

**Kamu Maliyesi Politikalarının
Nesillerarası Refah Perspektifinden Değerlendirilmesi:
Türkiye Ekonomisi için
Bir Dinamik Genel Denge Modeli Çalışması**

Proje No: 109K320

Yard. Doç.Dr. Ebru Voyvoda

Aralık 2010

ANKARA

Önsöz

Bu çalışmada, tipik bir gelişmekte olan ekonomi özelliği gösteren ve iktisadi kararlar alan bireylerin/hanelerin tüketim/tasarruf kalıplarının karakteristik yapılar içerdiği Türkiye ekonomisi için kamu harcama/gelir planlarının dinamik etkilerini incelemeye, ve kamu maliye politikası alternatiflerini, özellikle nesiller arası refah etkisi açısından karşılaştırmaya yarayan bir ardışık nesiller (overlapping generations) modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir.

Öncelikle verilerin derlenmesi ve mikroekonomik analizlerin gerçekleştirilmesi aşamalarındaki katkılarından dolayı proje bursiyeri Çağaçan Değer'e müteşekkirim. Çalışma süresince, farklı aşamalarda yorum, değerlendirme ve eleştirileri ile çalışmaya yol gösteren Bilkent Üniversitesi, TOBB-ETU, Ege Üniversitesi'nde seminer sunumları ve TEK 2. Uluslararası Ekonomi Konferansı Katılımcılarına teşekkür ederim.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında (Proje no. 109K320) desteklenmiştir. Çalışmanın gerçekleşmesi ve kısa bir sürede tamamlanmasını sağlayan katkılarından dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

Ebru Voyvoda

İçindekiler

0. Önsöz

1. Giriş	7
2. Dinamik Maliye Politikaları Etki Analizi için Büyük Ölçekli Ardışık Nesiller Modelleri.....	9
3. Modelin Genel Yapısı	11
3.1. Hanehalkları	12
3.2. Üretim Sektörü.....	13
3.3. Kamu Kesimi	14
3.4. Dış Ticaret	15
3.5. Topluştırma ve Denge Koşulları	16
4. Model Veri Setinin Oluşturulması ve Kalibrasyon	17
4.1. Makroekonomik Dengenin Oluşturulması	17
4.2. Yaş-Etkinlik, Yaş-Transfer ve Yaş-Tasarruf Profillerinin Oluşturulması	17
4.3. Kamu Kesimi	19
4.4. Modelin Kalibrasyonu ve Temel Patika Elde Edilmesi.....	19
5. Kamu Maliyesi Politikalarının Nesillerarası Refah Perspektifinden Değerlendirilmesi: Bir Uygulama.....	20
6. Sonuç Yerine	23
Referanslar	24
Tablolar	26
Şekiller	29

Tablolar

Tablo 4.1 Türkiye Ekonomisi 2003 Yılı Makro Genel Dengesi

Tablo 4.2 Yaş-Etkinlik Profilleri OLS Tahmin Sonuçları

Tablo 4.3 Genel Bütçe Gelir ve Harcama Kalemleri, 2001-2008

Tablo 4.4 Kalibrasyon Sonuçları: 1. ve 2. basamak

Tablo 5.1 Genel Bütçe Gelir ve Harcama Kalemleri: Tarihsel Değerler ve Model Simülasyon Değerleri (2001-2008)

Şekiller

Şekil 4.1 Yaş-etkinlik Profilleri

Şekil 4.2 Yaş-transfer Profilleri

Şekil 4.3 Yaş-tasarruf Oranı Profilleri

Şekil 4.4 Model-nesiller için Davranış Yapısı Kalibrasyonu

Şekil 5.1 Gelir Vergisi (Düzey) Profilleri: Düşük Vergi Geliri, 2003 Baz Yılı

Şekil 5.2 Gelir Vergisi (Oran) Profilleri: Düşük Vergi Geliri, 2003 Baz Yılı

Şekil 5.3 Tüketim Vergisi (Oran) Profilleri: Düşük Vergi Geliri, 2003 Baz Yılı

Şekil 5.4 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Gelir Vergisi

Şekil 5.5 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Üretim Vergisi

Şekil 5.6 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Üretim

Şekil 5.7 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Tüketim

Şekil 5.8 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi

Özet

Bu çalışmanın amacı, tipik bir gelişmekte olan ekonomi özelliği gösteren ve iktisadi kararlar alan bireylerin/hanelerin tüketim/tasarruf kalıplarının karakteristik yapılar içerdiği Türkiye ekonomisi için kamu harcama/gelir planlarının dinamik etkilerini incelemeye, ve kamu maliye politikası alternatiflerini, özellikle nesiller arası refah etkisi açısından karşılaştırmaya yarayan bir ardışık nesiller (overlapping generations) modelleme çalışması gerçekleştirmektir.

Kamu gelir/harcama yönünden maliye politikası araçları uygulamaları dinamik olarak gerçekleştirilmekte ve/veya dinamik etkiler içermektedir. Bu anlamda dinamik maliye politikalarının sonuçlarının analizi de gerek demografik yapı ve bu yapıdaki değişimler, gerekse tüketim/tasarruf seçimleri yapısındaki değişimler ile de etkileşim içerisinde olmayı gerektirmektedir. Diamond (1965)'in temel teorisinden faydalanarak zaman içerisinde ekonomi literatüründe önemli yer edinmiş ardışık nesiller modelleri, bir yandan ele alından ekonominin karakteristik özelliklerinin temsiliyetine olanak tanırken, bir yandan da ekonomide aynı anda sonlu yaşamlarının farklı aşamalarında bulunan, farklı düzeylerde varlık birikimi gerçekleştirmiş, dolayısı ile tüketim, tasarruf, birikim kararlarının da farklı aşamalarını yaşayan iktisadi birimlerin (birey/hane) temsiline olanak vererek alternatif maliye politikalarının nesiller arası refah etkilerinin de dinamik analizini mümkün kılmaktadır.

Bu çalışma, bu modelleme çerçevesinden yararlanarak kamu vergi politikaları, özellikle 2000'li yıllarda vergi politikalarında uygulamada gerçekleştirilen değişikliklerin (örneğin özel tüketim vergisinin uygulanması, gelir vergisi dilimlerinin alt ve üst sınırlarındaki değişiklikler... vb.) birikim dinamikleri, nesiller arası refah ve makroekonomik perspektiflerden analizlerinin gerçekleştirilmesi, alternatif vergi politikası önerilerinin bu kriterler altında sınımlanmasıdır.

Anahtar kelimeler: Ardışık Nesiller Modelleri, Dinamik Genel Denge Modelleri, Dinamik Maliye Politikası, Vergi Reformu,

Abstract

The aim of this study is to develop an overlapping generations model that can be used to analyze the dynamic effects of public revenue/expenditure programs and fiscal policy alternatives, especially with regard to the intergenerational welfare effects for the Turkish economy. Turkish economy, from many perspectives, displays the characteristics of a developing country and contains the characteristic structures of economic decision making individuals'/households' consumption/saving/altruism patterns that are relevant for the purpose of analyzing the intergenerational effects of fiscal policies.

Applications of fiscal policy tools with respect to public income/expenditure are realized dynamically and/or have dynamic effects. In this context, analysis of effects of dynamic fiscal policies requires an interaction with both the demographic structure and the evolution of demography and changes in consumption/saving choices. Based upon Diamond (1965), the overlapping generations models have acquired an important position in the economic literature. They enable the dynamic analysis of intergenerational welfare effects of alternative fiscal policies by making it possible to represent not only the characteristics of the economy under consideration but also the individuals that exist at different stages of their finite lives, that realize different levels of asset accumulations and thus experience different stages of consumption and saving decisions.

Starting from the closed economy model of Auerbach and Kotlikoff (1987), which is considered to be the basic reference for large scale overlapping generations models, construction of a small open economy overlapping generations general equilibrium model that can be used to analyze dynamic fiscal policies for the case of Turkish economy is the basic outcome of this study.

Keywords: Overlapping generations model, Dynamic general equilibrium models, Dynamic fiscal policy, Tax reform

1. Giriş

Bu çalışmanın amacı, tipik bir gelişmekte olan ekonomi özelliği gösteren ve iktisadi kararlar alan bireylerin/hanelerin tüketim/tasarruf/diğerkamçılık (altruizm) kalıplarının karakteristik yapılar içerdiği Türkiye ekonomisi için kamu harcama/gelir planlarının dinamik etkilerini incelemeye, ve kamu maliye politikası alternatiflerini, özellikle nesiller arası refah etkisi açısından karşılaştırmaya yarayan bir ardışık nesiller (overlapping generations) modelleme çalışması gerçekleştirmektir.

Kamu maliye politikaları gerek genel teorik analizler, gerekse özelde maliye politikası araçları kümesinin elemanlarının uygulanmaya konmasının gelir dağılımı, refah ve makroekonomik etkileri analizleri kanalları ile son dönem akademik gündemde (tekrar) yer almaya başlamıştır (Saha ve von Weizsäcker, 2009; Spilimbergo vd., 2009; Prasad ve Sorkin, 2009). 2008-2009 küresel çalkantı sürecine müdahalede özellikle gelişmiş ekonomilerin uygulamaya koyduğu mali genişleme politikaları hem akademi hem de akademi-dışı ortamlarda oldukça yoğun bir biçimde tartışılmaktadır. Benzer şekilde katılımcı üye ekonomilerin kamu borcu/GSYİH ve kamu bütçe açığı/GSYİH oranlarına belirli kısıtlamalar getiren AB İstikrar ve Büyüme Pakti, bu ekonomiler için mali reform paketlerini sürekli tartışma gündeminde tutmaktadır.

Türkiye ekonomisi için “kamu borcu sürdürülebilirliği” çerçevesinde uygulanabilecek alternatif kamu mali ve kamu yatırım stratejilerinin borçluluk kısıtı altında analizi öncelikle 1990’lar sonrasında sıklıkla vurgulanan konular arasında yer almaktadır (Keyder, 2003; Akçay, Alper and Özmucur, 2002). Bunun yanında son dönemde sosyal güvenlik reformu paketinin gerek kamu maliyesi, gerekse gelir dağılımı ve refah etkileri, farklı vergi kalemlerindeki indirimlerinin ve alternatiflerinin tartışılması da kamu gelir ve harcama politikası alternatiflerinin analizlerinin önemini vurgulayan öğeler olarak ön plana çıkmaktadır. Genel olarak Türkiye ekonomisi için orta vadeli bir kamu maliyesi planının oluşturulması, planın makroekonomik ve refah etkilerinin bugünkü ve gelecek nesiller açısından incelenmesi, alternatiflerin seçilmiş kriterler altında değerlendirilmesi konusu da akademik literatür açısından zengin ve verimli konulardan biri haline gelmektedir.

Kamu gelir/harcama yönünden maliye politikası araçları uygulamaları (kamu harcama düzeyi ve zamanlamasında değişim, vergi tabanı seçimi, yatırım teşvikleri, sosyal güvenlik paketleri... vb.) dinamik olarak gerçekleştirilmekte ve/veya dinamik etkiler içermektedir. Bu anlamda dinamik maliye politikalarının sonuçlarının analizi de gerek demografik yapı ve bu yapıdaki değişimler, gerekse tüketim/tasarruf seçimleri yapısındaki değişimler ile de etkileşim içerisinde olmayı gerektirmektedir. Birçok durumda uygulamaya konan kamu gelir/harcama politikasından (örneğin bir vergi indiriminden) yararlanan bireyler ile daha sonra ortaya çıkabilecek maliyetlerden (örneğin dinamik bütçe kısıtı açısından gelecekte artırılması gerekebilecek vergilerden) etkilenen bireyler aynı olmamaktadır. Diamond (1965)’in temel teorisinden faydalanarak zaman içerisinde ekonomi literatüründe önemli yer edinmiş ardışık nesiller modelleri, bir yandan ele alından ekonominin karakteristik özelliklerinin temsiliyetine olanak tanırken, bir yandan da ekonomide aynı anda sonlu yaşamlarının farklı aşamalarında bulunan, farklı düzeylerde varlık birikimi gerçekleştirmiş, dolayısı ile tüketim, tasarruf, birikim kararlarının da farklı aşamalarını yaşayan iktisadi birimlerin (birey/hane) temsiline olanak vererek alternatif maliye politikalarının nesiller arası refah etkilerinin de dinamik analizini mümkün kılmaktadır.

Belirtilen genel amaç kapsamında çalışmanın amaçları olarak belirlenen:

i) Gerek makroekonomik dengeler ve kamu gelir ve harcama kalemlerinin dengesini oluşturacak makroekonomik, gerekse Türkiye ekonomisinde iktisadi karar alıcı birimlerin yapı ile ilgili

karakteristik özelliklerini temsil edecek yaş-etkinlik, yaş-tasarruf oranı gibi mikroekonomik, kendi içerisinde tutarlı bir veri yapısının hazırlanması; ii) Hazırlanan veri yapısının Türkiye ekonomisi için kalibrasyonunda kullanıldığı bir ardışık nesiller genel denge modeli çerçevesinde kamu vergi geliri politikalarının makroekonomik etkiler, birikim ve nesiller arası refah boyutları ile değerlendirme ve karşılaştırmasının gerçekleştirilmesi; diğer ülkeler için benzer modelleme sonucunda ortaya çıkmış öneriler ile Türkiye ekonomisinde iktisadi karar alıcıların (bireyler/hanehalkları) karakteristik özellikleri de göz önünde bulundurularak karşılaştırma yapılması doğrultusunda,

1. Büyük ölçekli ardışık nesiller modellemesi alanında temel referans kabul edilen Auerbach ve Kotlikoff (1987) kapalı ekonomi modelinden yola çıkarak Türkiye ekonomisi için dinamik maliye politikalarının analizinde kullanılacak bir küçük açık ekonomi ardışık nesiller genel denge modeli ortaya çıkarılmış;

2. Modelleme çalışması sonucunda gerçekleştirilen senaryo analizlerinin yorumlanabilmesi için bu yapı altında Türkiye ekonomisi için iktisadi karar alıcıların karakteristik özelliklerinin ortaya çıkarılması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Hanehalkı Bütçe Anketleri (2003-2006)'nden yararlanılarak modelde kullanılacak gelir profillerinin kalibrasyonunu mikro-veri yardımı ile gerçekleştirmeyi olanaklı kılacak yaş-etkinlik profilleri tahmin edilmiştir. Yine Hanehalkı Bütçe Anketleri'nden yararlanılarak yaş-tasarruf oranı profilleri ortaya çıkarılmış ve bu profiller model kalibrasyonunda (tüketim/tasarruf) kullanılmıştır.

3. Bu modelleme çerçevesinden yararlanarak proje kapsamında kamu vergi politikaları, özellikle 2000'li yıllarda vergi politikalarında uygulamada gerçekleştirilen değişikliklerin (örneğin özel tüketim vergisinin uygulanması, gelir vergisi dilimlerinin alt ve üst sınırlarındaki değişiklikler... vb.) bu mikro-projeksiyonlar da göz önünde bulundurularak birikim dinamikleri, nesiller arası refah ve makroekonomik perspektiflerden analizlerinin gerçekleştirilmesi, alternatif vergi politikası önerilerinin bu kriterler altında sınanmasını olanaklı kılacak model çerçevesinin hazır hale getirilmesi mümkün hale getirilmiştir.

Projenin en önemli çıktılarından biri, bu çalışma sonucunda ortaya çıkan modelleme çerçevesinin geliştirilerek farklı maliye politikalarının ilintili yapılar altında analizine olanak sağlayacak olmasıdır. Bu politikalar arasında sosyal güvenlik reformu, vergi tabanı seçimi alternatifleri, yatırım teşvikleri etkileri, beşer, sermaye birikimi ve demografik değişimlerin analizleri sayılabilir.

2. Dinamik Maliye Politikaları Etki Analizi için Büyük Ölçekli Ardışık Nesiller Modelleri

Özellikle 2008-2009 küresel ekonomik çalkantı süresince ve hemen bu dönem sonrasında dünya ekonomilerinin daha yoğun ve büyük ölçeklerde kamu harcama politikalarına başvurması, kamu maliye politikalarının (tekrar) yoğun bir biçimde gündeme gelmesine neden olmuştur. 2008-2009 küresel bunalım dönemi öncesinde de özellikle AB Komisyonu'nun, *Stabilite ve Büyüme* Paketi çerçevesinde kamu borç stoku ve kamu bütçe açıkları üzerindeki kısıtlar üzerinde yürütülen tartışmalar, Türkiye ekonomisi özelinde sıklıkla gündeme gelen “Mali Reform” tartışmaları ve 1990’lar boyunca yoğun bir biçimde akademik ve popüler platformlarda gündemde tutulan “kamu borcunun sürdürülebilirliği” tartışmaları aslen konunun Türkiye ekonomisi özelinde önemine işaret etmektedir.

İktisat yazınında kamu maliyesi politikalarının nesiller arası refah perspektifini de içerecek şekilde dinamik etkilerini, büyük ölçekli ardışık nesiller genel denge modelleri kullanarak inceleyen çalışmalar için temel referans Auerbach ve Kotlikoff (1987) çalışmasıdır. “Dynamic Fiscal Policy” isimli bu çalışmada Auerbach ve Kotlikoff, ABD ekonomisi için kalibre ettikleri 55 farklı yaş grubunun (neslin) aynı anda temsil edildiği ardışık nesiller genel denge model çerçevesini yine ABD ekonomisi için bir dizi maliye politikası uygulamalarının dinamik etkilerinin analizinde kullanmışlardır. Yazarların incelediği uygulamalar arasında alternatif vergi tabanı seçimi yolu ile vergi reformu, kademeli vergilendirme, yatırım teşvikleri ve sosyal güvenlik sistemi alternatifleri sayılabilir.

Bu temel referans ile büyük ölçekli ardışık nesiller genel denge modellemesi çerçevesi içerisinde geniş bir literatür sunulmaktadır. Bu geniş literatür içerisinde özellikle alternatif vergi tabanı seçimleri yolu ile vergi reformları, kademeli vergilendirme, yatırım teşvikleri gibi konular sıklıkla uygulama alanı bulmuş konular olarak göze çarpmaktadır (Ventura – 1999; Fehr-1999; Altig, Auerbach, Kotlikoff, Smetters ve Walliser -2002; Diaz-Gimenez ve Pijoan-Mas -2006).

Özellikle yaşanan nüfus ve sosyal güvenlik sistemi etkileşimleri, özellikle gelişmiş ülkeler açısından ele alan çalışmalar da bu literatür içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. De Nardi et al. (1999) ve Altig et al. (2001) ve Ludwig, Schelke ve Vogel (2008) ABD için, Miles (1999) İngiltere için, Fehr (1999) ve Borsch-Supan et al. (2003) Almanya için modeller geliştirmişlerdir. Çoğu gelişmiş ülkeler için oluşturulan bu modeller kapalı-ekonomi varsayımı altında kurulduğu için özellikle gelişmekte olan ekonomilerin birikim süreçleri açısından kritik dış tasarruf dinamiklerini yansıtmamaktadırlar. Bu açıdan kapalı ekonomi varsayımını kaldıran modelleme çalışmaları da bu çalışma açısından önemlidir. Küçük-açık ekonomi varsayımına dayanan ardışık nesiller modeli uygulamaları arasında Hviding and Merette (1998), Magnani (2008) ile Lars ve Schuppert (2009) yer almaktadır.

Kamu gelir ve harcama politikası uygulamalarının analizi de bu literatürde önemli bir başka alanı temsil etmektedir. Bu proje çerçevesinde gerçekleştirilen modelleme çalışmasının veri yapısı temel olarak Hanehalkı Bütçe Anketleri (2002-2006) kullanılarak derlenmiş yaşa göre etkinlik/tasarruf/transferler profillerinin oluşturulmasına dayanmaktadır. Özellikle vergi reformu ve özellikle gelir vergisi düzenlemeleri açısından literatürde oldukça yeni sayılan mikro-veriye dayalı yapıları da etkin bir şekilde kullanan çalışmalar arasında Altig et al. (2001), Fehr ve Jess (2007), Okamoto (2005), Gonzales ve Pijon-Mas (2006) sayılabilir.

Son dönemde ulusal ekonomilerin küresel ölçekte gerek sermaye, gerekse emek akışı (göç) yolu ile etkileşim içine girmeleri, çok-ülkeli ardışık nesiller genel denge modellerinin geliştirilmesi ve bu modellerin ülkeler arası demografik yapı farklılıklarının, emek göçünün ve sermaye getirisi oranlarının farklılaşmasından kaynaklı ülkeler arası sermaye akışının farklı kamu maliye politikası sonuçlarına etkilerinin analizi için kullanılmalarına yol açmıştır. Çok-ülkeli ardışık genel denge

modelleri içeren bu çalışmalardan birkaçı Attanasio et al. (2006), Borsch-Supan et al (2006), Krueger ve Ludwig (2007)'dir.

Türkiye ekonomisi için ardışık genel denge modeli uygulaması içeren modelleme çalışmaları oldukça azdır. Voyvoda ve Yeldan (2005a, 2005b) kamu borcunun sürdürülebilirliği için alternatif politika seçeneklerinin nesiller arası refah etkisini içsel ve dışsal büyüme modelleri çerçevesinde incelerken, Alper, İmrohoroğlu ve Sayan (2004) Türkiye'de emeklilik sistemi reformu konusunda bir inceleme gerçekleştirmişlerdir.

Bu proje, Türkiye ekonomisi için, Auerbach ve Kotlikoff (1987) ardışık nesiller modelinin dışa açık küçük ekonomi varsayımı altında, kamunun gelir artırıcı/maliyet azaltıcı politikalarının şimdiki ve gelecek nesiller açısından çarpık/farklı etkilerini analiz etmede kullanılabilir bir versiyonunu ortaya çıkarma amacındadır. Mikroekonomik veriye dayalı yapısı ve bu veriden yararlanarak tipik gelişmekte olan ekonomi için ekonomide tüketim/tasarruf kararı alan birimlerin gelişmiş ölkelerden farklı yapılar gösterebilecek olması öğesini de kapsaması açısından bu çalışma geniş literatür içerisinden kendine yer bulabilmektedir.

3. Modelin Genel Yapısı

Çalışmanın temelini oluşturan model, kökenleri Diamond (1965)'e dayanan bir ardışık nesiller dinamik genel denge modelidir. Ardışık nesiller modelleri aynı anda hayatlarının farklı dönemlerini yaşayan bireylerin davranışları üzerine kuruludur. Bireylerin veri bir zamanda hayatlarında farklı noktalarda olmaları, farklı tüketim ve tasarruf davranışlarını sergileyen bireylerin aynı anda temsil edildiği bir modelin oluşturulmasını sağlar. Bu aktör heterojenliği, ardışık nesiller modelinin uzun vadeli politikaların nesiller arası refah etkilerini ölçmek için kullanılmasını sağlayan en güçlü yanlarından birini oluşturur.

Büyük ölçekli ardışık nesiller modelleri, ekonomide herhangi bir anda kamunun gelir artırıcı ya da harcama azaltıcı politikalarının kaynakların dağılımında yol açtığı distorsiyonun etkilerinin analizini mümkün kılacak bir yapı sunmaktadır. Her neslin sadece yaş gruplarına göre değil, aynı zamanda bireylerin kendi sonlu yaşamları içerisinde farklı noktalarda bulunmalarından dolayı varlık stoklarına göre de ayrıştırılması ve her yaş grubunun kendi sonlu yaşamları içerisinde farklı evreleri yaşayan iktisadi karar vericiler olarak betimlenmesi, bu grupların herhangi bir politika değişikliği karşısında farklı tepki vermelerine ve farklı etkiler ile karşılaşmalarına yol açmaktadır.

Çalışmada oluşturulan modelde tüketim ve tasarruf yapan bireyler, üretim yapan bir temsili firma ve kamu kesimi olacaktır. Oluşturulan modelde bireylerinin 24 dönem ücret karşılığı çalıştıkları, yaşamlarının 25. döneminde emekli oldukları ve 30 dönem sonunda modeli terk ettikleri bir yapı öngörülmüştür. Dolayısıyla modelde herhangi bir zamanda aynı anda çalışma hayatının farklı dönemlerinde olan bireyleri ve emekli bireyleri incelemek mümkündür. Ardışık nesiller modellerinde sıklıkla kullanılan bir yaklaşımı benimseyerek bireylerin 14 takvim yaşlarında iktisadi olarak doğduklarını ve 74 takvim yaşlarında iktisaden öldüklerini varsayarsak, model içerisinde her bir dönem 2 takvim yılına karşılık gelmektedir¹. Bireyler 63 takvim yaşına ya da 25. model dönemine girdiklerinde emekli olmaktadır.

Bu yapı altında herhangi bir t zamanında 0-24 model yaşında olan çalışan bireyler ile 25-29 yaşlarındaki emekliler aynı anda ekonomide var olmaktadır. Çalışan bireyler arz ettikleri emek karşılığında ücret alırlar ve vergi ödemesi yaparlar. Her bir dönemde bireyler tasarruf yaparak mevcut kaynaklarını zaman içerisinde ilerideki dönemlere faiz kazancıyla birlikte aktarabilirler. Hayatın farklı dönemlerinde bireyler farklı tasarruf stoklarına sahip olacakları için, model içerisinde aktör heterojenliği bireylerin kontrolündeki kaynakların farklılaşması ile sağlanır.

Bir birey hayatının her döneminde elde ettiği net ücreti ve geçmişten gelen tasarruf stoku ile tasarrufun faiz gelirini veri alarak o dönem içerisinde ne kadar tüketim yapacağına ve bir dahaki döneme ne kadar tasarruf ile kaynak aktaracağına karar vermektedir. Bireyin problemi, esasen yaşamın tüm dönemlerinde yapılan tüketimi değişken olarak içeren bir fayda fonksiyonunu yaşam boyu elde edilen gelir kısıtı altında maksimize etmektir. Bu problemin sayısal çözümü, yaşamın her döneminde yapılan tüketimi ve her bir dönemden takip eden döneme aktarılan tasarrufu gösteren iki sayı dizisi olarak ortaya çıkmaktadır.

Model ekonomide üretim temsili bir firma tarafından emek ve sermaye kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Emek bireyler (veya hanehalkları) tarafından ücret karşılığı arz edilmektedir. Ekonominin sermaye stoku veri bir dönemde yaşayan tüm bireylerin tasarruflarının toplamıdır. Sermaye stoku faiz maliyeti ile firma tarafından kullanılmakta ve bireylerin tasarruflarının faiz getirisi ortaya çıkmaktadır. Firma teknoloji kısıtı altında karını maksimize etmeyi amaçlar ve bu amaca uygun

¹ Çocukluk dönemi temel olarak bireyin iktisadi kararlar almadığı, yaşamın sürdürülmesinin ebeveynlerin iktisadi kararlarına bağlı olduğu bir dönem olduğu için analiz dışında tutulmaktadır.

olan üretim düzeyini gerçekleştirebilmeyi sağlayacak emek ve sermaye girdilerini talep eder. Firmanın kar maksimizasyonu probleminden elde edilen faktör talebi denklemleri, model ekonomide emek ve sermaye arzı veri iken faktör fiyatlarını (ücret ve faiz) hesaplamayı sağlamaktadır.

Basit bir ardışık nesiller genel denge modelinde kamu kesimi, diğer aktörlerden vergi toplayıp oluşan kaynaklarla harcamalar yapan bir aktör konumundadır. Örneğin yukarıda belirtilen, bireylerin 24 dönem çalışıp 6 dönem emeklilik hayatı yaşayıp ekonomiyi terk ettikleri bir yapıda, herhangi bir zamanda çalışanların ücretlerinden alınan vergiler aynı zaman dilimi içerisinde emeklilerin aldıkları emekli maaşlarını finanse etmek için kullanılabilir. Bu durumda devletin vergi gelirleri ve emeklilik maaşı ödemelerinden oluşan bir bütçesi olacaktır. Bir zaman diliminde bağlama oranı, emekli maaşının çalışan net maaşına oranı, veri iken devletin bütçe denklemi, bütçenin denk olması için gereken vergi oranını hesaplamaya imkan verir. Bu çalışmada oluşturulan modelde kamu kesimi oldukça detaylı temsil edilmektedir. Kamu kesimi dengesi değişkenlerinin detaylandırılması ve mikro aktörlere bağlanması, ardışık nesiller modelinin aynı anda hayatının farklı noktalarındaki kişileri içerme özelliğiyle birleştirilince maliye politikası düzenlemelerinin veri bir zamanda farklı yaşlardaki bireylere ve gelecekteki nesillere etkilerini incelemeyi mümkün kılması açısından önemlidir.

“Küçük açık ekonomi” varsayımı altında oluşturulan model, yerleşiklerin tasarruflarının yetersiz olması durumunda yurt dışından gelen kaynak akışlarının ekonominin tasarruf-yatırım ve kamu kesimi açıklarının finanse edilmesi ile bağlantısını ortaya koyabilmektedir. Bu çerçevede, analiz edilen mali politikalarının yurt dışı kaynaklarının yetersiz kalması gibi farklı durumlar altında da etkilerini incelemek mümkün olabilecektir. Bu yaklaşım altında büyüme sürecinde dış kaynaklara bağlı dalgalanmalara yaşayan gelişmekte olan ülkelerin, gelişen ülkelere farklı olarak tecrübe ettiği kaynak yetersizliği sorununun maliye politikalar üzerinde ne gibi kısıtlar yarattığını da gözlemleme imkanı artacaktır.

Yukarıda temel özellikleri özetlenen ardışık nesiller modelleme çerçevesi, modelde yer alan iktisadi karar vericilerin davranışlarını ve toplulaştırma ve denge koşullarını temsil eden cebirsel denklemler kümelerine ayrıştırılabilir. Bu bölümde bu denklem kümeleri detaylı ortaya konmaktadır.

3.1. Hanehalkları

Modelde hanehalkları doğum tarihlerine göre ayrıştırılmış yaş grupları/nesiller tarafından temsil edilmektedir. Oluşturulan modelde bireylerinin $GW=24$ dönem ücret karşılığı çalıştıkları, yaşamlarının 25. döneminde emekli oldukları ve $G=30$ dönem sonunda modeli terk ettikleri bir yapı öngörülmüştür. Dolayısıyla modelde herhangi bir zamanda aynı anda çalışma hayatının farklı dönemlerinde olan bireyleri ve emekli bireyleri incelemek mümkündür.

Her yaş grubunun temsili bireyi, modelde kendi sonlu yaşamı içerisinde tüketim/tasarruf kararı almaktadır. Böylece, örneğin t zamanında “1”. Yaş grubunun bir üyesi olarak ekonomiye katılan bir birey için dönemler-arası fayda fonksiyonu:

$$U_t(cc_{1,t}, cc_{2,t+1}, \dots, cc_{G,t+G-1}) = \sum_{g=1}^G \beta^{g-1} u(cc_{g,t+g-1}) \quad (1)$$

Şeklinde temsil edilebilir. Burada β indirgeme katsayısını vermektedir ve $0 < \beta < 1$ 'dir. $u(cc)$ her dönem için o dönemki tüketimin bir fonksiyonu olarak fayda düzeyini temsil etmektedir². Bu

² Burada $u(.)$ fayda fonksiyonu sürekli türevlenebilir, artan, konkav ve homotetik bir fonksiyondur. Fonksiyonun bu özellikleri emek-artırıcı teknoloji varsayımı altında bir denge patikası bulmayı olanaklı kılmaktadır. Bakınız, Caballé (1998).

çalışmada oluşturulan modelde sabit ikame esnekliği (*Constant Elasticity of Substitution, CES*) fayda fonksiyonu kullanılmaktadır:

$$u(cc_{g,t}) = \frac{1}{1-1/\gamma} cc_{g,t}^{1-1/\gamma} \quad (2)$$

Burada $cc_{g,t}$ t zamanında g yaş grubundaki temsili bireyin tüketim düzeyini temsil etmektedir. γ ise dönemler-arası tüketim esnekliğini ifade etmektedir³.

Tüketicinin optimizasyon problemi, her dönem için bir bütçe kısıtı altında çözülmektedir:

$$a_{gl+1,t+1} - a_{gl,t} = (1 - \tau_{i,t})[(1 - \tau_{ss,t})w_t h_{gl} e_{gl} \eta_{gl,t} + (1 - \tau_{r,t})r_t a_{gl,t} + Gtr_{gl,t} + (1 - e_{gl})Pen_{gl,t}] - (1 + \tau_{c,t})cc_{gl,t} \quad (3)$$

Burada temsil edilen bütçe kısıtından da anlaşılacağı gibi a bireyin varlık stokunu, w ortalama ücreti, h yaş-etkinlik profili çerçevesinde bireyin etkinlik düzeyini, η her birey için emek üretkenlik düzeyini, r faiz haddini, Gtr bireye yapılan transferleri, Pen emekli bireyler için transferleri temsil etmektedir. Modelde gelir τ_i , sosyal güvenlik τ_{ss} , varlık ve kurumlar τ_r , ve tüketim τ_c gibi vergi (kamu gelir) kalemleri ayrıştırılmaktadır.

3.2. Üretim Sektörü

Model ekonomide üretim temsili bir firma tarafından emek ve sermaye kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Emek bireyler (veya hanehalkları) tarafından ücret karşılığı arz edilmektedir. Ekonominin sermaye stoku veri bir dönemde yaşayan tüm bireylerin tasarruflarının toplamıdır. Sermaye stoku faiz maliyeti ile firma tarafından kullanılmakta ve bireylerin tasarruflarının faiz getirisi ortaya çıkmaktadır. Firma teknoloji kısıtı altında karını maksimize etmeyi amaçlamakta ve bu amaca uygun olan üretim düzeyini gerçekleştirebilmeyi sağlayacak emek ve sermaye girdilerini talep etmektedir.

Firmanın kar maksimizasyonu probleminden elde edilen faktör talebi denklemleri, model ekonomide emek ve sermaye arzı veri iken faktör fiyatlarını (ücret ve faiz) hesaplamayı sağlar. Modelin üretim kısmını belirleyen temel denklem kümesi aşağıda sunulmaktadır:

- Emek temsilli teknolojik değişim:

$$\eta_{1,t} = (1 + \varphi)\eta_{1,t-1} \quad (4)$$

- t zamanında “efektif emek” arzı:

$$L_{e,t} = \sum_{gl=1}^{GW} h_{gl} \eta_{gl,t} POP_{gl,t} \quad (5)$$

- *Cobb-Douglas* üretim teknolojisi:

$$XS_t = AK_t^\alpha L_{e,t}^{1-\alpha}$$

³ Emek piyasası etkilerini arz yönünden incelemeye olanak sağlayabilecek bir emek/boş zaman temsiliyetine bu modelde yer verilmemiştir.

(6)

(4) No.'lu denklemde emek-artırıcı teknoloji varsayımı temsil edilmektedir. Buna göre her dönemde ekonomiye katılan yeni nesil, bir önceki dönemde ekonomiye katılan bireylere göre daha üretkendir⁴. Bir kez bir üretkenlik düzeyi ile donanmış (örneğin çocukluk dönemi boyunca eğitimden geçmiş) bir birey, bu düzeyini yaşam döngüsü boyunca korumakta, bununla birlikte çalışma yaşamında kaldığı dönemler boyunca üretkenliğini artırıcı bir “etkinlik” kazanmaktadır. Modelde $h_{gl,t}$ ile temsil edilen bu parametre mikro-veriden yaralanılarak kalibre edilen parametrelerden biridir. Böylece (5) No.'lu denklem, her bir yaş grubunu oluşturan bireylerin sayısını ifade eden $pop_{gl,t}$ değişkeninin üretkenlik ve etkinlik parametreleri ile çarpılmaması ile ortaya çıkan t zamanındaki toplam “efektif emek” arzını belirlemektedir. Emek ve sermaye, üretim fonksiyonunun temel girdilerini oluşturmaktadır (6 No.'lu denklem).

3.3. Kamu Kesimi

Oluşturulan ardışık nesiller genel denge modelinde kamu kesimi, diğer aktörlerden vergi toplayıp oluşan kaynaklarla harcamalar yapan bir aktör konumunda tasarlanmıştır. Yukarıda belirtilen, bireylerin 24 dönem çalışıp 6 dönem emeklilik hayatı yaşayıp ekonomiyi terk ettikleri bir yapıda, herhangi bir zamanda çalışanların ücretlerinden alınan vergiler örneğin, aynı zaman dilimi içerisinde emeklilerin aldıkları emekli maaşlarını finanse etmek için kullanılmaktadır. Bu durumda devletin vergi gelirleri ve emeklilik maaşı ödemelerinden oluşan bir bütçesi olacaktır. Kamu kesimi dengesi değişkenlerinin detaylandırılması ve mikro aktörlere bağlanması, ardışık nesiller modelinin aynı anda hayatının farklı noktalarındaki kişileri içerme özelliğiyle birleştirilince maliye politikası düzenlemelerinin veri bir zamanda farklı yaşlardaki bireylere ve gelecekteki nesillere etkilerini incelemeyi mümkün kılmaktadır.

Modelde kamu kesimini oluşturan denklemler kısa açıklamalarla aşağıda sunulmuştur:

$$T_t = \tau_{i,t} \left[\sum_{gl=1}^{GL} (1 - \tau_{ss,t}) w_t h_{gl,t} e_{gl,t} \eta_{gl,t} pop_{gl,t} + \sum_{gl=1}^{GL} (1 - \tau_{r,t}) r_t a_{gl,t} n_{gl,t} \right] + \tau_{r,t} \sum_{gl=1}^{GL} r_t a_{gl,t} pop_{gl,t} + \tau_{c,t} \sum_{gl=1}^{GL} cc_{gl,t} pop_{gl,t} + \tau_{x,t} \sum_{gl=1}^{GL} px_t XS_t \quad (7)$$

Kamu kesimi toplam gelirlerini ifade eden yukarıdaki denklemde kamu, gelir vergileri, sosyal güvenlik sistemi katkıları, varlık üzerinden alınan vergiler, tüketim vergileri ve üretim vergilerinden oluşan gelirlere sahip görünmektedir. Bununla birlikte vergi gelirleri yanında net faktör gelirleri de kamu kesimi toplam gelirlerine eklenmektedir.

$$GREV_t = T_t + NFG_t \quad (8)$$

Böylece, her dönem kamu kesimi borçlanma gereği kamu kesimi toplam gelirlerinden kamu toplam tüketimi, hanehalklarına yapılan toplam transferler, sosyal güvenlik sistemine yapılan toplam ödemeler ve kamu iç ve dış borç stokları faiz ödemelerinin çıkarılması ile elde edilmektedir:

$$PSBR_t = GREV_t - G_t - GtrHH_t - GtrSSI_t - r_t^F B_t^F - r_t^D B_t^D \quad (9)$$

⁴ Bu varsayım altında ekonomide üretkenlik artışının kaynağı dışsal (*exogenous*) kabul edilmektedir.

Model temel olarak sosyal güvenlik politikaları alternatiflerinin analizi için tasarlanmamış da olsa, özellikle kamu kesiminin detaylı temsiline olanak verebilmek için sosyal güvenlik sistemi gelir/gider kalemleri oldukça ayrıntılı bir şekilde ayrıştırılmaya çalışılmıştır. Buna göre, t zamanında sosyal güvenlik sistemi gelirlerini toplam istihdama bağlı olarak işveren ve işçi katkıları oluştururken, t zamanında sistemin ana harcama kaleminin emekli maaşları olduğu betimlemesi yapılmaktadır. Sistemin gelir/gider farkı kamu bütçesinden sosyal güvenlik sistemine yapılan transferler ile karşılanmaktadır. Aşağıda, (10), (11) ve (12) No.'lu denklemler modelde sosyal güvenlik gelir/gider/transfer yapısını ifade etmektedir:

$$SSI\text{Rev}_t = (\tau_{pyr,t} + \tau_{ss,t})w_tL_{e,t} \quad (10)$$

$$SSI\text{Exp}_t = \sum_{gl=GW+1}^{GL} Pen_{gl,t} \quad (11)$$

$$GtrSSI_t = SSI\text{Rev}_t - SSI\text{Exp}_t \quad (12)$$

3.4. Dış Ticaret

Açık ekonomi koşulu altına modelde dış ticaret ve ilgili denge koşulları da yer almaktadır. Buna göre yerli mallar (DC), ithal mallar (M) ve ihraç mallarını (E) eksik ikame varsayımı altında ayrıştırma teorisine dayalı *Armington* dış ticaret sisteminden yararlanılmıştır. Bu sistem altında bir yanda tüketici hanehalkları açısından ithal mallar ve yerli mallar eksik ikame altında değerlendirilirken, üreticiler açısından ise ihraç mallarına karşılık yurtiçine yapılan üretim eksik ikame varsayımına tabiidir. Modelin ilgili denklemleri aşağıda verilmektedir:

$$CC_t = ac(bcM_t^{-\sigma_m} + (1-bc)DC_t^{-\sigma_m})^{-1/\sigma_m} \quad (13)$$

$$XS_t = at(btE_t^{\sigma_e} + (1-bt)DC_t^{\sigma_e})^{1/\sigma_e} \quad (14)$$

Yukarıdaki (13) ve (14) No.'lu denklemler, sırasıyla tüketiciler açısından yerli mallar ve ithal malların eksik ikame özelliğini ve üreticiler açısından yerli mallar ve ihraç malları eksik ikame özelliğini ifade etmektedir. Buna göre, eksik ikame varsayımı altında toplam harcama minimizasyonu yapan tüketiciler ve yine eksik ikame varsayımı altında toplam satış hasılası maksimizasyonu yapan üreticiler ithalat ve ihracat taleplerini belirlerler:

$$\frac{M_t}{DC_t} = \left(\frac{bc}{1-bc} \right)^{\sigma_m} \left(\frac{PD_t}{PW_t} \right)^{\sigma_m} \quad (15)$$

$$\frac{E_t}{DC_t} = \left(\frac{1-bt}{bt} \right)^{\sigma_e} \left(\frac{PW_t}{PD_t} \right)^{\sigma_e} \quad (16)$$

3.5. Toplulaştırma ve Denge Koşulları

Elbette, model her dönem belirli toplulaştırma ve denge kısıtları altında çalışacaktır. Bu kısıtlardan en önemlileri fiziki sermaye için kaynak kısıtı ve ödemeler dengesi kısıtı olarak yer alabilir. Fiziki sermaye kısıtı her t döneminde toplam özel tasarruflar ve toplam dış tasarrufların toplam yatırımı ve toplam kamu tasarruf/yatırım açığına finanse ettiğini ifade eder. Aşağıda, K sermaye stok değişkeni, B toplam kamu borç stok değişkeni, $A_t = \sum_{gl} a_{gl,t}$ toplam varlık stok değişkeni ve B^F toplam dış borç stok değişkeni olmak üzere bu eşitlik aşağıda verilmektedir:

$$K_t + B_t = \sum_{gl} a_{gl,t} + B_t^F \quad (17)$$

Dışa açık bir ekonomi için ödemeler dengesi kısıtı da ithalat ve dış borç faiz ödemelerini her t döneminde ihracat gelirleri ve dış tasarruflara eşitlemektedir:

$$PWM_t M_t + r_t B_t^F = PWE_t E_t + S_t^F \quad (18)$$

Bu bölümde betimlenen denklem yapısı altında modelde durağan durum dengesi, modeldeki tüm (birim emek başına tanımlanan) reel değişkenlerin sabit hızla değiştiği durum olarak tanımlanmaktadır. Daha formal bir ifade ile model ekonomide durağan durum dengesi, *i*) ileriye gören tüketicilerin her dönem bütçe kısıtı altında sonlu yaşamları için dönemler-arası tüketim/tasarruf kararlarını fayda fonksiyonu maksimizasyonu altında gerçekleştirdikleri, *ii*) verili faktör fiyatları altında üretici firmaların kar maksimizasyonu ile faktör talebi ve çıktı düzeyine karar verdikleri, *iii*) Kamu bütçe kısıtının sağlandığı, *iv*) Dış ticaret denklemleri altında denge ve muhasebe eşitliği koşullarının sağlandığı, *v*) efektif ücret ve kar haddinin durağan olduğu ve *vi*) verili emek üretkenliği altında akım ve stok değişken düzeylerinin sabit hızla büyüdüğü patikayı ifade etmektedir.

4. Model Veri Setinin Oluşturulması ve Kalibrasyon

4.1. Makroekonomik Dengenin Oluşturulması

Makroekonomik denge veri tabanını oluşturmak amacı ile milli gelir hesapları, kamu kesimi genel dengesi ve ödemeler dengesi gibi farklı muhasebe ve hesap işlemleri ve farklı kurumlarca üretilen ekonomik verilerin uyumlaştırılması gerçekleştirilmiştir. Türkiye ekonomisi için söz konusu verilerin uyumlaştırılması konusunda çalışmalardan yararlanılarak (Köse ve Yeldan, 1996; Telli, 2005) model dinamik denge patikası için 2003 baz yılı derlemesinin ortaya çıkarılması tamamlanmıştır. 2003 baz yılının seçilmesindeki nedenlerden biri 2001-sonrası dönemde uygulanan kamu vergi ve gelirleri kaynak dağılımındaki değişikliğin (ÖTV uygulaması, gelir vergisi dilimlerinin tabanlarındaki değişiklik) bu dönem sonrasındaki etkilerinin analizini gerçekleştirmektir. Bu çerçevede oluşturulan Türkiye ekonomisi için modelleme çalışmasına temel oluşturacak 2003 yılı makroekonomi genel dengesi, **Tablo 4.1'** de verilmektedir.

4.2. Yaş-Etkinlik, Yaş-Transfer ve Yaş-Tasarruf Profillerinin Oluşturulması

Farklı yaş grupları için veride gözlenen farklı (reel) ücret profillerinin, her bireyin kendi sonlu yaşamı içinde oluşturduğu beşeri sermaye birikimi/tecrübe ve böylece etkinlik dinamikleri ile ilişkilendirilmesi teorisine dayandırılan yaş-etkinlik profilleri Hanehalkı Bütçe Anketleri (2002-2006) verilerinden yararlanılarak tahmin edilmiştir. Mikro-veriden yararlanılarak tahmin edilen bu profiller, modelleme çalışması kapsamında herhangi bir anda ekonomide etkisini incelenmek istenen maliye politikası değişikliğinin farklı yaş gruplarında, dolayısı ile farklı beşeri sermaye/etkinlik ve farklı servet birikimine sahip bireylere farklı etkilerini analiz etmemize olanak sağlayacaktır.

İktisadi aktörlerin mikro düzeyde davranışlarını zaman boyutuyla birlikte betimleyen modelde eklenen bir nokta, temsili bireyin ücret gelirinin yaş ile değişmesidir. Veri bir t zamanında ekonomide gerçekleşen ortalama ücret düzeyi w_t ise, g yaşındaki bireyin eline geçen ücret düzeyi $w_{g,t}$ olarak gösterilebilir. Elde edilen ücretin yaşla farklılaşması yaş etkinlik katsayıları ile ifade edilir.

Dolayısıyla yaş etkinlik katsayısı: $e_{gt} = w_{gt} / w_t$ olarak gösterilebilir.

Yaş etkinlik katsayılarının tahmini için bireylerin ücret gelirlerini ve yaşlarını içeren bir veri seti gereklidir. Bu veriler, TÜİK Hanehalkı Bütçe Anketlerinde mevcuttur. Bu anketlerden 2002, 2003, 2004 and 2005 yıllarında gerçekleştirilenler yaş ve ücret ile ilgili gerekli verileri içermektedir⁵.

Yaş-etkinlik profillerinin tahmininde TÜİK Hanehalkı Bütçe Anketleri (2002-2005) verileri öncelikle her model yılı 2 gerçek yıla karşılık gelecek şekilde yeniden düzenlenmiştir. Böylece veri tabanındaki 0-999 yaş aralığı 0-49 yaş aralığına düşürülmüştür. Bu toplulandırmada amaç, model sayısal çözüm algoritmasına kolaylık sağlamaktır. Daha sonra çalışmaya başlama yaşı göz önünde bulundurularak 0-13 gerçek yaş aralığı yaş grupları veriden çıkarılmıştır.

⁵ Daha sonraki yıllarda yapılan anketlerin verileri yaş grupları çerçevesinde sunulduğu için kullanılabilirliği düşüktür.

Ücret verisi, veri tabanında yer alan yıllık nakdi ücret, yıllık ikramiye, yıllık prim ve yıllık ayni ücret değişkenlerinin toplanması ile elde edilmiştir. Her yaş grubu için ortalama ücret hesaplanmış ve bu prosedür 2002-2005 dönemi için yıllık her veri setinde tekrarlanmıştır. Hanehalkı Bütçe Anketi kesit veri yapısında olduğu için elde edilen veriler 4 farklı takvim yılında farklı bireyleri takip etmektedir. Yaş bazında alınan ortalamalarla gözlem sayısının her bir yıl için veritabanındaki gözlem sayısından model yaşı sayısına düştüğü açıktır. Bu gözlem sayısı kaybını telafi etmek için Deaton (1985) tarafından öne sürülen ve Cilasun (2009) tarafından Türkiye verilerine daha önce uygulanmış olan suni panel (pseudo-panel) yapısı kullanılmıştır.

Deaton (1985), bir grup kesit veri setinden panel veri seti oluşturmayı önermektedir. Panelin oluşturulmasında bireyler değil, bireylerin ortak özellikleri takip edilir. Örneğin 2002 yılında Hanehalkı Bütçe Anketi'nde 1 model yaşı grubu, 2003 yılında 2 model yaşı grubu tarafından takip edilir. Bu grup 2004 yılında 3, 2005 yılında ise 4 yaşında olacaktır. Dolayısıyla yaş gruplarının kesit birimi tanımladığı bir panel yapısı oluşturulabilir. Böylece gözlem sayısı kaybı engellenir. Bu yöntem panel veri setini oluşturan bireylerin veri setinden düşmesi ile oluşan aşınma eğilimi (attrition bias) sorununun da önüne geçebilir.

Oluşturulan suni-panel veri seti yaş-etkinlik profillerinin tahmin edilmesinde kullanılmıştır. Elde edilen veri seti daha sonra yaş etkinlik profillerinin kalibrasyonu için kullanılmıştır. Hata terimlerinin normal dağıldığı varsayımı altında

$$\ln w_{t,i} - \ln \bar{w}_t = \beta_0 + \beta_1 yaş_{t,i} + \beta_2 yaş_{t,i}^2 + \beta_3 yaş_{t,i}^3 + e_{t,i} \quad (19)$$

denklemini *OLS* ile tahmin edilmiş, böylece *t* zamanında *i* bireyi için ücreti gösteren $w_{t,i}$ değerinin *t* zamanı için ortalama ücret düzeyi olan \bar{w}_t değerinden farklı yaşlarda nasıl saptığını gösteren β katsayıları elde edilmiştir (**Tablo 4.2**). Bu tahmin metodu kullanılarak elde edilen profiller **Şekil 4.1**'de verilmektedir.

Yine Hanehalkı Bütçe Anketleri'nden yararlanılarak hanehalkları için dinamik bir yapı altında tüketim/tasarruf kararlarında kritik olan yaşa göre transfer profilleri oluşturulmasına ön çalışma olarak emekli maaşı dışı transferlerden oluşan bir transfer kaleminin yaş profili oluşturulmuştur. Bu transfer kaleminin oluşturulmasında yaşlılık maaşı, Kredi Yurtlar Kurumu bursları, devletten alınan kömür, giyecek, yiyecek yardımı gibi ayni gelirler, vergi iadesi ve işsizlik maaşı verileri toplanmıştır. Daha sonra bu verilerin yaş bazında ortalaması alınarak, 2002-2005 yılları için emeklilik maaşı dışı transferlerin yaş bazında dağılımı elde edilmiştir. Bir yıl içerisinde bu transferlerin yaşa göre dağılımını görebilmek için yaş bazında ortalama transferlerin toplamı alınmış, daha sonra her yaş için geçerli olan ortalama transfer miktarının yıllık toplama oranı çıkartılmıştır. Bu şekilde elde edilen transferlerin yaşa göre oranları dağılımı 2002-2005 yılları için **Şekil 4.2**'de verilmiştir.

Yaş/tasarruf profilleri de yine Hanehalkı Bütçe Anketleri'nden yararlanılarak oluşturulmuştur. Profillerin oluşturulmasında TÜİK tarafından gerçekleştirilen 2003, 2004 ve 2005 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi fert ve hane veri setleri kullanılmıştır. Fert veri seti hane içerisindeki bireylerin yaşları ve geliri ile ilgili değişkenleri içermektedir. Hane veri seti ise hane bazında harcama değişkenlerini içerir fakat yaş değişkeni bulunmamaktadır. Gelirden harcamaların düşülmesiyle elde edilen bir tasarruf değişkeni ve yaş üzerinde çalışabilmek için bu veri setlerinin yaş korunarak birleştirilmesi gereklidir.

Bu bağlamda, hane veri setinde hane reisi olan bireyler yaşın temsil edilmesi amacıyla ayrıştırılmıştır. Daha sonra hane veri seti, fert veri seti ile birleştirilmiştir. Hane veri seti hane için toplam tüketim harcamalarını içermektedir. Bu tüketim verisinin birey düzeyine indirgenmesi için eşdeğer hane büyüklüğü değişkeni kullanılmıştır. Eşdeğer hane büyüklüğü, hane içerisindeki bireylerin yaşlarını

temel olarak hanenin kaç yetişkin bireyi temsil ettiğini gösterir. Hane toplam tüketim harcamaları bu değişken aracılığıyla birey düzeyine ölçeklendirilerek hane reisi yaş ve gelir verileriyle birleştirilmiştir.

Tasarruf, gelirden tüketimin çıkartılması yolu ile elde edilmiş, tasarruf oranı ise tasarrufun gelire oranı olarak alınmıştır. Her bir yaş için ortalama tasarruf oranı her bir yıl için hesaplanmıştır.

Elde edilen oranlar, Deaton (1985)'in kavramsal temelini oluşturduğu bir suni-panele dönüştürülmüştür. Burada temel varsayım, 2003 yılında 20 yaş grubunun 2004 yılındaki davranışını 2004 yılı 21 yaş grubunun temsil ettiğidir. Böylece 3 yıllık kesit veriden tüm yaşlar için tasarruf oranı ile ilgili bir bilgi edinmek mümkün olmuştur. **Şekil 4.3** elde edilen yaş/tasarruf oranı profillerini vermektedir. Şekilde eksende yaş, dikey eksende ise gelirden tasarrufun payı görülmektedir.

4.3. Kamu Kesimi

Kamu gelir ve harcama politikalarının nesiller arası perspektiften analiz etmeyi amaçlayan bu çalışma için detaylı/kapsamlı bir kamu gelir ve harcamalar veri yapısı oluşturulması beklenmektedir. Devlet Planlama Teşkilatı, Hazine Müsteşarlığı ve Maliye Bakanlığı tarafından yayınlanan veriler incelenerek kamu gelir kalemleri vergi gelirleri (gelir vergisi, kurumlar vergisi, katma değer vergisi, özel tüketim vergisi, üretim vergisi ve diğerleri) ve vergi dışı gelirler, kamu harcama kalemleri de faiz hariç bütçe giderleri (personel, sosyal güvenlik kurumlarına devlet primleri, cari transferler, mal ve hizmet alımı) ve faiz giderleri olarak temsiliyeti mümkün kılacak şekilde ayrıştırılmıştır. Bu ayrışım neticesinde elde edilen “2001-2008 Genel Bütçe Gelir ve Harcama Kalemleri” tablosu **Tablo 4.2**'de sunulmaktadır.

4.4. Modelin Kalibrasyonu ve Temel Patika Elde Edilmesi

Genel denge modellerinin bir ülkede politika alternatiflerini incelemek amaçlı kullanılması için iç içe geçmiş iki adımın atılması gereklidir. Oluşturulan modelin ekonominin karakteristik yapılarını tekrar üretebilmesi için model denklemlerinde yer alan parametrelere ekonomiyi betimleyen verilerle uyumlu değerler verilmesi gereklidir. Bu sürece kalibrasyon ismi verilir. Kalibrasyon sürecinde incelenen veriler, ekonominin temel teoriden farklılaşan karakteristiklerini ortaya çıkartabilir; bu durumda, modelin matematiksel yapısı gözlemlenen karakteristikleri yansıtacak şekilde değiştirmek gerekebilir. Örneğin standart bir ardışık nesiller genel denge modeli, bireylerin çalıştıkları yıllar boyunca tasarruf stoklarını arttırdıklarını, emekli olduktan sonra ise tasarruflarını tükettiklerini gösterir; yaşam boyu tasarruf dinamiğini gösteren bir grafik kambur şeklinde olacaktır. Fakat gerçek verilerde bu yapının görülmemesi, modelin gözden geçirilmesini gerektirecektir. Örneğin eğer emekliler tasarruf stoklarını tüketmiyorlarsa, bireylerin öldükten sonra geriye neden bir miktar kaynak bıraktıklarını açıklayan miras bırakma güdüsü gibi bir yapıyı modele eklemek gerekli hale gelebilir.

Modelin kalibrasyon sürecinde incelenen veriler doğrultusunda modelin sürekli güncellenmesi gerçekleştirilmiş ve model 2003-2008 dönemi için temel makroekonomik değişkenleri izleyecek şekilde kalibrasyonu sağlanmıştır. Varılan noktada model parametreleri, özellikle farklı nesillerin davranışlarının gözlemlenen baz yılın (2003) makroekonomik değişkenleri ile uyumlu olacak şekilde kalibrasyonu gerçekleştirilmesi sonucu ortaya çıkan parametre değerleri tablosu (**Tablo 5.1**) ve nesil davranışlarının gözlemlenen baz yıl ile uyumlaştırılmasını içeren bir şekilde (**Şekil 5.1**) sunulmaktadır.

5. Kamu Maliyesi Politikalarının Nesillerarası Refah Perspektifinden Değerlendirilmesi: Bir Uygulama

Bu bölümde, projenin “tipik bir gelişmekte olan ekonomi özelliği gösteren ve iktisadi kararlar alan bireylerin/hanelerin tüketim/tasarruf kalıplarının karakteristik yapılar içerdiği Türkiye ekonomisi için kamu harcama/gelir planlarının dinamik etkilerini incelemeye, ve kamu maliye politikası alternatiflerini, özellikle nesiller arası refah etkisi açısından karşılaştırmaya yarayan bir ardışık nesiller modelleme çalışması gerçekleştirme” amacı doğrultusunda oluşturulan modelin uygulama örneği sunulacaktır. Elbette, oluşturulan model bu aşamada burada sunulanın ötesinde alternatif senaryolar altında kamu maliye politikalarının dinamik etkilerini analiz etmek üzere hazır duruma getirilmiştir.

Uygulama olarak, proje kapsamında kamu vergi politikalarında 2000’li yıllarda uygulamada gerçekleştirilen ve bu döneme ait veride gözlemlenen bir değişikliğin (özel tüketim vergisi uygulaması ile birlikte kamu gelir kalemlerinde değişiklik) gerçekleştirilen mikro-projeksiyonlar da göz önünde bulundurularak birikim dinamikleri, nesiller arası refah ve makroekonomik perspektiflerden analizi sunulacaktır.

Veri setinin oluşturulması sırasında elde edilen ve Tablo 4.2’de sunulan “2001-2008 Genel Bütçe Gelir ve Harcama Kalemleri” incelendiğinde, Türkiye ekonomisi kamu kesimi için bu dönemde temel bir takım değişiklikler göze çarpmaktadır. Öncelikle toplam genel bütçe harcamalarının GSYİH’e oranı 2001 yılında % 46.5 düzeyinden 2008 yılında %30.1 düzeyine gerilemiştir. Harcama kalemlerinin detayları incelendiğinde, GSYİH’e oranla toplam genel bütçe harcamalarındaki bu azalmanın neredeyse tamamının faiz ödemelerindeki azalmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu dönemde toplam faiz harcamaları/GSYİH oranı yaklaşık 15 puanlık bir azalma ile başlangıçtaki %21.8 düzeyinden %7.3 düzeyine gerilemiştir.

Harcama kalemlerindeki bu değişimin yanında, incelenen dönemde toplam genel bütçe gelirleri/GSYİH oranı da yaklaşık sabit kalmıştır. Ancak, toplam genel bütçe gelirlerinin alt-kalemleri incelendiğinde bu dönemde maliye politikaları açısından önemli bir değişiklik göze çarpmaktadır: 2002 yılına dek neredeyse sıfır düzeyinde kaydedilen Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) bu yıldan sonra GSYİH’e oran olarak yaklaşık 5 puanlık bir artış göstermiştir. Buna karşılık aynı dönemde toplam gelir vergisinde (GSYİH’e oran olarak) yaklaşık 1.5 puan, üretim vergilerinde de (GSYİH’e oranla) yaklaşık 3.5 puanlık azalma kaydedilmiştir. Bu gözlemler temel olarak 2001-2008 döneminde kamu vergi gelirleri politikasında yapısal bir değişikliğe işaret etmektedir. Bu dönemde GSYİH’e oran olarak yaklaşık sabit kalmış (%24) toplam vergi gelirlerinin içinde dolaylı vergilerin payı büyürken dolaysız gelir ve üretim vergilerinin payı aynı oranda azalmıştır. Bu değişiklik 2001-2008 döneminde dinamik bir değişiklik olarak göze çarpmaktadır (Tablo 4.2).

Proje kapsamında oluşturulan model, kamu vergi politikalarındaki bu yapısal değişikliğin etkilerini analiz etmek üzere kullanılmıştır. Öncelikle, model kalibrasyonu altında ve harcama ve gelir kalemlerinde gözlemlenen değişimler modele şok olarak verilerek 2001-2008 makroekonomik patikası elde edilmiştir. Genel Bütçe Harcama ve Gelir kalemlerinin kritik öğelerinin tarihsel değerleri ve model simülasyonundan elde edilen değerler **Tablo 5.1**’de sunulmaktadır. Tablodan da izlenebileceği gibi gerçekleşen makroekonomik büyüklükler ile modele faiz oranları ve vergi alt-kalemlerinde gözlemlenen değişiklikler şok olarak verildikten sonra modelden elde edilen simülasyon sonuçları oldukça yüksek karşılaştırılabilirlik sergilemektedir. Özellikle toplam kamu harcamaları, genel bütçe birincil harcama kalemi ve toplam vergi gelirleri kalemleri veri seti ile uyumlu patikalar izlemiştir. Bununla birlikte 2001-2008 döneminde son derece hızla küçülen faiz harcamaları ve ilintili

toplam kamu borç stok/GSYİH oranları değişkenleri için veri seti ile model simülasyon sonuçları bir oranda farklılık göstermektedir. Bu durum temel olarak son derece hızlı gerçekleşen bu değişimin “genel denge” modeli çerçevesinde modelde hem kamu kesimi borç stok, hem toplam faiz ödemeleri hem de faiz oranı değişkenini destekleyecek bir sermaye birikimi ve hanehalkları davranışı için parametre kümesinin yetersizliğine de işaret etmektedir. Daha yakınsanabilir sonuçlar için modele bir tercih şoku eklenmesi düşünülebilir.

2001-2008 döneminde kamu ve harcama ve gelir kalemlerinde gözlemlenen değişimin etki analizi için model yapısı altında ikinci bir “karşıt-gerçeklik” (counter-factual) simülasyonu dizayn edilmiştir. Bu egzersizde sorulan sorular temel olarak “kamu harcama ve gelir kalemlerinde gözlemlenen bu yapısal değişiklik olmasaydı ekonomi nasıl bir patika izleyecekti, bu patika altında gelecek dönemler nasıl şekillenecekti?” sorularıdır. Elde edilen iki patikanın farklı yönlerden karşılaştırılması, 2001-2008 döneminde karşılaşılan bu politika değişikliğinin analizine olanak sağlayacaktır. Aşağıda bu karşılaştırmaların sonuçları ve değerlendireler yer almaktadır.

Şekil 5.1 2003 baz yılı itibarıyla ekonomide yer alan farklı yaş gruplarına ayrıştırılmış “daha düşük gelir vergisi şoku” etkilerini vermektedir. Şekilden de izlenebileceği gibi daha düşük gelir vergisi politikasının politikanın uygulanmaya başladığı dönemde ekonomide yer alan yaş grupları açısından etkisi, çalışan ve emekli gruplar için ve çalışan gruplar için kendi aralarında homojenlik göstermemektedir. Burada, ekonomiye yeni katılan genç bireyler için henüz “gelir” düzeyi düşük ve birikim profili zayıftır. Bu nedenle genç yaş gruplarındaki bireyler bu politika değişikliğinden an itibarıyla en az etkilenen bireylerdir. Yaş ile birlikte gelir ve birikim düzeyinin artması bireylerin bu politika değişikliği olmasaydı durumuna göre giderek daha yüksek oranda farklılaşma gözlemlenmesine neden olmaktadır. Temel olarak tasarruflarını tüketen ve emekli maaşları hariç yeni yüksek gelir düzeyine sahip olmayan emekli yaş grupları için de iki patika arasındaki farkın giderek azaldığı gözlemlenmektedir.

Şekil 5.2 ise yine 2003 baz yılı itibarıyla ekonomide yer alan farklı yaş gruplarına ayrıştırılmış “daha düşük gelir vergisi şoku” etkilerini gelir vergisi oranı (şok altında ve şok olmasaydı durumları için) cinsinden ifade etmektedir. Bu şekilden de yine farklı yaş gruplarının bir t zamanında modele tanıtılan “daha düşük gelir vergisi” şokundan farklı şiddette etkilendiği anlaşılmaktadır. Ödenen gelir vergisi oranı 2003 baz yılında ekonomide var olan bireyler için yaşla birlikte artmakta, emeklilik döneminde azalmaktadır.

Şekil 5.3’de 2001-2008 döneminde gözlemlenen ÖTV uygulaması ile birlikte dolaylı (satış) vergilerinde artış etkisini göstermektedir. 2003 baz yılı itibarıyla ekonomide yer alan farklı yaş grupları için şekil “bu vergi kaleminde artış yaşanmasaydı” durumuna göre bu politika değişikliği altında ödenen toplam satış vergisinin oranını vermektedir. Buna göre, 2003 baz yılı itibarıyla ekonomiye yeni katılan bir birey daha yüksek tüketim vergisi politika şokunu gözlemlemekte, şokun kalıcı olacağı varsayımı altında dönemler-arası optimizasyon problemini çözmektedir. Ekonomiye henüz girdiği için kendi sonlu yaşam planını gerçekleştirilen politika değişikliği karşısında yeniden revize edebilir, güncelleyebilir. Bu nedenle genç yaş grupları için bu oran yaklaşık 1 olarak gözlemlenmektedir. Buna karşılık 2003 baz yılı itibarıyla sonlu yaşamının büyük bir kısmını geride bırakmış orta yaşlı/yaşlı bireyler için politika değişikliğinden etkilenme olasılığı ve oranı artmaktadır. Emekli bir birey yaşamının geri kalanında daha yüksek vergi oranları altında tüketimini gerçekleştirmek durumundadır, birikim stratejisinde bir değişiklik gerçekleştirebilecek durumda değildir. Bu nedenle bu politika değişikliğinden genç nesillere göre daha yüksek oranda etkilenecektir.

Şekil 5.4-5.7 vergi politikasında gözlemlenen ve model ekonomiye şok olarak verilen değişiklikler sonrasında nesillerarası refah etkileri ile ilgili değişkenleri sergilemektedir. Şekil 5.4, vergi

değişiklikleri sonrasında toplam gelir vergisi patikasını göstermektedir. Buna göre, vergi değişikliklerinden en çok etkilenen yaş gruplarının ekonomide yer aldığı ilk dönemler boyunca toplam gelir vergisinde azalma en yüksek düzeye ulaşmakta, yaşam planını ve yaşamının tümünü yeni vergi politikası altında geçiren nesiller için ise daha düşük etki söz konusu olduğu için toplam etki yavaş yavaş azalmaktadır. Buna göre toplam vergiler zaman içerisinde vergi değişikliğinin olmadığı duruma göre daha düşük bir düzeyde tekrar durağan durum patikasına oturmaktadır. Benzer gözlemler toplam üretim vergisi için de geçerlidir (Şekil 5.5).

Vergi politikasında dinamik değişiklik şoklarının toplulaştırılmış etkisi söz konusu olduğunda temel olarak 2001-2008 döneminde dolaysız (gelir) vergilerin dolaylı (tüketim) vergileri ile ikame edilmesinin kaynak dağılımında yol açtığı etkisizlik ve ekonomiye negatif etkileri Şekil 5.6-5.7’de gözlemlenmektedir. Buna göre toplam üretim ve toplam tüketim vergi politikası değişikliklerinin olmadığı duruma göre daha düşük bir patika izlemekte ve daha düşük bir düzeyde durağan duruma ulaşmaktadır.

Şekil 5.8 ise ekonomiye katılma tarihine göre ayrıştırılmış farklı yaş gruplarına göre refah etkisini sergilemektedir. Burada ekonomiye baz yıla göre 30 dönem önce ve 30 dönem sonra ekonomiye katılan 60 farklı yaş grubunun kendi sonlu yaşamları süresince elde ettikleri tüketim profillerinde ortaya çıkan fayda fonksiyon değerlerinin politika değişikliği olmadığı duruma göre karşılaştırması verilmektedir. Nesillerarası refah karşılaştırması için King ve Rebelo (1990) tarafından geliştirilen “telafi tüketim değeri” hesaplanmıştır. Buna göre politika değişikliği olduğu durumda her dönem tüketim değerinde hangi oranda bir ekleme olmuştur ki politika değişikliğinin olmadığı durumdaki tüketim profilinin ortaya çıkaracağı yaşam boyu fayda düzeyine erişilebilsin. Daha formal bir ifadeyle Şekil 5.8’de aşağıdaki denklemde yer alan θ değerleri sergilenmektedir:

$$U_t \left(\{cc_{gl,t+gl-1} (1-\theta)\}_{gl=1}^{GL} \right) = U_t \left(\{cc'_{gl,t+gl-1}\}_{gl=1}^{GL} \right) \quad (20)$$

Böylece politika değişikliği karşısından en fazla refah kaybına uğrayan yaş grubunun baz yıl öncesinde çalışma hayatına girmiş ve sonlu yaşamları boyunca tüm politika değişikliğini tamamıyla yaşayan grup olduğu anlaşılmaktadır. Baz yılından çok önce ekonomiye katılmış bireyler için politika değişikliği etkisi neredeyse sıfırdır, çünkü bu bireyler yaşamlarının büyük kısmını politika şoku öncesinde geçirmişlerdir ve ekonomiyi terk etmek üzeredirler. Benzer şekilde politika değişikliğine devam edimesi durumunda gelecek nesillerin refah etkilerinin de negatif olacağı anlaşılmaktadır.

6. Sonuç Yerine

Bu çalışmanın amacı, tipik bir gelişmekte olan ekonomi özelliği gösteren ve iktisadi kararlar alan bireylerin/hanelerin tüketim/tasarruf kalıplarının karakteristik yapılar içerdiği Türkiye ekonomisi için kamu harcama/gelir planlarının dinamik etkilerini incelemeye, ve kamu maliye politikası alternatiflerini, özellikle nesiller arası refah etkisi açısından karşılaştırmaya yarayan bir ardışık nesiller modelleme çalışması gerçekleştirmektir.

Belirtilen genel amaç kapsamında çalışmanın amaçları olarak belirlenen:

i) Gerek makroekonomik dengeler ve kamu gelir ve harcama kalemlerinin dengesini oluşturacak makroekonomik, gerekse Türkiye ekonomisinde iktisadi karar alıcı birimlerin yapı ile ilgili karakteristik özelliklerini temsil edecek yaş-etkinlik, yaş-tasarruf oranı gibi mikroekonomik, kendi içerisinde tutarlı bir veri yapısının hazırlanması; ii) Hazırlanan veri yapısının Türkiye ekonomisi için kalibrasyonunda kullanıldığı bir ardışık nesiller genel denge modeli çerçevesinde kamu vergi geliri politikalarının makroekonomik etkiler, birikim ve nesiller arası refah boyutları ile değerlendirme ve karşılaştırmasının gerçekleştirilmesi; diğer ülkeler için benzer modelleme sonucunda ortaya çıkmış öneriler ile Türkiye ekonomisinde iktisadi karar alıcıların (bireyler/hanehalkları) karakteristik özellikleri de göz önünde bulundurularak karşılaştırma yapılması doğrultusunda,

1. Büyük ölçekli ardışık nesiller modellemesi alanında temel referans kabul edilen Auerbach ve Kotlikoff (1987) kapalı ekonomi modelinden yola çıkarak Türkiye ekonomisi için dinamik maliye politikalarının analizinde kullanılacak bir küçük açık ekonomi ardışık nesiller genel denge modeli ortaya çıkarılmış;

2. Modelleme çalışması sonucunda gerçekleştirilen senaryo analizlerinin yorumlanabilmesi için bu yapı altında Türkiye ekonomisi için iktisadi karar alıcıların karakteristik özelliklerinin ortaya çıkarılması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Hanehalkı Bütçe Anketleri (2003-2006)'nden yararlanılarak modelde kullanılacak gelir profillerinin kalibrasyonunu mikro-veri yardımı ile gerçekleştirmeyi olanaklı kılacak yaş-etkinlik profilleri tahmin edilmiştir. Yine Hanehalkı Bütçe Anketleri'nden yararlanılarak yaş-tasarruf oranı profilleri ortaya çıkarılmış ve bu profiller model kalibrasyonunda (tüketim/tasarruf) kullanılmıştır.

3. Bu modelleme çerçevesinden yararlanarak proje kapsamında kamu vergi politikaları, özellikle 2000'li yıllarda vergi politikalarında uygulamada gerçekleştirilen değişikliklerin (örneğin özel tüketim vergisinin uygulanması, gelir vergisi dilimlerinin alt ve üst sınırlarındaki değişiklikler... vb.) bu mikro-projeksiyonlar da göz önünde bulundurularak birikim dinamikleri, nesiller arası refah ve makroekonomik perspektiflerden analizlerinin gerçekleştirilmesi, alternatif vergi politikası önerilerinin bu kriterler altında sınanmasını olanaklı kılacak model çerçevesinin hazır hale getirilmesi mümkün hale getirilmiştir.

Projenin en önemli çıktılarından biri, bu çalışma sonucunda ortaya çıkan modelleme çerçevesinin geliştirilerek farklı maliye politikalarının ilintili yapılar altında analizine olanak sağlayacak olmasıdır. Bu politikalar arasında sosyal güvenlik reformu, vergi tabanı seçimi alternatifleri, yatırım teşvikleri etkileri, beşer, sermaye birikimi ve demografik değişimlerin analizleri sayılabilir.

Referanslar

- Akçay, C., Alper, E. and Özmucur, S. (2002) "Budget Deficit, Inflation and Debt Sustainability: Evidence from Turkey (1970-2000)", Boğaziçi Üniversitesi, teksir.
- Alper, Y., S. Imrohoroglu ve S. Sayan (2004), *Türk Emeklilik Sisteminde Reform: Mevcut Durum Alternatif Stratejiler*, TÜSİAD.
- Altig, D., A. J. Auerbach, L. J. Kotlikoff, K. A. Smetters ve J. Walliser (2001) "Simulating Fundamental Tax Reform in the United States", *The American Economic Review*, 91(3), 574-595.
- Attanasio, O., S. Kitao ve G. Violante (2006) "Global Demographic Trends and Social Security Reform", New York University.
- Auerbach, A. J. ve L. J. Kotlikoff (1987), *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press: Cambridge MA.
- Borsch-Supan, A., F. Heiss, A. Ludwig ve J. Winter (2003) "Pension Reform, Capital Markets and the Rate of Return", *German Economic Review*, 4(2), 151-181.
- Borsch-Supan, A. Ludwig ve J. Winter (2006) "Aging, Pension Reform and Capital Flows: a Multi-Country Simulation Model", NBER Working Paper, No. 11850.
- Caballé, J. (1998) "Growth Effects of Taxation under Altruism and Low Elasticity of Intertemporal Substitution", *The Economic Journal*, 108: 92-104.
- Deaton, A. (1985) "Panel data from time series of cross-sections", *Journal of Econometrics*, 30(1-2), 109-126.
- De Nardi M., S. Imrohoroglu ve T.J Sargent (1999) "Projected U.S. Demographics and Social Security", *Review of Economic Dynamics*, 2, 575-615.
- Diamond, P. (1965) "National Debt in a Neoclassical Growth Model"
- Diaz-Gimenez ve Pijoan-Mas (2006) "Flat Tax Reforms in the U.S.: a Boon for the Income Poor", CEPR Discussion Papers, 5812, CEPR.
- Fehr, H. (1999), *Welfare Effects of Dynamic Tax Reforms*, Mohr Siebeck.
- Fehr, H. ve H. Jess (2007) "Who Benefits from the Reform of Pension Taxation in Germany?", *Fiscal Studies*, 28(1).
- González M. ve J. Pijoan-Mas (2006) "Flat Tax Reforms: a General Equilibrium Evaluation for Spain, *Investigaciones Economicas*, Fundación SEPI, 30(2), 317-351.
- Hviding, M. ve Merette, M. (1998) "Macroeconomic Effects of Pension Reforms in The Context of Ageing Populations: Overlapping Generations Model Simulations for Seven OECD Countries", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 201.
- Keyder, N. (2003) "A Note On the Debt Sustainability Issue in Turkey" Middle East Technical University, Economic Research Center, Working Paper, No. 03/02, Ankara.
- Köse, A., ve E. Yeldan (1996) "Çok Sektörlü Hesaplanabilir Genel Denge Modellerinin Veri Tabanı Üzerine Notlar: Türkiye 1990 Sosyal Hesaplar Matrisi", *ODTU Gelişme Dergisi*, 23(1), 59-83.
- Krueger, D. ve A. Ludwig (2007) "On the Consequences of Demographic Change for Rates of Returns to Capital, and the Distribution of Wealth and Welfare", *Journal of Monetary Economics*, 54(1), 49-87.

- Lars, K. ve Schuppert, C. (2009) "Financing social security by taxing capital income: a bad idea?", <http://hdl.handle.net/10419/26855>
- Ludwig, A., T. Schelke ve E. Vogel (2008) "Demographic Change, Human Capital and Welfare", mea.uni-mannheim.de.
- Magnani, R. (2008) "A General Equilibrium Evaluation of the Sustainability of the New Pension Reforms in Italy", CEPII Working Paper, No. 2008-25.
- Miles, D. (1999) "Modelling the Impact of Demographic Change upon the Economy", *The Economic Journal*, 109, 1-36.
- Okamoto, A. (2005) "Simulating Fundamental Tax Reforms in an Aging Japan", *Economic Systems Research*, 17(2), 163-185.
- Prasad, E. ve Sorkin, I. (2009) "Assessing the G-20 Economic Stimulus Plans: A Deeper Look", Brookings Institute, teksir.
- Saha, D. ve von Weizsäcker, J. (2009) "Estimating the size of the European stimulus packages for 2009: An Update", teksir.
- Smetters, K. ve Walliser, J. (2002) "Dropping Out of Social Security," Working Papers wp022, University of Michigan, Michigan Retirement Research Center.
- Spilimbergo, A. Symansky , S. Blanchard, O. ve C. Cottarelli (2009) "Fiscal Policy for the Crisis", SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1339442>
- Telli, Ç. (2005), *Sosyal Hesaplar Matrisi Üretme Yöntemi ve Türkiye Uygulaması*, DPT Uzmanlık Tezi.
- Ventura, G.(1999) "Flat Tax Reform: a Quantitative Exploration," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 23, 1425-1458.
- Voyvoda, E. ve E. Yeldan (2005a) "IMF Programs, Fiscal Policy and Growth: Investigation of Macroeconomic Alternatives in an OLG Model of Growth for Turkey", *Comparative Economic Studies*, 47: 41-79.
- Voyvoda, E. ve E. Yeldan (2005b) "Managing Turkish Debt: An OLG Investigation of the IMF's Fiscal Programming Model for Turkey", *Journal of Policy Modeling*, 27(6), 743-765.

Tablolar

Tablo 4.1 Türkiye Ekonomisi 2003 Yılı Makro Genel Dengesi

	Activities	Commodities	Formal Labor	Capital	Households	Social Sec. Inst.	Government	Capital Markt Exp.	ROW	Total Receipts
Activities		208,689,291							98,496,338	307,185,629
Commodities					245,085,448		60,303,456	66,212,051		371,600,955
Formal Labor	112,726,802									112,726,802
Capital	169,553,793									169,553,793
Households			104,425,155	159,881,583		37,566,120	3,588,844	54,796,522		360,258,224
Social Sec. Inst.	15290832,646		8,301,647				13,973,640			37,566,120
Government	9,614,201	52,577,297		9,672,210	28,370,862			39,052,107		139,286,677
Capital Markt Receipts					86,801,914		61,420,737		18,462,244	166,684,895
Rest of the World		110,334,367						6,624,215		116,958,582
Total Expenditures	307,185,629	371,600,955	112,726,802	169,553,793	360,258,224	37,566,120	139,286,677	166,684,895	116,958,582	

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, Hazine Müsteşarlığı, TCMB-EVDS ve Maliye Bakanlığı verilerinden hesaplamalar

Tablo 4.2 Yaş-Etkinlik Profilleri OLS Tahmin Sonuçları

Source	SS	df	MS	Number of obs =	90
Model	14.1682937	3	4.72276456	F(3, 86) =	700.48
Residual	.579824941	86	0.00674215	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.9607
				Adj R-squared =	0.9593
				Root MSE =	.08211
Total	14.7481186	89	.165709198		

dependent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
agen	.3748351	.0170849	21.94	0.000	.3408715 .4087987
agen2	-.0200801	.0014698	-13.66	0.000	-.023002 -.0171583
agen3	.0003231	.0000372	8.68	0.000	.0002491 .000397
_cons	-1.861178	.0563713	-33.02	0.000	-1.973241 -1.749116

Source	SS	df	MS
Model	14.17	3	4.72
Residual	0.58	86	0.01
Total	14.75	89	0.17

Number of obs	90
F(3, 86) =	700.48
Prob > F =	0
R-squared =	0.96
Adj R-squared	0.96
Root MSE	0.08

dependent	Coef.	Std. Err.	t	P> t
age	0.37	0.02	21.94	0
age2	-0.02	0	-13.66	0
age3	0	0	8.68	0
constant	-1.86	0.06	-33.02	0

Tablo 4.3 Genel Bütçe Gelir ve Harcama Kalemleri, 2001-2008

% GDP	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
General Budget Expenditures	46.23	42.99	39.38	35.61	33.20	31.44	30.93	30.12
Primary Expenditures	24.41	24.40	23.06	22.38	23.71	23.95	25.23	25.27
Government Premiums to Social Security Agencies	7.73	7.89	8.04	7.88	7.77	7.77	8.02	7.96
Good and Services Procurement	3.63	3.84	3.31	3.18	3.16	3.44	3.62	3.45
Interest Payments	21.81	18.59	16.32	13.23	9.50	8.33	7.92	7.30
Current Transfers	9.61	9.13	8.76	8.50	9.54	9.03	10.28	10.11
Capital Expenditures	2.47	2.81	2.20	1.93	2.15	2.19	2.11	2.66
Capital Transfers	0.00	0.02	0.03	0.11	0.29	0.48	0.58	0.46
Liability	0.99	0.70	0.73	0.77	0.80	1.03	0.62	0.64
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
General Budget Revenues	31.05	28.55	28.17	28.78	31.77	30.54	30.02	29.24
Tax Revenues	23.18	21.64	23.00	23.49	24.87	24.91	24.83	24.23
Taxes on Income	6.89	5.04	4.70	4.97	5.09	5.25	5.60	5.48
Corporation Tax	2.32	2.23	2.64	2.46	2.51	2.02	2.23	2.44
Domestic VAT	3.41	3.12	2.99	3.08	2.93	2.88	2.73	2.42
Special Consumption Tax	0.33	2.20	6.21	6.24	6.93	6.69	6.35	6.03
VAT on Import	3.23	3.53	3.55	4.08	4.20	4.61	4.30	4.32
Taxes on Production, Other	7.02	5.50	2.90	2.65	3.21	3.46	3.61	3.54
Non-Tax Revenues	7.87	6.91	5.17	5.29	6.89	5.63	5.19	5.00
Budget Balance	-15.18	-14.44	-11.21	-6.83	-1.44	-0.84	-2.23	-2.46
Primary Surplus	6.63	4.15	6.09	7.20	6.75	6.32	4.11	2.47
Public Debt/GDP	78.9	73.3	65.4	59.5	54.1	48.2	41.5	
GDP (New series), million TL	240,224	350,476	454,781	559,033	648,932	758,391	843,178	950,144
GDP (Old Series), million TL	188,141	278,221	358,700	427,152	480,923	551,860	615,520	693,605

Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, Hazine Müsteşarlığı ve Maliye Bakanlığı verilerinden hesaplamalar

Tablo 4.4 Kalibrasyon Sonuçları: 1. ve 2. basamak

Teknoloji ölçek parametresi, A	1.2694
Katma değerde sermayenin payı, α	0.57
Dönemler-arası ikame esnekliği parametresi, γ	2
İskonto oranı, β	0.9851
Üretkenlik artış oranı, ϕ	0.04
Reel faiz haddi, r	0.1398
Gelir vergisi oranı, τ_i	0.0782
Tüketim vergisi oranı, τ_c	0.1648
Kurumlar vergisi oranı, τ_r	0.0426
Üretimden alınan vergiler oranı, τ_x	0.0313
Sosyal güvenlik vergisi oranı, τ_{ss}	0.0782
CES fonksiyonu parametresi, ac	2.2729
CES fonksiyonu parametresi, bc	0.421
CES fonksiyonu parametresi, σ_m	-0.5
CET fonksiyonu parametresi, at	2.0705
CET fonksiyonu parametresi, bt	0.5928
CET fonksiyonu parametresi, σ_e	1.5
Reel ücret oranı, w	3.9397

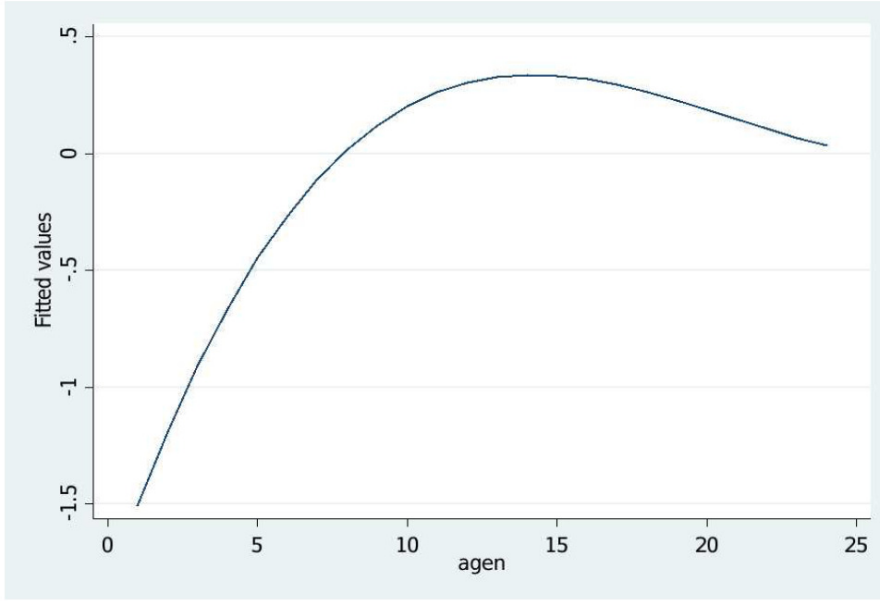
Kaynak: Model ve oluşturulan veri setinden hesaplamalar

Tablo 5.1 Genel Bütçe Gelir ve Harcama Kalemleri: Tarihsel Değerler ve Model Simülasyon Değerleri (2001-2008)

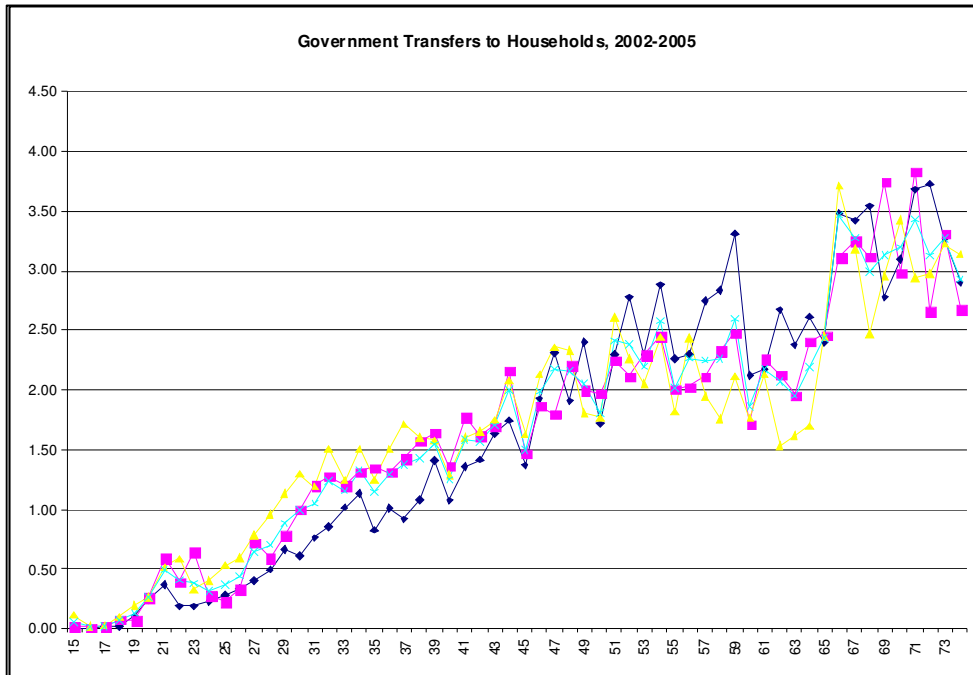
% GDP	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
General Budget Expenditures	46.23	42.99	39.38	35.61	33.20	32.28	33.15	32.58
Primary Expenditures	24.41	24.40	23.06	22.38	23.71	23.95	25.23	25.27
			21.49	23.33		28.65		28.64
Good and Services Procurement	7.73	7.89	8.04	7.88	7.77	7.77	8.02	7.96
	3.63	3.84	3.31	3.18	3.16	3.44	3.62	3.45
Interest Payments	21.81	18.59	16.32	13.23	9.50	8.33	7.92	7.30
			17.75	13.91		12.63		12.28
Current Transfers	9.61	9.13	8.76	8.50	9.54	9.03	10.28	10.11
	0.30	0.23	0.20	0.21	0.20	0.21	0.23	0.23
General Budget Revenues	31.05	28.55	28.17	28.78	31.77	30.54	30.02	29.24
			27.85	29.54		33.38		33.42
Tax Revenues	23.18	21.64	23.00	23.49	24.87	24.91	24.83	24.23
Taxes on Income	6.89	5.04	4.70	4.97	5.09	5.25	5.60	5.48
			5.90	5.60		6.10		6.40
Corporation Tax	2.32	2.23	2.64	2.46	2.51	2.02	2.23	2.44
			2.69	2.02		1.91		1.91
VAT+Cons Taxes	6.96	8.86	12.75	13.40	14.07	14.18	13.39	12.77
			14.61	19.04		22.91		23.01
Domestic VAT	3.41	3.12	2.99	3.08	2.93	2.88	2.73	2.42
Special Consumption Tax	0.33	2.20	6.21	6.24	6.93	6.69	6.35	6.03
VAT on Import	3.23	3.53	3.55	4.08	4.20	4.61	4.30	4.32
Taxes on Production, Other	7.02	5.50	2.90	2.65	3.21	3.46	3.61	3.54
Non-Tax Revenues	7.87	6.91	5.17	5.29	6.89	5.63	5.19	5.00
Budget Balance	-15.18	-14.44	-11.21	-6.83	-1.44	-0.84	-2.23	-2.46
Primary Surplus	6.63	4.15	6.09	7.20	6.75	6.32	4.11	2.47
			6.36	6.21		4.73		4.78
Public Debt/GDP	78.9	73.3	65.4	59.5	54.1	48.2	41.5	
GDP (New series), million TL	240224	350476	454781	559033	648932	758391	843178	950144
GDP (Old Series), million TL	188,141	278,221	358,700	427,152	480,923	551,860	615,520	693,605

Şekiller

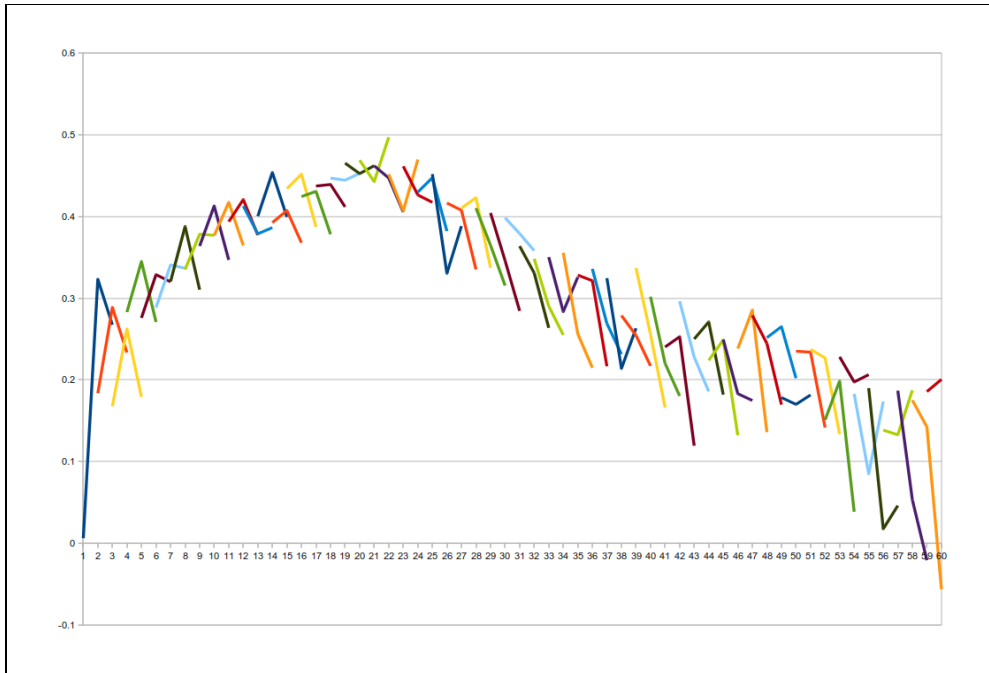
Şekil 4.1 Yaş-etkinlik Profilleri



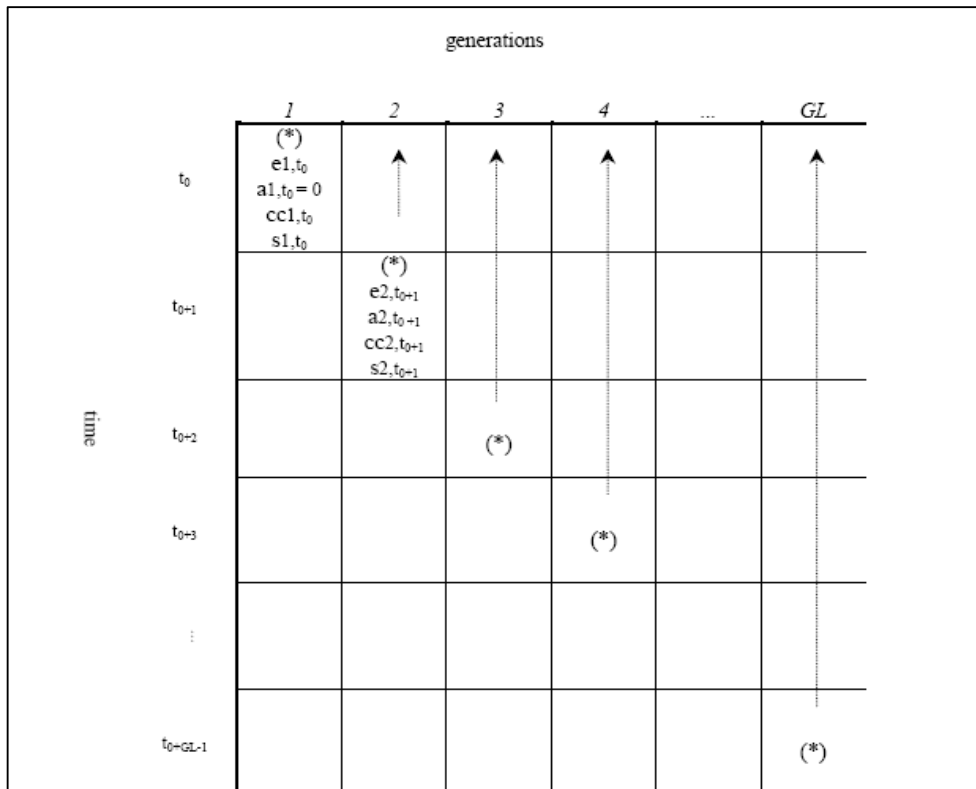
Şekil 4.2 Yaş-transfer Profilleri



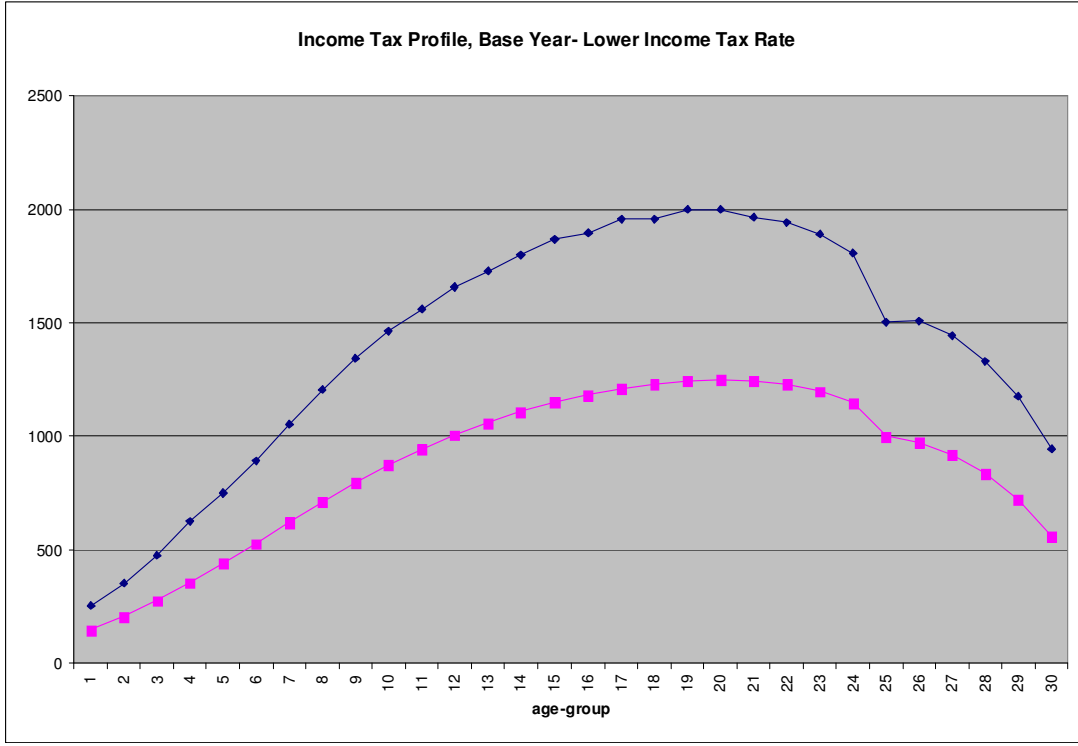
Şekil 4.3 Yaş-tasarruf Oranı Profilleri



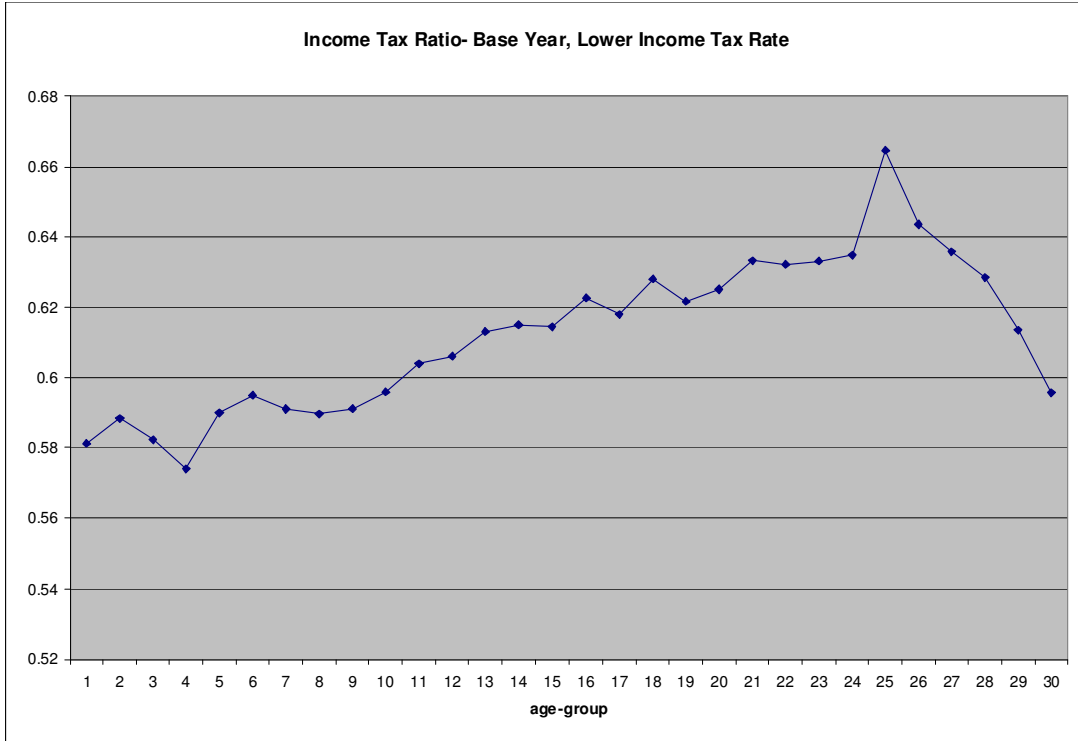
Şekil 4.4 Model-nesiller için Davranış Yapısı Kalibrasyonu



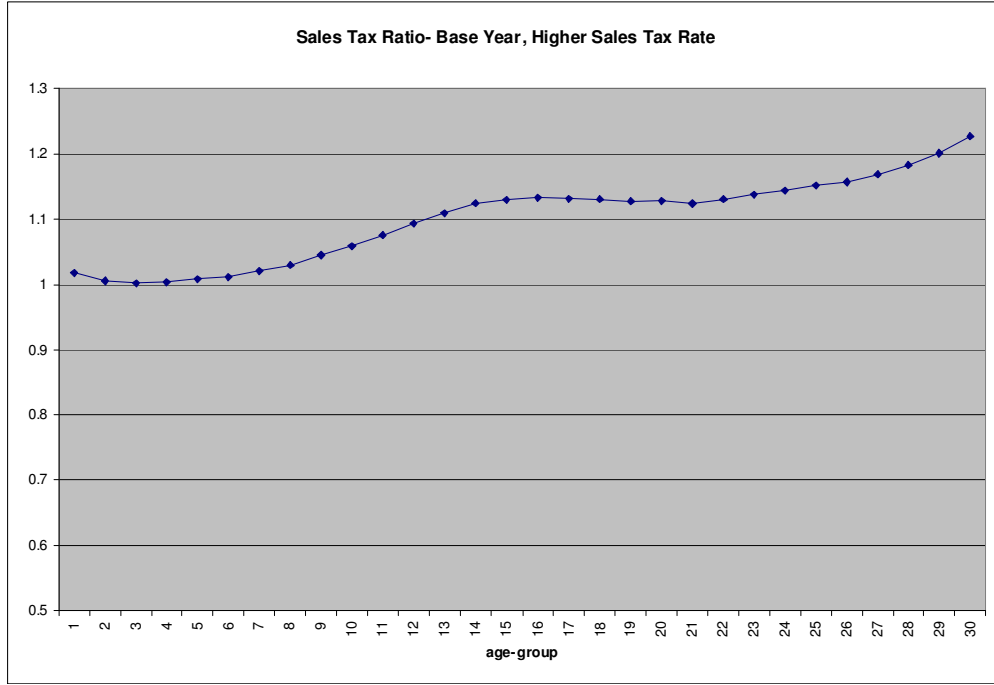
Şekil 5.1 Gelir Vergisi (Düzyey) Profilleri: Düşük Vergi Geliri, 2003 Baz Yılı



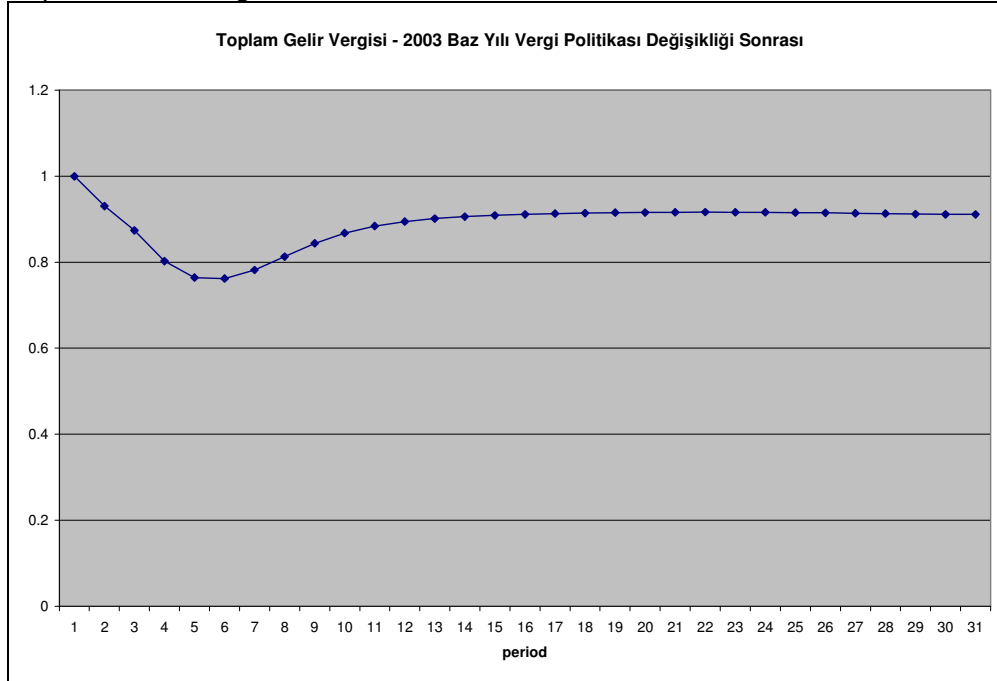
Şekil 5.2 Gelir Vergisi (Oran) Profilleri: Düşük Vergi Geliri, 2003 Baz Yılı



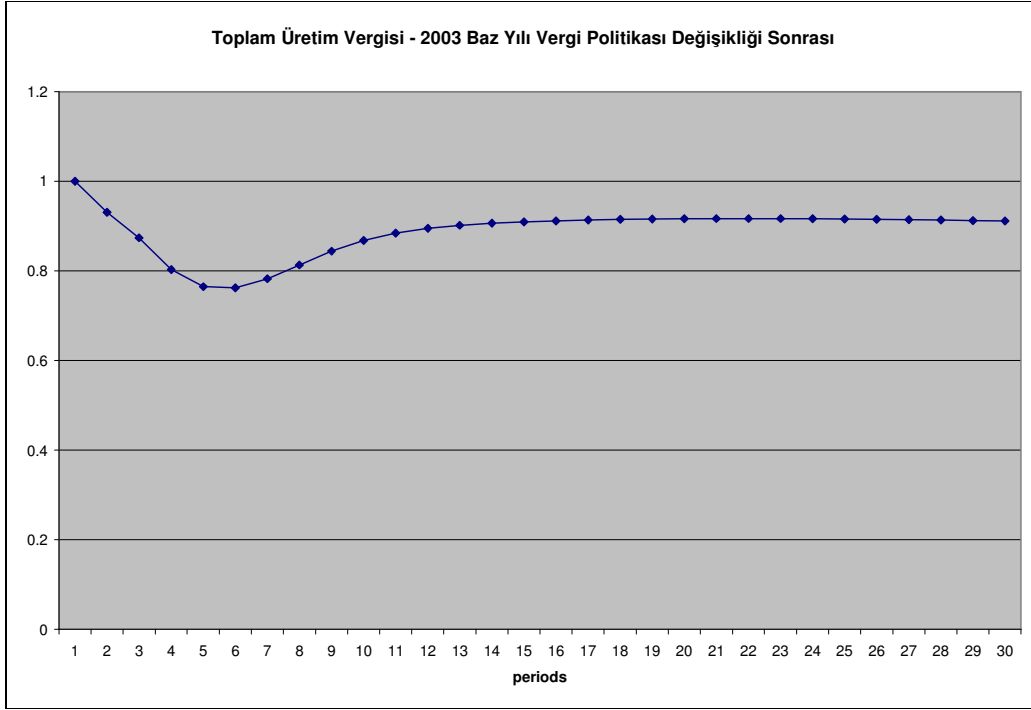
Şekil 5.3 Tüketim Vergisi (Oran) Profilleri: Düşük Vergi Geliri, 2003 Baz Yılı



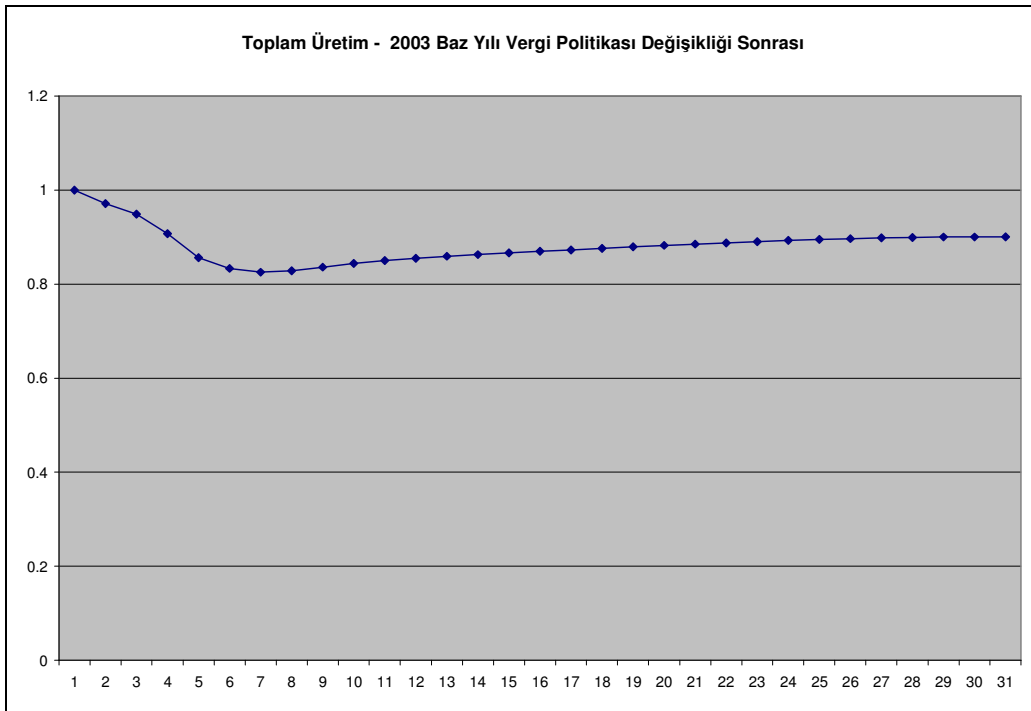
Şekil 5.4 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Gelir Vergisi



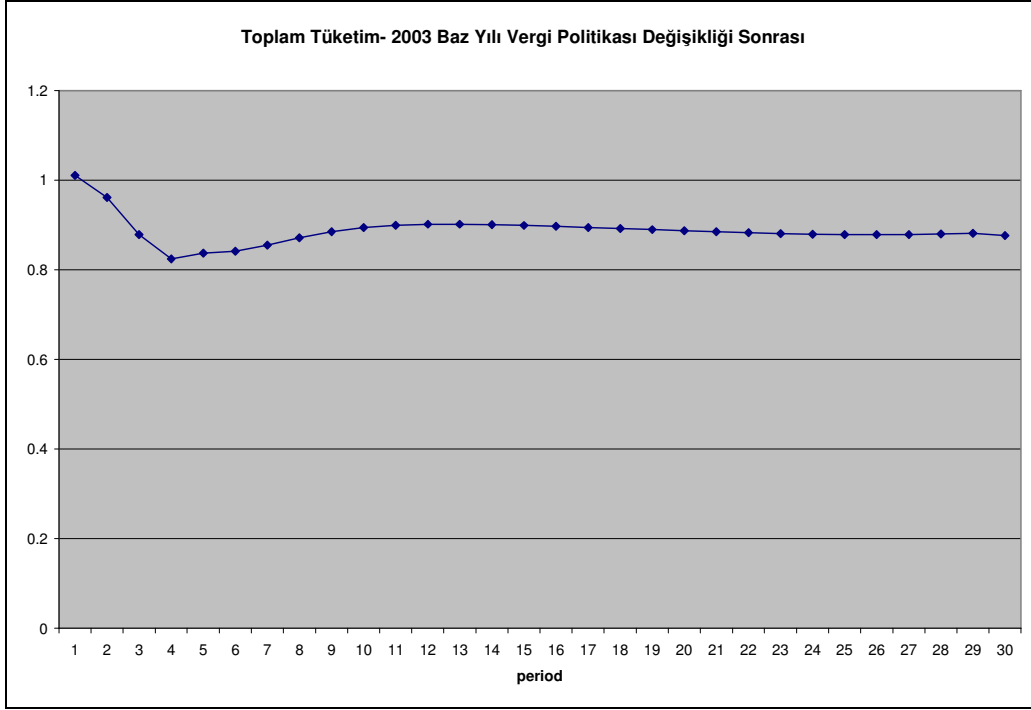
Şekil 5.5 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Üretim Vergisi



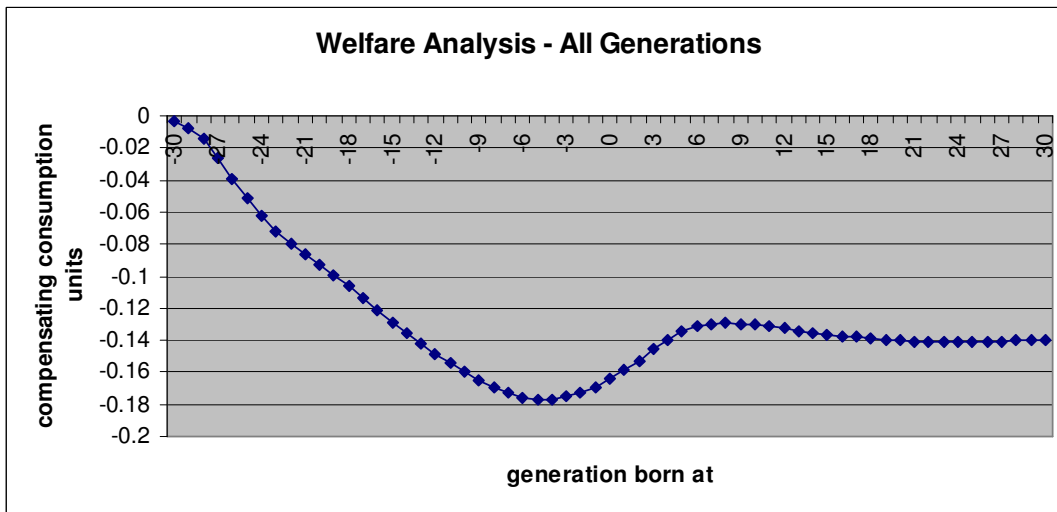
Şekil 5.6 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Üretim



Şekil 5.7 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi: 2003-2008 ve sonrası
Toplam Tüketim



Şekil 5.8 Vergi politikası değişikliğinin nesillerarası refah etkisi



TÜBİTAK
PROJE ÖZET BİLGİ FORMU

Proje No: 109K320
Proje Başlığı: Kamu Maliyesi Politikalarının Nesillerarası Refah Perspektifinden Değerlendirilmesi: Türkiye Ekonomisi için Bir Dinamik Genel Denge Modeli Çalışması
Proje Yürütücüsü ve Araştırmacılar: Ebru Voyvoda
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
Destekleyen Kuruluş(ların) Adı ve Adresi: Destekleyen başka kuruluş yok
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 01.10.2009 – 01.10.2010
Öz (en çok 70 kelime) <p>Bu çalışmada, tipik bir gelişmekte olan ekonomi özelliği gösteren ve iktisadi kararlar alan bireylerin/hanelerin tüketim/tasarruf kalıplarının karakteristik yapılar içerdiği Türkiye ekonomisi için kamu harcama/gelir planlarının dinamik etkilerini incelemeye, ve kamu maliye politikası alternatiflerini, özellikle nesiller arası refah etkisi açısından karşılaştırmaya yarayan bir ardışık nesiller (overlapping generations) modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir.</p> <p>Oluşturulan modelleme çerçevesinden yararlanarak kamu vergi politikaları, özellikle 2000’li yıllarda vergi politikalarında uygulamada gerçekleştirilen değişikliklerin (örneğin özel tüketim vergisinin uygulanması, gelir vergisi dilimlerinin alt ve üst sınırlarındaki değişiklikler... vb.) birikim dinamikleri, nesiller arası refah ve makroekonomik perspektiflerden analizleri gerçekleştirilmektedir.</p>
Anahtar Kelimeler: Ardışık Nesiller Modelleri, Dinamik Genel Denge Modelleri, Dinamik Maliye Politikası, Vergi Reformu
Fikri Ürün Bildirim Formu Sunuldu mu? Evet <input type="checkbox"/> Gerekli Değil <input checked="" type="checkbox"/> X Fikri Ürün Bildirim Formu'nun tesliminden sonra 3 ay içerisinde patent başvurusu yapılmalıdır.
Projeden Yapılan Yayınlar: Bu çalışma sonuçlarına dayalı bir tebliğ <i>TEK 2. Uluslararası Ekonomi Konferansı</i> , 1-3 Eylül 2010, Girne KKTC’de sunulmuştur.