verilmemektedir. Hükümetin elinde olan politika araçları hükümet harcamaları ve borçlanma politikasının yanında tüketim, sermaye geliri, ücret geliri ya da gelir kaleminin tümü üzerine uygulanacak vergilerdir.

3.4. Dış Ticaret

Modelde ekonominin ihracat ve ithalatın dünya fiyatlarını veri olarak alan alan küçük bir ekonomi olduğu kabul edilmektedir. Armington (1961)'den hareketle mallar üretim yeri bakımından ayrılmakta, tüketicilerin dönemler arası tahsis sorunu birleşik bir mal cinsinden ifade edilmektedir (Voyvoda, 2003: 51–52). Birleşik mal, CG, yurtiçinde üretilen mal, DC ve ithalattan, M oluşmaktadır:

$$CC = \Omega(DC, M) \quad (13)$$

Burada Ω , doğrusal türdeş bir fonksiyondur. Üretim yeri itibarıyla farklılık gösteren mallardaki ikame edilebilirlik, tüketici davranışı yanında üretim kararlarına da yansır ve yurtiçi satışlar ve ihracat toplamının yurtiçi üretimle sınırlandırılmasını (Y) gerektirir:

$$Y = \Delta(DC, E) \quad (14)$$

4. Model Dengesi ve Modelin Çözüm Algoritması

Bu çalışmada kullanılacak ardışık nesiller genel denge modelinde, genel denge hane halkının, firmaların ve devletin davranışlarının statik genel denge modellerinde olduğu gibi sadece cari fiyatlarla değil aynı zamanda gelecekteki fiyatlarla da tutarlı olmasıyla açıklanacaktır. Modelin temel varsayımlarından olan “tam öngörü” sayesinde bireylerin cari davranışları gelecekteki koşullara bağlı olmaktadır. Bu yüzden de modelin çözümü hem cari dönemi hem de gelecek dönemleri kapsamaktadır.

Modelde sürekli bir genel dengeyi ifade eden durağan durum seviyesinde tüm değişkenler sabit bir oranda büyümekte ve aşağıdaki koşulları gerektirmektedir:

i) Tam öngörüye sahip bireyler tasarruf, tüketim ve işgücü arzı kararlarını, bütçe kısıtlarına ve dönemler arası optimizasyon davranışlarına göre almalıdır.

ii) Firmalar faktör fiyatlarını veri olarak almalı ve kar maksimizasyonu güdüsü ile faktör taleplerini ve çıktı arzlarını belirlemelidir.

iii) Hükümetin dönemler arası bütçe kısıtı koşulu sağlanmalıdır.

iv) Dış ticaret değişkenleri (13) ve (14) numaralı denklere göre belirlenmelidir.

Algoritma, içsel değişkenlerin alt kümelerine ilişkin tahminler yaparak ve başlangıç olarak bu değişkenleri ait oldukları bazı denklere kabul ederek başlar. Değişkenler için yapılan tahminler değişkenlerin kendilerine eşit olduğu zaman model için çözüm bulunmuş olur. Aksi takdirde modelin çözümü içsel değişkenlerin tahmin edilen değerleriyle tutarlı olmayacak ve yeni tahminler denenecektir. Çözüm süreci aşağıdaki aşamaları kapsar (Petersen, 2001: 6):

1. Toplam sermaye ve işgücüne yönelik tahminin yapılması,
2. Sermaye ve işgücüne yönelik bu tahminlerle faktör fiyatlarının elde edilmesi,
3. Bütçe kısıtına göre tüketici faydasının maksimize edilmesi,
4. 2. ve 3. adımlarla yeni sermaye ve işgücü değerlerinin elde edilmesi. Bu işlem her nesil için tasarruf ve işgücü arzı değerlerinin toplanmasıyla yapılır.

5. 4. adımda elde edilen sermaye ve işgücü değerleri 1. adımdaki tahminlere eşitse yakınsama sağlanmış olur ve sermaye ve işgücünün bu denge değerleri tüketici ve üreticinin davranışıyla uyudur ve sonuçta ekonomi genel dengesine ulaşır. Eğer eşitlik yoksa 2. adıma tekrar dönülür.

Politika uygulaması sonrası yakınsanacak yeni durağan duruma ulaşmak için uygulanacak çözüm başlangıç çözümüyle aynıdır. Modeldeki simülasyonlarda politika değişimleri iki şekilde gerçekleşir. Birinci olarak politika değişimleri geçiş patikası için bir bilgiye sahip olmadan yeni durağan durum seviyesi için çözülür. İkinci olarak, yeni durağan durumun çözülebilmesi için geçiş patikasına ihtiyaç duyulan politika simülasyonları söz konusudur.

Modelin geçiş patikasının çözümüne ilişkin algoritma başlangıç ve nihai durağan durum için yapılan işlem ile aynıdır. Hane halkı ve firmalar davranışlarını belirlemede gelecek dönemlerdeki fiyatları da dikkate aldığından tüm geçiş patikasındaki yıllar için denge çözümü gerekmektedir.

Model, politika değişikliği sonrasında ekonominin başlangıç durağan durumundan (BDD) nihai durağan durumuna (NDD) yakınsaması için 150 yıl geçeceğini öngörür. 150 yılın sonunda modelde tüm fiyatlar, vergi oranları ve gölge ücretler sabitlenir. Nihai durağan duruma ulaşıldığında bu değişkenlerin yeni değerlerini elde etmek mümkündür.

5. Türkiye Ekonomisi İçin 1998 Yılına Ait Sosyal Hesaplama Matrisi

Çalışmada kullanılacak olan SHM, 1998 yılı toplulaştırılmış Girdi-Çıktı Tablosu (DİE, 2004) üzerine şekillendirilmiş olup ek olarak kamu kesimi genel dengesi, ödemeler dengesi ve milli gelir hesaplarından yararlanılarak hazırlanmıştır^{4 5}. Hazırladığımız SHM'nin kapsamını belirleyen etmen yararlandığımız modelin yapısı olmuştur. 1998 yılı için oluşturduğumuz SHM, on hesaptan, dolayısıyla da on satır ve on sütundan oluşmaktadır. Her hesabın sütun toplamı, o hesaba ilişkin harcamaları, satır toplamı ise gelirleri vermektedir.

Ek 1'de modelimize veri tabanı oluşturması amacıyla Türkiye Ekonomisi için 1998 yılına ait olarak hazırladığımız Sosyal Hesaplama Matrisi sunulmaktadır. Üretim faaliyetleri hesabında yer alan yurtiçi satışlar, üretim maliyeti ve ihracat arasındaki farka karşılık gelen kalıntı değer olarak hesaplanmıştır. Birikim hesabında yer alan kamu tasarruf yatırım fazlası da, kamu gelirlerinin kamu harcamalarından küçük olması nedeniyle negatif değer taşımakta olup kalıntı değer olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde firmalar hesabındaki dağıtılmış karlar ve dış ticaret hesabındaki dış kaynaklar da kalıntı değer olarak hesaplanmıştır. Farklı resmi kaynaklardan elde edilen verilerin mallar, firmalar ve birikim hesapları üzerinde yarattığı satır ve sütun dengesizliğinin RAS yöntemi kullanılmış ve ilgili hesapların satır-sütun dengesi modelin iç dinamiklerini bozmadan ve modelin yapısıyla çelişmeden sağlanmıştır.

⁴ Bu çalışmadaki diğer veri kaynakları Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Devlet Planlama Teşkilatı ve Türkiye Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı Muhasebat Müdürlüğü internet siteleri olmuştur.

⁵ 1998 yılı Girdi-Çıktı Tablosu sanayi teknoloji varsayımına bağlı üründen ürüne temel fiyatlarla yurt içi üretim matrisi ve ithalat matrisinin birleştirilmesiyle elde edilmiş ve beş ana sektöre göre toplulaştırılmıştır.

6.Parametre Seçimi ve Kalibrasyon

Modelimizin 1998 Türkiye Sosyal Hesaplama Matrisindeki veriler temel alınarak başlangıç durağan durumunu temsil edebilmesi için modeldeki tercih ve üretim fonksiyonu parametreleri ile birlikte kamu bütçesi değişkenlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla hane halkı tercih parametreleri literatürde yapılmış çalışmalardan alınacak, üretim fonksiyonu parametreleri hazırladığımız 1998 SHM'den kalibre edilecek, kamu bütçesi parametreleri ise SHM'den ve kanuni oranlardan elde edilecektir.

Dönemler arası ikame esnekliğine yönelik yapılmış çalışmalarda elde edilen değerler 0,2 ve 0,4 aralığında düşük değerler⁶ ya da 1 ve 1,3 gibi yüksek değerler⁷ arasında değişmektedir. Biz de çalışmamızda Kenç ve Şayan (1998)'in kabul ettiği değer olan 0,9'u seçtik. Ghez ve Becker (1975) yaptıkları çalışmayla dönem içi ikame esnekliğini 0,83 değerinde elde etmiştir. Biz de Auerbach ve Kotlikoff (1987)'den hareketle 0,8 değerini seçtik. Zaman tercih oranı ve boş zaman tercih parametresi de modelin yapısıyla tutarlı olacak şekilde sırasıyla 0,0015 ve 1,5 olarak yine Auerbach ve Kotlikoff (1987)'den alınmıştır. Modelde emeklilik yaşı, yani yaşam boyu gelir teorisine göre bireyin servetinin maksimuma çıktığı yaş modelin başlangıç durağan durumundan 55 olarak elde edilmiş olup temelde yaş itibarıyla elde edilen ücret profili Welch (1979)'in tahminlerine dayanmaktadır. Nüfus artış hızı % 1,5, hane halkının sosyal güvenlik sistemine gelirinin bir payı olarak katkısı ise 0,14 olarak kabul edilmiştir⁸.

Üretim fonksiyonundaki sermaye ve işgücü arasındaki ikame esnekliğinin değeri 1 olarak alınmıştır. Fiyat, ücret ve faize ilişkin normalleştirmeler yapıldıktan sonra sermaye yoğunluk parametresi ve üretim fonksiyonu sabiti 1998 SHM'deki üretim faaliyetleri hesabında yer alan ücretler ve sermaye gelirleri değerlerinden kalibre edilmiş ve sırasıyla 0,733 ve 1,999 değerleri elde edilerek tutarlılık kontrolü yapılmıştır. Modelde sermaye miktarı maliyetsiz olarak ayarlanabildiğinden marjinal uyarlama maliyeti parametresi 0 olarak seçilmiştir.

Ortalama ücret gelir vergisi oranı 1998 yılı gelir vergisine tabi gelirlere uygulanacak olan gelir vergisi tarifesinin⁹ 2.000.000.000 TL'ye kadar olan ücret gelirlerine uygulanacak oranı olan % 15 olarak seçilmiştir. Marjinal gelir vergisi oranı ise aynı tarifiedeki ilk iki dilimden yapılmış hesaplama ile elde edilmiştir. Tüketim vergisinin ortalama ve marjinal oranı ise yine 1998 yılına ait mal teslimleri ile hizmet ifalarına uygulanan katma değer vergisi oranlarından olan % 18 olarak seçilmiştir¹⁰. Kurumlar vergisi oranı yine 1998 yılına ait kurum kazançlarına uygulanacak oran olan ve sabit oranlı nitelik taşıyan % 30'dur¹¹. Bütçe açığı oranı yani ekonominin bir sonraki dönemde başvuracak olduğu kamu borçlanması ise

⁶ Hall (1988) ve Bayoumi (1990) bu değerleri ABD ve İngiltere zaman serisi verilerinden elde etmiştir.

⁷ Dönemler arası ikame esnekliğinin nispeten yüksek değerde elde edildiği çalışmalar üç aylık zaman serisi ve panel verilerden hareket etmiştir. Bkz: Mankiw ve diğ. (1985) ve Lawrence (1991)

⁸ Sosyal Sigortalar Kurumu hastalık sigortası işçi payı olan %5 ve malullük, yaşlılık ve ölüm sigortaları payı olan %9'un toplanmasıyla elde edilmiştir.

⁹ Gelir Vergisi Kanunu Madde 103 (4369 sayılı Kanunun 50. maddesiyle değişen fıkra yürürlük: 1/1/1999) Bkz : <http://www.gelirler.gov.tr>

¹⁰ Katma Değer Vergisi Oranlarına ilişkin 92/3896 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı Eki Kapsamındaki oran ve listeler. Bkz : <http://www.gelirler.gov.tr>

¹¹ Kurumlar Vergisi Kanunu Madde 25 (4369 Sayılı Kanunun 57. maddesiyle değişen fıkra. Yürürlük: 1/1/1999)

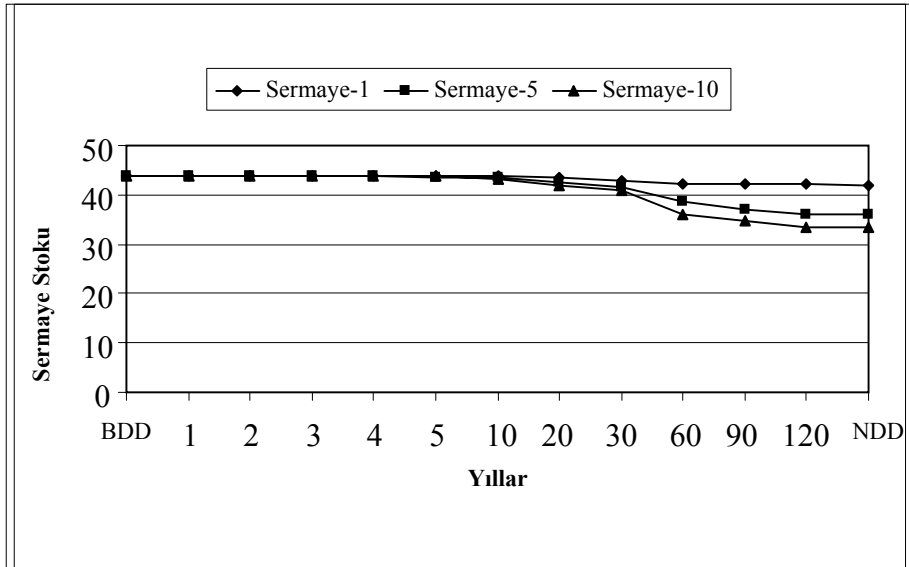
1998 SHM'deki kamu tasarruf yatırım açığının iç borç faiz ödemelerinin de dahil olduğu kamu tüketimine oranlanmasıyla elde edilmiştir.

7.Simülasyon Bulguları

Çalışmamızın simülasyon aşamasında Fortran programlama dilinde yazılmış *Auerbach-Kotlikoff Tax Simulation Program; Version 3/02* kullanılmıştır. Program çerçevesinde, seçilmiş ve kalibre edilmiş parametrelerle birlikte SHM'deki değerler ekonominin başlangıç durağan durumunu vermektedir. Sonraki aşamada ise ücret gelir vergisi oranında 1,5 ve 10 yıl sürecek ve % 5 oranındaki vergi indirimleri sonucunda ortaya çıkacak bütçe açığından kaynaklanan kamu borçlanması sermaye stoku ve tüketim üzerindeki etkileri ortaya konulacaktır.

Şekil 1'de ücret geliri vergisinde % 5 oranında indirimden kaynaklanan kamu borç stokunun sırasıyla 1,5 ve 10 yıl devam edecek politikalar itibarıyla sermaye stoku üzerindeki etkileri gösterilmektedir.

Simülasyon sonuçları vergi indiriminin süresinin, kamu borçlanmasının sermaye stoku üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir. 1,5 ve 10 yıllık vergi indirimi sonucu oluşan bütçe açığını karşılamak amacıyla başvurulanan kamu borçlanması her üç durumda sermaye stokunu düşürücü yönde etki yapmaktadır. Ancak vergi indiriminin süresi uzadıkça kamu borçlanması artmakta, dolayısıyla sermaye stokundaki düşüş daha büyük değerlerle gerçekleşmektedir. Sermaye stoku her üç durumda da dışlanmaktadır. 1,5 ve 10 yıllık vergi indirimleri için sermaye stokundaki uzun dönem dışlama sırasıyla % 4, % 18 ve % 24 olarak gerçekleşmiştir. Varılabilecek diğer bir sonuç ise sermayenin dışlanması oldukça yavaş bir süreç olduğudur. 10 yıllık vergi indiriminde sermayenin dışlanması geçiş sürecinin tümü boyunca % 24 oranında olmasına rağmen, ilk 5 yıl için sadece % 0,004 oranında gerçekleşmektedir. Sermaye stokundaki ciddi düşüşler ise 30. yıldan sonra başlamaktadır.



Şekil 1: Kamu Borçlanmasındaki Artışın Sermaye Stoku Üzerindeki Etkisi

Ek 6, 7 ve 8 kamu borçlanmasıyla 1,5 ve 10 yıl süren vergi indirimleri itibarıyla nesiller arası tüketim imkanları üzerindeki etkilerini göstermektedir. Her üç durumda da tüm nesillerin tüketimlerinin kamu borçlanmasıyla öncesine göre tüketim imkânlarının arttığı görülmektedir. Bir yıllık vergi indirimi söz konusu iken, başlangıç durağan durumunda 25 yaşında olan neslin tüketimi 0,2643 iken 10 yıl sonra bu nesil 35 yaşında olacak ve tüketimi 0,3291 olacaktır. Aynı nesil 45 yaşına geldiğinde tüketimi 0,3892, 55 yaşına geldiğinde 0,4608 olacaktır. Orta yaşlı ve yaşlı nesil için de aynı durum geçerlidir. Kamu borçlanmasıyla artış her iki neslin tüketim imkânlarını artırmıştır.

5 ve 10 yıllık vergi indiriminden kaynaklanan bütçe açığını finanse etmek için başvurulmuş kamu borçlanması da farklı nesillerin tüketimleri üzerinde geçici vergi indirimiyle etkilere sahiptir. Ancak beş yıllık vergi indirimiyle yine başlangıç durağan durum itibarıyla 25 yaşında olan neslin tüketimi 0,2643 iken 10 yıl sonra 35 yaşına gelecek olan bu neslin tüketimi 0,3286, 10 yıllık vergi indirimi seçeneğinde ise 0,3283 olacaktır. Başlangıç durağan durumunda 35 yaşında olan nesil 0,3224 miktarında tüketimle sahipken 10 yıl sonra 45, 20 yıl sonra 55 yaşına gelecek ve geçici vergi indiriminin söz konusu olması durumunda tüketimi sırasıyla 0,5344 ve 0,6310 olacaktır. 5 yıllık vergi indirimiyle bu neslin tüketimi 10 yıl sonra 0,3959, 20 yıl sonra 0,4602 olarak gerçekleşecektir. 10 yıllık vergi indirimiyle ise başlangıç durağan durumu takiben 10. yılda 0,3962, 20. yılda ise 0,4594 olarak gerçekleşir.

Buradaki simülasyonlardaki önemli sonuçlardan ilki vergi indiriminden kaynaklanan bütçe açığını finanse etme amacı taşıyan kamu borçlanmasıyla sermaye birikimi üzerinde olumsuz etkilere sahip olması ve bu yönüyle de nesiller arası refah dağılımı açısından olumsuz sonuçlar doğurmasıdır. Diğer yandan vergi indiriminin süresi de sermaye stokundaki azalmanın büyüklüğü üzerinde önemli etkilere sahiptir. Simülasyon bulgularını değerlendirmedeki diğer kriterimiz olan nesillerin tüketim imkânlarına göre ise kamu borçlanmasıyla artışın tüm nesillerin tüketim imkânları üzerinde artış yönünde etkiye sahip olduğudur.

8. Sonuç

Bu çalışmada, kamu borçlanmasıyla gelecek nesillere yük getirip getirmediği sorusunun cevabı, Türkiye Ekonomisinin 1998 yılı verilerine kalibre edilmiş 55 nesilli ardışık nesiller dinamik genel denge modeli çerçevesinde incelenmiştir. Yapılan simülasyonlar, 1,5 ve 10 yıllık vergi indirimi sonucu oluşan bütçe açığını karşılamak amacıyla başvurulmuş kamu borçlanmasıyla her üç durumda da sermaye birikimini düşürücü etki yaptığını göstermektedir. Böylelikle, modelimizin standart ardışık nesiller modellerinin öngörülerine paralel sonuçlar verdiğini söyleyebiliriz. Diğer yandan, vergi indiriminin süresi uzadıkça kamu borçlanması artmakta, dolayısıyla sermaye stokundaki düşüş daha büyük oranda gerçekleşmektedir. 1,5 ve 10 yıllık vergi indirimleri için sermaye stokundaki uzun dönem dışlama sırasıyla % 4, % 18 ve % 24 olmuştur. Ancak, yapılan simülasyonlarda, 1 yıllık vergi indirimi sonucu biriken kamu borçlanması, geçiş sürecinin ilk üç yılı için sermaye stokunda artışa sebep olmuştur. Simülasyonlarda dikkate değer diğer bir sonuç, sermayenin dışlanma sürecinin oldukça yavaş gerçekleştiğidir. 10 yıllık vergi indirimiyle sermayenin dışlanması, geçiş sürecinin tümü boyunca % 24 oranında olmasına rağmen, ilk 5 yıl için sadece % 0,004 oranındadır. Sermaye stokundaki ciddi düşüşler ise 30. yıldan itibaren başlamaktadır. Bu sonuç gösteriyor ki, uygulanacak

maliye ya da borç politikasının kısa dönem sonuçları, uzun dönem sonuçlarından oldukça farklı miktarlarda gerçekleşebilmektedir. Vergi indirimi-borçlanma politikasının nesiller arası etkisini değerlendirmede diğer kriterimiz olan farklı nesillerin tüketim imkanı konusunda modelimiz olumlu yönde sonuçlar vermiştir. Zira, borçlanma politikası, nesillerin tümü üzerinde tüketimi artırıcı yönde etki yapmıştır.

Kaynakça

Armington, P.S. (1961), “A Theory of Demand for Products Distinguished by the Place of Origin”, *IMF Staff Papers*, 16, 159-176.

Auerbach A.J. ve Kotlikoff L. (1987), *Dynamic Fiscal Policy*, New York: Cambridge University Press.

Auerbach, A.J, Gokhale J., Kotlikoff, L.J. (1991), “Generational Accounts: A Meaningful Alternative to Deficit Accounting”, D.Bradford (Der.) *Tax Policy and the Economy* içinde, Massachutes: MIT Press, 55-110.

Bayoumi, T. (1990), “Financial Innovation with Staggered Price Setting”, *IMF Working Paper*, No:95.

Blanchard, O. J.(1985), “Debt, Deficits and Finite Horizons”, *The Journal of Political Economy*, 93, 223-247.

Bowen, W. G. , Davis, R.G., Kopf, D. H.(1960), “The Public Debt : A Burden on Future Generations ?”, *The American Economic Review*, 50, 701-706.

Buchanan, J. M. (1958), *Public Principles of Public Debt: A Defense and Restatement*, Homewood, Ill: Richard D. Irwin.

Buchanan, J.. M. (1960), *Fiscal Theory and Political Economy: Selected Essays*, Chapel Hill: The University of North Carolina Press.

Devlet İstatistik Enstitüsü (2004), *Türkiye Ekonomisinin Input-Output Yapısı – 1998*, Ankara: T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.

Diamond, P. A. (1965), “National Debt in a Neo-Classical Growth Model”, *American Economic Review*, 55, 1126 -1150.

Domar, E. D. (1944), “The Burden of the Debt and the National Income”, *American Economic Review*, 34(4), 798-827.

Elliott, J. R. (1961), “The Burden of the Public Debt: Comment”, *The American Economic Review*, 51, 139-141.

Ferguson, J. M. (1964), *Public Debt and Future Generations*, Chapel Hill: The University of North Carolina Press.

Ghez,G., ve Becker, G.S. (1975), *The Allocation of Time and Goods Over the Life Cycle*, New York : Columbia University Press.

Hall, R.E. (1988), “Intertemporal Substitution in Consumption”, *Journal of Political Economy*, 96, 339-357.

Kenç, T., ve Sayan, S. (2001), “Demographic Shock Transmission From Large to Small Countries: An Overlapping Generations CGE Analysis”, *Journal of Policy Modelling*, 23, 677-702.

Lawrence, E.C. (1991), “Poverty and the Rate of Time Preference: Evidence From Panel Data” *Journal of Political Economy*, 99, 54-77.

Lerner, A.P. (1948), “The Burden of National Debt” Metzler,L.A., Perloff, H.S., Domar, E.D. (Der.), *Income, Employment and Public Policy: Essays in Honor of Alvin H.Hansen* içinde, New York: W.W. Norton, 255-275.

Mankiw, N.G., Rotemberg, J.J., Summers, L.H. (1981), "Intertemporal Substitution in Macroeconomics", *Quarterly Journal of Economics*, 100, 225-251.

Mishan, E.J (1960), "How to Make a Burden of the Public Debt", *The Journal of Political Economy*, 71, 529-542.

Modigliani F. (1961), "Long Run Implications of Alternative Fiscal Policies and the Burden of the National Debt", *The Economic Journal*, 71, 730-755.

Musgrave, R. A. (1959), *The Theory of Public Finance*, New York: McGraw Hill Inc.

Petersen T.W. (2001), "General Equilibrium Tax Policy with Hyperbolic Consumers", *Computing in Economics and Finance*, 189, 1-15.

Scitovsky, T. (1961), "The Burden of Public Debt: Comment", *The American Economic Review*, 51, 137-139.

Tullock, G. (1963) "Public debt – Who bears the burden ?" *Rivista di diritto finanziario e scienza delle finanze*, 52, 207-213, Ferguson, J.M. (Der.) *Public Debt and Future Generations* içinde, Chapel Hill: The University of North Carolina Press.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası İnternet Sitesi, <http://www.tcmb.gov.tr>

Türkiye Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı Muhasebat Müdürlüğü İnternet Sitesi, <http://www.muhasibat.gov.tr>

Türkiye Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı Gelirler Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi <http://www.gelirler.gov.tr>

Voyvoda, E. (2003), "Alternatives in Debt Management: Investigation of Turkish Debt in an Overlapping Generations General Equilibrium Framework", *Doktora Tezi*, The Institute of Economics and Social Sciences of Bilkent University, Ankara.

Welch, F. (1979), "Effects of Cohort Size on Earnings: The Baby Boom Babies' Financial Bust", *Journal of Political Economy*, 87, 565-597.

Wiseman, J. (1961), "The Logic of National Debt Policy", *Westminster Bank Review*, 8-15.

Ek 1: 1998 Yılı Sosyal Hesaplama Matrisi (Milyar TL.)

	Üretim Faaliyetleri	Mallar	İşgücü	Sermaye	Hane halkı	Kamu	Firmalar	Sosyal Güvenlik Kuruluşları	Birikim	Dış Ticaret	
Üretim Faaliyetleri		75.495.182								12.713.300	88.208.482
Mallar	39.431.668				37.348.460	1.316.835			13.560.503		91.657.466
İşgücü	12.878.068										12.878.068
Sermaye	35.280.133										35.280.133
Hane halkı			10.511.092			388.135	40.282.374	3.620.648			54.802.249
Kamu	618.613	1.589.060			3.481.752		748.383				6.437.808
Firmalar				35.280.133		5.750.624					41.030.757
Sosyal Güvenlik Kuruluşları			2.366.976			1.253.672					3.620.648
Birikim					13.972.037	-2.271.458				1.859.924	13.560.503
Dış Ticaret		14.573.224									14.573.224
	88.208.482	91.657.466	12.878.068	35.280.133	54.802.249	6.437.808	41.030.757	3.620.648	13.560.503	14.573.224	

Ek 2: Hane Halkı Tercih Parametreleri

Dönemler Arası İkame Esnekliği	0.9
Dönem İçi İkame Esnekliği	0.8
Zaman Tercih Oranı	0.0015
Boş Zaman Tercih Parametresi	1.5
Emeklilik Yaşı	55
Sabit Oranlı Nüfus Artış Hızı	0.015
Hane Halkının Emeklilik Keseneği Payı	0.14

Ek 3: Üretim Fonksiyonu Parametreleri

Sermaye ve İşgücü Arasındaki İkame Esnekliği	1
Sermaye Yoğunluk Parametresi	0.733
Üretim Fonksiyonu Sabiti	1.999
Marjinal Uyarlama Maliyeti Parametresi	0

Ek 4: Kamu Bütçesi Parametreleri

Ortalama Gelir Vergisi Oranı	0.15
Marjinal Gelir Vergisi Oranı	0,20
Ortalama ve Marjinal Tüketim Vergisi Oranı	0.18
Kurumlar Vergisi Oranı	0.30
Bütçe Açığı Oranı	0.327

Ek 5: 1,5 ve 10 Yıllık Vergi İndirimiyle Biriken Kamu Borçlanmasının Sermaye Stoku Üzerindeki Etkileri

Yıl	Kamu Borçlanması	Sermaye Stoku (1 Yıllık Vergi İndirimi)	Sermaye Stoku (5 Yıllık Vergi İndirimi)	Sermaye Stoku (10 Yıllık Vergi İndirimi)
BDD	0.327	43.84764	43.84764	43.84764
1	0.33	43.94761	43.84762	43.84762
2	0.34062	43.96638	43.79356	43.80770
3	0.34113	43.96813	43.74204	43.77215
4	0.34344	43.76771	43.67135	43.71936
5	0.34694	43.78728	43.60141	43.67007
10	0.36297	43.94875	43.42087	43.17208
20	0.37115	43.44078	42.43311	41.77579
30	0.37489	43.00855	41.69479	40.76318
60	0.38107	42.31032	38.53522	36.17183
90	0.38281	42.11860	37.16845	34.63335
120	0.38342	42.05137	36.03587	33.43136
NDD	0.38375	42.01455	35.95898	33.30434

Ek 6: Bir Yıllık Vergi İndirimiyle Biriken Kamu Borçlanmasının Farklı Nesillerin Tüketimleri Üzerindeki Etkileri

Yaş	BDD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	60	90	120	NDD
25	0.2643	0.2670	0.2673	0.2673	0.2683	0.2683	0.2691	0.2691	0.2691	0.2691	0.2690	0.2637	0.2633	0.2627	0.2625	0.2624	0.2624
35	0.3224	0.3258	0.3262	0.3262	0.3276	0.3277	0.3288	0.3288	0.3290	0.3290	0.3291	0.3222	0.3210	0.3204	0.3201	0.3200	0.3199
45	0.3889	0.3925	0.3928	0.3928	0.3943	0.3944	0.3956	0.3958	0.3959	0.3960	0.3961	0.3892	0.3878	0.3863	0.3858	0.3857	0.3856
55	0.4615	0.4649	0.4648	0.4649	0.4659	0.4660	0.4670	0.4672	0.4673	0.4674	0.4675	0.4617	0.4608	0.4581	0.4574	0.4572	0.4571
65	0.5304	0.5315	0.5310	0.5310	0.5316	0.5318	0.5327	0.5330	0.5334	0.5337	0.5344	0.5301	0.5294	0.5261	0.5254	0.5251	0.5249
70	0.5783	0.5799	0.5788	0.5787	0.5786	0.5785	0.5788	0.5790	0.5791	0.5794	0.5797	0.5778	0.5769	0.5733	0.5727	0.5723	0.5721
71	0.5833	0.5849	0.5838	0.5837	0.5836	0.5835	0.5837	0.5837	0.5839	0.5840	0.5844	0.5827	0.5818	0.5785	0.5776	0.5772	0.5770
72	0.5881	0.5897	0.5886	0.5885	0.5883	0.5882	0.5884	0.5884	0.5883	0.5886	0.5886	0.5875	0.5865	0.5834	0.5823	0.5819	0.5817
73	0.6008	0.6032	0.6018	0.6017	0.6026	0.6025	0.6032	0.6031	0.6030	0.6028	0.6032	0.6003	0.5995	0.5962	0.5946	0.5940	0.5937
74	0.6161	0.6185	0.6172	0.6171	0.6179	0.6179	0.6186	0.6186	0.6185	0.6184	0.6182	0.6155	0.6146	0.6117	0.6096	0.6090	0.6087
75	0.6317	0.6343	0.6330	0.6329	0.6337	0.6337	0.6345	0.6344	0.6344	0.6343	0.6342	0.6310	0.6301	0.6276	0.6250	0.6244	0.6241

Ek 7: Beş Yıllık Vergi İndirimiyle Biriken Kamu Borçlanmasının Farklı Nesillerin Tüketimleri Üzerindeki Etkileri

Yaş	BDD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	60	90	120	NDD
25	0.2643	0.2663	0.2672	0.2673	0.2684	0.2685	0.2686	0.2686	0.2686	0.2686	0.2686	0.2627	0.2620	0.2609	0.2605	0.2603	0.2602
35	0.3224	0.3252	0.3265	0.3266	0.3281	0.3282	0.3285	0.3285	0.3286	0.3286	0.3286	0.3208	0.3194	0.3180	0.3174	0.3172	0.3171
45	0.3889	0.3922	0.3936	0.3938	0.3953	0.3955	0.3957	0.3958	0.3958	0.3959	0.3959	0.3877	0.3856	0.3831	0.3823	0.3820	0.3818
55	0.4615	0.4652	0.4664	0.4666	0.4678	0.4679	0.4677	0.4678	0.4679	0.4679	0.4680	0.4602	0.4581	0.4539	0.4527	0.4523	0.4520
65	0.5304	0.5313	0.5326	0.5330	0.5339	0.5343	0.5338	0.5342	0.5345	0.5348	0.5355	0.5289	0.5267	0.5210	0.5194	0.5188	0.5184
70	0.5783	0.5799	0.5805	0.5805	0.5805	0.5804	0.5794	0.5799	0.5801	0.5805	0.5808	0.5767	0.5742	0.5675	0.5659	0.5652	0.5647
71	0.5833	0.5851	0.5857	0.5857	0.5856	0.5856	0.5841	0.5843	0.5847	0.5849	0.5854	0.5818	0.5792	0.5726	0.5708	0.5700	0.5696
72	0.5881	0.5901	0.5905	0.5906	0.5906	0.5907	0.5893	0.5889	0.5891	0.5898	0.5902	0.5865	0.5839	0.5774	0.5754	0.5746	0.5741
73	0.6008	0.6039	0.6048	0.6049	0.6059	0.6060	0.6045	0.6043	0.6040	0.6042	0.6049	0.6003	0.5975	0.5898	0.5870	0.5859	0.5854
74	0.6161	0.6193	0.6205	0.6206	0.6216	0.6217	0.6202	0.6200	0.6198	0.6194	0.6196	0.6156	0.6126	0.6051	0.6018	0.6007	0.6001
75	0.6317	0.6353	0.6364	0.6367	0.6377	0.6378	0.6363	0.6361	0.6359	0.6357	0.6353	0.6312	0.6282	0.6207	0.6170	0.6158	0.6152

Ek 8: On Yıllık Vergi İndirimiyle Biriken Kamu Borçlanmasının Farklı Nesillerin Tüketimleri Üzerindeki Etkileri

Yaş	BDD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	60	90	120	NDD
25	0.2643	0.2658	0.2667	0.2668	0.2679	0.2680	0.2689	0.2689	0.2689	0.2689	0.2682	0.2620	0.2610	0.2594	0.2588	0.2585	0.2584
35	0.3224	0.3248	0.3261	0.3262	0.3277	0.3278	0.3290	0.3292	0.3293	0.3293	0.3283	0.3198	0.3182	0.3160	0.3152	0.3149	0.3146
45	0.3889	0.3921	0.3935	0.3936	0.3952	0.3954	0.3967	0.3969	0.3970	0.3971	0.3962	0.3868	0.3838	0.3806	0.3793	0.3789	0.3786
55	0.4615	0.4654	0.4667	0.4668	0.4680	0.4682	0.4693	0.4695	0.4697	0.4698	0.4686	0.4594	0.4564	0.4507	0.4488	0.4482	0.4477
65	0.5304	0.5313	0.5326	0.5330	0.5339	0.5344	0.5356	0.5363	0.5368	0.5373	0.5366	0.5284	0.5250	0.5170	0.5146	0.5136	0.5130
70	0.5783	0.5801	0.5807	0.5807	0.5807	0.5805	0.5812	0.5819	0.5823	0.5829	0.5818	0.5763	0.5725	0.5630	0.5605	0.5593	0.5586
71	0.5833	0.5853	0.5859	0.5859	0.5858	0.5858	0.5860	0.5863	0.5870	0.5873	0.5863	0.5814	0.5775	0.5680	0.5653	0.5641	0.5633
72	0.5881	0.5903	0.5908	0.5909	0.5910	0.5911	0.5919	0.5917	0.5923	0.5933	0.5917	0.5862	0.5822	0.5727	0.5698	0.5685	0.5678
73	0.6008	0.6043	0.6053	0.6053	0.6064	0.6064	0.6073	0.6074	0.6072	0.6077	0.6065	0.6007	0.5963	0.5845	0.5809	0.5793	0.5783
74	0.6161	0.6198	0.6210	0.6211	0.6221	0.6223	0.6231	0.6232	0.6233	0.6230	0.6213	0.6160	0.6115	0.5996	0.5955	0.5938	0.5928
75	0.6317	0.6358	0.6370	0.6373	0.6383	0.6384	0.6394	0.6395	0.6395	0.6396	0.6369	0.6317	0.6272	0.6151	0.6105	0.6087	0.6076