

**TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT PİYASASI
DİNAMİKLERİNİN ANALİZİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı
İktisat Bilim Dalı**

Mustafa Ozan YILDIRIM

Danışman: Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

Aralık 2017

DENİZLİ

DOKTORA TEZİ ONAY FORMU

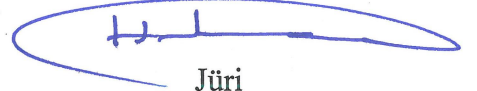
İktisat Anabilim Dalı, İktisat Bilim Dalı doktora programı öğrencisi **Mustafa Ozan YILDIRIM** tarafından **Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ** yönetiminde hazırlanan “**Türkiye Ekonomisinde Konut Piyasası Dinamiklerinin Analizi**” başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 08/12/2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavında başarılı bulunmuş ve Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.



Jüri Başkanı
Prof. Dr. Celal Naci KÜÇÜKER



Jüri-Danışman
Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ



Jüri
Prof. Dr. Hakan YETKİNER



Jüri
Doç. Dr. Reşat CEYLAN



Jüri
Yrd. Doç. Dr. Bilgin BARI

Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
27/12/2017 tarih ve 49/08 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet Vefa NALBANT
Müdür



Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atıfta bulunulduğunu beyan ederim.



Mustafa Ozan YILDIRIM

ÖNSÖZ

Doktora tezinin yazılma süreci, oldukça büyük ve değerli bir öğrenme deneyimi olan heyecan verici bir yolculuk oldu. Bu tezin tamamlanmasındaki yolculuk boyunca beni motive eden, işimi kolaylaştıran ve destekleyen birçok kişi vardır. Özellikle danışmanım Prof. Dr. Mehmet İvrendi'ye bu yolculuk boyunca benimle paylaştığı bilgi ve tecrübesi ve hiç esirgemediği desteği sayesinde çok minnettarım.

Tez hakkındaki değerli katkılarının yanı sıra aynı zamanda sadece iktisada dair değil, bilim insanı olma yolunda da çok şey öğrendiğim Prof. Dr. Celal Küçük ve Prof. Dr.Hakan Yetkiner'e teşekkürlerimi sunarım. Bu tezin her aşamasında akademik heyecanımın sönmesini engelleyen ve bana yol gösterici desteklerini ileten Doç.Dr. Reşat Ceylan'a teşekkür ediyorum. Başta modelleme konusu olmak üzere, iktisadın ve hayatın anlamına dair değerli sohbetleri ve desteği için Yard. Doç Dr. Bilgin Bari'ye fazlasıyla minnettarım.

Bu yolculuğun çoğu zamanını dostane bir ortamda beraber geçirdiğim Pamukkale Üniversitesi İktisat Bölümü öğretim üyelerine ve pek çok araştırma görevlisi arkadaşıma şükranlarımı sunmak istiyorum. Tezin yapısal kırılma yaşadığı ve en heyecanlı 8 ayını geçirdiğim Danimarka'daki Aarhus Üniversitesi'nde beni kabul eden Prof. Martin M. Andreasen'e, zevkli ve ufuk açıcı sohbetlerle akademik gelişimime büyük destekleri olan doktora öğrencileri Yunus Emre, Erik, Christian ve Vlademir'e teşekkür ederim.

Şüphesiz bu yolculuktaki en büyük pay, sevgilerini, sabırlarını ve fedakârlıklarını hiç eksik etmeyen ve hayalini kurduğuma ulaşmamdaki kararlılığımın en önemli destekçileri olan aileme aittir. Annem Güliz, Babam Ruhi, kardeşlerim Eren ve Selen'e sevgi ve teşekkürlerimi iletiyor ve tezi onlara armağan etmek istiyorum.

Ve son olarak, bir an bile eksik olmayan diğerkâm desteğin ve hayatımdaki varlığın için, teşekkürler Özge. Sen olmasaydın, bu tez dâhil hayatımdaki pek çok yolculuk daha zorlu olurdu.

ÖZET

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT PİYASASI DİNAMİKLERİNİN ANALİZİ

YILDIRIM, Mustafa Ozan

Doktora Tezi

İktisat ABD

İktisat Bilim Dalı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

Aralık 2017, 199 Sayfa

Türkiye ekonomisindeki konut piyasası özellikle 2000’li yılların ortalarından itibaren hızlı bir şekilde ekonomi içinde giderek artan bir öneme sahip olmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı Türkiye ekonomisinde konut piyasasının dinamiklerini analiz etmek ve başta konut fiyatları olmak üzere konut piyasasına ait değişkenlerin ve şokların ekonomik dalgalanmalar ve ekonominin geri kalanı üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışmada konut piyasası ile ekonominin geri kalanı arasındaki ilişkinin incelenmesinde iki farklı analiz yöntemi kullanılmaktadır.

İlk olarak konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik ve eşanlı etkinin incelenmesinde Yapısal VAR (SVAR) modeli tahmin edilmektedir. Bu çerçevede, değişik makroekonomik değişkenleri içinde barındıran dört farklı SVAR modeli tahmin edilmektedir. Çalışmada ele alınan diğer yöntem ise, konut sektörünün dâhil edildiği kapalı bir ekonomi için oluşturulan Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modelidir. Bu model, başta konut talebi ve konut yatırımları olmak üzere hem konut piyasasına hem de makroekonomiye ait değişkenlerden kaynaklanan şokların ekonominin tümü üzerindeki etkisini Bayesyen yöntemle tahmin etmektedir. Modelde ayrıca konut piyasasına özgü bir iktisat politikası aracı olarak kullanılan kredi değer oranının aldığı farklı değerler altında politika simülasyonu yapılarak konut piyasasıyla makroekonomi arasındaki etkileşim incelenmektedir. Bununla birlikte, son olarak çalışmada literatüre katkı olması açısından önem taşıyan Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarındaki değişimi dikkate alan Taylor kuralı DSGD modeli çerçevesinde tahmin edilmektedir.

Çalışmanın sonuçları, kısa dönemde para politikası şoklarının konut fiyatları üzerinde etkili olduğunu fakat uzun dönemde konut fiyatlarının temel belirleyicilerinin konut piyasası dinamikleri olduğunu göstermektedir. Bunun dışında konut piyasasına ait şokların ekonominin geri kalanı üzerindeki etkisinin büyüklüğü kredi değer oranlarının aldığı değerlere göre değişmektedir. Yüksek kredi değer oranı, para politikası aracılığıyla konut piyasasından tüketim ve hâsıla gibi reel değişkenleri etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Konut Piyasası, Türkiye Ekonomisi, Yapısal Vektör Otoregresyon (SVAR) Modeli, Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modeli

ABSTRACT

ANALYSIS OF HOUSING MARKET DYNAMICS IN TURKISH ECONOMY

YILDIRIM Mustafa Ozan

Ph. D. Thesis

Department of Economics

Advisor of Thesis: Prof. Mehmet İVRENDİ

December 2017, 199 Pages

The role of the housing market in the Turkish economy has gained significance rapidly especially after the mid-2000s. The aim of this study is to analyze the housing market dynamics and examine the effects of variables and shocks regarding housing market, mainly house prices, on the rest of the economy in Turkey. Two different methods are used in this study in order to investigate the relationship between the housing market and the rest of the economy.

Firstly, a structural VAR model is estimated by examining the dynamic and contemporaneous effect between house prices and macroeconomic variables. In this framework, four different SVAR models with different macroeconomic variables are estimated. The second method that is considered in the study is the Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model for a closed economy in which the housing sector is included. This model estimates the effects of the shocks caused by the variables of housing market and macroeconomics, especially housing demand and housing investments, on the whole economy by using the Bayesian method. The model also examines the interaction between the housing market and macroeconomics by making policy simulations under different values of the loan to value ratio, which is used as a means of housing market specific economic policy tool. Moreover, the study makes an important contribution to the relevant literature by taking into account the changes in housing prices in Turkish economy while estimating Central Bank's reaction function in the form of a Taylor rule within the framework of a dynamic stochastic general equilibrium model.

The results indicate that short-term monetary policy shocks have an impact on house prices, but in the long run, housing market dynamics are the main determinants of house prices. However, the magnitude of the impact of housing market shocks on the rest of the economy depends on the value of the loan value ratios. The high loan-to-value ratio affects real variables such as consumption and output from the housing market through monetary policy.

Keywords: Housing Market, Turkish Economy, Structural Vector Autoregressive Model, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
GRAFİKLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT PİYASASI

1.1. Konut Piyasasının Gelişimi.....	7
1.2. Konut Fiyatları	10
1.3. Konut Kredileri ve Faiz Oranları	15
1.4. Konut Satışları.....	17
1.5. Konut Üretimi	19
1.6. Konut Stok Erime Hızı.....	20
1.7. Konuta Alternatif Yatırım Araçları.....	22
1.8. Konut Maliyetleri.....	23
1.9. İstihdama Katkısı	24
1.10.Genel Değerlendirme	25

İKİNCİ BÖLÜM AMPİRİK MODELLERİN TEORİK ÇERÇEVESİ

2.1. Vektör Otoregresif (VAR) Modeli.....	29
2.2. Yapısal Vektör Otoregresif (SVAR) Modeli	30
2.3. Dinamik Makro İktisadın Gelişimi	32
2.3.1. Reel Konjonktür Dalgalanmaları (RBC) Modeli	33
2.3.2. Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modeli.....	35
2.3.3. Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modelinin Temel Özellikleri	37
2.3.4. Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modelinin Temel Yapısı	38
2.3.5. Merkez Bankaları ve DSGD Modelleri	41
2.3.6. Merkez Bankaları Tarafından Kullanılan DSGD Modelleri.....	42
2.3.6.1. Amerika Merkez Bankası (FED)	43
2.3.6.2. Avrupa Merkez Bankası (ECM)	44
2.3.6.3. İngiltere Merkez Bankası (BoE)	45
2.3.6.4. Kanada Merkez Bankası (BoC)	45
2.3.6.5. Norveç Merkez Bankası (The Norges Bank).....	46
2.3.6.6. İsveç Merkez Bankası (Riksbank)	47

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT FİYATLARI İLE MAKROEKONOMİ
ARASINDAKİ İLİŞKİ: YAPISAL VAR YAKLAŞIMI

3.1. Giriş.....	48
3.2. Literatür.....	49
3.3. Veri.....	58
3.4. Model	59
3.5. Birim Kök Testi	63
3.6. Ampirik Sonuçlar	64
3.6.1. Eşanlı Yapısal Katsayılar	65
3.6.2. Etki Tepki Fonksiyonları Analizi.....	70
3.6.3. Varyans Ayırıştırması	74

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT PİYASASININ DİNAMİKLERİ:
TAHMİN EDİLMİŞ BİR DİNAMİK STOKASTİK GENEL DENGE (DSGD)
MODELİ

4.1. Giriş.....	78
4.2. Literatür.....	80
4.3. Model	91
4.3.1. Hanehalkları	92
4.3.2. Firmalar ve Teknoloji.....	96
4.3.3. Nominal Katılıklar	97
4.3.4. Para Politikası	98
4.3.5. Denge	99
4.3.6. Modeldeki Şoklar	99
4.4. Kalibrasyon ve Parametrelerin Tahmini	99
4.4.1. Veri.....	100
4.4.2. Tahmin Yöntemi	100
4.4.3. Modelin Kalibrasyonu.....	102
4.4.4. Parametrelerin Tahmini.....	104
4.5. Niceliksel Sonuçlar	110
4.5.1. Modelin Konjonktürel Özellikleri.....	111
4.5.2. Etki Tepki Analizleri.....	112
4.5.3. Varyans Ayırıştırması	123
4.5.4. Tarihsel Şok Ayırıştırması	129
4.6. Karşı Olgusal Politika Analizi	136
SONUÇ	140
KAYNAKLAR	146
EKLER.....	158
ÖZGEÇMİŞ	187

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1.1. İnşaat ve Gayrimenkul Faaliyetleri Sektörünün GSYH içindeki Payı	8
Grafik 1.2. Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) ve İnşaat Sektörünün Büyüme Hızı	9
Grafik 1.3. Konut Fiyat Endeksi, Yeni Konut Fiyat Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi...	10
Grafik 1.4. Türkiye Ekonomisinde Konut Fiyat Endeksi ve Artış Oranları	11
Grafik 1.5. Türkiye ve Diğer Ekonomiler Konut Fiyatları Reel Artış Hızı	13
Grafik 1.6. Reidin Konut Fiyat Endeksi	14
Grafik 1.7. Konut Kredisi Tutarı ve Konut Kredisi Faiz Oranı	15
Grafik 1.8. Bireysel Kredilerin Dağılımı	16
Grafik 1.9. Konut Satışları ve Konut Satış Artış Hızı.....	17
Grafik 1.10. Yabancılara Konut Satışı ve Toplam Satış İçindeki Payı.....	18
Grafik 1.11. Yapı İzin ve Ruhsat İstatistikleri	20
Grafik 1.12. Konut Stok Erime Hızı	21
Grafik 1.13. Konut ve Alternatif Varlıkların Getirileri.....	22
Grafik 1.14. Bina İnşaat Maliyet, Konut Fiyat ve Tüketici Fiyat Endeksleri	23
Grafik 1.15. Konut Sektörünün İşgücü İstatistikleri	24
Grafik 1.16. Enflasyon, Faiz Oranı ve Konut Fiyatlarının Büyüme Oranı	48

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Veri Özeti.....	59
Tablo 3.2. SVAR Modelindeki Değişkenlerin Dizilimi.....	63
Tablo 3.3. Birim Kök Testleri	64
Tablo 3.4. Model 1 Eş Anlı Yapısal Katsayıları	65
Tablo 3.5. Model 2 Eş Anlı Yapısal Katsayıları	66
Tablo 3.6. Model 3 Eş Anlı Yapısal Katsayıları	68
Tablo 3.7. Model 4 Eş Anlı Yapısal Katsayıları	69
Tablo 3.8. Model 1'in Varyans Ayrıştırması	75
Tablo 3.9. Model 2'nin Varyans Ayrıştırması	76
Tablo 3.10. Model 3'ün Varyans Ayrıştırması	77
Tablo 3.11. Model 4'ün Varyans Ayrıştırması	77
Tablo 4.1. Parametrelerin Kalibrasyonu	103
Tablo 4.2. Yapısal Parametrelerin Önsel ve Sonsal Dağılımları	106
Tablo 4.3. Şok Parametrelerinin Önsel ve Sonsal Dağılımları	110
Tablo 4.4. Modelin Konjonktür Dalgalanmaları Özellikleri.....	111
Tablo 4.5. Koşullu Varyans Ayrıştırması	124
Tablo 4.6. Koşulsuz Varyans Ayrıştırması	127
Tablo 4.7. Koşulsuz Varyans Ayrıştırması: Para Politikası Şokunun Etkisi	128
Tablo 4.8. Koşulsuz Varyans Ayrıştırması: Konut Tercihi Şokunun Etkisi.....	129
Tablo 4.9. Genişletilmiş Taylor Kuralının Önsel ve Sonsal Dağılımları.....	137
Tablo 4.10. Geliştirilmiş Taylor Kuralı için Koşulsuz Varyans Ayrıştırması	139

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Model 1 Etki Tepki Fonksiyonları.....	70
Şekil 3.2. Model 2 Etki Tepki Fonksiyonları.....	72
Şekil 3.3. Model 3 Etki Tepki Fonksiyonları.....	73
Şekil 3.4. Model 4 Etki Tepki Fonksiyonları.....	74
Şekil 4.1. Konut Tercih Şokuna Etki Tepkiler.....	113
Şekil 4.2. Para Politikası Şokuna Etki Tepkiler.....	115
Şekil 4.3. Tüketim Malı Teknoloji Şokuna Etki Tepkiler.....	117
Şekil 4.4. Konut Teknoloji Şokuna Etki Tepkiler.....	118
Şekil 4.5. İş Yatırımları Şokuna Etki Tepkiler.....	119
Şekil 4.6. Maliyet Şokuna Etki Tepkiler.....	120
Şekil 4.7. Merkez Bankası'nın Enflasyon Hedeflemesi Şokuna Etki Tepkiler.....	121
Şekil 4.8. Emek Arzı Şokuna Etki Tepkiler.....	122
Şekil 4.9. Zamanlar arası Tercih Şokuna Etki Tepkiler.....	123
Şekil 4.10. Tüketim Harcamalarının Şok Ayırıştırması.....	130
Şekil 4.11. Konut Fiyatlarının Şok Ayırıştırması.....	131
Şekil 4.12. Konut Yatırımlarının Şok Ayırıştırması.....	132
Şekil 4.13. İş Yatırımlarının Şok Ayırıştırması.....	133
Şekil 4.14. GSYH'nin Şok Ayırıştırması.....	134
Şekil 4.15. Enflasyon Oranının Şok Ayırıştırması.....	135
Şekil 4.16. Faiz Oranının Şok Ayırıştırması.....	135
Şekil 4.17. Farklı İki Taylor Kuralı Altında Konut Tercih Şoku.....	138

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BİME	Bina Maliyet Endeksi
DSGD	Dinamik Stokastik Genel Denge
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
LTV	Loan to Value
KFE	Konut Fiyat Endeksi
TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TOKİ	Toplu Konut İdaresi
TRlibor	Türk Lirası Alış Oranı
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
YKFE	Yeni Konut Fiyat Endeksi

Giriş

İktisat alan yazınında konut kavramı, konut fiyatlarında yaşanan son hızlı artış (boom) ve sonrasında ortaya çıkan Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) konut piyasasındaki çöküşten bu yana akademisyenlerin, politika yapıcılarının ve medyanın görülmemiş bir düzeyde ilgisini çekmektedir. Bunun sebebi konutun genel olarak küresel finansal krizin patlak vermesinde temel faktör olduğunun düşünülmesi olmaktadır. Bununla birlikte, yakın tarihli çalışmalar, konut piyasasındaki gelişmelerin sadece makroekonomik faaliyeti yansıtmadığını, aynı zamanda makroekonomik dalgalanmaların önemli bir itici gücü olabileceğini göstermektedir.

Konutun değişen rolü finansal piyasalar ve küreselleşmedeki gelişmeler nedeniyle ayrıca önem kazanmaktadır. Finansal yenilikler ve deregülasyonlar, konut için ekonominin daha geniş bir yanıyla daha fazla bağlantı kurması için yeni olanaklar yaratmaktadır. Örneğin kredi piyasalarının serbestleşmesi, peşinat kısıtlamasının azaltılması ve konutların teminat olarak kullanılması hanehalklarının borçlanma ve tüketim davranışlarını değiştirebilmektedir. Ayrıca sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi konutları çekici bir yatırım aracı yapmakta ve böylece konut piyasasını ekonomideki istikrarsız bir sektör haline getirmektedir.

Konut makroekonominin dinamiklerinde önemli bir faktör olarak artan bir şekilde tanınmasına rağmen, yine de, makroekonomi ile konut sektörü arasındaki bağlantıyı daha iyi anlamamızı sağlayan bazı ilginç sorular ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma kısmen aşağıdaki sorular ve yanıtları üzerine odaklanmaktadır. Iacoviello (2005) ve Iacoviello ve Neri (2010) gibi çalışmaların konjonktür dalgalanmalarının belirlenmesinde konut talebi şokuna verdiği ağırlık göz önüne alındığında, konut sektörüne özgü bu şokun nasıl belirlendiği sorusu önemli olmaktadır. Bunun dışında konut piyasası üzerine yapılan çalışmalarda araştırmacılar makroekonomik büyüklüklerin bu şok karşısındaki tepkisinin nasıl olduğunu da bilmek istemektedirler. Buna ilaveten konut sektörünün makroekonomiye bağlandığı kanalın nasıl olduğunu da tanımlamak gerekmektedir. Bir diğer tartışma konusu ise, konut piyasasının konjonktür dalgalanmalarının öncüsü olup olmadığı hakkındaki durumudur. Son olarak ise, konutun değerlerindeki dalgalanmalar, reel ekonomik faaliyetler ve finansal istikrar üzerinde büyük etki yarattığını göstermiştir. Dolayısıyla bu etkinin ölçülmesini sağlayacak bir politika aracını geliştirmenin mümkün olup olmadığı araştırılmaktadır.

Çalışmanın motivasyonu

Son yıllarda, artan konut fiyatları ve onu takiben ABD'deki finansal krizin hem ABD hem de diğer ekonomiler üzerindeki etkileri nedeniyle, akademisyenler ve politika yapıcılar, konut fiyatlarını ve onun arkasında yatan faktörler arasındaki etkileşimi analiz etmeye başlamışlardır. Ekonominin diğer sektörleri üzerindeki etkileri nedeniyle, gelişmiş ülkelerdeki konut piyasası çalışmaları 2008 finansal krizi sonrasında hızla artmıştır (Calza vd.,2009; Boivin vd. 2010). Para politikası aktarım mekanizmasındaki konut piyasalarının önemli rolü, birçok makroekonomik değişkeni etkilemekte ve şekillendirmektedir. Bu nedenle, konut piyasaları neredeyse tüm ülkelerde büyük bir ilgi kazanmaktadır.

Konut piyasası üzerine yapılan çalışmalarda özellikle başta ABD olmak üzere gelişmiş ülkelerdeki konut fiyatlarının tarihsel olarak hızla arttığı görülmektedir. 1990'lardan bu yana, Japonya dışındaki birçok gelişmiş ülke olumlu ekonomik koşullar altında konut fiyatlarında bir artışa tanık olmaktadır. 1990 yılı sonundan 2007 yılının ikinci çeyreğine kadar, reel konut fiyatları ABD'de yaklaşık olarak % 60, Euro Bölgesi'nde % 40, Kanada'da % 55 ve İngiltere'de % 135 oranında artmıştır. 2008 finansal kriz sonrasında önemli ölçüde düşen reel konut fiyatları 2012 yılının sonuna doğru tekrar yükseliş eğilimine girmiştir. Konut fiyatlarındaki bu gelişmeler üzerine konut fiyatlarındaki ani yükseliş ve düşüşlerin nedenlerini araştıran ve konut piyasalarını istikrara kavuşturmak için para politikasının nasıl kullanılacağını tartışan birçok çalışma yapılmıştır (Mishkin, 2007; Elbourne, 2008; Bjornland and Jacobsen, 2010; Jarocinski and Smets, 2008).

Türkiye ekonomisinde yukarıda bahsedilen dönemde konut fiyatlarındaki yükseliş, ABD, Euro Bölgesi, Kanada, Birleşik Krallık ve diğer gelişmiş ülkelerin çoğundan fazla olmuştur. Dolayısıyla bu durum, Türkiye ekonomisini konut fiyatlarındaki daha hızlı yükseliş açısından son derece önemli bir çalışma konusu haline getirmektedir. Türkiye ekonomisinde konut fiyatları 2009-2016 yılları arasında % 160 oranında artmış ve 2003 yılından bu yana REIDIN Konut Fiyat Endeksi'ne göre % 230'un üzerinde bir artış göstererek tüketici fiyatları, tarım ve sanayi fiyatlarına kıyasla çok daha şiddetli bir oranda artmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde görülebileceği gibi Türkiye konut piyasasının önemi, konut piyasasındaki gelişmeler ve hızlı konut fiyat artışları bir dizi konu hakkında araştırma yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bunlardan birincisi, konut piyasası Türkiye ekonomisinde giderek artan bir öneme sahip olduğu için, bu piyasada meydana gelen dalgalanmalar ekonominin geri kalanı üzerinde önemli etkiler yaratabilecektir. Bu sebeple konut piyasasındaki dalgalanmaları en iyi açıklayan faktörlerin neler olduğunu incelemek gerekmektedir. İkinci olarak, konut sektörüyle ekonominin geri kalanı arasındaki iki yönlü etkileşiminin büyüklüğü ve şiddeti de önem kazanmaktadır. Üçüncü olarak, para politikasının konut piyasasındaki değişimlere nasıl tepki verdiğini incelemek ve tam tersi şekilde para politikası şoklarının konut piyasası üzerinde nasıl etkiler yarattığının anlaşılması önem taşımaktadır.

Çalışmanın yöntemi

Çalışmamızda konut piyasasındaki en önemli gösterge olduğu düşünülen konut fiyatlarının analiz edilmesinde ve konut piyasası ile bazı makroekonomik göstergelerin arasındaki dinamik ve eş anlamlı ilişkilerin incelenmesinde yapısal VAR (SVAR) yaklaşımı kullanılarak bu ilişki incelenmek istenmiştir. Kullanılan yöntem ve incelenen dönem Türkiye ekonomisindeki konut piyasası literatürüne katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Ayrıca çalışmadaki temel amaçlardan birisi konut sektörüyle ekonominin tümü arasındaki etkileşimi incelemek olduğu için, verilerle iyi bir uyum sağlayabilecek ve konjonktür dalgalanmalarının yayılma mekanizmasını içerecek bir modelin olması gereklidir. Bu sebeple, Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modellerinin kullanımı yukarıdaki amaca oldukça uygun bir araç olarak literatürde yaygın olarak kullanıldığı için, çalışmamızdaki yöntem olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın aşamaları

Çalışmanın bir sonraki bölümünde Türkiye’de konut sektörünün gelişimi ve sektöre dair önemli makroekonomik göstergeler tanıtılmaktadır. Bu bölümde başta konut fiyatları olmak üzere, konut satışları, konut üretimi ve konut kredileri vb. değişkenlerdeki son gelişmeler detaylı olarak incelenmektedir.

Bunu takiben, ikinci bölüm makro iktisadi modellemenin kısa bir gelişimini sunmakta ve çalışmada kullanılacak yöntemlerin arkasındaki teorik altyapı ve tarihsel kökenler açıklanmaktadır. 1980'li yıllardan sonra uygulamalı makro iktisat çalışmalarının başat yöntemi haline gelen Vektör Otoregresyon (VAR) modellerinin özellikleri ve gelişimi tanıtılmaktadır. Buna ilaveten, bu bölümde teorik makro iktisat alanındaki yeni gelişme olarak öne çıkan Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modellerinin gelişimi, işleyiş mekanizması, temel özellikleri ve yaygın kullanım alanlarından kısaca bahsedilmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde açıklanan analiz yöntemlerine bağlı olarak, üçüncü bölümde Türkiye'de konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik ve eş anlı ilişkiyi incelenmek için uygulanan yapısal VAR (SVAR) modeli tahmin edilmektedir. Söz konusu konut piyasası ile makroekonomik değişkenler arasındaki dinamikleri yakalayacak şekilde dört farklı SVAR tahmini yapılmaktadır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde ise, konut sektörünün yanı sıra, ekonomideki reel ve nominal katılıkların modele dahil edildiği, çok sayıda şokla güçlendirilmiş orta büyüklükte bir Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modeli tahmin edilmektedir. Model, sabırlı ve sabırsız olmak üzere iki türdeki hanehalkını içermektedir. Ele alınan modelde konut, sabırsız hanehalkının borçlanma imkânını kolaylaştıracak bir şekilde maddi teminat olarak yer almaktadır. Modelde makro ihtiyati para politikası aracı olarak konut piyasası ile ekonominin geri kalanı arasındaki bağlantıyı kurması için kredi değer oranı (LTV) tanımlanmaktadır. Modelde LTV'nin aldığı farklı değerlerle bir politika simülasyonu yapılmaktadır. Model bu özelliklerinin yanı sıra kısa dönemli faiz oranlarını belirlerken konut fiyatlarının da dikkate alındığı Taylor Kuralını tahmin etmektedir. Konut fiyatlarındaki değişikliğin dâhil edildiği Taylor kuralının tahmin edilmesi, yüksek konut fiyat artışları yaşayan Türkiye ekonomisi için bir ilk olma niteliği taşımaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT PİYASASI

Türkiye ekonomisinde konut piyasası ile ilgili önemli gelişmeler ve konut piyasasının giderek artan oranda önem kazanması 2000’li yılların başında ortaya çıkmıştır. 1990’lı yıllarda yaşanan büyük krizler (1994 ve 1999) ve ekonomide yaşanan yüksek enflasyon konut piyasasının durgunlaşmasına sebep olmuştur. Türkiye ekonomisinin 2000 ve 2001 yıllarında yaşadığı krizden sonra yapılan finansal ve ekonomik reformlar makroekonomik istikrarın sağlanmasında ve yüksek büyüme oranlarının yakalanmasında önemli rol oynamıştır. Türkiye ekonomisinin 2001-2002 öncesi yıllarda yaşadığı yüksek enflasyon ve dış borç dönemi yerini görece daha düşük enflasyona ve kamu bütçesi disiplinine bırakmıştır. Düşük enflasyon ve azalan faiz oranıyla birlikte konut piyasası toparlanma eğilimine girmiş ve özellikle hanhalkları tarafından ertelenen konut tüketimleri yeniden canlanmıştır.

Makroekonomik görünümde yaşanan bu değişimlerle birlikte, Türkiye konut piyasasında da pek çok yapısal reform yapılmıştır. Bunlardan en önemlileri arasında 2004 yılında T.C Başbakanlığına bağlı olarak daha etkin sorumluluk alan Toplu Konut İdaresi’nin (TOKİ) işlevsellik kazanması sayılabilir. TOKİ aracılığıyla büyük çapta binalar kamu yatırımları olarak yaptırılmıştır. 2004-2017 yılları arasında TOKİ Türkiye genelindeki 81 ilde toplam 805.072 konut inşa etmiştir¹. Bu konutların 685.553 tanesi (% 86,16) sosyal konut kapsamında yapılmıştır. Üretilen 805,072 konutun Eylül 2017 tarihi itibariyle 628,747 tanesi satılmıştır.

Reformlardan ikincisi 2007 yılında konut kredileri konusunda tüketiciye kolaylık sağlayan özellikler içeren, 5582 sayılı mortgage (tutsat) yasasının oluşturulmasıdır. Söz konusu yasayla birlikte hanhalkları bankalardan ve kanunen yetkilendirilen diğer kuruluşlardan ipotek teminatlı olarak uzun dönemli borçlanma ile konut finansmanı sağlama olanağı elde etmiştir. Bu kanunun bir diğer özelliği ise, tüketicilere sabit faizli kredilerin yanı sıra değişken faizli kredi de kullanılmasına olanak sağlaması olmuştur.² Bu dönemde nominal faiz oranlarındaki anlamlı düşüş, ticari bankaların ellerindeki portföylerini kamu sektörünü fonlamak yerine özel yatırımlar için kredi miktarlarını

¹ Detaylı bilgi için bkz: TOKİ Konut Üretim Raporu, (Eylül,2017)

² TCMB, Finansal İstikrar Raporu, 2007

genişletmesine olanak sağlamıştır. Nominal faiz oranlarındaki gerileme konut kredisi faiz oranlarındaki dūřuře de sebep olmuştur. Konut kredisi faiz oranındaki dūřuř, hanehalklarının konut satın alma talebinde en önemli faktörlerden birisi olduğundan, hanehalklarının konut satın alma talebini artırmıştır.

Pek çok gelişmiş ve gelişmekte olan ũlkede görüldüğü gibi Türkiye ekonomisinde de konut talebinde ve konut fiyatlarında giderek yükselen bir trend görölmektedir. Türkiye ekonomisinde konut sektöründeki talep ve fiyatlardaki hızlı yükseliş aşağıda belirtilen nedenlerle bağlantı kurularak açıklanabilir (Erol, 2015);

1-) *Yüksek Konut Talebi*: Türkiye ekonomisinde uzun yıllar gerçekteşen yüksek enflasyon oranları ve 1999 Marmara depremi, 1994, 1997, 2000-2001 krizleri gibi sebeplerle ertelenen ekonomik bireylerin konut talebi, 2003 yılından sonra sağlanan görece düşük enflasyon ve uygun ekonomik iklim altında güçlü ve hızlı bir şekilde artarak kendini göstermiştir.

2-) *Hızlı Nüfus Artışı ve Demografik Değişim*: 1950 yılında 20,9 milyon olan Türkiye nüfusu, 2000 yılına gelindiğinde 63,2 milyona 2016 yılına gelindiğinde ise 79,8 milyona ulaşmıştır. 1950 yılında şehirlerde yaşayan nüfus toplam nüfusun %25'i iken, bu oran 1980'de % 43,9'a 2000 yılında % 64,7'ye ulaşmıştır. 2016 yılı itibariyle Türkiye nüfusunun % 92,3'ü il ve ilçe merkezlerinde yaşamaktadır (TUİK, 2017). Türkiye'de özellikle orta sınıf nüfusu olmak üzere kentsel nüfus artmaktadır. TOKİ aracılığıyla gerçekteşirilen uygun fiyatlı ve geniş kesimlere ulaşan ekonomik konut arzı politikalarına karşın, konut talebi konut arzından daha fazla artmaktadır.

3-) *Hanehalkının Yapısındaki Deęiřim*: Türkiye'de 1970 yılında ortalama hanehalkının büyüklüğü 5,7 iken 2002 yılına gelindiğinde ortalama hanehalkı sayısı 4,12' ye ve 2011 yılında ise 3,72'ye dūřmüřtür. Daha sonrasında azalma eğilimi devam ederek 2016 yılında 3,5'e dūřmüřtür³. Genç nüfusun önemli bir bölümü aileleri ile birlikte oturmayı tercih etmemekte bu nedenle ayrı bir konut talebi ortaya çıkmaktadır.

4-) *Sermaye Piyasasının Gelişimi*: Mart 2007 yılında konut kredileri konusunda tüketiciye kolaylık sağlayan özellikler içeren, 5582 sayılı mortgage (tutsat) yasası oluşturulmuřtur⁴. Söz konusu yasayla birlikte hanehalkları, bankalardan ve kanunen yetkilendirilen diğer kuruluşlardan ipotek teminatlı olarak uzun dönemli borçlanma ile

³ Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), 2017

⁴ 5582 Sayılı Kanun: "Konut Finansman Sistemine İlişkin Çeşitli Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun, 6 Mart 2007, www.spk.gov.tr

konut finansmanı sağlama olanağı elde etmiştir. Bu kanunun bir diğer özelliği ise, tüketicilere sabit faizli kredilerin yanı sıra değişken faizli kredi de kullandırılmasına olanak sağlaması olmuştur.⁵

5-) *Yabancıların Gayrimenkul Edinimi Hakkındaki Yasal Düzenlemeler*: Karşılıklı olması ve kanuni sınırlamalara uyulması kaydıyla 2003 yılının ortalarından itibaren yabancılara Türkiye’de gayrimenkul alma hakkı sağlanmıştır. 2012 yılının Mayıs ayında ise Türkiye’de yabancıların gayrimenkul edinmesinde uygulanan “Karşılıklılık İlkesi” kaldırılmıştır⁶. Bu düzenleme Türkiye’de yaşayan yabancıların konut talebini artırmıştır.

6-) *Faiz Oranlarındaki Düşüş*: Türkiye ekonomisinde 2001 yılında yaşanan şiddetli krizden sonra hızla gerileyen faiz oranları beraberinde konut kredisi faiz oranlarını da düşürmüştür. 2003 yılının ortalarında % 50’ye yaklaşan konut kredisi faiz oranı kademeli bir şekilde azalarak 2010 yılından itibaren % 10 seviyelerine kadar düşmüştür. Konut kredisi faiz oranlarındaki azalışla birlikte hanehalkları tarafından konut talebindeki artışa bağlı olarak kullanılan konut kredisi miktarı hızlı bir şekilde yükselmektedir.

Bu bölümün amacı konut piyasasına ait başta konut fiyatları olmak üzere, konut arz ve talep cephesindeki değişkenleri ve genel olarak konut piyasasının ekonomideki yeri hakkında tarihsel bir analiz yapmak olacaktır. Alt bölüm konut piyasasının ekonomi içindeki gelişimi ile başlamaktadır. Sonrasında çalışmanın da önemli bir motivasyon kaynağı olan konut fiyatlarının gelişimi ve konut sektöründeki dinamikler tartışılacaktır. Son olarak genel olarak 2003-2017 dönemi arasındaki konut piyasasına ait pek çok değişkenin zamanla nasıl geliştiği incelenecektir.

1.1 Konut Sektörünün Gelişimi

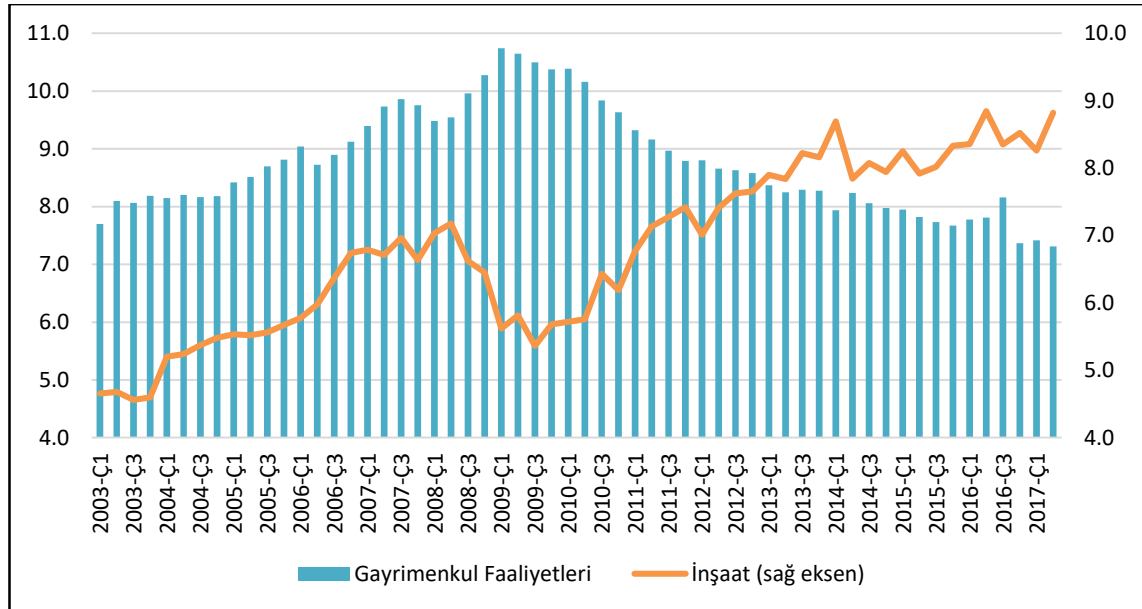
20.yy’ın başında ciddi ölçülerde iki ekonomik kriz yaşayan Türkiye ekonomisi, 2002 yılından itibaren yeniden toparlanmaya başlamış ve önemli ekonomik büyüme performansları elde etmiştir. Bir yandan ekonomik büyüme sayesinde kişi başına milli gelirin artması diğer yandan bankacılık ve finans sisteminin bir dizi reformdan geçerek yeniden yapılanması Türkiye ekonomisinde konut sektörünün canlanmasına neden

⁵ TCMB, Finansal İstikrar Raporu, 2007

⁶ 6302 sayılı Tapu Kanunu ve Kadastro Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun ile yabancıların Türkiye’de taşınmaz edinmelerine yönelik 2644 sayılı Tapu Kanunu ve 3402 sayılı Kadastro Kanunu’nda çeşitli değişiklikler yapılmıştır.

olmuştur. Türkiye ekonomisinde inşaat ve gayrimenkul faaliyetlerinin milli gelir içindeki payları 2003-2017 dönemi için aşağıdaki Grafik 1.1’de gösterilmektedir.

Grafik 1.1. İnşaat ve Gayrimenkul Faaliyetleri Sektörünün GSYH İçindeki Payı



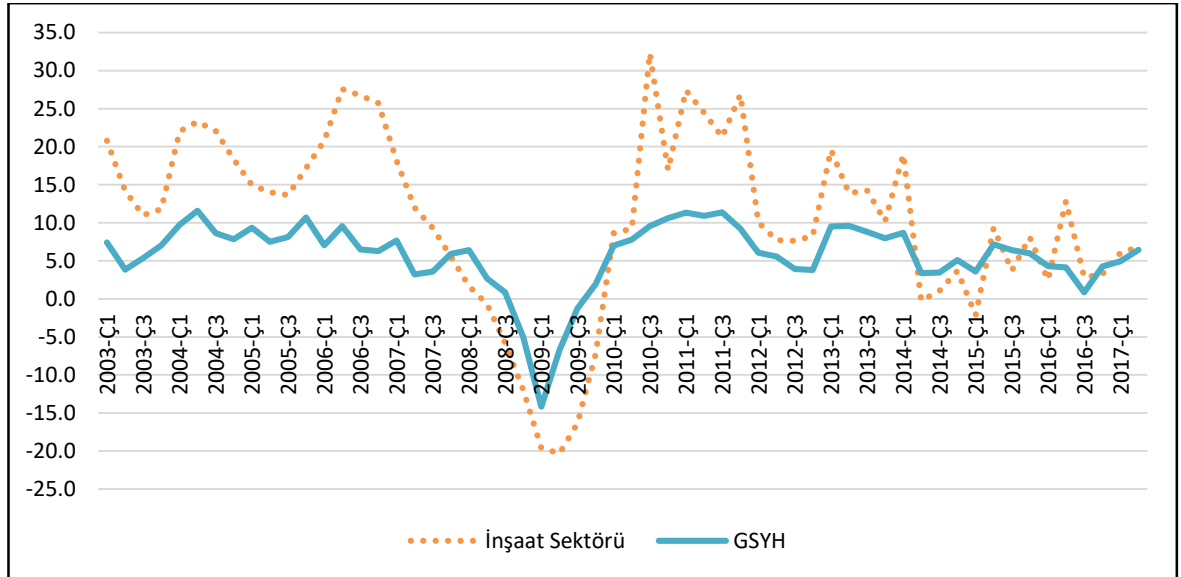
Kaynak: TÜİK

Grafik 1.1’den görüleceği gibi, inşaat sektörünün GSYH içindeki payı artan bir trend izlemektedir. 2008 yılının birinci çeyreğine kadar hızlı bir şekilde artan inşaat sektörünün payı 2008 yılındaki küresel krizden sonra 2009 yılının son çeyreğine kadar önemli bir şekilde düşmüştür. 2008 yılının ikinci çeyreğinde % 7,1 olan bu oran 2009 yılının üçüncü çeyreğinde % 5,3’e gerilemiştir. Krizin olumsuz etkisini 2010 ve 2011 yıllarındaki yüksek büyüme performanslarıyla üzerinden atan Türkiye ekonomisinde, inşaat sektörünün payı da artış göstererek yeniden hızlı bir büyüme patikasına oturmuştur. 2013 yılının sonlarına doğru % 8,2 değerine ulaşan inşaat sektörünün GSYH içindeki payı 2017 yılının ortalarında % 8,8’e ulaşarak yükselme trendine devam etmektedir.

Grafik 1.2, Türkiye ekonomisinde 2003-2017 yılları boyunca Gayrisafi Yurtiçi Hâsılanın (GSYH) ve inşaat sektörünün büyüme hızını göstermektedir. 2003-2017 arasındaki dönemde inşaat sektörünün ortalama büyüme hızı % 10,4 olurken, GSYH’nin büyüme hızı % 5,7 olmuştur. ABD ekonomisinde 2007 Ağustos ayında mortgage krizi ile başlayan ve kısa zaman sonra küresel bir hale dönüşen kriz Türkiye ekonomisinde 2008 yılının üçüncü çeyreği ile 2009 yılının son çeyreği arasında etkisini derinden göstermiştir. 2009 yılında ekonomik hâsıla % 4,8 küçülürken, inşaat sektöründeki bu

daralma % 15,9 oranında gerçekleşmiştir. Kriz yılındaki daralmaya kadar inşaat sektörü ortalama olarak % 16,7 gibi yüksek oranlarda büyümüştür. Bu dönemde GSYH'nin ortalama büyüme hızı da % 7,1 olmuştur.

Grafik 1.2. Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) ve İnşaat Sektörünün Büyüme Hızı*



Kaynak: TÜİK.

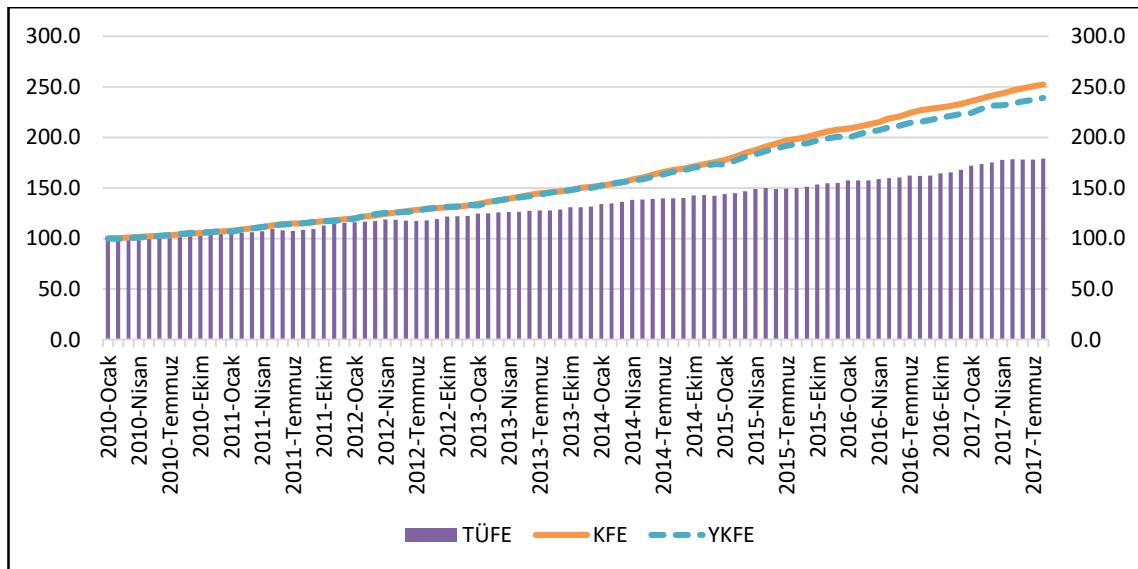
*Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış zincirlenmiş gayrisafi yurtiçi hâsıla hacim endeksi ve değişim oranları serisi içinden yıllık % değişim oranı olarak kullanılmıştır.

Krizden sonraki dönemde yüksek büyüme temposu tutturarak Türkiye ekonomisinde (2010 ve 2011 yılları, % 8,9 ve % 10,7) inşaat sektörünün büyüme trendi yeniden yüksek ortalamaya oturmuştur. 2010 ve 2011 yıllarında ortalama % 20,9 oranında büyüyerek, 2003-2017 yılındaki tarihsel ortalamasının iki katı üzerine çıkmıştır. Grafik 1.2'den görüleceği gibi Türkiye ekonomisinin yeniden düşük büyüme patikasına geçtiği 2014 yılından itibaren inşaat sektöründeki büyüme de hızı düşmüş ve 2014-2017 yılları arasında ortalama % 5,5 oranında gerçekleşmiştir. İnşaat sektörünün büyüme hızında ortaya çıkan bu yavaşlama, 2014-2015 yıllarında inşaat sektörünün büyüme oranının, incelenen söz konusu dönem için ilk kez reel GSYH'nin büyüme hızının altında gerçekleşmesine yol açmıştır. 2016 yılından itibaren ise toparlanan inşaat sektörünün büyüme hızı reel GSYH büyüme oranının üstüne çıkmıştır. Bununla birlikte, 2003-2017 dönemi için genel olarak inşaat sektörünün konjonktür-yönlü (pro-cyclical) bir özellik gösterdiğini söylemek mümkündür.

1.2. Konut Fiyatları

2008 küresel finansal krizin ortaya çıkma sebepleri arasında konut piyasasının önemli bir rolünün olması konut sektörüne ait fiyat hareketlerinin ve kredi miktarlarının izlenmesinin önemini artırmıştır. Konut fiyat endeksi hem kendi piyasasındaki gelişmeleri yansıtması hem de diğer makroekonomik değişkenlerle olan bağlantısı hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir. Bununla birlikte Türkiye ekonomisinde bu dinamiklerin gözlemlendiği uzun dönemli bir konut fiyat endeksi bulunmamaktadır (Kılınç ve Tunç, 2013). Bu konuyla ilgili Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) 2010 yılından itibaren Türkiye’deki konut fiyatlarına yönelik endeks hazırlayarak önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Bu endeksler, Konut Fiyat Endeksi (KFE) ve Yeni Konutlar Fiyat Endeksi (YKFE)’dir⁷. KFE, yapım yılı dikkate alınmadan satışa sunulan tüm konutlara ilişkin fiyatlardan oluşmaktadır. Satılan konutlara ait gerçek fiyatlar bireysel konut kredisi veren kurumlarda düzenlenen değerlendirme raporlarındaki fiyatlardan elde edilmektedir. YKFE’nin hesaplanmasında ise yapım yılı içinde bulunulan yıl ile bir önceki yıl olan konutlara ait değerlendirme raporları kullanılmaktadır.

Grafik 1.3. Konut Fiyat Endeksi, Yeni Konut Fiyat Endeksi ve Tüketici Fiyat Endeksi

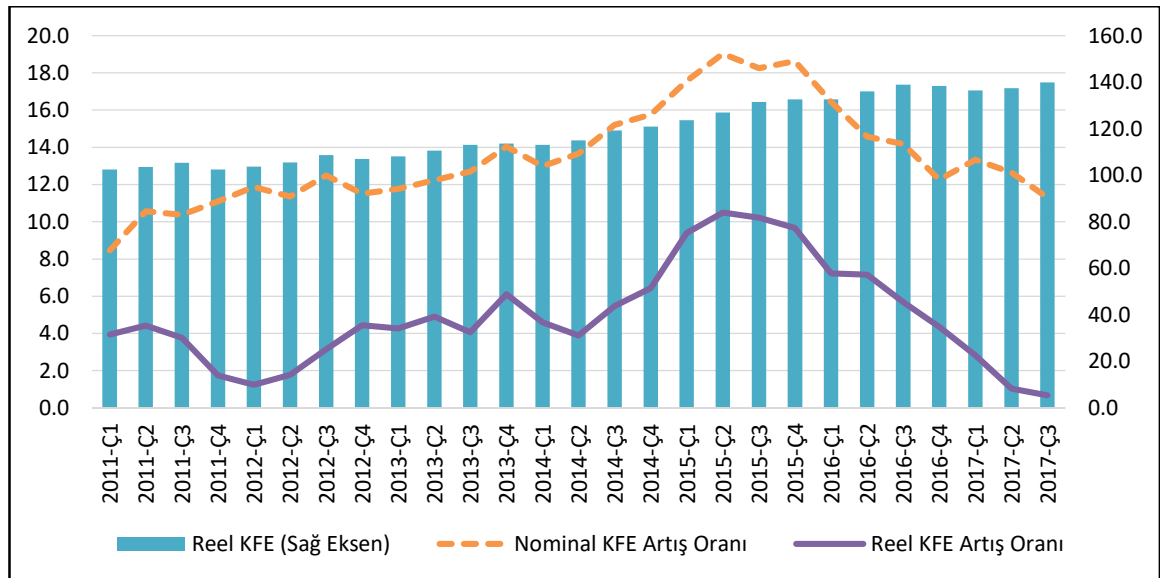


Kaynak: TCMB.

⁷ Endekslerle ilgili daha fazla bilgi için bkz. “Konut Fiyat Endeksine” İlişkin Yöntemsel Açıklama http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/26e3c246-8d58-4b75-a5cf-09ae6fa18543/KFE_Yontemsel_Aciklama.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE26e3c246-8d58-4b75-a5cf-09ae6fa18543

Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarının belirgin özelliği Grafik 1.3’de görülmektedir. Grafik 1.3, Konut Fiyat Endeksi (KFE) yanında 2010-2017 yılları arasındaki Yeni Konut Fiyat Endeksini (YKFE) ve Tüketici Fiyat Endeksini (TÜFE) de (2010=100) göstermektedir. Grafik 1.3’te görüldüğü gibi KFE ve YKFE değerleri Türkiye’de konut fiyatlarının hesaplanmaya başlandığı 2010 temel yılından itibaren sürekli artış trendi izlemektedir. Konut fiyat endeksindeki artış oranının özellikle 2012 yılının başından itibaren enflasyon oranından daha fazla olması belirgin bir şekilde farklılaşmaktadır. 2010 yılında 100 temel değerini alan endeks değeri 2017 yılının Ağustos ayında 252’ye gelerek 2010-2017 dönemi arasında nominal olarak % 152 yükselmiştir. Aynı dönemde enflasyon ise yaklaşık olarak % 79 oranında artmıştır. Buna göre 2012 yılının başında % 5 olan konut fiyatlarındaki reel artış 2017 yılının Ağustos ayında % 73’e ulaşmıştır. Bunun birinci nedeni, faiz oranlarındaki önemli derecedeki düşüşlerin konut talebini canlandırarak konut fiyatlarını artırmasıdır. İkinci bir neden olarak da, konut fiyatı artış oranının nominal faizlerden daha yüksek olması nedeniyle konut sektörünün yatırımcılar açısından bankada mevduat hesabı tutmaktan daha cazip hale gelmesi söylenebilir. Böylece konut sektöründen elde edilecek olan kazanç, bankadaki mevduat hesabından daha fazla olmaktadır.

Grafik 1.4. Türkiye Ekonomisinde Konut Fiyat Endeksi ve Artış Oranları



Kaynak: TCMB

Grafik 1.4’de reel olarak konut fiyat endeksi ve bu endeksin nominal ve reel artış hızı yer almaktadır. Türkiye ekonomisindeki konut fiyat endeksi 2010 yılından itibaren başladığı ve fiyat endeksinin büyüme oranı hesaplandığı için ilgili grafik 2011-2017 dönemini yansıtmaktadır. Grafiğin sol kısmında yer alan reel konut fiyat artışının pozitif bir değer alması, reel konut fiyat endeksinin belirli bir trend içinde yükseldiğini vurgulamaktadır. 2010 yılı başlangıç değeri 100 olan reel konut fiyat endeksi değeri, 2017 yılının üçüncü çeyreğine kadar aralıksız yükselmiş ve 139,83 değerine ulaşmıştır. Bir önceki yılın aynı dönemine göre (yoy) büyüme oranı hesaplanarak elde edilen reel konut fiyat endeksinin artış oranı ise 2011-2017 dönemi arasında konut fiyatlarının her bir çeyrekte reel olarak yükseldiğini, bu reel artışların 2015 yılının ortalarında % 10 civarına kadar ulaştığını göstermektedir.

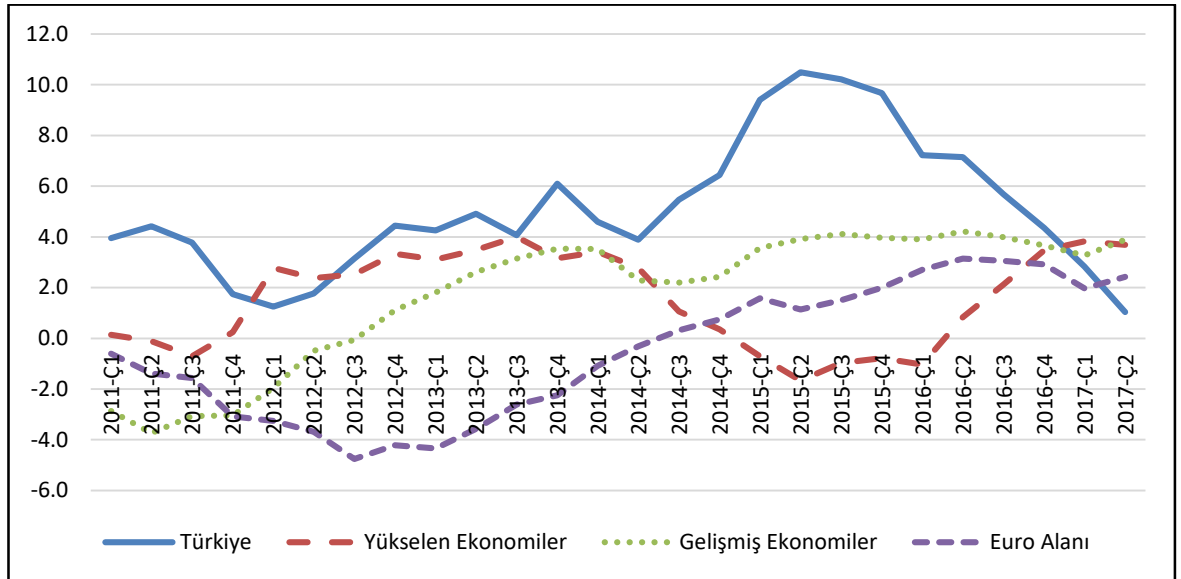
2015 yılının sonundan itibaren konut fiyatlarındaki reel artışların büyüme hızı yavaşlamaya başlamakta ve sonrasında giderek azalmaktadır. Bu durumu ortaya çıkaran nedenlerden birisi olarak 2016 yılının başından itibaren Türkiye ekonomisinde enflasyon oranlarının yeniden yükselme trendine girmesinin ve 2017 yılının Şubat ayından itibaren çift haneli enflasyonların yaşanmasının etkili olduğu söylenebilir. 2017 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğinde reel konut fiyatlarındaki artış oranı oldukça yavaşlayarak sırasıyla % 1,03 ve % 0,68 değerlerine kadar azalmıştır.

Grafik 1.4 aynı zamanda konut fiyatlarındaki nominal artış oranını da göstermektedir. 2015 yılına kadar belirgin bir şekilde artış trendi izleyen nominal konut fiyatlarının 2015 yılının dördüncü çeyreğinden itibaren azalma yönünde harekete geçtiği görülmektedir. 2015 yılının ikinci çeyreğinde bir önceki çeyreğe göre % 19,03 artan konut fiyatları, 2017 yılının üçüncü çeyreğine gelindiğinde % 11,31 oranında artış göstermektedir. Bu durum nominal konut fiyatlarındaki artış oranının da benzer şekilde reel konut fiyatlarındaki gibi hızlı bir şekilde yavaşladığını göstermektedir. Konut fiyatlarının artış hızındaki bu yavaşlama, Türkiye’nin 2017 yılından itibaren yüksek enflasyon patikasında olmasının yanı sıra konut piyasasındaki arz ve talep yönünde bir kısım sorunların oluştuğunu da göstermektedir.

Aşağıdaki Grafik 1.5’te reel konut fiyatlarındaki artış oranı yükselen ekonomiler (gelişmekte olan ülkeler), gelişmiş ekonomiler ve Euro alanındaki fiyat hareketleriyle karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Başlangıç yılı olan 2011’den itibaren 2017 yılının başına kadar Türkiye’deki reel konut fiyat artış oranları söz konusu ülke gruplarından daha yüksek olmaktadır. Bu gelişmenin bir istisnası 2012 yılının ilk iki çeyreğinde

görülmektedir. 2012 yılının ilk iki çeyreğinde Türkiye'deki reel konut fiyat artışları yükselen ekonomilerin tümünün ortalamasından daha da aşağıda yer almaktadır. 2017 yılının ikinci çeyreğine gelindiğinde ise Türkiye'deki reel konut fiyatlarındaki artışların sırasıyla yükselen ekonomiler, gelişmiş ekonomiler ve Euro alanındaki reel fiyat artışlarının bütünüyle altına düştüğü görülmektedir.

Grafik 1.5. Türkiye ve Diğer Ekonomiler Konut Fiyatları Reel Artış Hızı



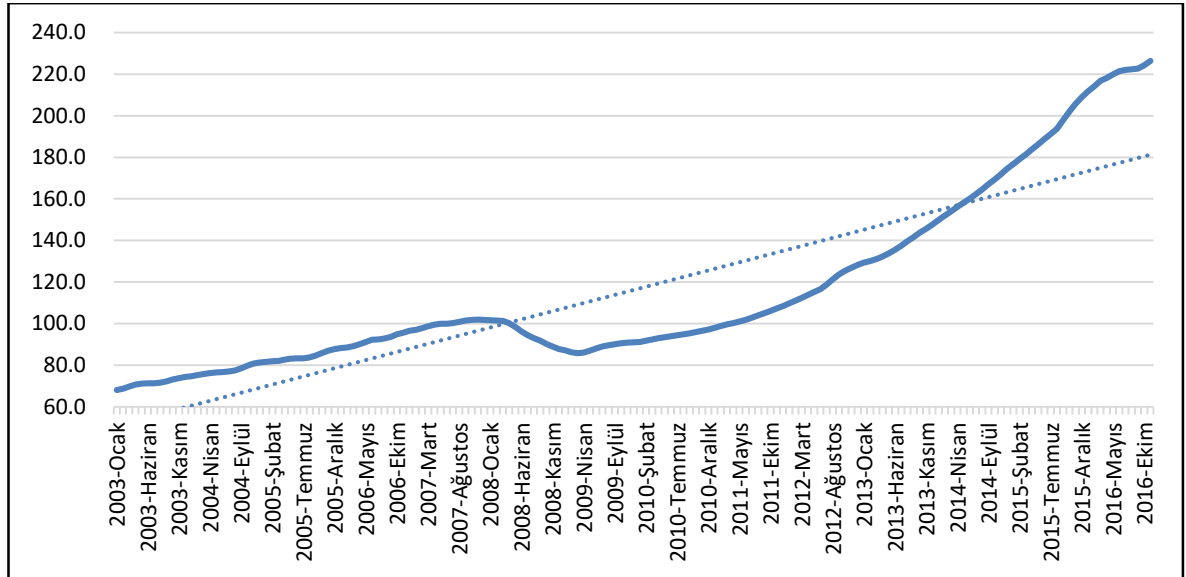
Kaynak: Bank For International Settlements (BIS)

Bu durumun açıklanmasında Türkiye ekonomisindeki enflasyon oranının 2017 yılının başından itibaren konut fiyat endeksindeki artışları baskılaması söylenebilir. Grafik 1.5'ten elde edilen bir başka sonuç ise Euro alanında konut fiyatlarının uzunca süren dönemden sonra yeniden pozitif reel artışlara geçmiş olmasıdır. 2014 yılının sonuna doğru reel konut fiyat artışları pozitif olmaktadır. Benzer trendi daha erken yaşayan gelişmiş ekonomiler ise 2012 yılından itibaren pozitif reel konut fiyat artışları yaşamaktadırlar. Bu artışlar 2015 yılından itibaren % 4'ler civarında dalgalanmaktadır. Yükselen ekonomilerdeki reel konut fiyat artışları ise 2015 yılının tümü ve 2016'nın ilk çeyreğindeki daralmanın dışında pozitif artışlarına devam etmektedir.

Türkiye ekonomisi için konut fiyatlarının izlenebileceği bir başka endeks daha bulunmaktadır. REIDIN gayrimenkul firması 2007 temel yıl olmak üzere Türkiye ekonomisi için her ay Türkiye Kompozit Satılık Konut Fiyat Endeksi yayınlamaktadır. Grafik 1.6'da gösterilen REIDIN konut fiyat endeksi, konut fiyatları hakkında güvenilir

ve tutarlı bir gösterge olması amacıyla başlangıçta Türkiye'nin en büyük 7 ilindeki verilerinden oluşturulurken son yıllarda 62 il ve 220 ilçedeki konut fiyatlarıyla genişletilmiştir.

Grafik 1.6. Reidin Konut Fiyat Endeksi (2007=100)



Kaynak: REIDIN.com Gayrimenkul Bilgi Firması

2003-2016 dönemi kapsayan yukarıdaki Grafik 1.6'dan izlenebileceği gibi 2003 Ocak ayından itibaren konut fiyatları giderek artan bir trend içindedir. 2011 yılının Mart ayında endeks değeri en yüksek değerini aldıktan sonra bir düşüş yaşamış fakat 2012 yılından sonra yeniden artmaya başlamıştır. Konut fiyatlarındaki artışın arkasındaki faktörler; inşaat maliyetlerindeki gelişmelerin konut fiyatlarına yansıtılması, güçlü iç talep, arsa fiyatlarındaki yükselme ve Türk Lirasının dolar karşısındaki değer kaybı olarak sıralanabilir ⁸.

2007-2008 krizi sonrası dönemde hızlı büyüme rakamları sergileyen Türkiye'de güçlenen iç taleple birlikte konut piyasasında da canlanma yaşanmıştır. Aynı zamanda faizlerin düşmesi konut kredisi üzerindeki maliyet baskısını görece olarak azaltmış ve konut kredisi talebi ciddi oranda artmıştır. KFE'de, özellikle 2012 yılından sonra görülen hızlı yükselişin arkasında yatan gelişmeler; a) mevduat kredi faizlerin azalması b) bina inşaat maliyetlerindeki artış⁹ c) ekonomik bireyler tarafından yatırım amacıyla yapılan

⁸ Bu konu hakkında detaylı bilgi için Stratejik Düşünce Enstitüsünün "Türkiye Konut Sektörü, Gelişmeler-Beklentiler" isimli Kasım 2014 raporu incelenebilir.

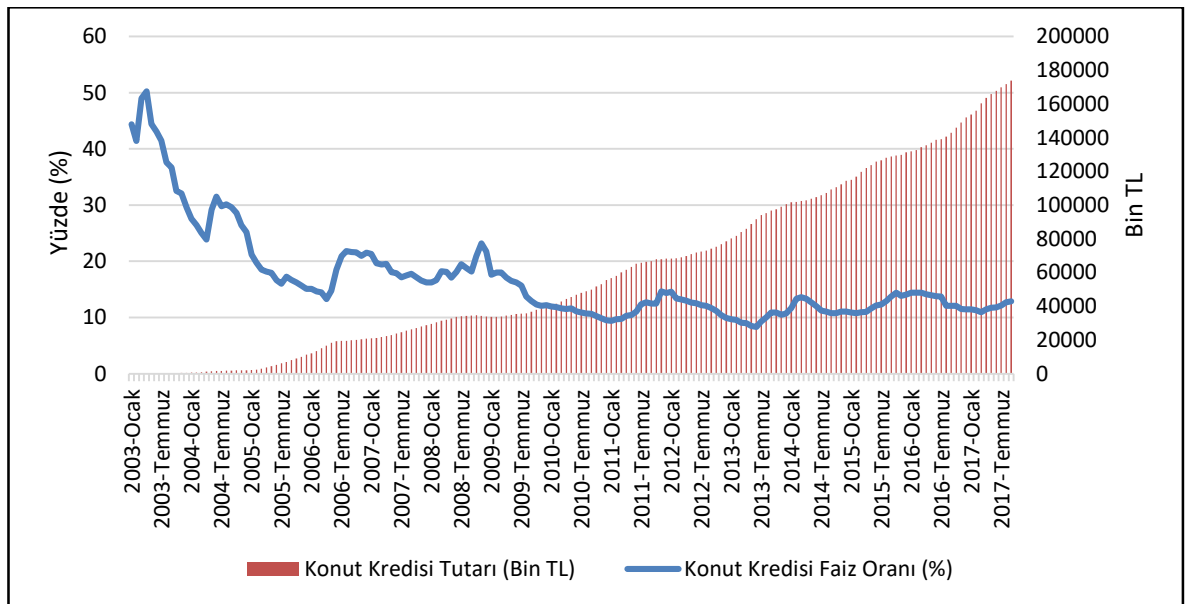
⁹ Türkiye ekonomisindeki 2005-2015 yıllarına ait Bina İnşaat Maliyet Endeksi (BİME) değerleri altbölümlerde sunulmuştur.

konut işlemlerindeki artış d) kişi başına milli gelir artışının konut başta olmak üzere varlık talebini artırması ve böylece konut fiyatlarının yükselmesi e) Türkiye ekonomisinin demografik yapısı ve f) kentsel dönüşüm faaliyetlerinin, bir bütün olarak, Türkiye'deki konut fiyatları üzerinde yukarı yönlü baskı oluşturduğu söylenebilir.

1.3. Konut Kredileri ve Faiz Oranları

Türkiye ekonomisinde bankacılık sektörü ile konut piyasası arasındaki ilişkiye dair grafikler aşağıda verilmiştir. 2003 yılından itibaren genel olarak hızlı şekilde büyüyen konut sektöründeki canlanmayı ve konut fiyatlarındaki önemli artışların arkasında yatan nedenlerden birisini konut kredisi faiz oranlarındaki azalma eğilimi oluşturmaktadır.

Grafik 1.7. Konut Kredisi Tutarı ve Konut Kredisi Faiz Oranı



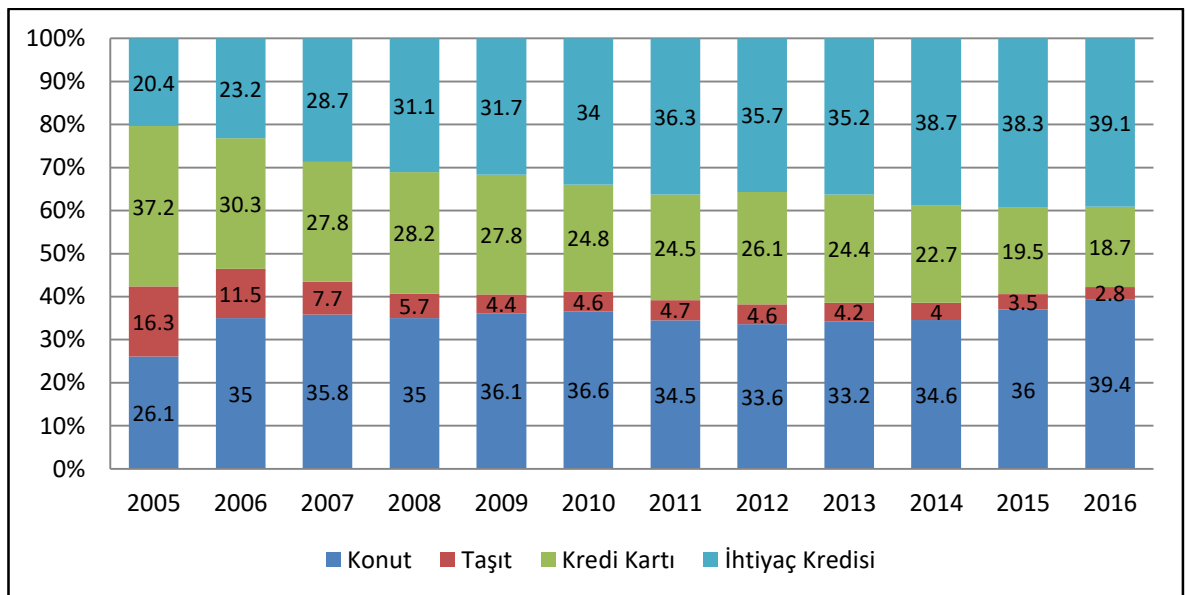
Kaynak: TCMB

Grafik 1.7, Türkiye ekonomisinde 2003-2017 dönemi için konut kredisi faiz oranları ile kullanılan konut kredisi miktarını göstermektedir. Türkiye ekonomisinde 2001 yılında yaşanan şiddetli krizden sonra hızla gerileyen faiz oranları beraberinde konut kredisi faiz oranlarını da düşürmüştür. 2003 yılının ortalarında yıllık % 50'ye yaklaşan konut kredisi faiz oranı kademeli bir şekilde azalarak 2010 yılından itibaren yıllık % 10 seviyelerine kadar düşmüştür. Konut kredisi faiz oranlarındaki azalışla birlikte hanehalkları tarafından kullanılan konut kredisi miktarı hızlı bir şekilde yükselmektedir.

2009 yılının Ocak ayında 33.700 milyon TL olan konut kredisi miktarı 8 yıl içinde % 415 oranında artarak 2017 yılının Eylül ayında 173.813 milyon TL'ye yükselmiştir. 2003 yılından itibaren önemli ve hızlı şekilde düşen konut kredisi faiz oranı sonrasında güçlü bir şekilde artan konut kredisi miktarları konut fiyatlarındaki yükselmenin önemli bir etkeni olmuştur. Konut kredisi faiz oranındaki değişim hanehalkının konut satın alma talebini belirlediği için önemli ölçüde düşen konut kredisi faiz oranları konut satın alma talebini de artırmıştır.

Türkiye ekonomisindeki büyümeye ve konut kredisi faiz oranlarındaki gerilemeye, yüksek konut talebine, demografik nedenlere vb. bağlı olarak genişleyen hanehalkları borçlanması ve bireysel kredilerin dağılımı Grafik 1.8'den izlenmektedir.

Grafik 1.8: Bireysel Kredilerin Dağılımı (%)¹⁰



Kaynak: TCMB ve BDDK

Yükümlülüklerini artırma konusunda herhangi bir kısıtla karşılaşmadığı 2005-2016 döneminde hanehalklarının finansal yükümlülükleri sürekli artış patikası izlemiştir. 2005-2016 döneminde söz konusu finansal yükümlülüğün bireysel krediler üzerindeki dağılımına bakıldığında konut kredilerinin payının giderek yükseldiği görülmektedir. 2005 yılında % 26,1 olan konut kredisinin bireysel krediler içindeki payı, 2016 yılının

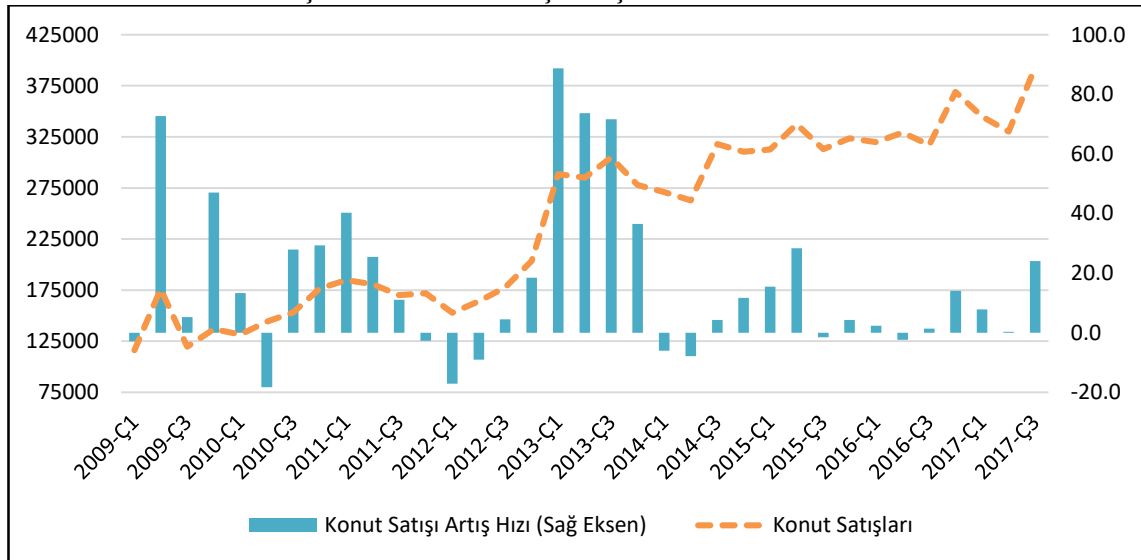
¹⁰ (1) Bireysel Krediler, bankalar (TGA dâhil) ve tüketici finansman şirketlerince kullanılan krediler (TGA hariç) ve kredi kartı bakiyeleri (TGA dahil) ile TOKİ'nin vadeli konut satışları karşılığı alacaklarından oluşmaktadır.
 (2) TOKİ'nin vadeli konut satışları karşılığı borçlar da konut kredilerine dâhil edilmiştir.
 (3) İhtiyaç kredileri, konut ve taşıt kredisi dışında kalan diğer tüm tüketici kredilerini içermektedir.

sonuna geldiğinde % 39,4'e ulaşmıştır. Konut kredisinden sonra en yüksek pay % 39,1 ile ihtiyaç kredisi kullanımının ve % 18,7 ile kredi kartlarının olmuştur. Söz konusu dönemde bireysel krediler içerisinde konut kredisi kullanımının payı % 50,9 oranında yükselmiştir.

1.4. Konut Satışları

Türkiye ekonomisindeki konut piyasasındaki gelişmelere yönelik bir başka gösterge ise konut satışlarıdır. Grafik 1.9, 2009-2017 yılları arasındaki konut satışlarını ve konut satış hızını göstermektedir.

Grafik 1.9. Konut Satışları ve Konut Satış Artış Hızı



Kaynak: TÜİK

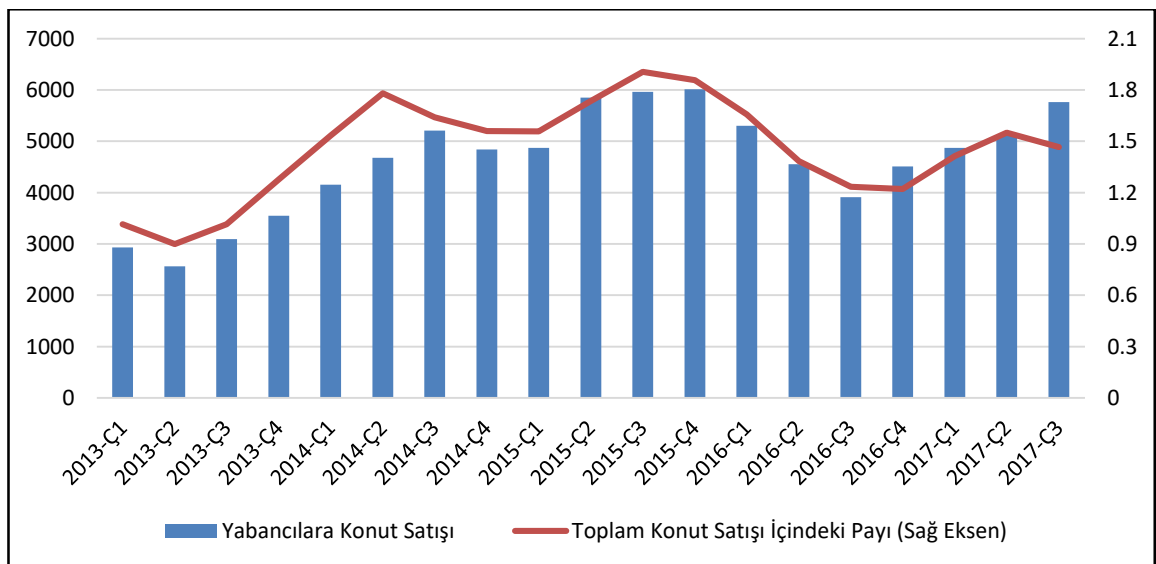
2009 yılında 548.662 konut satışı gerçekleşmiş olmasına rağmen bu sayı 2016 yılının sonuna geldiğinde % 143,36 oranında artarak 1.335.240 olmuştur. Bu artışın arkasında yatan faktörlerin en önemlileri konut kredisi faiz oranlarındaki anlamlı düşüş ve ekonomik büyüme sonucunda hanhalklarının konut satın alma talebinin uyarılmış olmasıdır. Bir başka neden olarak, TOKİ'nin yapımı tamamlanan konutlarının satılarak hanhalklarının kullanımına açılması gösterilebilir. Bunun yanında son yıllardaki büyük gayrimenkul şirketleri tarafından başlatılan ve konut sektörünün tümüne yayılan konut kredisi faiz indirimleri ile konut satışlarındaki KDV indirimi, konut piyasasındaki satışlarının olumlu bir eğilim izlemesine neden olmuştur. Konut sektöründeki büyük

kampanyalar konut satın alımını çekici hale getirerek, konut talebini güçlendirmiş ve özellikle ipotekli satışlarla birlikte konut satışları yükselmiştir (TCMB,2017).

Grafik 1.9 aynı zamanda bir önceki yıla göre konut satışlarının artış hızını da göstermektedir. Konut satışlarının artış hızı beş dönem haricinde genellikle pozitif olmaktadır. Özellikle 2013 yılında çok yüksek artış hızı gösteren konut satışları (yıl ortalaması % 67,2) sonrasında kademeli olarak yavaşlamaya başlamıştır. 2016 yılının tüm çeyreklerinde neredeyse aynı seyreden konut satış miktarları sonrasındaki iki çeyrekte tekrar yükselmiştir. Konut satışları 2017 ikinci çeyreğinde bir önceki yılın aynı çeyreğine göre % 0,29 oranında artış göstermiştir. 2017 yılının Eylül ayında bazı vergi indirimlerinin sona ermesi nedeniyle yeniden yükselmiş ve % 24 oranında artmıştır.

Türkiye ekonomisinde 18 Mayıs 2012 tarihinde yürürlüğe konulan 6302 sayılı Kanun ile yapılan değişiklik sonrasında yabancı uyruklu kişilerin Türkiye’de taşınmaz edinmesindeki “karşılıklılık” şartı kaldırılarak, yabancıların konut satın almasının önündeki engel ortadan kaldırılmıştır.¹¹ Yasanın 2012 yılında değişmesine karşın, bunun konut piyasasındaki belirtileri 2013 yılında görülmeye başlamıştır. Aşağıdaki Grafik 1.10, alınan bu karardan sonra Türkiye ekonomisinde yabancılara satılan konut sayısını göstermektedir.

Grafik 1.10. Yabancılara Konut Satışı ve Toplam Satış İçindeki Payı



Kaynak: TUİK

¹¹ Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (2012). <https://www.tkgm.gov.tr/tr/icerik/yabancilarin-tasinmaz-edinim-rehberi>

Grafik 1.10'daki sol eksen satılan konut miktarını gösterirken, sağ ekseninde satılan konutun, satılan toplam konut sayısı içindeki oranı yer almaktadır. Türkiye ekonomisinde 2013 yılının birinci çeyreğinde yabancılara satılan konut sayısı 2566 olurken sonrasında dalgalı bir şekilde artarak 2017 yılının ikinci çeyreğinde bu sayı 5646'ya çıkmıştır. Söz konusu 2013-2017 arasındaki dönemde bu sayı en fazla miktarda 2015 yılının dördüncü çeyreğinde gerçekleşerek 6638'e ulaşmıştır.

Grafik 1.10 aynı zamanda yabancılara konut satışının toplam satış içindeki payını da göstermektedir. 2013 yılının ilk çeyreğinde % 0,93 olan bu değer, en yüksek değerini 2015 yılının üçüncü çeyreğinde aldıktan sonra (%1,93) 2017 yılının üçüncü çeyreğine geldiğinde % 1,46'ya ulaşmıştır. Yabancılara konut satışı ülke uyruklarına göre incelendiğinde, 2015-2017¹² arasında satılan toplam 56,764 konutun, 9902 tanesi (%17,4) Irak, 6897'si (% 12) Suudi Arabistan, 5109'i (% 9) Kuveyt uyruklulara aittir¹³. 2013 yılından itibaren giderek artan miktarda gerçekleşen yabancı konut satışlarının arkasındaki nedenlerden bazıları şöyle açıklanabilir: 1 milyon dolarlık konut yatırımı karşılığında yabancılara vatandaşlık verilmesi, konut satın alımlarında KDV muafiyeti, damga vergisi ve tapu harcındaki indirimler vb.

1.5. Konut Üretimi

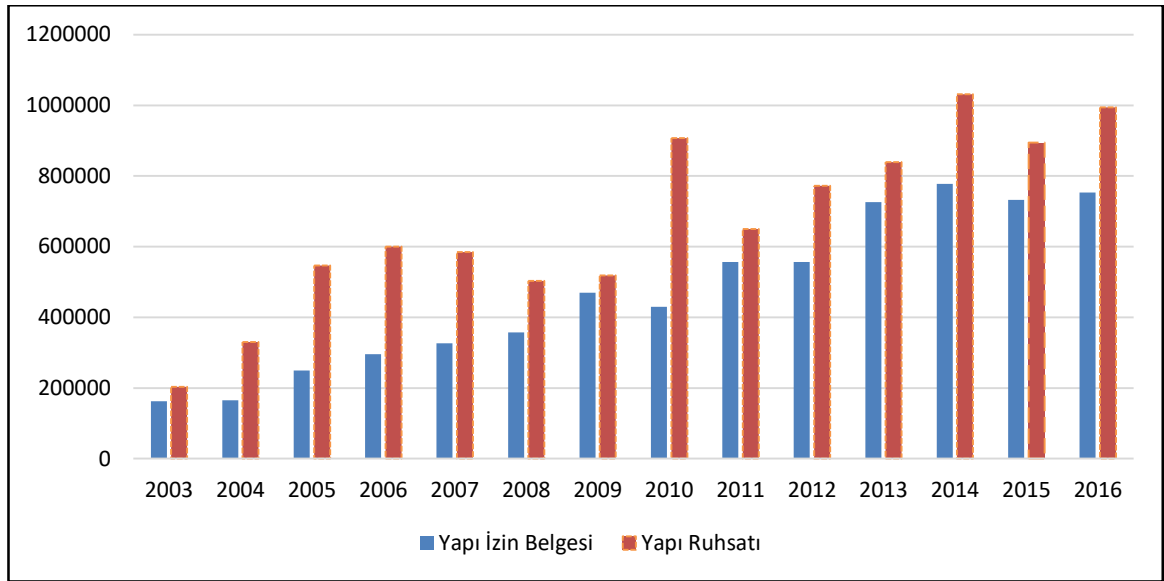
Türkiye ekonomisinde konut üretimindeki yüksek artışı gösteren göstergelerden ikisi de yapı kullanma izin belgesi ve yapı ruhsat belgesidir. Aşağıdaki Grafik 1.11'in sol ekseninde 2003 yılından itibaren toplam konut üretimini göstermesi açısından yapı izin belgesi ve yapı ruhsat değerleri yer almaktadır. Yapı kullanma izin belgesi¹⁴ tamamen veya kısmen biten yapılar için alınması gereken bir belgedir. Yapı ruhsat belgesi ise yapımına başlanacak binalar için alınan bir belgedir. Bu açıklamayla birlikte, yapı izin belgesinin konut talebini, yapı ruhsat belgesinin ise konut arzını temsil ettiği söylenebilir¹⁵.

¹² Eylül 2017'ye kadar.

¹³ TUIK, 2017

¹⁴ Yapı İzin Belgesi değerleri, bir ve iki ve daha fazla dairesel ikamet amaçlı özel ve devlet binalarının toplamını oluşturmaktadır.

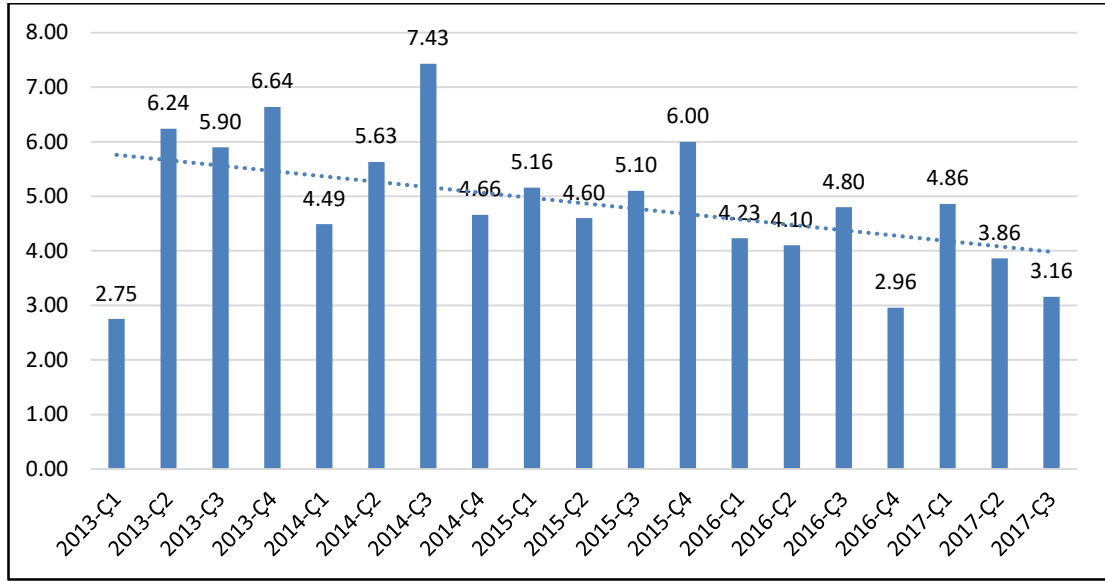
¹⁵ Çalışmanın uygulamalı kısmında konut piyasasındaki konut talebini temsil etmesi adına yapı kullanma izin belgelerine göre iki ve daha fazla dairesel ikamet amaçlı binalara ait daire sayısı verisi bir açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır.

Grafik 1.11. Yapı İzin ve Ruhsat İstatistikleri**Kaynak:** TÜİK

Grafik 1.11’den hem yapı izin hem de yapı ruhsat belgelerinin giderek artan bir eğilim izlediği görülmektedir. Yapı izin belgesi dikkate alındığında toplam konut üretimi 2003 yılında 162.908 adet olmuşken, bu sayı 2016 yılının sonunda % 362 oranında artarak 752,868’e ulaşmıştır. Yapı ruhsatında bu oran, 2003-2016 yılları arasında % 390 artış olarak gerçekleşmiştir.

1.6. Konut Stok Erime Hızı

Türkiye ekonomisi için konut piyasasında tamamlanmış ya da % 70’ine kadar tamamlanmış konutların stok olarak tanımlandığı ve konut sektörünün arz yönünü gösteren Stok Erime Hızı adı verilen bir veri daha bulunmaktadır. Türkiye konut piyasasının arz yönüne ve arz-talep uyumuna ilişkin konut stok erime hızı önemli bir bilgi sağlamaktadır. Stok Erime Hızı aktif olarak satışa sunulan projelerin (konutların) aylık verileri temel alınarak REIDIN-GYODER tarafından hazırlanmaktadır. Metrekare ve adet bazlı olarak hesaplanan bu endeks göstergesi ile piyasaya arz edilen projelerde bulunan markalı konutların satış hızları aylık olarak takip edilmektedir. Grafik 1.12, 2013-2017 dönemi arasında çeyreklik verilerle adet bazında Türkiye ekonomisindeki konut stok erime hızını göstermektedir.

Grafik 1.12. Konut Stok Erime Hızı

Kaynak: REIDIN-GYODER

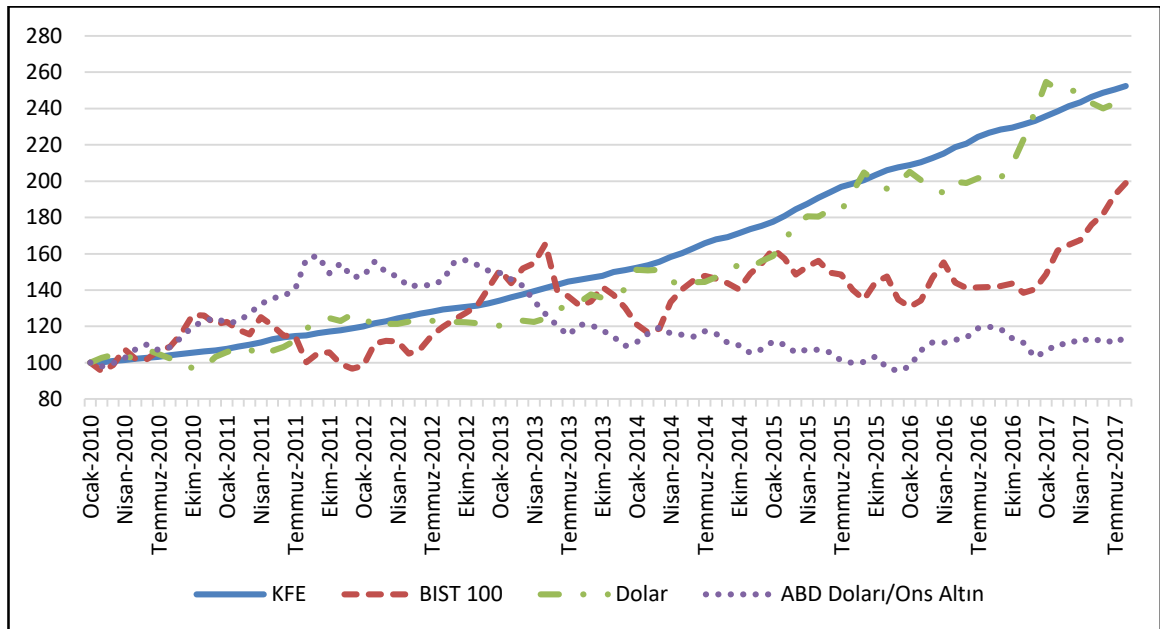
Grafik 1.12'den açıkça görülebileceği kadarıyla Türkiye ekonomisindeki konut stok erime hızı 2013-2017 yılları arasında azalan bir eğilim izlemektedir. Söz konusu dönem içinde en yüksek stok erime hızı 2014 yılının üçüncü çeyreğinde % 7,43 ile olurken, en düşük stok erime hızı % 2,75 ile 2013 yılının ilk çeyreğinde elde edilmiştir. Stok erime hızı konut piyasasında yeni bir arz olmaması durumunda piyasadaki tüm konutların ne kadar sürede satılabileceğini göstermesi açısından önemlidir. Konut piyasasındaki arz ve talep arasındaki uyumsuzluğu ve konut piyasasındaki canlılığı ortaya koymaktadır. Stok erime hızındaki 2017 yılı üçüncü çeyreğindeki % 3,16'lık oran, konut piyasasına ilave bir konut arzı olmaması durumunda tüm konutların yaklaşık 32 ay içinde satılabileceğini göstermektedir. 2013-2017 döneminde stok erime hızının ortalaması % 4,87 olmuştur. Bu oran ise aynı şekilde tüm konutların ortalama olarak yaklaşık 21 ayda satılabileceğini söylemektedir.

2013-2017 dönemindeki stok erime hızı ortalamasının % 4,87 olduğu düşünüldüğünde 2017 yılı üçüncü çeyreğindeki % 3,16'nın ortalamanın epeyce aşağısında kaldığı söylenebilir. Konutlardaki stok erime hızındaki gerileme artan bir konut arzı olduğunu göstermektedir. Bu durum Türkiye ekonomisinde konut arzının, konut talebinden daha fazla arttığını, başka bir ifade biçimiyle söylenirse konut talebindeki canlılığın özellikle konut stoku erime hızının % 4,86'dan % 3,16'ya düşmesinden de görülebileceği gibi 2017'nin ilk çeyreğinden itibaren yavaşladığını göstermektedir.

1.7. Konuta Alternatif Yatırım Araçları

Türkiye ekonomisinde ekonomik bireyler açısından hisse senedi piyasası faaliyetlerinin sığ ve riskli olması buna karşın finansal olmayan varlıkların özellikleri nedeniyle, konut ve altın gibi varlıklara yönelik güçlü bir talep oluşmaktadır (Coşkun ve Ümit, 2016). Bir başka durum ise, Dünya Bankası (2003)'a göre, sermaye piyasalarındaki yatırım fırsatlarının yetersiz, finansal aracılık piyasalarının gelişmemiş olmasının yanı sıra enflasyona karşı korunma isteği ve vergi avantajlarından faydalanmak isteyen ekonomik bireylerin konut ve altın gibi varlıklara yöneldiğini göstermektedir.

Grafik 1.13. Konut ve Alternatif Varlıkların Getirileri



Kaynak: TCMB.

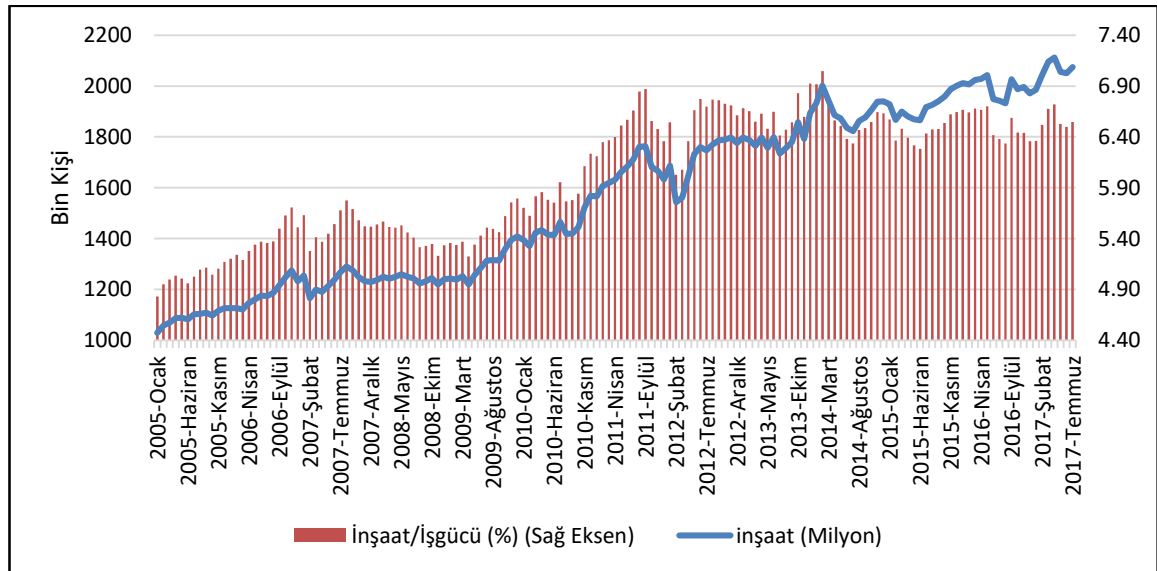
Konut sahibi olmak ekonomik belirsizlikler ve yüksek enflasyon dönemlerinde yatırım alternatifi olarak da görülmektedir. Hanehalkları, alternatif yatırım araçlarının yeterince iyi getiriler sunmadığı düşüncesi nedeniyle konut sahibi olmanın esas olarak orta/uzun vadede iyi bir yatırım aracı olduğunu düşünmektedirler (Coşkun, 2016). Grafik 1.13, 2010-2017 dönemi arasında konuta alternatif varlıkların söz konusu dönem için ortalama getirileri hakkında bilgi sunmaktadır. Dolar için TL Günlük Dönüşümü yapılmış ABD Dolarının Döviz Alış kuru, BIST100 endeksi için, kapanış fiyatlarına göre BIST100 Endeks değeri, altın fiyatı için ABD Doları/Ons Altın endeksi kullanılmıştır. Söz konusu dönemde konut fiyat artışı % 152 olurken, buna karşın borsa getirisi (BIST 100) % 98,9,

Grafik 1.14'den söz konusu dönem içinde bina inşaat maliyet endeksi, TÜFE ve KFE'nin ilk iki yıl birlikte hareket ettiği, buna karşın 2012 yılından itibaren KFE'deki hızlı artışla birlikte konut fiyatlarının BİME ve TÜFE'den ayrıldığı görülmektedir. Bina İnşaat Maliyet Endeksindeki artışın temel nedenleri arasında; özellikle 2014 yılından itibaren faiz oranlarındaki yükseliş ve enflasyon oranlarındaki artış, girdi fiyatlarındaki yüksek maliyetli artışlar, döviz kurlarındaki dalgalanmalara bağlı bir şekilde girdi olarak kullanılan ithal hammadde fiyatlarının yansıttığı artışlar ve ücret ödemelerindeki artışların etkili olduğu söylenebilir. Böylece yapım maliyetlerinin artması, konut fiyatlarında görülen artışın nedenleri arasında sayılabilir.

1.9. İstihdama Katkısı

Türkiye ekonomisinde 2008 yılındaki kriz dışında hızlı bir büyüme sağlayan konut sektörünün istihdam istatistikleri ve toplam işgücü içindeki payı aşağıdaki Grafik 1.15'te gösterilmektedir.

Grafik 1.15. Konut Sektörünün İşgücü İstatistikleri



Kaynak: TÜİK

Grafik 1.15 Türkiye ekonomisinde toplam işgücü içinde inşaat sektöründe çalışanları ve bunların toplam işgücü sayısına oranını göstermektedir. Grafiğin sol eksen, inşaat sektöründe çalışan işgücü sayısını vermektedir. Genel olarak emek yoğun bir sektör

olarak nitelenen inşaat sektöründe çalışanların sayısı 2005-2017 yılları arasında % 101,3 artış gösterirken, toplam işgücündeki artış % 48,5 olmuştur. 2005 yılının Ocak ayında inşaat sektöründe çalışan sayısı 1 milyon 30 bin kişi çalışırken, bu sayı 2017 yılının Temmuz ayında 2 milyon 74 bin kişiye ulaşmıştır. Bu gelişmeyle birlikte inşaat sektörü istihdamının toplam istihdam içindeki payı 2005 yılındaki % 4,83 değerinden 2017 yılının Temmuz ayında % 6,55 değerine yükselmiştir.

1.10 Genel Değerlendirme

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye ekonomisinin büyümesinde önemli katkılar gösteren konut sektörüne dair arz, talep, fiyat, finansman vb. göstergeler hakkında tarihsel gelişim sunulmuştur. Konut sektörünün Türkiye ekonomisi içerisindeki payındaki önemli ve dikkati çeken artışın yanı sıra, ekonomik büyümenin itici gücü olup olmadığı tartışmaları açısından da değerlidir. 2008 küresel krizinin etkilerini 2008-2009 yıllarında yaşayan sektör sonrasında yeniden toparlanmaya geçerek milli gelir içindeki payını ve büyüme hızını yükseltmeye devam etmektedir.

Konut piyasasındaki arz ve talep göstergeleri kadar önemli olan bir başka gösterge ise, tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde de aynı derece dikkati çeken konut fiyatları olmaktadır. Türkiye ekonomisindeki konut fiyatları çalışmada kullanılan veriler dikkate alındığında 2003 yılından itibaren önemli ve sürekli şekilde artmıştır. Küresel krizin etkisini atlattıktan sonra artış hızı devam etmiş 2015 yılının son çeyreğinde söz konusu incelenen dönem için en yüksek artış değerlerini almıştır. Fakat 2016 yılının başından itibaren Türkiye konut fiyat endeksindeki hem nominal hem reel artış hızı dikkati çeken bir şekilde düşmeye başlamıştır. Bu azalışın önemli nedenlerinden bir tanesinin enflasyon oranındaki yükseliş ivmesi olduğu düşünülmektedir. Bir diğeri ise Türkiye ekonomisinin büyüme hızındaki yavaşlamanın konut talebi üzerinde bir gerilemeye yol açması olmaktadır.

Konut talebine dair bir gösterge olan konut satışları dikkate alındığında, 2015 yılına kadar yüksek olan konut satış hızı, bu tarihten sonra yavaşlamaktadır. Konut satışlarındaki artış hızının yavaşlaması sonucunda talepteki canlılığın durgunlaşmasına yönelik bir başka destekleyici gösterge ise konut stok erime hızı olarak verilebilir. 2017 yılının ilk çeyreğinden itibaren stok erime hızı yavaşlamaktadır. Bu durum Türkiye konut piyasasında arzın talepten daha çok arttığını ve talepte bir yavaşlama olduğunu ortaya

koymaktadır. Konut arzındaki bu genişleme fiyatlar üzerinde aşağı yönlü baskı oluşturmaktadır. Bu durum yukarıda bahsedilen konut fiyatlarının artış oranındaki yavaşlamayı da açıklamaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

AMPİRİK MODELLERİN TEORİK ÇERÇEVESİ

Makroekonomik modelleme ve bu modellerin ekonometrik olarak tahmin edilmesi kantitatif ekonomik analizlerde en önemli konulardan birisidir. 1960 ve 1970’li yıllar boyunca, Cowles Komisyon’undaki¹⁶ geniş-ölçekli makroekonometrik modeller uygulamalı makroekonomik analizler için kullanılabilir temel araç görevini yapmıştır. Söz konusu modeller, iktisat politikası değişkenleri gibi açıklayıcı faktörlerle ilgili bağlantılı olan onlarca eşitlikten oluşmaktaydı. Bununla birlikte, her bir eşitlikte yer alacak değişkenlerin seçilmesi iktisat teorisinin rehberliğinde ve her bir değişken için tayin edilen katsayılar, pek çok kez tarihsel veriye dayanan pür ekonometrik yöntemler aracılığıyla belirlenmektedir.

1970’li yıllardan itibaren kökleri Keynesyen ekonomiye dayanan var olan geleneksel kantitatif makro ekonomik modeller hem teorik hem de ampirik zeminde yoğun eleştirilere maruz kalmıştır (Lucas, 1976; Sims, 1980; Sargent, 1981). Wharton Ekonometrik Öngörü Modeli (WEFA)¹⁷ ve Brookings Model¹⁸ de dâhil olmak üzere mevcut ana akım makroekonomik modeller ekonomik gerçeklikten uzaklaşarak oldukça güçsüz öngörü ve analiz performansı göstermişlerdir (Gali ve Gertler, 2007). Eleştirilerin uygulama kısmında, yüksek enflasyonun yanında yüksek işsizliğin de yaşandığı stagflasyonun ortaya çıkışı gibi bir sorunla karşı karşıya kalmışlardır. İşsizlik ve enflasyon arasındaki negatif ilişkiye göre oluşturulan geleneksel Phillips eğrisinin yer aldığı bu modeller, stagflasyon olgusu karşısında çözüm üretme konusunda yetersiz kalmıştır. Uygulama kısmına yöneltilen bir diğer güçlü eleştiri ise C. Sims (1980) tarafından ortaya atılmıştır. Sims, modelin dışında belirlenerek bazı değişkenlerin dışsal yapılması durumunu sorgulamıştır. Bu durumun geçici ve özel bir varsayım olduğunu ve model içinde yer alan değişkenler arasındaki anlamlı geri bildirim mekanizmasını dışladığını ileri sürmüştür.

¹⁶“Cowles Commission for Research in Economics” isimli ekonomik araştırma enstitüsü iş adamı ve iktisatçı Alfred Cowles tarafından Colorado Springs’te (ABD) 1932 yılında kurulmuştur. Kurum: Ekonometri, İktisat Teorisi, Uluslararası İktisat, Makro iktisat ve Yapısal Mikroekonomi gibi 5 temel alanda destek vermektedir.

¹⁷ Nobel Ödülü sahibi Lawrence R.Klein tarafından 1969 yılında ABD’de kurulan, ekonomik öngörü ve danışmanlık yapan kuruluşun modeli olarak bilinmektedir.

¹⁸ Brookings S.S.R.C ekonometrik modeli 150 yapısal eşitlikten ve 75 özdeşlikten oluşmaktadır.

Son çeyrek yüzyıldır dinamik makro modeller uygulamalı makro iktisat literatürünün en önemli aktörü haline gelmiştir. Bu dinamik ve uygulamalı makro iktisat literatürü iki temel analiz yöntemi üzerinde ilerlemektedir. Bunlardan bir tanesi C.Sims (1980) tarafından literatüre kazandırılan Vektör Otoregresif (VAR) modelleri olmuşken, diğeri ise Kydland ve Prescott (1982) ve Long ve Plosser (1983) gibi iktisatçılar tarafından ortaya atılan daha sonrasında Smets ve Wouters (2003) ve Christiano vd. (2005) tarafından Yeni Keynesyen okul altında geliştirilen Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modelleri olmuştur. DSGD modelleri hızlı bir şekilde makroekonomideki kantitatif politika analizleri için standart bir araç haline gelmiştir¹⁹.

Her ne kadar bu iki temel yaklaşım son 25 yılda çok sayıda ampirik ve teorik analiz yapmış olsa da ikisinin de birbirleri karşısında üstünlükleri ve eksiklikleri bulunmaktadır. Örneğin VAR modelleri zaman serisi analizine dayanmakta ve etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayırıştırma gibi yöntemleri kullanmaktadır. Parasal iktisat ve makroekonomi alanındaki uygulamalı çalışmaların çoğu bir dizi iktisat politikası meselesini aydınlatmak için geniş bir şekilde VAR modellerini kullanmaktadır. Bu kullanımın arkasında yatan neden VAR modellerinin tahmin, hipotez testleri ve öngörü yapılması sırasında esnekliğe sahip olmasıdır. Fakat bu esnekliğine rağmen VAR modelleri herhangi bir belirli iktisat teorisine bağlı olmadığı için teorik dayanaktan yoksundur (Cooley ve LeRoy, 1985).

VAR modellerindeki bu teorik yoksunluğa karşın DSGD modelleri güçlü iktisat teorilerine dayanmaktadır. Pek çok ülke ekonomisinin konjonktür dalgalanmalarındaki önemli yönlerini analiz etme kabiliyetine sahiptir. Buna rağmen DSGD modellerinin analizinde kullanılan biçimsel bir ekonometrik tahmin yöntemi bulunmamaktadır (Maksimum olabilirlik tahmin yöntemi, Bayesyen tahmin yöntemi vb.). Biçimsel ve standart bir tahmin yönteminin olmaması DSGD modellerine yönelik yapılan eleştirilerden en önemlisidir. İlk DSGD modellerinin kantitatif olarak ölçülmesi, formel bir istatistiki yöntem olmaksızın sadece uzun dönemli verilerden elde edilen ya da mikro ekonomik bulgulara dayanan parametrelerin kalibrasyonuna bağlı bir şekilde yapılmıştır (Karagedikli vd. 2010). Fakat 1990'ların sonundan itibaren hesaplama gücüne ve yeni ekonometrik yöntemlerin (örn, Bayesyen Ekonometri) gelişmesine bağlı olarak DSGD modellerinin tahmin edilmesi daha kolay hale gelmiştir.

¹⁹ DSGD modellerinin detaylı anlatımı için Woodford (2003), Gali (2008) ve Walsh (2010) çalışmaları incelenebilir.

Bu çalışma uygulamalı makroekonomi literatüründe ortaya çıkan iki temel uygulama yöntemini (SVAR ve DSGD) Türkiye ekonomisinde konut piyasasındaki dinamiklerin araştırılması için kullanmaktadır. Türkiye ekonomisinde konut piyasasından kaynaklanan şokların konjonktür dalgalanmasındaki rolü ve çeşitli makroekonomik şokların konut piyasasındaki etkisi söz konusu iki yöntemle analiz edilmektedir.

2.1 Vektör Otoregresif (VAR) Modeli

Geleneksel yöntemlere bağlı kalan araştırmacılar makroekonomik büyüklüklerin ekonominin tümü üzerindeki etkisini analiz etmek için yapısal modeller kullanmaktadırlar. Bu tür modeller tahmin edilecek katsayılara tahmin öncesinde kısıtlama getirmektedir. Bu kısıtlamalar, araştırmacıların tarihsel bulguların ve verilerin gerektirdiği şekilde makro modelini yeniden değiştirme şansını ortadan kaldırmaktadır. Sonuç olarak pek çok araştırmacı yapısal modellerdeki bu kısıtlamaların son derece aşırı olduğunu ve esnek olmadığını düşünmektedir (Baffoe-Bonnie, 1998).

Uygulamalı makro iktisat literatürüne yapılan en önemli katkılardan birisi Sims (1980) tarafından vektör otoregresif modellerin (VAR) literatüre dâhil edilmesidir. VAR yöntemi iktisatçılara yeni güçlü bir analitik araç sunmaktadır. VAR modelleri böylesi bir durumda modeldeki verilerin modelin dinamik yapısını belirlenmesine olanak sağlayan bir zaman serisi modeli olarak geliştirilmiştir. VAR modelleri bir değişkenler kümesindeki her bir değişkenin hem kendisinin hem de kümedeki diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerine regresyonundan oluşan en küçük kareler yöntemi (OLS) sistemidir (Bernanke ve Gertler, 1995). Sims (1980) değişkenlerin eş anlamlı ilişkisi üzerine tekrarlamalı (recursive) bir yapı şeklinde kısıt koymaktadır. Cholesky ayrıştırması da denilen bu yapının uygulaması kolay ve anlaşılması basit görünmektedir. Böylesi bir şema altında VAR modelindeki değişkenlerin nasıl sıralandıkları, hangisinin bu tekrarlamalı dizilim altında etkileneceğini belirleyecektir.

VAR yaklaşımı modelin yapısı üzerinde gerekli olacak en az teorik kısıta ihtiyaç duymakta ve modeldeki tüm denklemlerdeki tüm değişkenler için ortak bir gecikmeyi kullanmaktadır. VAR yöntemi temel olarak birbirleriyle etkileşim içinde olduğu düşünülen içsel ve dışsal değişkenler kümesinin belirlenmesini kapsamaktadır. Böylece modellenmeye çalışılan bir ekonomik teoremin bir parçası olarak dâhil edilmelidir.

Bununla birlikte, değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkisinin en çoğunu yakalamak için gerekli olan azami sayıdaki gecikmeyi kullanmaktadır (Pindyck ve Rubinfeld, 1991).

VAR modelleri iktisadın pek çok alanında kullanılmaktadır. VAR tahmininden elde edilen etki tepki analizleri her bir içsel değişkenin zaman içinde bu değişkendeki ve modeldeki diğer tüm değişkenlerdeki bir şoka nasıl tepki vereceğini gözlemlemekte kullanılır. VAR tahmininden elde edilen bir başka sonuç ise varyans ayrıştırma bulgularıdır. Varyans ayrıştırması, bir değişkenin öngörü hata varyansının ne kadarının modeldeki diğer değişkenlere ait şoklar ve ne kadarının da kendi şoku tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır. Modeldeki içsel değişken üzerindeki en etkili değişkenin hangisi olduğu varyans ayrıştırması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, VAR modelleri alternatif para ve maliye politikalarının etkilerinin analizi için oldukça faydalı bir araç olarak kullanılmaktadır (Sims vd., 1982).

VAR modelinin bahsedilen yukarıdaki avantajlarının yanında bazı konulardaki eksiklikleri iktisatçılar tarafından eleştirilmeye başlanmıştır. Bunlardan ilkinde Cooley ve LeRoy (1985), standart VAR modellerini sadece Cholesky ayrıştırmasındaki yapısal hataların altında yatan güçlü varsayımlara bağlı olduğu için eleştirmektedir. Yazarlar, Sims (1980) tarafından ayrıca belirlenme kısıtlarının açıkça gerekçelendirilmediğini ve böylesi bir keyfi işlem sonucundaki modelin yapısal bir model olarak yorumlanamayacağını iddia etmektedirler. Bunun dışında Eichenbaum ve Evans (1995), Grilli ve Roubini (1995), Cushman ve Zha (1997) ve Kim ve Roubini (2000), açık ekonomi çalışmaları esas alındığında tekrarlamalı (üçgensel-recursive) belirlenme yöntemine bağlı etki tepki analizlerinin döviz kuru için “puzzle” problemiyle sonuçlanabileceğini vurgulamaktadırlar. Söz konusu iktisatçılar, standart Cholesky ayrıştırma yönteminin yerine etki tepki fonksiyonlarını analiz etmek için tekrarlamalı olmayan (Non-recursive) bir belirlenme şemasının oluşturulmasını önermektedirler. Bu eleştiriler Bernanke (1986), Blanchard ve Watson (1986), Sims (1986) tarafından geliştirilen “Yapısal VAR” yaklaşımını ortaya çıkarmaktadır.

2.2.Yapısal VAR (SVAR) Modelleri

Sims (1980) makalesi, makroekonomik modeller ve teorik tartışmaların uygulaması açısından zengin bir literatür yaratmıştır. Buna rağmen VAR modellerine

yapılan itirazlar çok geçmeden ortaya çıkmıştır. VAR modellerindeki şokların ortogonalize edilmesi VAR tarafından izlenen şokların birbiriyle ilişkisiz olması için gerekli olmaktadır. Fakat Cooley ve LeRoy (1985) ve Pagan (1987) gibi yazarlar, bu gerekliliğin yapılması için Sims tarafından ortaya atılan VAR modelinin orjinal tekrarlamalı (recursive) yapısının sistem üzerinde keyfi ve potansiyel olarak zararlı kısıtlamalar getirdiğini belirtmişlerdir. Sims (1980) tarafından geliştirilen standart VAR modelleri hata terimlerinin üzerine konulan tekrarlamalı (recursive) kısıtların ekonomik teoriye bağlı olmaması ve buna bağlı olarak elde edilen tahmin sonuçlarının modeldeki değişkenlerin sıralamasına göre değişmesi nedeniyle fazlaca eleştirilmiştir.

Hangi değişkenlerin diğer hangi değişkenleri etkilediğine dair kısıtlamalar koymak sistemin altında yatan yapı hakkında güçlü bir ifadeyi açıklamaktadır. Büyük bir keyfiyete göre değişkenler üzerindeki kısıtların konulması etki tepki fonksiyonları (IRFs) ve varyans ayrıştırma (FEVDs) dâhil modelin ampirik bulgularını etkileyecektir. Böylesi bir keyfiyet taşımayan ortogonalizasyon ve belirlenme ihtiyacı yapısal VAR (SVAR) analizinin odak noktasını oluşturmaktadır. SVAR yaklaşımı, indirgenmiş formdaki (reduced-form) VAR modelini bir yapısal eşitlikler sistemine dönüştürmek için araştırmacılara iktisat teorisini kullanma imkânı sağlamaktadır (Keating, 1996). Modeldeki parametreler eş anlı yapısal kısıtlar konularak tahmin edilmektedir. Bunun sonucunda VAR ve SVAR arasındaki önemli bir fark ortaya çıkmaktadır. SVAR'dan elde edilen etki tepkiler ve varyans ayrıştırma bulguları yapısal yorumlama yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

SVAR modellerinin tahmini tekdüzelikten uzaktır ve bunun nasıl yapılması gerektiğini tartışan büyük bir literatüre sahiptir (Shapiro ve Watson, 1988; Blanchard ve Quah, 1989). Stock ve Watson (2001) VAR modellerini değerlendirdikleri çalışmalarında VAR modellerinin verilerin ortaya koyduğu dinamikleri iyi yakaladıklarını fakat bunun yapısal etkilerinin yalnızca belirlenme şeması kadar başarılı olduğunu belirtmişlerdir.

Belirlenme şemalarının daha dikkatli bir şekilde ele alındığı SVAR çalışmaları ise 1980'li yılların ortalarından itibaren literatürde yaygın kullanım şansı bulmuştur. Örnek olarak Blanchard ve Watson (1986), Bernanke (1986), Sims (1986), Eichenbaum ve Evans (1995) ve Sims ve Zha (2006) çalışmaları gösterilebilir. Bu yazarların VAR üzerine eş anlı kısıtlamalar getiren keyfi olmayan ortogonalizasyon şemalarına kısa-dönem belirlenme şeması da denilmektedir. Pek çok kısa-dönem kısıtlamaları sıfır kısıtlama (zero restriction) olarak da bilinmektedir. Genellikle bu sıfır kısıtlamalarda

hasılanın parasal şoklara eş anlı olarak değil, gecikmeli olarak tepki verdiği görülmektedir. Kısa-dönemli modeller görece daha açık bir şekilde aydınlatıcı bir yapısal çıkarım sağlayabilmektedir. Bununla birlikte, kısa dönemli modeller, modelde kullanılan ve teoriye dayanarak oluşturulan kesin şemaya oldukça duyarlıdır.

Alternatif bir SVAR modeli olarak Shapiro ve Watson (1988) ve Blanchard ve Quah (1989) tarafından yapılan çalışmalarda ise değişkenlerin şoklara karşı uzun dönem tepkileri üzerine nasıl kısıtlar konulabileceği tanımlanmıştır. Blanchard ve Quah (1989), hâsıla ve işsizlik gibi iki değişkenden oluşan bir modelde şokları “talep” ve “arz” şoku olarak tanımlamış ve talep şoklarının reel kişi başına gelir değişkeni üzerinde sıfır uzun dönem etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

2.3. Dinamik Makro İktisadın Gelişimi

1970’li yılların sonunda başlayan geleneksel modellere yönelik teorik alandaki temel eleştiri, daha sonrasında “Lucas Kritiği” olarak da iktisat literatürüne yerleşen, Lucas (1976) tarafından yapılmıştır. Lucas, stagflasyon durumunun daha genel bir teorik problemin yansıması olduğuna işaret etmiştir. Lucas, ayrıca iktisadi bireylerin dinamik optimizasyon yaklaşımına göre davrandığını ve rasyonel beklentilere sahip olduklarını belirtmiştir. Lucas’a göre, iktisadi bireyler sadece geçmiş ve bugünkü ekonomik koşulları göz önünde bulundurarak değil, ilgili tüm bilgileri kullanarak tüm yaşam boyunca refahlarını maksimize ederler. Bununla birlikte, geleceği tam olarak öngöremeseler bile, sistematik olarak sapmalı olmayan beklentiler oluşturabilmektedirler. Bu nedenden dolayı, eğer ekonomik bireyler iktisat politikasındaki bir değişiklik gibi, ekonominin doğasındaki herhangi bir değişikliği beklediklerinde, bu bilgiyi karar alırken hemen kullanabilecekler ve büyük olasılıkla hem şimdiki hem de gelecekteki davranışlarını değiştireceklerdir. Özellikle sadece geçmişe dayalı oluşturulan geleneksel modeller, iktisadi birimlerin davranışları üzerindeki beklentilerin rolünü açıklayamazlar ve sonuç olarak ekonominin işleyişinin önemli bir kısmını kaçıırırlar.

Geleneksel modeller, belirli bir ortam ve koşul altında geçerli olan ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin, bu ilişkinin temelini oluşturan ortam değişmiş olsa bile geçerli olacağını savunmaktadırlar. Bir diğer anlamda, bu değişikliklerin beklentisini dikkate almadan ekonomideki gelişmeleri açıklayabilmelerinin mümkün olabileceğini varsaymaktadır. Fakat iktisadi birimler tepki verme biçimini ve beklentilerini

değiştirecekler ve bunun sonunda daha önceden tahmin edilen ilişki geçersiz olacaktır. Bu sebeple, yeni politikanın etkisini doğru bir şekilde tahmin etmek için geleneksel modeller, iktisadi bireylerin kararlarındaki beklentilerinin rolünü dikkate almak zorunda kalmışlardır.

2.3.1. Reel Konjonktür Dalgalanmaları (RBC) Modeli

Bu eleştirilere yanıt olarak, 1980'li yıllarda iktisatçılar, Kydland ve Prescott (1982), Long ve Plosser (1983) başta olmak üzere geleneksel ve eski paradigmadan ayrılarak farklı ve yeni bir makro iktisadi modellemeyi geliştirmiştir. Bu yazarlar kalibrasyon tekniği gibi yeni bir yöntemi makro iktisat alanındaki literatüre kazandırmışlardır. Konjonktür dalgalanmalarının kaynağını analiz etmiş ve ABD ekonomisindeki konjonktürel dalgalanmaların sonucunda ortaya çıkan ekonominin tümü üzerine şokların yayılma mekanizmasını belirlemişlerdir.

Modellerin teorik yanı ele alındığında, Kydland ve Prescott (1982) tarafından geliştirilen modelin, iktisadi bireylerin gelecekteki tüm gelişmeler hakkındaki beklentisini ve kararlarını göz önünde bulundurarak yapısal mikro temellere dayalı bir DSGD modeli olduğu görülmektedir. Bu modelde, tam rekabetçi ve aksaklıkların olmadığı bir ekonomiye bir şok geldikten sonra fiyat ve miktarın hemen uzun dönem, optimal değerlerine döndüğü varsayılmaktadır. Modeldeki dalgalanmalar, yalnızca ekonomiyi sürekli olarak etkileyen rassal teknoloji şoklarına karşı iktisadi bireylerin verdikleri tepkiler tarafından oluşturulmaktadır. Bu durum, konjonktür dalgalanmalarını oldukça basit bir şekilde kararlarını rasyonel beklentilere göre optimize eden bireylerin, gerçek bir dışsal şoka karşı etki tepkisi olarak tanımlamaktadır. RBC modelinin teorik olarak tutarlılığı ve mikro temelli olması sayesinde çekici görünmesinin yanı sıra, bir dizi stilize edilen konjonktür dalgalanmalarının tekrarlamasının kanıtlanması, yıllar boyunca başlangıçtaki modellere pek çok karmaşıklığı katan makro iktisatçılar tarafından büyük şekilde benimsenmiştir. Bu süreç, dinamik makroekonomik modellemede RBC yaklaşımı olarak bilinmekte ve makroekonomik teorinin yeni paradigması olarak bilinen DSGD modellemesine katkı sağlayarak modern makroekonomide en önemli gelişmelerden birisi olarak kabul edilmektedir.

Önemli metodolojik katkısına ve başlangıçtaki ampirik başarısına karşın RBC modelleri kısa süre içinde eleştirilere maruz kalmıştır. Eleştirilerin temel noktası,

tamamıyla esnek fiyatlarla birlikte nominal faizlerdeki herhangi bir değişikliğin reel faiz oranını değişmeden bırakacak şekilde enflasyonda her zaman bire-bir bir eşleşme yaratacağı olmuştur. Bu, para politikası tarafından yapılacak herhangi bir aksiyonun reel değişkenler üzerinde bir etki yaratmayacağını ve böylece para politikasının hiçbir rolünün olmadığı anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, bu durum kısa dönemde ekonominin reel kesimini etkileyecek şekilde -özellikle merkez bankaları olmak üzere geniş bir kesim tarafından inanılan- bu politikanın gücünde bir kırılma yaratmıştır. Buna ek olarak, konjonktürel dalgalanmalar, ekonominin şoklara optimal tepkisi olduğu için, istikrar politikalarının gereksiz olduğu ve hatta ekonomiyi optimal tepkisinden başka yöne çevireceği için ters tepen etkiler dahi yaratabileceği ileri sürülmüştür. Ayrıca, ekonomik dalgalanmaların açıklanmasında teknoloji şoklarına atfedilen başlıca rol, konjonktür dalgalarıyla ilgili olmayıp teknolojik şokların uzun dönem büyümenin kaynağı olduğunu savunan geleneksel görüşle çatışmıştır.

Standart RBC modelleri literatürüne aynı zamanda para, hükümet sektörü, ticareti yapılan mallar gibi değişkenler katılarak yapılan geliştirmeler de bulunmaktadır. Cooley ve Hansen (1989), Fuerst (1992) ve Christiano vd. (1996) parayı standart RBC modeline dâhil etmişlerdir. Bu yenilikle birlikte para stokundaki konjonktürel hareketlerin kaynağı açıklanmıştır. Bunun dışında bir dizi çalışma ise hükümet politikalarının hâsıla dalgalanmaları üzerindeki etkisini araştırmak için RBC modellerine hükümet sektörünü katmıştır²⁰. Örneğin, Christiano ve Eichenbaum (1992), Braun (1994), McGrattan (1994) ve Chari vd. (1994) kapalı bir ekonominin olduğu modele hükümet sektörünü eklemişlerdir. Emek piyasasındaki düzenlemeleri dikkate alan RCB çalışmalarında ise Christiano ve Eichenbaum (1992) hükümet harcamaları şokunu ve bölünemez bir emek fayda fonksiyonunu RBC modellerinin içine dâhil etmiştir. Devereux vd. (1996) kamu harcamalarındaki geçici ve kalıcı değişikliklerin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Ölçeğe göre artan getiri ve monopolcü rekabet varsayımlarının yapıldığı modelde, yazarlar pozitif kamu harcaması şokunun daha yüksek bir hâsıla, tüketim, yatırım, istihdam ve reel ücret oluşturabileceğini ortaya koymuşlardır.

Kapalı ekonomi varsayımlarıyla oluşturulan RBC modelleri, Backus vd. (1992), Mendoza (1991) ve Correia vd. (1995) tarafından yapılan çalışmalarla açık ekonomi

²⁰ Cazzavillan (1996), Corsetti (1997) ve Turnovsky (1999) hükümet harcamalarını ve onun ekonomik büyüme üzerindeki rolünü incelemişlerdir. Cazzavillan (1996), üretim ve tüketim sektörleri üzerindeki kamu harcamalarının dışsallığı üzerine çalışmıştır. Corsetti (1997), optimal maliye politikasını belirlemek için hükümet bonolarının rolüyle ilgilenmiştir.

modelleri haline getirilmiştir. Söz konusu yazarlar, ülkeler arasındaki uluslararası ticaretin desenini açıklayan bazı biçimlenmiş olguları (Stylized Facts) başarılı bir şekilde ortaya koymuşlardır. RBC modellerinin geliştirilmesine bazı yazarlar nominal ücret katılıkları, yapışkan fiyatlar ve politik konjunktür dalgalanmalarını ekleyerek katkı sağlamışlardır. Örneğin, Cho ve Cooley (1990), küçük miktarlardaki bir nominal ücret katılığını standart RBC modeline dahil etmiştir. Böylece yazarlar para ve teknoloji şoklarının hâsıla üzerindeki etkisini güçlendirerek RBC modelinin performansını geliştirmiştir. Yun (1996) ise yapışkan fiyatları ve ücretleri RBC literatürüne dâhil etmiştir.

Genel olarak konjunktür dalgalanmaları ve ekonomideki şokların yayılma mekanizmasını detaylı ve başarılı bir şekilde üretmiş olmasına rağmen, bazı önemli biçimlenmiş olguları yeniden üretemedikleri için, RBC modellerinin ampirik bulgularla örtüşme yeteneği sorgulanmaya başlamıştır. RBC modelleri akademi içinde güçlü bir etki yaratmış olmasına rağmen merkez bankaları ve diğer politika yapan kurumlar üzerindeki etkisi çok sınırlı kalmıştır.

2.3.2. Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modeli

RBC modellerinin yetersizliğine çözüm olarak, 1990'lı yıllarda iktisatçılar tarafından -RBC'nin temel yapısı sabit tutularak- modellere yeni varsayımlar eklenerek eleştirilerin üstesinden gelinmeye çalışılmıştır. Bu çabalar Yeni Keynesyen Makro iktisat (YKM) olarak adlandırılan yeni bir düşünce okulunu doğurmuştur. İktisat literatüründe bu iktisadi oluşum “Yeni Neo-Klasik Sentez” olarak da adlandırılmaktadır (Gali, 2002; Woodford, 2003). RBC yaklaşımını paylaşan bu okul, makroekonominin kesin bir şekilde mikro temellere ihtiyacı olduğunu ayrıca DSGD modellerinin temel araç olduğuna inanmaktadır.

Yeni Keynesyen Makro iktisat okulu ekonominin ne tamamıyla esnek fiyatlardan ne de rekabetçi bir ekonomiden oluştuğunu düşünmektedir. Bu varsayım yerine ekonomi gerçek dünyanın dinamiklerini anlamak için anahtar öneme sahip olan çeşitli aksaklıklara ve katılıklara maruz kalmaktadır. Bu görüşten yola çıkarak YKM iktisatçıları geniş bir rassal şok kümesi yanında monopolcü rekabet ve çeşitli türden nominal ve reel katılıkları modellerine eklemiştir. Geleneksel Keynesyen düşünceden farklı olarak, temel belirsizliklerin vurgulanması, ölçüğe göre artan getirilerin olması modelin temel

özellikleridir. Bunun yanı sıra YKM iktisatçıları, eksik istihdama yol açan etkin ücret, emek piyasasında histeri, fiyat ve reel katılıklarını analiz etmiş ve monopolcü rekabet ve menü maliyetlerine dayanan bir model ekonomiyi geliştirme çabasına girişmişlerdir.

Yukarıda sayılan bu özelliklerden bazılarını örnek olarak, Calvo (1983) çalışmasında olduğu gibi yapışkan fiyatların modellerde sunulması ve paranın yansızlığı hakkındaki güçlü RBC varsayımının terk edilmesi verilebilir. Bunun dışında King ve Rebelo (1999) makalesinde bahsedilen sermaye uyum maliyetlerinin dâhil edilmesi ve Rotemberg ve Woodford (1995)'te belirtildiği şekliyle talep şokları modeldeki özellikler olarak gösterilmektedir. Bu yeni varsayımlar, para ve diğer iktisat politikalarını anlamlı hale getirmekle birlikte, RBC modellerinin önceden kaçırdığı makroekonomik zaman serilerine ait bazı belirgin özelliklerinin tekrardan yakalanmasında son derece başarılı olduğunu kanıtlamaktadır.

Yeni Keynesyen Makro iktisat okulu altında geliştirilen DSGD modelleri sadece akademisyenler değil aynı zamanda merkez bankaları ve uygulamalı araştırmacılar tarafından da kullanılmaya başlanmıştır. DSGD modellerinin geliştirilmesi için derin kapsamlı yeni varsayımlar yapılarak geniş bir literatür oluşturulmuştur. Erceg, Henderson ve Levin (2000) üretim ve enflasyon dinamiklerinin açıklanmasında önemli bir rol oynadığı gösterilen ücretlerdeki nominal yapışkanlıkların genişletilmesinde, Abel (1990) tüketim kalıcılığının anlaşılmasındaki fayda fonksiyonuna tüketim alışkanlıklarının yerleştirilmesinde, Christiano vd. (2005) ücret ve fiyat endekslemesi ve yatırım uyum maliyetlerinin dahil edilmesinde birkaç örnekten birisidir.

DSGD modellemelerinin bu başarısının arkasında yatan iki neden vardır. Birincisinde, Smets ve Wouters (2003), Christiano vd. (2005) ve Lubik ve Schorfheide (2005) gibi çığır açan çalışmalarda gösterildiği gibi, çeşitli reel ve nominal şoklardan oluşan Yeni Keynesyen DSGD modelleri reel veride gözlemlenen dinamik tepkileri olduğu gibi yansıtarak tekrar edebilmesinin yanında (replicate) ampirik olarak gözlenen birinci ve ikinci sıra momentlerle uyum sağlamakta büyük bir kolaylık sunmaktadır. Bu özellik, dinamik bir modelleme çerçevesinde optimal para ve refah politikalarıyla ilgili konuların açıklanmasında Yeni Keynesyen DSGD modellerini çok uygun hale getirmektedir. DSGD modellerinin yaygın olarak kullanılmasına ikinci bir neden olarak, pek çok merkez bankası tarafından enflasyon hedeflemesi politikalarına kademeli olarak geçişin gerçekleştirilmesi gösterilebilir. Bu durum, güvenilebilir öngörü modellerine olan ihtiyacı artırmış ve teorik olarak cazip ve kolayca anlaşılır bir çerçeve içinde, benzer

derecelerde doğruluk ortaya koyduğu kanıtlanan DSGD modelleri büyük bir taleple karşılaşmıştır.

2.3.3. Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modellerinin Temel Özellikleri

Güçlü bir teorik çerçeveye oturmasının yanı sıra sağlam bir ampirik yanının olması, Yeni Keynesyen DSGD modellerini modern makroekonomik modellemenin en çekici araçlarından biri haline getirmekte ve yaygın bir şekilde kullanımına yol açmaktadır. DSGD modelleri iktisatçılar tarafından ekonominin işlevlerini anlamak ve ekonomiye dair düşünceleri yapılandırmak için üstün bir araç olarak kabul edilmektedir. Bu modeller, politika analizlerinden refah ölçümüne, şokların belirlenmesine, senaryo analizleri ve öngörüleme alıştırmalarına kadar bir dizi amaç için kullanılmaktadır.

Her bir Yeni Keynesyen DSGD modelinin tanımlanmasında kendine özgü heterojen yapıya rağmen, birçok temel özellik DSGD modellerinin kurulması aşamasında benzerlik taşımaktadır. Gali (2002)'de belirtildiği gibi bu özellikler aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

1-) DSGD modelleri sıkı bir şekilde mikro iktisadi temellere oturmaktadır. Bu durum, çeşitli sektörleri stokastik zamanlar arası optimizasyon problemiyle karşılaşan homojen temsili ekonomik birimlerin davranışını modelleyerek yapılmaktadır. Bu ekonomik birimler tüketim, tasarruf ve çalışılacak saat üzerinde karar veren hanehalkları tarafından temsil edilmektedir.

2-) Tüm modellerde temsili ekonomik birim tarafında rasyonel beklentilerin²¹ gerçekleştiği varsayılmaktadır. Mikro temellerle birlikte bu varsayım, DSGD modellerini Lucas Kritiği'ne²² karşı dirençli hale getirmektedir. Bununla birlikte, ekonomik birimler arasında ekonominin yapısı ya da şokların dağılımı ile ilgili olarak temel bir belirsizlik bulunmamaktadır.

3-) RBC yaklaşımından farklı bir şekilde fiyat ve ücret katılıkları nedeniyle tüm piyasalar temizlenememektedir.

4-) Homojen temsili ekonomik birimlerdeki durumun aksine, her birisi uygun piyasaya ait sonsuz bir şekilde çok sayıda farklılaştırılmış ürün vardır. Bu mallar arasındaki eksik

²¹ Lucas (1972)

²² Lucas (1976)

ikame, kar marjlı fiyatlandırma ile sonuçlanan tekellerin piyasalarının oluşmasına sebep olmaktadır.

5-) Tekellerin oluşması aynı zamanda piyasalarda nominal ve kalıcı katılımların oluşmasına da olanak sağlamaktadır. Bu durum, modellere Keynesyen özelliğin yerleştirilmesinin temel kanalı olmaktadır.

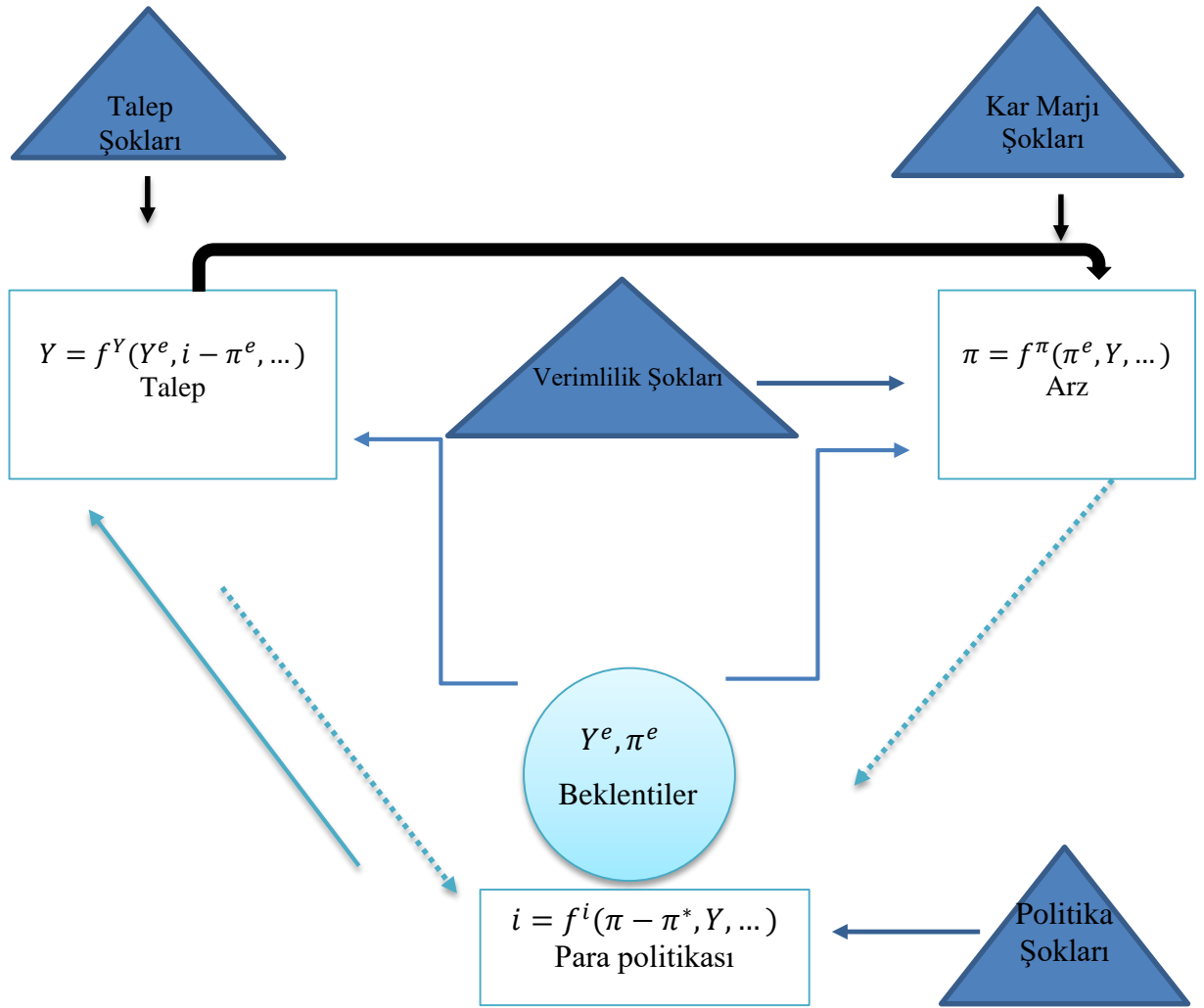
6-) Ekonomide üretim fonksiyonundan ve tercihlerden kaynaklanan şoklar bulunmaktadır. Ekonominin reel kesimindeki bu değişiklikler karşısında para politikası, maliyet şokları gibi nominal fiyat şokları da bulunmaktadır.

7-) Modeller sıklıkla “açık” (gap) formundaki tanımlamalarla birlikte oluşturulmaktadır. Genellikle modellerin temel amacının ekonomideki dalgalanmaları açıklamak ve bunun için de modelin nümerik çözümünü üretmek olduğu için oldukça doğaldır.

2.3.4. Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) Modellerinin Temel Yapısı

Politika analizi için kullanılan Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modelleri oldukça basit bir yapı şeklinde Sbordone vd. (2010)’da belirtilen biçimde diyagram olarak gösterilmektedir.

Diyagramda temel bir DSGD model ekonomisindeki farklı ekonomik birimler arasındaki etkileşimleri göstermek için basitleştirilmiş bir sistem anlatılmaktadır. Diyagramda gösterilen modelde ekonomi birbirleriyle bağlantılı üç farklı blokla nitelendirilmiştir. Bunlar sırasıyla, hanehalklarının optimal davranışlarından kaynaklanan bir “talep bloku”, firmaların optimal davranışlarını temsil eden “arz bloku” ve ekonomideki para politikasından sorumlu olan “para politikası bloku”dur. Bu iktisadi bireyler her dönem temizlenen piyasalarda birbirleriyle etkileşim içinde olmaktadır. Böylesi bir durum ise modelin “Genel Denge” özelliği kazanmasına yol açmaktadır. Bu blokların her biri, modelin altında yatan mikro ekonomik yapıdan türetilmiş denklemler tarafından belirlenmektedir. Başka bir deyişle, ekonomik bireylerin kendine özgü davranışları ile ekonomideki teknolojik, bütçe ve kurumsal kısıtlamalar üzerine yapılan kesin varsayımlardan oluşmaktadır.



Sbordone vd. (2010) çalışmasında özetlendiği gibi talep bloku, reel hâsılayı (Y) gelecekte beklenen reel hâsıla (Y^e) ve reel faiz oranının bir fonksiyonu olarak belirlemektedir. Reel faiz oranı, Fisher denklemine göre nominal faiz oranı (r) ile beklenen enflasyon oranı (π^e) arasındaki farka eşittir. Talep bloku, reel faiz oranındaki bir artış tasarrufları artırıp tüketimi ve yatırımı azalttığı için reel faiz oranı ile reel hâsıla arasında negatif ilişkiyi göstermektedir. Buna karşın, reel hâsıla ile beklenen reel hâsıla arasındaki fonksiyonel ilişkinin gelecekteki artan gelirin insanları daha çok harcamaya yönlendireceği beklentisi nedeniyle pozitif olması varsayılmaktadır.

Yukarıdaki diyagramda gösterilen talep blokundan arz blokuna doğru giden ok talep nedeniyle ortaya çıkan reel hasılanın (Y) önemini vurgulamaktadır. Reel hâsıla (Y) ile birlikte beklenen enflasyon (π^e), enflasyon oranının (π) belirlenmesinde iki asli unsurdur. Ekonomik olarak işlerin iyi gittiği zamanlarda, hâsıla seviyesi yüksek

olduğunda firmalar, çalışanların daha uzun saat çalışmasını teşvik etmek için ücretlerini artırmalıdır. Daha yüksek ücretler ise, marjinal maliyetleri arttırmakta, fiyatları baskı altına almakta ve enflasyona neden olmaktadır. Ayrıca, gelecekte olması beklenen enflasyon ne kadar yüksek olursa fiyatlardaki artış da o kadar yüksek olmaktadır. Bu durum, bugünün enflasyonunun artmasına katkıda bulunmaktadır.

Kesik çizgilerle gösterildiği gibi talep ve arz bloku tarafından belirlenen reel hâsıla ve enflasyon değerleri para politikası bloğunda rol oynamaktadır. Para politikasının kendisi, genellikle Taylor tipi bir politika kuralına göre kısa vadeli nominal faiz oranını belirleyen bir merkez bankası tarafından tanımlanmaktadır (Taylor, 1993). Para politikası otoritesi nominal faiz oranını (r), cari enflasyon (π) ve reel hasılanın (Y) hedef değerlerinden (π^*) ve (Y^*) sapmasına göre belirlemektedir. Bu durum, merkez bankalarının ekonominin aşırı ısındığı bir durumda enflasyondaki yükselme sonucunda kısa dönem faiz oranını yükseltme eğilimini, ekonomide durgunluğun olduğunda ise kısa dönem faiz oranını düşürme eğilimi taşıdığını göstermektedir. Para politikasının reel hâsıla ve enflasyon üzerindeki etkileri, para politikası blokundan talep bloğuna ve sonrasında arz bloğuna yönelen ok ile vurgulanmaktadır. Böylece para otoritesinin politika tepki fonksiyonu hâsıla, enflasyon ve nominal faiz oranı gibi ana değişkenler arasındaki ilişkinin tanımlanmasına izin veren modeli tamamlar. Modele gelecekteki hâsıla hakkındaki beklentilerin dâhil edilmesinin üç blok arasındaki dinamik etkileşimin kaynağı olduğunu dikkate almak gerekmektedir. Böylece DSGD modellerinin bir diğer özelliği olan bloklar arasındaki “dinamik” yapı ortaya çıkmaktadır. Modelin dinamik yapı üzerinde kurulması, değişkenlerin bugün ve geçmiş değerlerinin yanı sıra gelecekteki değerlerinin de önemli olduğunu göstermektedir. Beklentilerin rolünü hesaba katmak için diyagram açık bir şekilde özellikle para politikası kanalındaki beklentileri vurgulayarak reel hâsıla ve enflasyon üzerindeki beklentilerin etkisini vurgulamıştır.

DSGD modellerinin son parçası olan “stokastik” doğası yaygın bir şekilde şok olarak adlandırılan dışsal süreçlerden kaynaklanmaktadır. Her dönem rassal bir şekilde gerçekleşen dışsal olaylar her bir bloktaki denge koşulunu bozmaktadır. Bu şoklar ekonominin gelişimine belirsizliği dâhil ederek ekonomik dalgalanmaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu şokların olmadığı bir durumda ekonomi ısınmaların ve çöküşlerin olmadığı bir ortamda kusursuz bir şekilde tahmin edilebilen patikasında ilerleyecektir. Bu şoklar doğrudan etkiledikleri her bir denge koşuluna doğru yönelen oklarla üçgenler içinde gösterilmiştir. Son zamanlardaki mikro temelli DSGD modelleri

çeşitli türlerdeki şokları kapsamına rağmen, diyagramdaki model yalnızca en yaygın özelliklerinden bazılarını içermektedir. Örneğin kar marjı ve verimlilik şokları arz bloğu altındaki firmaların fiyatlama ve üretim kararlarını etkilerken, talep şokları ise hanehalklarının bu firmalar tarafından üretilen malları satın alma isteğini değiştirmektedir. Politika şokları ise merkez bankasının kısa dönem faiz oranını belirlediği tepki fonksiyonunu etkilemektedir.

2.3.5. Merkez Bankaları ve DSGD Modelleri

Son on yıldır Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modellerinin oluşturulmasında ve tahmin edilmesinde önemli sayılabilecek gelişmeler ortaya çıkmıştır²³. Bu gelişmenin bir sonucu olarak, merkez bankaları DSGD modellerinin politika analizine olan yararlılıkları ile gittikçe daha fazla ilgilenmeye başlamışlardır. Günümüzde hem gelişmiş ülkelerdeki hem de yükselen piyasa ekonomilerindeki pek çok merkez bankası kendi DSGD modellerini geliştirmekte ve var olanlarını ise güncellemektedir²⁴.

DSGD modelleri, politika tartışması ve analizi için tutarlı bir çerçeve sağlayan güçlü araçlardır. Bunun yanı sıra, ekonomideki dalgalanmaların kaynaklarını belirlemeye, yapısal değişikliklerle ilgili soruları cevaplamaya, politika değişikliklerinin etkisini tahmin etmeye karşı-olgusal (Counterfactual) deneyleri kullanarak yardımcı olmaktadır (Tovar, 2009).

Tartışma için bir zemin sağlamak: Bir makroekonomik model, ekonomiyi yönlendirdiğine inanılan temel faktörler ve ekonominin çeşitli sektörleri arasındaki ilişkiyi tanımlamaktadır. Bir diğer deyişle, bir makroekonomik model, ekonomiyi kavrayış şeklimizi ve bilgimizi içermektedir. Herhangi bir makroekonomik model, ister büyük ister karmaşık olsun, sadece gerçeğin kaba bir basitleştirilmesinden ibarettir. Bununla birlikte, bir makroekonomik model ekonomiyi gözlemlediğimiz şekliyle özetler ve ekonomik tartışma için yaygın bir ortam oluşturma amacına hizmet eder.

²³ Makroiktisattaki “yeni konsensus” ya da yeni neo-klasik sentez olarak da adlandırılan makroekonominin gelişimi için Gali ve Gertler (2007), Goodfriend (2007) ve Mankiw (2006) çalışmalarına bakılabilir.

²⁴ Bu modeller hakkındaki detaylı bilgi için Laxton (2008), Pesenti (2008) ve Adolfson vd. (2007 a,b,c) çalışmalarına bakılabilir.

Anlık tahmin ve öngörü: DSGE modellerinin bir diğer önemli kullanımı, ekonominin mevcut durumunun değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik tahmin (öngörü yapmak) oluşturulmasıdır. Bir ekonomide başta emek piyasası ve milli gelir serisi olmak üzere pek çok değişkene ait veriler birkaç ay gecikmeli olarak yayınlanmaktadır. Dolayısıyla bir makroekonomik model, bu gibi değişkenlerin mevcut değerleri için öngöründe bulunmayı olanaklı yaparak konjonktür dalgalanmalarının safhalarının değerlendirilmesine yardımcı olur. Çeşitli dışsal değişkenlerin gelecek patikaları hakkındaki varsayımlarla birleştirilen bu değerlendirmeler modelin içsel değişkenleri hakkında öngöründe bulunulmasını olanaklı kılmaktadır. Bu anlık tahmin ve öngörü süreci modelin dışındaki bilgilerin de model kapsamına alınmasını sağlar.

Alternatif Politika Önlemlerini ve Ekonomik Senaryoları Değerlendirmek: Teorik temelli ve ampirik olarak doğrulanan modeller, iktisadi analizleri kolaylaştırır ve ekonominin çeşitli sektörleri arasındaki eş anlı ilişki dikkate alındığında, ekonomiyi yönlendiren unsurların anlaşılmasında yardımcı olmaktadır. Bilhassa, örnek olarak dışsal değişkenlere göre farklı varsayımların ve alternatif politika önlemlerinin etkisini analiz etmede kolaylık sağlar. Bir enflasyon hedeflemesi rejimi altında merkez bankası, esas olarak faiz oranlarının belirlenmesi yoluyla, diğer hedeflerinin yanı sıra enflasyon hedefine ulaşmak için, kendi politikası hakkında karar vermektedir.

Modellerin mikro temelli olması, modele merkez bankasının ekonominin içsel değişkenlerinin gelecekteki patikaları üzerinde alternatif politika seçeneklerinin etkisini değerlendirme olanağı sağlamaktadır. Böyle bir modelin olmaması durumunda, bazı içsel değişkenler üzerindeki bir politika etkisinin yönünü ve etkisini öngörmek bile oldukça zor olmaktadır. Fakat iyi tanımlanmış ve tahmin edilmiş bir makroekonomik model, dışsal değişkenlerin/şokların ve farklı politika önlemlerinin etkisini ölçmeyi mümkün kılmaktadır.

2.3.6. Merkez Bankaları Tarafından Kullanılan DSGD Modelleri

Son on yıl boyunca DSGD modelleri, dünya genelindeki merkez bankalarının ilgisini çekmiş ve bazıları hâlihazırda kendi modellerini geliştirmiş ve bunları para politikası analizi ve tahmini için kullanmıştır. Bunlara; Kanada Merkez Bankası (Bank of Canada- ToTEM), İngiltere Merkez Bankası (Bank of England- BEQM), Şili Merkez Bankası (The Central Bank of Chile- MAS), Peru Merkez Bankası (The Central Reserve

Bank of Peru- MEGA-D), Avrupa Merkez Bankası (NAWM), Norveç Merkez Bankası (NEMO), İsveç Merkez Bankası (Sveriges Riksbank- RAMSES), Amerikan Merkez Bankası (US Federal Reserve-FED- SIGMA) örnek olarak verilebilir. Bunların dışında Uluslararası Para Fonu (IMF- GEM,GFM,GIMF) ve Avrupa Komisyonu (QUEST III) gibi çok uluslu kurumlar da politika değerlendirmesi için kendi DSGD modellerini geliştirmişlerdir. Çalışmanın bu bölümünde, dünyanın önde gelen merkez bankalarının para politikalarının yapısını anlamak için bu bankaların kullandıkları temel ve seçilmiş modelleri hakkında bilgi verilecektir.

2.3.6.1. Amerika Merkez Bankası (FED)

Amerikan Merkez Bankası (FED), para politikasının analizinde ve geleceğe yönelik öngörüleme için iki temel Yeni Keynesyen DSGD modeli kullanmaktadır. Bunlardan ilki SIGMA olarak adlandırılan çok ülkeli açık ekonomi modelidir. İkinci model ise, makroekonomik konuların analiz edildiği ve öngörü yapıldığı Amerikan Merkez Bankasının Tahmin Edilen Dinamik Optimizasyon Modeli (FRB/EDO) olarak adlandırılan ABD ekonomisinin modelidir. SIGMA modeli, Obstfeld ve Rogoff (1995) modelinin açık ekonomi modellemesi çerçevesini nitelendirmektedir. Bununla birlikte, SIGMA modelinde Christiano vd (2005) ve Smets ve Wouters (2003) 'in kapalı ekonomi modellerinde, tüketimdeki alışkanlıkların kalıcılığı (habit persistence) ve yatırımdaki uyum maliyeti gibi ampirik olarak önemli olduğu belirlenen nominal ve reel friksiyonlardan bir çoğu bulunmaktadır.

SIGMA modelinin diğer bir özelliği, iktisadi bireylerin şokların sürekliliği hakkında eksik bilgi sahibi olmalarıdır. Daha iyi bir ifadeyle belirtilirse, iktisadi bireyler şokların doğasını öğrenirler ve bu öğrenme mekanizması sayesinde ekonomideki şoklara daha kademeli olarak tepki verirler. SIGMA modelinin bir diğer önemli özelliği, sadece vergi sonrası harcanabilir gelirlerini tüketmesi varsayılan Ricardian tarzda olmayan hane halklarından oluşmasıdır. Bilgi friksiyonu ve Ricardian tarzda olmayan hane halklarının modelde tanıtılmasının temel amacı, maliye çarpanında yüksek bir kalıcılık yaratmaktır.

SIGMA modelinde olduğu gibi, FRB/EDO modeli de optimizasyon temellidir ve tahmin ve para politikası analizi için kullanılmaktadır. FRB/EDO modelinin ayırt edici özelliğine gelince, temel talep bileşenleri olarak gösterilen tüketim ve yatırımın biri dayanıklı tüketim malları, diğeri tüketici dayanıklı olmayan mallar ve konut dışı hizmetler

olmak üzere iki kategoriye ayrıldığı görülmektedir. Yatırım da aynı zamanda konut yatırımı ve konut olmayan yatırım olarak bölünmüştür. FRB/EDO modeli, dayanıklı tüketim malları, konut yatırımları ve konut dışı yatırımlar gibi iki nihai mal sektörüne sahiptir. Bir sektör ağırlıklı olarak tüketim amaçlı mal üretirken, diğer sektör yatırım yapmak veya sermaye birikimi için kullanılan mallar üretmektedir.

2.3.6.2. Avrupa Merkez Bankası (ECB)

Avrupa Merkez Bankası (ECB), Avro Bölgesi ekonomisini bir bütün olarak analiz etmek için kullandığı birkaç DSGD modeli geliştirmiştir. Başka bir deyişle, model tek tek Avrupa ülkelerinin ayrı bir analizini yapmamaktadır. Modeller, ECB' nin on beş yıl boyunca kullandığı daha geleneksel bir makro ekonometrik model olan Area-Wide Modeline alternatif olarak tasarlanmıştır. Smets vd. (2010), ECB kapsamındaki temel modelin iki farklı modelden oluştuğunu belirtmektedir. İlk model büyük ölçüde Smets ve Wouters (2003), Christiano vd. (2005) ve Adolfson vd. (2007) temel alınarak tasarlanan New Area-Wide Model (NAWM)'dir. Smets and Wouters (2003) başlangıçta Bayesyen teknikleri kullanarak Euro bölgesi için kapalı ekonomi DSGD modelini tahmin ederken, Adolfson vd (2007), Euro bölgesi küçük açık ekonomi DSGD modelini Bayesyen yöntemle tahmin etmiştir. İkinci model ise Christiano vd. (2010) modeline göre oluşturulmuş CMR modelidir. Bu model temel olarak Smets ve Wouters (2003) ve Christiano vd. (2005)'teki Yeni Keynesyen özellikleri taşımaktadır.

NAWM modeli, FED'in kalibre edilmiş açık ekonomi modeli olan SIGMA' ya benzemektedir. Daha geniş bir biçimde, uzun vadedeki neo-klasik özellik ve kısa dönemdeki Yeni Keynesyen nominal yapışkanlık özelliklerinin yanında, tüketimdeki alışkanlığın kararlılığı ve yatırım uyum maliyetleri gibi reel friksiyonları da içermektedir. Model reel GSYH, özel tüketim, toplam yatırım, hükümet harcaması, ihracat, ithalat, deflatör, istihdam, ücretler ve kısa dönem faiz oranı vb. olmak üzere toplam 18 önemli makroekonomik değişkenle birlikte Bayesyen yöntem kullanılarak tahmin edilmiştir. Buna ek olarak, dış gelişmelerin etkilerini modele dahil eden projeksiyonlarda önemli değişken olarak kabul edilen nominal efektif döviz kuru, Euro bölgesi dış talep, Euro bölgesi rakiplerinin ihracat fiyatları ve petrol fiyatları verileri kullanılmaktadır. Modelde aynı zamanda 18 yapısal şok ele alınmıştır. NAWN model, modeldeki tüm hane halklarının Ricardian davranışlar gösterdiğini varsaymaktadır.

CMR modeli ise, kısaca Bernanke vd. (1999) 'u takip ederek eksik kredi piyasasından oluşan finansal aktarım kanalını ve Chari vd. (1995) 'in bankacılık sistemini modelde tanıtmaktadır. Bu yeniliklerin sonucu olarak tasarruf sahipleri ve borç verenler doğrudan etkileşime girmemekte ancak finansal araçlarla aracılığıyla karşılaşmaktadırlar.

2.3.6.3. İngiltere Merkez Bankası (BOE)

İngiltere Merkez Bankası, pek çok makro modelinin yanı sıra 2011'den beri “The Central Organising Model for Projection Analysis and Scenario Simulation” (COMPASS) isimli modeli kullanmaktadır. COMPASS modeli ile üç farklı amacın analiz edilmesi beklenmektedir. Bunlardan ilki, öngörü yapmak için gerekli olan temel genel çerçeveyi temin etmesidir. İkinci olarak, yapılan öngörü sonrası elde edilen bulguları detaylı bir şekilde açıklaması ve analiz etmesidir. Son olarak, alternatif senaryolar altında farklı simülasyon yapılmasını beklenmektedir.

COMPASS modeli, bir Yeni Keynesyen DSGD modeli olarak, diğer merkez bankalarındaki ve politika kurumlarındakine benzer şekilde pek çok aynı özelliği taşımaktadır. Fiyatlar ve ücretlerin yapışkan olduğunun varsayılması nedeniyle, para politikasının kısa dönem içinde hâsıla ve istihdamı etkileyebileceği beklenmektedir. Bunun yanı sıra para politikası yapıcılarının eylemleri de dâhil olmak üzere gelecekteki olayların beklenmesi de mevcut dönemdeki hâsıla ve enflasyonu etkileyebilmektedir. COMPASS modelinin kendisi sadece GSYH, enflasyon, faiz oranları, dış ticaret, ücretler ve tüketim gibi bazı değişkenler için öngörülerde bulunmaktadır (Burgess vd., 2013). COMPASS modeli İngiltere'ye ait on dört makroekonomik değişken kullanarak 1993-2007 dönemini Bayesyen yöntem kullanarak tahmin edilmiştir.

2.3.6.4. Kanada Merkez Bankası (BOC)

Kanada Merkez Bankası, Kanada ekonomisi için politika analizi yapmak üzere Aralık 2005'te “Quarterly Projection Model (QPM)” modelinin yerine “The Terms-of-Trade Economic Model (ToTEM)” modelini kullanmaya başlamıştır. ToTEM, dört farklı nihai ürünün üreticisinden oluşan açık ekonomi DSGD modeli özellikleri taşımaktadır.

Bunlar sırasıyla tüketim mal ve hizmetleri, yatırım malları, kamu malları ve ihracat mallarıdır (Murchison ve Rennison, 2006). Bu özelliklerin yanı sıra ToTEM, ayrı bir emtia üreten sektörü de içermektedir. ToTEM modelindeki pek çok önemli değişken, Kanada ekonomisinin temel yapısı hakkındaki varsayımlara bağlı olarak kolayca gözlemlenebilmektedir.

İktisadi modelleme ve programlama yeteneğindeki teknolojik ilerlemenin geliştirilmesi sayesinde ToTEM, Kanada Merkez Bankası'nın çeyreklik projeksiyon ve politika analizi tahminlerini gerçekleştirmek için makroekonomik modellemeyi meydana gelen birçok yeniliği birleştirmektedir. Bunun yanı sıra, ToTEM, Kanada Merkez Bankasında para politikası yürütülmesi esnasında banka çalışanlarının Kanada ekonomisinin çeyreklik ekonomik projeksiyonunu hazırlamak için de kullanılmaktadır. Buna ek olarak, optimal bir para politikası sağlanmasında bir dizi politika kaynaklı soruları analiz etmek için bir araç görevi üstlenmiştir.

2.3.6.5. Norveç Merkez Bankası (The Norges Bank)

Hızlı küreselleşme süreciyle birlikte Norveç ekonomisi, dış şoklardan önemli ölçüde etkilenmiştir. Yaşanan bu süreç sonucunda yeni bir makro modelleme aracı oluşturma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyacı gidermek amacıyla, Brubakk (2006) , dengeli büyüme, sermaye birikimi, fiyat ve ücret yapışkanlıkları gibi özellikleri barındıran NEMO isimli yeni bir açık ekonomi model geliştirmiştir. Bu model, Norveç Merkez Bankası'nda döviz kuru hedeflemesinden esnek enflasyon hedeflemesine kademeli olarak geçişin yaşandığı yeni para politikası rejimi altında öngörü ve politika analizi için bir araç olarak geliştirilmiştir.

NEMO modelinde, dünya ekonomisi sırasıyla Norveç ve onun ticaret ortağı olarak kabul edilmekte olan ülkeyi ve dış dünyayı temsil eden iki ülkeden oluşmaktadır. NEMO, 1990-2004 yıllarını çeyreklik veriler kullanarak on iki değişkenden oluşan bir DSGD modeli olarak tahmin edilmiştir.

2.3.6.6. İsveç Merkez Bankası (Riksbank)

Adolfson vd. (2007), ekonomik gelişmeyi analiz etmek ve para politikası müdahalelerinin etkilerini ölçmek için İsveç ekonomisi için yeni bir makroekonomik genel denge modeli geliştirmiştir. Bu model “The Riksbank Aggregate Macro Model for Studies of the Economy of Sweden (RAMSES)” olarak isimlendirilmiştir. RAMSES mal, sermaye ve emek piyasalarıyla ilgili farklı hane halkları ve firmalardan oluşmaktadır. Pek çok diğer DSGD modeli gibi bu piyasaların monopolcü rekabet özelliği taşıdığı varsayılmaktadır. RAMSES ayrıca bir merkez bankası ve hükümet sektöründen oluşan iki farklı bileşen içermektedir. Merkez bankası, para politikasını yürütmek için kısa vadeli faiz oranını belirlerken, hükümet sektörü tüketim harcamalarını, emek ve tüketimden vergi alarak sürdürmeyi hedeflemektedir. RAMSES’in son bir bileşeni olarak, İsveç’teki ekonomik kararlardan etkilenmeyeceği varsayılan bir yabancı ülke modele dâhil edilmektedir. RAMSES, 1986-2007 dönemi için on beş makroekonomik değişkenden oluşan İsveç verisiyle ve Bayesyen yöntem kullanılarak tahmin edilmiştir.

RAMSES modelinden sonra, İsveç Merkez Bankası’ndaki para politikası bölümü tarafından geliştirilen yeni bir DSGD modeli kullanılmaktadır. RAMSES II ismi verilen bu model, makroekonomik öngörü ve para politikası analizi için alternatif senaryoların uygulanması için kullanılmaktadır. RAMSES II başlangıçta Christiano vd. (2011) tarafından geliştirilmiş fakat modelin daha sonraki türü Adolfson vd. (2013) tarafından aşağıdaki noktalar dikkate alınarak genişletilmiştir. İlk olarak, Bernanke vd. (1999) ve Christiano vd. (2003,2008)’te olduğu gibi sermaye birikimi için finansal friksiyonlar modele dâhil edilmiştir. İkinci olarak ise emek piyasası Gertler vd. (2008)’de olduğu gibi araştırma ve eşleşme friksiyonları (search ve matching) içermektedir. Son bir özellik olarak, tüketim ve yatırımın yanı sıra ithal malları ihracat için de kullanılmaktadır. RAMSES II modeli de 1995-2008 dönemi için Bayesyen yaklaşım kullanılarak tahmin edilmiştir. RAMSES II, RAMSES’e kıyasla işsizlik, risksiz faiz oranı ve girişimcilerin kredi faiz oranı gibi üç ilave değişken kullanmaktadır.

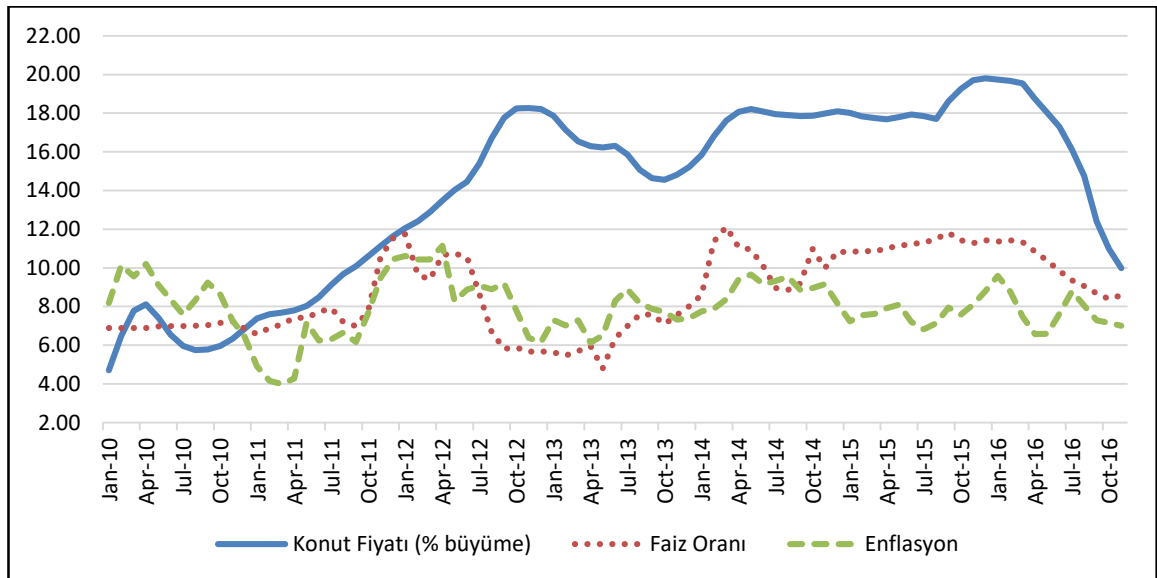
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT FİYATLARI İLE MAKROEKONOMİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: YAPISAL VAR YAKLAŞIMI

3.1. Giriş

Grafik 1.16, Türkiye ekonomisindeki konut fiyatlarındaki artış hızı ile beraber 2010-2016 yılları arasındaki enflasyon ve faiz oranını da göstermektedir. Konut fiyat endeksindeki artış oranı özellikle 2012 yılının başından itibaren hem enflasyon oranından hem de faiz oranından daha fazla olması nedeniyle belirgin bir şekilde farklılaşmaktadır. Bunun birinci nedeni, faiz oranlarındaki önemli oranlardaki düşüşlerin konut talebini canlandırarak konut fiyatlarını artırması olmaktadır. İkinci bir neden olarak da, konut fiyatı artış oranının nominal faizlerden daha yüksek olması, konut sektörünü yatırımcılar açısından bankada mevduat hesabı tutmaktan daha cazip hale getirmesi söylenebilir. Böylece konut sektöründen elde edilecek olan kazanç, bankadaki mevduat hesabından daha fazla olmaktadır.

Grafik 1.16. Enflasyon, Faiz Oranı ve Konut Fiyatlarının Büyüme Oranı



Kaynak: TCMB, REİDİN.com

Yukarıdaki grafik temel olarak konut fiyatlarının gelişiminin Türkiye ekonomisinde önemli bir rolü olduğunu göstermektedir. Bu rolün önemini açıklamak için aşağıdaki sorular sorulmaktadır: Konut fiyatlarını etkileyen faktörler nelerdir? Konut piyasasında para politikasının rolü nedir? Bu soruların yanıtlarını vermek için bu çalışmada gelir, enflasyon, konut kredisi faiz oranı, konut izin belgesi (konut yatırımlarını temsil etmesi açısından), hisse senedi fiyatları gibi değişkenlerin konut piyasası üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bu değişkenler arasındaki ilişkinin analizinde Bernanke (1986), Sims (1986) ve Blanchard ve Quah (1989) tarafından geliştirilen Yapısal VAR (SVAR) modeli tahmin edilmektedir.

Bu çalışma aynı konuda daha önce Türkiye üzerine yapılmış mevcut çalışmalardan aşağıdaki açılardan farklılaşmaktadır. Birinci olarak, çalışma konut piyasası üzerindeki en etkili değişkenleri ortaya koymak için farklı değişkenlerle ve belirlenmelerle tanımlanmış SVAR modelini kullanarak konut fiyatlarının belirleyicilerini araştırmak için hem para politikasını hem de makroekonomik değişkenleri kapsamaktadır. İkinci olarak, çalışmada bir tanesi REIDIN tarafından oluşturulan en uzun ve yeni konut fiyat verisi olmak üzere iki farklı veri seti kullanmıştır. Üçüncü olarak, ilgili değişkenler arasındaki yukarıda belirtilen ilişki hem çeyreklik hem de aylık veriler kullanarak araştırılmaktadır.

Çalışmanın devamı aşağıdaki gibi düzenlenmiştir. İkinci alt bölümde konut piyasası ile makro ekonomi arasındaki ilişkiyi inceleyen geniş bir literatür sunulmaktadır. Üçüncü alt bölüm çalışmada kullanılan değişkenler ve tahmin edilen modeller hakkında detaylı bir bilgi vermektedir. Dördüncü alt bölüm analizlerin ampirik bulgularını sunarken, sonuçlar son bölümde tartışılmaktadır.

3.2. Literatür

Literatürde son yıllarda, konut piyasasına ait değişkenlerle makroekonomi arasındaki ilişkiyi modellemek için teorik ve ampirik olmak üzere bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda konut piyasasına özgü değişkenler, analiz edilen ülkeler, kullanılan istatistiksel ve ekonometrik yöntemler ve incelenen dönemler farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmalarda, ekonometrik yöntem olarak çeşitli zaman serisi analizleri kullanılmakta ve SVAR modelinin kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir.

Son zamanlarda ekonomide geniş bir literatür, konut sektöründeki faaliyetlerle para ve maliye politikaları da dâhil olmak üzere ekonominin geri kalanı arasındaki farklı bağları ortaya koymaya çalışmaktadır. Vargas-Silva (2007), ABD'deki konut fiyatları ve yatırımlarının sıkı-daraltıcı para politikası şoklarından negatif olarak etkilendiğini gösterirken, Iacoviello (2000), Guilidori (2005) ve Bulligan (2009) pek çok Avrupa ülkesi için para politikası şoklarının uzun dönemde konut fiyatları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Baffoe-Bonnie (1998), para politikası ve makroekonomik değişkenlerin konut fiyatları ve konut satışları üzerindeki dinamik etkisini hem bölgesel hem de ulusal düzeyde araştırmaktadır. Yazarın bulguları konut kredisi faizi oranları, para arzı ve istihdam gibi makroekonomik değişkenlerin, konut fiyatları ve konut satışları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer bir şekilde, Apergis (2003) konut kredisi faizi oranları, enflasyon ve istihdamın reel konut fiyatlarındaki dalgalanmalar üzerindeki en açıklayıcı değişkenler olduğunu göstermektedir. Wadud vd. (2012), sıkı para politikasının konut faaliyetini önemli ölçüde azalttığını, ancak Avustralya'daki konut fiyatları üzerinde herhangi bir anlamlı negatif etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Yazarlar ayrıca, konut üretiminin ve reel konut fiyatlarının konut arz ve talebinden kaynaklanan şoklara tepki gösterdiğini de ortaya koymaktadır. Avustralya'da konut fiyatlarındaki aşırı değerlenme üzerine yapılan çalışmalardan bir başkasında, Fry vd. (2010) para politikası şoklarının konut fiyatlarının yükselmesi üzerinde önemli bir katkısı olmadığını vurgulamaktadır. Buna karşın, 2006 dönemi öncesinde konut talep şoklarının, 2006 dönemi sonrasında ise mal piyasasındaki makroekonomik şokların etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca konut fiyatlarındaki yükselme üzerinde hisse senedi piyasasından kaynaklanan refah etkisinin de önemli bir bileşen olduğunu söylemektedir.

Konut fiyatları ile para politikası aktarımı arasındaki ilişki de geniş bir şekilde incelenmiştir. Bjornland ve Jacobsen (2010), parasal aktarım mekanizmasındaki konut fiyatlarının rolünü incelemekte ve Norveç, İsveç ve Birleşik Krallık'ta faiz oranlarının beklenmedik şekilde değişmesinin konut fiyatları üzerinde hızlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Yazarlar, faiz oranlarını % 1 artıran bir para politikası sonucunda, zamanı ve büyüklüğü ülkeden ülkeye değişmekle birlikte konut fiyatlarının % 3-5 arasında azaldığını vurgulamaktadırlar. Elbourne (2008) ise parasal aktarım mekanizmasının konut fiyatları üzerindeki etkisini Birleşik Krallık için analiz etmektedir. Yazar, faiz oranlarındaki % 1'lik bir artışın konut fiyatlarını % 0,75 ve konut satışlarını ise % 0,4

azalttığını ortaya koymaktadır. Bunlara karşın, Del Negro ve Otrok (2007), para politikasının konut fiyatları üzerindeki etkisinin çok olmadığını, konut fiyatları temel olarak bölgesel bileşenlerden etkilendiği sonucuna varmıştır.

Konut piyasası ile makroekonomi arasındaki bağlantılar Musso vd. (2011) tarafından ABD ve Euro bölgesi için incelenmiştir. Yazarlar, konut piyasasının etkilendiği üç temel yapısal şoku; para politikası, kredi arzı ve konut talep şokunu analiz etmişlerdir. Bulguları, her iki ekonomideki konut piyasası benzerliklerinin farklılıklardan daha baskın olduğunu ve ABD için para politikası şoklarının etkilerinin konut piyasasında daha güçlü ve belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bir diğer bulgu ise, Euro Bölgesi için konut fiyatlarındaki dalgalanmaların açıklanmasında kredi arzındaki şokların daha önemli olduğuna işaret etmesidir. Yakın tarihli bir çalışmada, Robstad (2017) Bjørnland ve Jacobsen (2010) modelini yalnızca hanehalkı kredi tutarını ekleyerek genişletmiş ve para politikası şoklarının konut fiyatları ve kredileri üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Sonuçlar, para politikası şoklarının konut fiyatları üzerindeki etkisinin büyük olduğunu gösterse de, bu şokun hanehalkı kredisi üzerindeki etkisinin çok fazla olmadığını ortaya konulmuştur.

Konut piyasası, makroekonomik değişkenler ve para politikası arasındaki dinamik ilişkiyi inceleyen VAR/SVAR yaklaşımının yanında, literatürde diğer ekonometrik yöntemleri kullanan çalışmalar da vardır. Gupta vd. (2010) para politikasının konut fiyatları üzerindeki etkisini Güney Afrika için FAVAR yöntemini kullanarak ve konut piyasasını 5 farklı bölgeye ayırarak incelemektedir. Yazarlar, reel konut fiyatlarındaki artışın pozitif bir para politikası şokuna negatif bir tepki verdiğini ancak bu tepkinin, farklı konut türleri açısından kategorilere ayrılmış bölgeden bölgeye değiştiği sonucuna ulaştıklarıdır. Sonuçları, lüks, büyük-orta ve orta segmentteki konutlardan oluşan bölümlerin tepkilerinin küçük orta ve düşük bütçeli bölgelerdeki tepkilerden çok daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Goodhard ve Hofmann (2008), Panel VAR yöntemini kullanarak 17 gelişmiş ülke için para arzı, özel sektör kredi hacmi, konut fiyatları ve ekonomik faaliyet arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Yazarların bulguları, para arzındaki artışın konut fiyatları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ve bu durumun da özel sektörün kullandığı kredilerin sayısını da artırdığını göstermektedir. Kishor ve Marfatia (2017) ayrıca konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi 15 OECD ülkesi için incelemiştir. Yazarlar, sadece konut fiyatlarında, gelirden ve faiz oranlarındaki kalıcı hareketlerin

birbiriyle ilişkili olduğunu ileri sürmektedirler. Assenmacher-Wesche ve Gerlach (2008) ise 18 OECD ülkesi için Panel VAR oluşturmuş ve para politikasının etkisini incelemişlerdir. Yazarlar, para politikasının konut fiyatları üzerinde büyük ve tahmin edilebilir bir etkisinin olduğunu ve bu etkinin ekonomideki reel faaliyetlerle birlikte gerçekleştiğini söylemektedirler. Kısa dönemli faiz oranındaki 25 baz puanlık bir artışın reel GSYH'yi % 0,125 azalttığını ve böylece konut fiyatlarının da % 0,375 oranında düştüğünü göstermektedirler.

Glindro vd. (2011) dokuz Asya-Pasifik ülkesi²⁵ için konut fiyat dinamiklerinin özelliklerini ve kurumsal faktörlerin konut fiyatları üzerindeki rolünü 1993-2006 yılları arasında incelemiştir. Çalışmanın bulguları, söz konusu ülkeler için spekülasyon konut balonlarının oluşmadığını, kurumsal düzenlemelerin ve ekonomik koşulların konut fiyatları üzerinde uzun dönemde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Jarocinski ve Smets (2008) Bayesyen VAR yöntemini kullanarak ABD'nin konjonktür dalgalanmalarının açıklanmasında konut yatırımları ve fiyatlarının rolünü incelemişlerdir. Yazarlar, konut talebi şoklarının konut yatırımları ve konut fiyatları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ancak bu şokların, ABD ekonomisinin büyümesi üzerinde sınırlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Konut piyasası ile diğer piyasalar arasındaki etkileşim üzerine yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Petrol girişleri ile konut piyasasındaki dalgalanmalar arasındaki ilişkiyi İran için Bayesyen VAR yöntemi ile inceleyen Khiabani (2015), petrol fiyatlarındaki şokların konut faaliyetleri üzerinde kalıcı ve pozitif bir etki yarattığını belirtmektedir. Yazar, orta ve uzun vadede konut stoklarındaki dalgalanmaların % 28'inin, konut fiyatlarının ise % 21'inin pozitif petrol şokları tarafından açıklandığını göstermektedir.

Konut fiyatları ekonomik faaliyetlerdeki gelişmeler tarafından etkilendiği için, konut fiyatlarının doğrusal olmayan (nonlinear) bir özellik gösterebileceği de beklenilmektedir. Literatürde konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki doğrusal olmayan (asimetrik) ilişkiyi araştıran çalışmalar da yapılmaktadır. Katrakilidis ve Trachanas (2012), 1999-2011 yılları arasında Yunanistan için asimetrik ARDL eş bütünleşme yöntemi uygulayarak söz konusu ilişkiyi incelemiştir. Yazarların bulgusu, tüketici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksinden konut fiyatlarına doğru asimetrik

²⁵ Bu ülkeler; Avustralya, Çin, Hong Kong, Kore, Malezya, Yeni Zelanda, Filipinler, Singapur ve Tayland'dır.

uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Kısa dönemli bulguları ise modeldeki tüm değişkenlerin konut fiyatları üzerinde anlamlı bir asimetrik etkinin olduğunu göstermektedir.

Türkiye ekonomisinde konut piyasası ve konut fiyatlarıyla ilgili çalışmaların sayısı düzenli ve güvenilir verilerin yetersiz olması nedeniyle oldukça azdır. Bununla birlikte, konut sektörünün ekonomideki payı giderek önemli ölçüde arttığı için, konut sektöründeki farklı verileri kullanarak çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Konut fiyatlarını analiz eden güncel çalışmalardan birisinde Akkaş ve Sayılğan (2015), 2010:1-2015:4 dönemini kapsayan çalışmalarında konut fiyatları ile konut kredisi faiz oranları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Uygulanan nedensellik testinin sonucunda konut kredisi faiz oranından konut fiyat endeksine doğru tek yönlü bir Granger nedensellik olgusuna rastlanırken, tersi yönde bir nedensellik ilişkisi gözlenmemiştir. Etki-tepki analiz sonuçları ise, konut kredisi faizi şoklarının konut fiyatları üzerinde negatif etki yarattığını ortaya koymaktadır. Varyans ayrıştırma sonucunda ise konut fiyat endeksinin önemli bir kısmının konut kredisi faiz oranları tarafından açıklandığı görülmektedir. Badurlar (2008), 1990-2006 dönemi için çeyreklik verilerle gayrisafi yurtiçi hâsıla, para arzı, faiz oranı ve döviz kuru değişkenlerinin konut fiyatları üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Konut fiyatlarını temsilen konut sahipliği değişkeninin kullanıldığı çalışmada tahmin edilen Johansen eş bütünleşme analizi sonucunda konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ortaya konulmaktadır. Uzun dönem analizi sonucunda konut fiyatları ile gayrisafi yurtiçi hâsıla ve döviz kuru arasında pozitif, para arzı ve faiz oranları arasında ise negatif bir ilişkinin varlığından bahsedilmektedir. Dilber ve Sertkaya (2016) ise Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarını etkileyen makroekonomik faktörleri 2008-2014 dönemini kapsayan çeyreklik veriler aracılığıyla ve nedensellik ilişkisi kullanılarak araştırmışlardır. Çalışmada yapılan eş bütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi sonucunda konut fiyatlarından enflasyon oranı ve konut kredisi faiz oranına doğru ve reel döviz kurundan ise konut kredisi faiz oranına ve konut fiyat endeksine doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bunun dışında ise konut fiyat endeksi ile reel döviz kuru arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi ortaya konulmuştur.

Hepşen ve Aşıcı (2013), Türkiye ekonomisindeki cari işlemler açığı ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi klasik doğrusal regresyon yöntemini kullanarak 2007-2012

dönemi için araştırmışlardır. Modelin sonuçları, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığının konut fiyatlarından pozitif olarak etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bir diğer sonuca göre ise kişi başına milli gelirin, konut fiyatlarındaki değişime anlamlı bir tepki vermezken, enflasyon oranı konut fiyatlarındaki değişimden pozitif olarak etkilenmektedir. Coşkun (2016), 2007:6-2015:10 arasındaki dönem için yaptığı alan taraması ve örnek olay analizi sonucunda konut fiyatlarındaki dalgalanmaların nedenlerini ve ekonomi için taşıdığı etkileri incelemiştir. Çalışmanın bulguları Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarındaki dalgalanmaların altında enflasyon, milli gelir, konut talebi, konut kredisi faiz oranı, maliyet endeksi gibi değişkenlerin etkili olduğunu belirtmektedir.

Türkiye ekonomisinde konut talebinin belirleyicilerini analiz etmek üzerine birkaç çalışma yapılmıştır. Halıcıoğlu (2005), 1964-2004 yılları arasındaki toplam özel konut talep fonksiyonunu tahmin etmek için ARDL eş bütünleşme analizi kullanmıştır. Tahmin sonucu konut talebinin belirlenmesinde en önemli değişkenin reel gelir, sonrasında ise konut fiyatları ile kentleşme düzeyinin olduğu ortaya konulmaktadır. Öztürk ve Fitöz (2009), 1968-2006 dönemindeki yıllık verilerle Türkiye konut piyasasındaki konut arz ve talebinin belirleyicilerini Johansen eş bütünleşme analizi yardımıyla tahmin etmektedirler. Çalışmada konut talep değişkeni göstergesi olarak *yapı kullanım izin belgesi*, konut arz değişkeni olarak da *yapı ruhsat izin belgeleri* kullanılmaktadır. Çalışmanın bulguları iktisadi teorideki beklentiye ters bir şekilde konut talebi ile fiyatları arasındaki ilişkinin pozitif bulunduğunu göstermektedir. Yazarlar, konut talebiyle konut fiyatları arasındaki ilişkiyi Türkiye'nin enflasyonist döneminde, hanhalklarının hem konutu enflasyona karşı bir korunma aracı hem de güvenli bir yatırım aracı olarak görüldüğü şeklinde açıklamaktadırlar. Bunun dışında kişi başına düşen gelir ile konut talebi arasında pozitif ilişki bulmuşlardır. Konut arzının belirleyicilerine yönelik tahmin sonuçları ise teorik beklentilerle uyumlu çıkmıştır. Türkiye ekonomisinde konut talebinin analizini yapan bir başka çalışmada ise Lebe ve Aktaş (2014), 1970-2011 yılları arasında konut talebini belirleyen faktörleri eş bütünleşme ve vektör hata düzeltme modeli yardımıyla incelemiştir. Yazarlar, yaptıkları analiz sonucunda kişi başı gelir, medeni durum ve sanayileşme gibi faktörlerin konut talebini olumlu yönde etkilediğini buna karşın, konut fiyatları, faiz oranları ve tarım sektöründeki istihdam düzeyinin ise olumsuz olarak etkilediği sonucuna varmışlardır. Bu bulguların dışında, Türkiye'de konut talebini belirleyen en önemli değişkenin gelir

olduğunu ortaya koymuşlardır. Konut talebi üzerinde yapılan güncel çalışmalardan birisinde Uysal ve Yiğit (2015) konut talebini etkileyen faktörler olarak kişi başı gelir, fiyat düzeyi, kentleşme hızı, faiz oranı ve M2 para arzı değişkenlerini kullanarak 1970-2015 dönemi için tahmin yapmıştır. Yazarların bulguları, kişi başına gelir, kentleşme hızı ve faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif bir ilişkiyi ortaya koyarken, M2 para arzı ve fiyatlar ile konut talebi arasında negatif bir ilişkinin varlığını göstermektedir.

Konut talebinin belirleyicileri üzerine yapılan çalışmalardan birisi olan Solak ve Kabadayı (2016) Türkiye ekonomisindeki 78 il için 2004-2011 yıllarını kapsayacak şekilde panel veri yöntemini kullanmıştır. Türkiye'deki konut talebini belirlemek için tamamlanmış konut sayısının bağımlı değişken olduğu çalışmada, reel gelir düzeyi, konut fiyatları, kent nüfusu ise bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye ekonomisinde konut talebinin gelir esnekliği 1'den büyük, fiyat esnekliği ise 1'den küçük bulunmuştur. Çalışmada ayrıca konut talebini etkileyen en önemli faktörün Lebe ve Aktaş (2014)'de belirtildiği gibi Türkiye'deki gelir seviyesinin olduğu ortaya konulmuştur. Bunun dışında kentleşme hızının konut talebini pozitif olarak etkilediği de bulgular arasındadır.

Konut piyasası değişkeni olarak konut yatırımlarının kullanıldığı çalışmalarda ise makroekonomik değişkenlerin konut piyasasındaki etkisi incelenmiştir. Hepşen ve Kalfa (2009), 2002-2007 arasındaki dönem için konut piyasası faaliyeti olarak kullandıkları yapı izin belgesi ile tüketici fiyat endeksi, M2 para arzı, faiz oranı, sanayi üretim endeksi, konut yatırımı güven endeksi ve konut kredisi miktarları arasındaki dinamik nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Nedensellik ilişkisinin sonuçlarına göre sanayi üretim endeksinin yapı izinlerinin tek yönlü Granger nedeni olduğu bulunmaktadır. Bunun dışında analizdeki tüm makroekonomik değişkenlerin şoklarının her birisinin konut piyasası faaliyetleri üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu da gösterilmektedir. Sarı vd. (2007), 1961-2000 arasındaki dönemde konut yatırımları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Genelleştirilmiş varyans ayrıştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada konut piyasası faaliyetleri ile fiyatlar, faiz oranları, hâsıla, para arzı ve istihdam gibi makro büyüklükler arasındaki ilişki test edilmiştir. Yazarların bulguları, parasal büyüklüklerin konut yatırımlarını istihdam düzeyindeki gelişmeye oranla daha farklı etkilediğini göstermektedir.

Türkiye ekonomisindeki konut piyasası üzerine yapılan çalışmalardan ikisinde VAR modeli tahmini yapılmıştır. Özçelebi (2011) Türkiye ekonomisindeki bazı önemli

makroekonomik değişkenlerin konut sektörü üzerindeki etkisini VAR yöntemiyle 1990-2010 yılları için tahmin etmiştir. Çalışmada konut sektörü faaliyeti, GSYH, 12 aylık mevduat faiz oranı ve toplam yurtiçi kredilerden oluşan dört değişkenli VAR modeli kullanmıştır. Yazarın bulguları, pozitif GSYH şokları konut piyasası faaliyetlerinde bir artışa yol açarken, faiz oranlarındaki pozitif şoklar konut piyasasının faaliyetlerinde kötüleşmeye yol açmaktadır. Ucal ve Gökent (2007), Türkiye ekonomisinde 1987-2005 dönemi arasında konut piyasasını etkileyen makroekonomik faktörleri incelemek için VAR modeliyle tahmin yapmışlardır. Konut fiyatları değişkeni yerine metrekare maliyet endeksinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda tüketici fiyat endeksinin konut fiyatlarındaki dalgalanmaların önemli bir kısmını açıkladığı ve gelirdeki değişiklerin konut fiyatları üzerinde etki yapmadığı görülmektedir.

Konut fiyatlarıyla çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi doğrusal olmayan yöntemle inceleyen çalışmalar da yapılmıştır. Karamelikli (2016), 2010:1-2016:2 dönemi için konut fiyatları ile enflasyon, faiz oranı, işsizlik ve reel yurtiçi hâsıla gibi değişkenler arasındaki dinamik ilişkiyi doğrusal olmayan modellerle tahmin etmektedir. Doğrusal olmayan ARDL modeli yardımıyla uzun dönemdeki asimetrik ilişkiler açıklanmaya çalışılmaktadır. Çalışmanın bulguları, alan yazındaki pek çok çalışmanın aksine faiz oranının etkisinin negatif olduğunu göstermektedir. Çalışmada ayrıca, konut fiyatları ile işsizlik oranı arasında asimetrik olarak pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu asimetrik sonuç işsizlik oranındaki artışın etkisinin anlamlı olduğunu gösterirken, işsizlik oranındaki azalışların konut fiyatları üzerinde etkisi bulunmadığını göstermektedir. Çalışmadan elde edilen bir başka bulgu ise, konut fiyatları ile sanayi üretim endeksi arasındaki uzun dönem ilişkisinin negatif olmasıdır. Akseki vd. (2014) ise 1992-2012 yılları arasında Türkiye ekonomisinde konut piyasası faaliyetleri üzerindeki makroekonomik değişkenlerin etkilerini incelemiştir. Çalışmada iki rejimli bir MS-VAR modeli kullanılarak konut izinlerindeki değişmelerin önemli bir bölümünün açıklanmasında M1 para arzı ve bankalar arası faiz oranının etkisinin olduğu gösterilmektedir. Ayrıca, TCMB'nin konut faaliyetlerinin kontrol edilmesinde para politikası değişkenlerini kullanabileceği de ortaya konulmaktadır.

Türkiye ekonomisindeki konut piyasasındaki arz-talebin ve konut fiyatlarının belirleyicilerinin araştırıldığı çalışmaların dışında, konut fiyatlarındaki hızlı artışın bir balon ortaya koyup koymadığını araştıran çalışmalar da yapılmaktadır. Bu çalışmaların en yenisinde, Coşkun vd. (2017), yaptıkları eş bütünleşme analizi sonucunda uzun

dönemde konut kiralari ile inşaat maliyetinin pozitif bir şekilde, reel konut kredilerinin ise negatif olarak konut fiyat endeksiyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadırlar. Çalışmadan elde edilen bir diğer bulgu ise konut fiyatlarındaki aşırı değerlenmelerin Türkiye ekonomisinde bir balon dönemini ortaya çıkarmadığını göstermektedir. Yazarlar, konut fiyatlarındaki bu değerlenmelerin az miktarlarda ve düzensiz olduğunu, kalıcı olmadığını ve bir balon yaratacak kadar yüksek olmadığını iddia etmektedirler. Buna rağmen, konut fiyatlarında piyasa koşullarına bağlı olarak bazı düzeltme riski olabileceğini ve piyasa katılımcılarının Türkiye konut sektöründe bir balon olmadığı için görece daha az risk alabileceğini söylemektedirler. Yazarlar, çalışmanın sonunda politika önerisi olarak, konut piyasasında dengesizlikleri ve riskleri meydana getiren konut arz ve talebindeki dengesizliği istikrara getirecek politikaların amaçlanması gerektiğini belirtmektedirler. Coşkun ve Jadevicius (2017) ise 2010-2014 dönemi için konut balonunu konut sektöründeki iki önemli gösterge olan fiyat-gelir ve fiyat-kira oranları kullanarak araştırmıştır. Bunun yanında yazarlar konut balonu tartışmasında konut fiyatları ve açıklayıcı değişkenler arasındaki karşılıklı etkileşimi Case ve Schiller (2003) modeli kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın bulguları ne fiyat-gelir ve fiyat-kira oranlarının ne de regresyon sonuçlarının bir konut balonu olduğunu göstermektedir.

Kaya vd. (2012) ise çalışmalarında oluşturduğu konut fiyat endekslerine bağlı olarak konut fiyatlarının yüksek bir trend içinde arttığını fakat bunun Türkiye'deki yüksek enflasyon nedeniyle gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Reel terimlerle ifade edildiğinde, konut fiyatlarında artışın yavaş olduğunu ve bir konut balon riskinin olmadığını göstermektedirler. Erol (2015) ise REIDIN ve TÜİK konut fiyat endekslerindeki artışın temel makroekonomik göstergelerle açıklanıp açıklanamayacağını incelemiştir. 2007-2012 dönemindeki veriler kullanarak yapılan araştırmada, Türkiye genelindeki konut fiyatlarındaki artışın büyük ölçüde temel makroekonomik değişkenler tarafından açıklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yazar, konut fiyatlarındaki artışın açıklanmasında büyük ölçüde konut talebinin etki yarattığını ortaya koymaktadır. Çalışmada ayrıca 2010-2012 yılında konut fiyatlarında reel olarak büyük artış yaşandığını fakat bu artışın konut balonu yaşayan ABD ve İspanya gibi ülkelere kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, Türkiye ekonomisinde bir konut balonu patlaması olmadığını belirtmektedir.

Türkiye genelindeki konut fiyat balonlarının araştırılmasının dışında mekânsal olarak konut fiyat balonlarına dair çalışmalar da yapılmıştır. Zeren ve Ergüzel (2015) ise

Türkiye'nin üç büyük şehri olan İstanbul, Ankara ve İzmir için 2010:1-2014:6 dönemi arasında konut balonu olup olmadığını araştırmışlardır. Bu amaçla SADF ve GSADF birim kök testleri kullanılarak bu hipotez test edilmiştir. Kısa dönem sonuçları için bakıldığında bu üç şehirde bir konut balonundan bahsetmek mümkün olmamaktadır. GSADF test sonuçları bu üç şehir için balonun varlığından bahsetmenin mümkün olmadığını gösterirken, SADF birim kök sonuçlarına göre ise konut balonu sadece Ankara'da ortaya çıkmaktadır. Yazarlar ayrıca, konut fiyatları çalışmada belirtildiği şekilde artmaya devam ederse, 7-8 yıl içinde Türkiye ekonomisinin genelinde bir konut balonunun ortaya çıkabileceğini belirtmektedirler. Büyükduman (2014) ise 2003-2012 dönemi boyunca İstanbul'daki konut fiyatlarını incelediği çalışmasında, REIDIN konut fiyat endeksi ile birlikte gayrisafi yurtiçi hâsıla, nüfus, yapı izin ruhsatı, bina inşaat maliyeti gibi değişkenleri kullanarak çeşitli regresyon analizi yapmıştır. Çalışmanın sonuçları, ilgili dönem için İstanbul'daki konut fiyatlarında bir balon olmadığını göstermektedir.

3.3 Veri

Çalışmada iki farklı döneme sahip veri setinden oluşan Türkiye konut piyasasıyla ilgili 11 makroekonomik değişken kullanılmaktadır. Bu değişkenlerden 6 tanesi, aylık frekansa ait olup 2003:1-2016:11 dönemi için kullanılmaktadır. Çeyreklik zaman serileri ise 2002:1Ç-2015:Q3 dönemini için kullanılmaktadır. Çalışmada tahmin edilen tüm VAR modelleri aşağıdaki değişkenlerden oluşmaktadır. Sanayi üretim endeksi (*ipi*), geniş para arzı (*ms*)²⁶, konut fiyat endeksi (*hpi*), konut kredisi faiz oranı (aylık veri için *int_m*, çeyreklik veri için *int_q*), Borsa İstanbul Hisse Senedi endeksi (aylık veri için *bist100*, çeyreklik veri için *Bist_100*), konut izin belgesi (aylık veri için *permit_m*, çeyreklik veri için *permit_q*), gayrisafi yurtiçi hâsıla (*gdp*) ve inşaat deflatörü (*constr_def*)²⁷.

Sanayi üretim ve konut fiyat endeksi dışındaki tüm veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan (TCMB) elde edilmiştir. Sanayi üretim endeksi Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) ve konut fiyat endeksi ise REIDIN gayrimenkul firmasından alınmıştır. Yapısal VAR modellerinde kullanılan tüm değişkenler reel değerleriyle

²⁶ M2 geniş para arzı, para politikası göstergesi olarak kullanılmaktadır.

²⁷ Kılınç ve Tunç (2013)'e bağlı olarak inşaat deflatörü GSYH içindeki inşaat yatırımlarından oluşturulmuştur.

modele dâhil edilmiştir. Çeyreklik konut kredisi faiz oranı dışındaki tüm değişkenler logaritmik olarak dönüştürülmüştür. Bunun dışında, Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla, inşaat deflatörü, sanayi üretim endeksi ve konut fiyatları Census X-12 yöntemi kullanılarak mevsimsellikten arındırılmıştır.

Tablo 3.1. Veri Özeti

Panel A (Aylık, 2003:1-2016:11)				
Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
<i>ipi</i>	4,59	0,18	4,12	4,88
<i>ms</i>	17,61	1,13	14,55	19,06
<i>int_m</i>	7,39	4,74	0,00	22,55
<i>permit_m</i>	10,26	0,70	8,48	11,68
<i>hpi</i>	2,49	0,56	0,83	3,50
<i>bist100</i>	10,71	0,56	9,21	11,40
Panel B (Çeyreklik, 2002:1-2015:3)				
Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
<i>gdp</i>	17,04	0,17	16,67	17,30
<i>int_q</i>	6,93	5,97	-18,02	22,15
<i>permit_q</i>	11,25	0,68	9,96	12,53
<i>constr_def</i>	6,63	0,33	5,95	7,17
<i>Bist_100</i>	10,56	0,65	9,17	11,35

Tablo 3.1, Panel A ve Panel B’de hem aylık hem de çeyreklik değişkenlerin özet istatistikleri olarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerlerini sunmaktadır. Konut fiyatları aylık gözleminin % 0,83 ile %3,50, çeyreklik gözlemin ise % 5,95 ile % 7,17 arasında değiştiği görülmektedir.

3.4. Model

Uygulamalı iktisat alanında Sims (1980) tarafından önerilen VAR modeli büyük ölçekli makroekonometrik modeller için çok fazla belirlenme (identifying) kısıtlarına dayanmayan alternatif bir tahminleme aracıdır. Çok güçlü teorik temellere dayanmayan VAR modelinde, etki-tepki sonuçlarını elde etmek için Choleski ayrıştırması kullanılmaktadır (Elbourne, 2008). VAR modellerinde bağımlı değişken üzerinde, sadece sistemdeki açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin kullanılmasına izin verilirken, Bernanke (1986), Sims (1986) ve Blanchard ve Quah (1989) tarafından geliştirilen yapısal VAR (Structural VAR-SVAR) modellerinde, söz konusu değişkenlerin eş anlı

değerlerinin de kullanılmasına izin verilmektedir. Dolayısıyla VAR sadece bağımlı değişken ile açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri arasındaki ilişkinin saptanmasına olanak sağlamaktadır. Buna karşın SVAR yöntemi, bağımlı değişkenle hem açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli hem de bazı açıklayıcı değişkenlerin (kısıtlanmayan değişkenlerin) bağımlı değişkenler ve diğer değişkenlerle eşanlı ilişkisinin belirlenmesine olanak vermektedir.

Yapısal VAR (SVAR) yaklaşımının önemli avantajlarından bir tanesi değişkenler arasındaki ilişki tahmin edilirken araştırmacıya iktisat teorisine dayanarak, değişkenler arasındaki ilişkiye dair bir takım kısıtlar koyarak diğer ilişkileri saptama olanağı sunmasıdır. Böylece uygulanan bu kısıtlar sayesinde sistemdeki yapısal şokların etkilerinin dikkate alınmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca SVAR modelleri makroekonomik ve finansal zaman serilerinin dinamik davranışlarının tanımlanabilmesi ve kısa dönemli analizler yapılmasına da olanak sağlamaktadır.

Konut fiyatları ile makroekonomi arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmak için kullanılan yapısal VAR (SVAR) metodolojisi, Enders (2008)'de belirtildiği şekliyle en öznlü formdaki SVAR model aşağıdaki gibidir:

$$Bx_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada, B ve Γ_1 (nxn) ve Γ_0 ise ($nx1$) boyutlarındaki matrislerdir. Eşitliğin sol tarafındaki vektörü normalize etmek ve çok değişkenli bir genelleştirme yapmak için eşitlik (1)'in her iki yanının B matrisinin tersiyle (B^{-1}) çarpılması gerekmektedir. Bu işlemin yapılması sonucunda kısıtsız VAR (unrestricted VAR) modeli elde edilmektedir.

$$B^{-1}Bx_t = B^{-1}\Gamma_0 + B^{-1}\Gamma_1 x_{t-1} + B^{-1}\varepsilon_t \quad (2)$$

Eşitlik (2)'nin düzenlenmiş hali eşitlik (3) olarak gösterilmektedir.

$$x_t = B^{-1}\Gamma_0 + B^{-1}\Gamma_1 x_{t-1} + B^{-1}\varepsilon_t \quad (3)$$

Burada, $A_0 = B^{-1}\Gamma_0$, $A_1 = B^{-1}\Gamma_1$ ve $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$ şeklinde yazıldığında eşitlik (4)'teki standart VAR modeli elde edilmektedir.

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + e_t \quad (4)$$

Buna bağılı olarak, indirgenmiş formdaki e_t vektörü, yapısal denklemdeki şokların ε_t vektörüyle ilişkilidir.

$$e_t = B^{-1}\varepsilon_t \quad (5)$$

e_t vektörü için sıfır ortalamaya sahip, sabit varyanslı ve otokorelasyon olmayan özellikleri varsayılmaktadır. Fakat B^{-1} matrisi sayesinde şoklar (hata terimleri) arasında eş anlamlı bir korelasyon olması gerekmektedir.

Bu belirlenme sorununun ortadan kaldırılması için A ve B matrisleri üzerine kısıtlar konularak yapısal VAR (SVAR) modelinin kullanılması, şokların belirlenmesini sağlamaktadır. SVAR modeli yapısal bir model olduğu için, sadece A ve B matrislerine kısıtlar ekleyerek, indirgenmiş formdaki standart VAR modelinden ayrılmaktadır.

Bu belirlenme/tanımlama sorununu çözmek için eşitlikler ve bilinmeyenler göz önünde bulundurularak, EKK yöntemi aracılığıyla aşağıdaki şekliyle bir Σ varyans kovaryans matrisi elde edilebilmektedir:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{22} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \quad (6)$$

Denklem (6)'daki Σ dizeyinin her elementi aşağıdaki eşitliğin toplamı olarak oluşturulmuştur:

$$\sigma_{ij} = \left(\frac{1}{T}\right) \sum_{t=1}^T e_{it}e_{jt} \quad (7)$$

Σ dizeyi simetrik olduğu için bazı kısıtlar konulmadan SVAR modelindeki parametreler tanımlanamayacaktır. Modelin sabit terim dışında n sayıda değişkenden oluştuğu varsayıldığında, sistemin kesin olarak belirlenmesi amacıyla yapısal formun parametreleri üzerinde en az n^2 sayıda bağımsız kısıt konulması gerekmektedir. Yapısal şokların karşılıklı olarak ilişkisiz olduğu beklenmektedir. Bu sebeple yapısal şokların varyans-kovaryans matrisinin köşegen matris olması gerekmektedir. Bu durumda tüm yapısal şokların karşılıklı olarak bağımsız olduğu ve yapısal şokların standart sapmasının 1 ile normalize edildiği varsayılmaktadır. Böyle bir durumda, yapısal şokların varyans-

kovaryans matrisinin $\frac{n(n+1)}{2}$ tane kısıt gerektiren birim matris şeklinde olması beklenmektedir. Sonuç olarak, tahmin edilen bir VAR modelinden elde edilen yapısal modeldeki tam belirlenmenin sağlanması için gerekli koşul, yapısal modele $n^2 - \frac{n(n+1)}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$ tane daha ilave kısıtın konulmasıdır.

Çalışmamızda tahmin edilen SVAR modellerinden 5 değişkenden oluşan model için, yapısal parametreler üzerinde 10 kısıt konulması gerekmektedir.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & 0 \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{ipi} \\ U_{ms} \\ U_{int} \\ U_{permit} \\ U_{hpi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{ipi} \\ \varepsilon_{ms} \\ \varepsilon_{int} \\ \varepsilon_{permit} \\ \varepsilon_{hpi} \end{bmatrix}$$

Tahmin edilen yapısal VAR modellerindeki içsel değişkenlerin sıralaması modelin sonuçlarının yorumlanması açısından oldukça önemlidir. Modeldeki değişkenlerin şoklara verdiği tepkilerin ölçülmesinde kullanılan etki-tepki fonksiyonlarının elde edilmesinde değişkenlerin sıralanışı göz önünde bulundurulmalıdır. Literatürdeki genel uygulamaya göre değişkenler sıralanırken en üste en dışsal değişken gelecek şekilde yerleştirilir. En alt değişken olarak da sistemdeki en içsel değişken yerleştirilir. Yukarıdaki belirlenme şemasına göre parantez içindeki her bir değişken kendisinden önce gelen değişkendeki şoklardan eşanlı olarak etkilenirken, kendisinden sonra gelen değişkendeki şoklardan eşanlı olarak etkilenmemektedir (İvrendi ve Pearce, 2014). Yukarıda tanımladığımız SVAR yönteminde değişkenlerin ayrı ayrı, hem kendi hem de diğer gecikmeli değişkenlerden etkilenmelerine izin verilmiştir. Bu durumda, gecikmeli değişkenler üzerinde herhangi bir kısıt konulmamıştır. Kısıtlar sadece değişkenler arasındaki bazı eşanlı ilişkiler üzerine yukarıda açıklandığı şekilde konulmuştur.

Çalışmada tahmin edilen tüm SVAR modellerinde, hâsıla (*ipi ve gdp*) modeldeki diğer herhangi bir değişkenden eşanlı olarak etkilenmediği için, sıralamada en üste konulmuştur. Benzer yöntem kullanıldığında, konut fiyatları ise kendinden önce gelen tüm değişkenlerden etkileneceği fakat kendisinden sonra gelen değişkenleri ise etkilemeyeceği şekilde sıralamanın en altına yerleştirilmiştir. Amacımız konut piyasası değişkenlerinin tepkisini gözlemlemek olduğu için böylesi bir sıralama yapılmıştır. Fakat

yukarıda tanımlanan SVAR sıralaması içinde, hem değişkenlerin kendi hem de diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinden etkilenmesini izin verilmektedir.

Tablo 3.2. SVAR Modelindeki Değişkenlerin Dizilimi

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model4
<i>gdp</i>	X	X	X	+
<i>ipi</i>	+	+	+	X
<i>ms</i>	+	+	X	X
<i>int_m</i>	+	+	+	X
<i>int_q</i>	X	X	X	+
<i>permit_m</i>	+	+	+	X
<i>bist100</i>	X	+	+	X
<i>Bist_100</i>	X	X	X	+
<i>hpi</i>	+	+	+	X
<i>constr_def</i>	X	X	X	+
<i>permit_q</i>	X	X	X	+

Tablo 3.2, konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için oluşturulan dört farklı SVAR modelinin kurulumunu göstermektedir. +’lar modelde yer alan değişkenleri gösterirken X’ler modelde yer almayan değişkenleri ifade etmektedir. Model 1’in aksine Model 2’ye ekonomik bireylerin refahındaki etkinin konut fiyatları üzerindeki etkisi araştırılmak istendiği için hisse senedi fiyatları dâhil edilmiştir. Model 3’e para arzı dâhil edilmemiştir. Son olarak Model 4, ilk 3 modeldeki konut fiyat endeksinden farklı bir konut fiyat endeksini kullanmaktadır. Kılınç ve Tunç (2013) tarafından hesaplanan konut deflatörü konut fiyat endeksi olarak kullanılmaktadır. Çalışmada ilk 3 Model aylık gözleme dayalı olarak tahmin edilirken, 4. Model çeyreklik verilerle tahmin edilecektir.

3.5. Birim Kök Testi

İndirgenmiş VAR modelinin tahmin edilmesinden önce, serilerin durağanlığını belirlemek için literatürdeki Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri kullanılmıştır. ADF ve PP testlerinde boş hipotezler kullanılan değişkenlerin birim kök içerdiğini gösterirken alternatif hipotez değişkenlerin durağan olduğunu göstermektedir. KPSS testinde ise tam tersi bir şekilde, boş hipotez durağanlığı alternatif hipotez ise birim kökün varlığını göstermektedir. Tablo 3’te gösterilen “***” işareti ilgili değişkenin % 5 önem düzeyinde

anlamli olduğunu ifade etmektedir. Test sonuçları trend ve sabitli olarak sunulmaktadır. Tablo 3.3'den görüleceği üzere *permit_m* ve *hpi* ve *int_q* dışındaki tüm değişkenler birim kök iēerdiđi iēin birinci farkları alınarak (I(1)) durağan hale getirilmişlerdir.

Tablo 3.3. Birim Kök Testleri

	ADF		PP		KPSS	
	Level	1st Dif	Level	1st Dif	Level	1st Dif.
Aylık						
<i>ipi</i>	-2.59	-7.02**	-1.93	-29.2**	0.23	0.03**
<i>ms</i>	-2.98	-6.08**	-2.65	-10.35**	0.79	0.04**
<i>int_m</i>	-3.93**	-	-3.37	-12.39**	0.088**	-
<i>permit_m</i>	-3.98**	-	-10.65**	-	0.49	0.01
<i>hpi</i>	-3.99**	-	-3.28	-9.95**	0.35	0.05**
<i>bist_100</i>	-2.79	-5.80**	-2.55	-10.00**	0.38	0.06**
	Level	1st Dif	Level	1st Dif	Level	1st Dif
ēeyreklik						
<i>gpd</i>	-2.40	-4.00**	-2.71	-5.79**	0.17	0.06**
<i>int_q</i>	-5.36**	-	-8.47	-	0.06**	-
<i>permit_q</i>	-2.50	-5.86**	-1.19	-15.56	0.20	0.03**
<i>constr_def</i>	-3.40	-7.19**	-2.71	-5.79**	0.22	0.04**
<i>Bist_100</i>	-2.53	-4.21**	-1.63	-5.29	0.21	0.04**

Not: ADF iēin kritik değer -3.44, PP iēin kritik değer -3.49 ve KPSS iēin kritik değer 0.14'tür.

3.6. Ampirik Sonuēlar

ēalıřmada tahmin edilen SVAR modelleri iktisadi analiz yapılması sırasında ē önemli sonuē ortaya koymaktadır. Bunlar: eş anlı yapısal katsayılar, etki tepki fonksiyonları ve öngörü hata varyans ayrıştırması. ēalıřmada, Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri göz önünde bulundurularak otokorelasyon ve normallik test sonuēları dikkate alınarak iki gecikmeli ve sabitli VAR modelleri tahmin edilmiştir.

3.6.1. Eş Anlı Yapısal Katsayılar

Dört farklı modelden elde edilen eş anlı yapısal katsayılar Tablo 3.4-3.5-3.6-3.7’de sunulmaktadır. Değişkenler arasındaki eş zamanlı etkiyi tahmin eden katsayıların çoğu istatistiksel olarak anlamlıdır ve tablolardaki değişkenler arasındaki eşzamanlı etkileşimi açıklayan teorik beklentilerimizle tutarlı olarak bulunmuştur.

Tablo 3.4. Model 1 Eş Anlı Yapısal Katsayıları

SVAR (2)	<i>ipi</i>	<i>ms</i>	<i>int_m</i>	<i>permit_m</i>	<i>hpi</i>
<i>ipi</i>	1	0	0	0	0
<i>ms</i>	-0.275 (-1.24)	1	0	0	0
<i>int_m</i>	1.758 (0.78)	-6.320 (-7.93)	1	0	0
<i>permit_m</i>	-0.946 (-2.97)	0.238 (1.78)	-0.004 (-0.41)	1	0
<i>hpi</i>	-0.136 (-1.65)	-0.86 (-25.22)	-0.005 (-1.97)	0.02 (1.01)	1

Not: Koyu rakamlar katsayının istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.4, tahmin edilen Model 1’den elde edilen eş anlı yapısal katsayıları göstermektedir. Örnek olarak konut izin belgesi (*permit_m*) için eşanlı etki aşağıdaki gibi belirtilmektedir:

$$permit_m = 0.946ipi - 0.238ms + 0.004int_m$$

Diğer değişkenler için eş anlı etki buna bakılarak aynı mantıkla oluşturulabilir. Bulgulara göre, sanayi üretim endeksindeki (*ipi*) % 1’lik bir artış, konut izin belgelerini (*permit_m*) % 0,94 oranında artırmaktadır. Sanayi üretim endeksindeki bu pozitif anlamlı etki, sanayi üretimindeki artışın ekonomik bireylerin gelirini artırarak konut taleplerini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Bunun sonucunda konut izin belgesi miktarı artmaktadır.

Tablo 3.4’teki bir başka bulguya göre para arzındaki (*ms*) % 1’lik bir artış reel konut fiyatlarını (*hpi*) % 0,86 oranında artırmaktadır. Bu olgunun arkasındaki mekanizma şöyle açıklanmaktadır: para arzındaki bir artış, para piyasasındaki faiz oranını düşürmekte ve bunu takiben konut kredisi faiz oranları da düşmektedir. Azalan konut kredisi faiz oranı sonrasında konut talebi artmakta ve konut fiyatları yükselmektedir. Bu sonuçlar, Bjørnland and Jacobsen (2010) tarafından Norveç, İsveç ve Birleşik Krallık’ta para

politikası aktarım mekanizmasında konut fiyatlarının rolünün incelendiği çalışmayla büyük benzerlik göstermektedir.

Tablo 3.4 aynı zamanda konut kredisi faiz oranı (*int_m*) ile konut fiyat endeksi arasındaki ilişkinin de istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu göstermektedir. Konut kredisi faiz oranlarındaki %1’lik artış, reel konut fiyat endeksini % 0,005 oranında artırmaktadır. Konut kredisi faiz oranı ile konut fiyatları arasında ortaya çıkabilecek iki ilişki bulunmaktadır. Bunlardan ilkinde, konut kredisi faiz oranındaki bir artış konut talebinin azalmasına ve sonrasında konut fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır. İkincisinde ise, konut kredisi faiz oranı konutun inşaat maliyetini artıracığı için devamında konut fiyatlarını da yükseltmesi beklenmektedir. Tahmin edilen Model 1’in sonucuna göre ikinci etkinin, birinci etkiden daha büyük olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 3.5. Model 2 Eş Anlı Yapısal Katsayılar

SVAR	<i>ipi</i>	<i>ms</i>	<i>int_m</i>	<i>permit_m</i>	<i>bist100</i>	<i>hpi</i>
<i>ipi</i>	1	0	0	0	0	0
<i>ms</i>	-0.26(-1.15)	1	0	0	0	0
<i>int_m</i>	0.25 (0.11)	-6.46(-8.66)	1	0	0	0
<i>permit_m</i>	-1.09(-3.37)	0.15 (1.11)	0.007(0.61)	1	0	0
<i>bist100</i>	0.002(0.01)	-0.25(-5.30)	0.02 (5.30)	-0.003 (-0.12)	1	0
<i>hpi</i>	-0.08(-1.03)	-0.83(-22.4)	-0.008(-2.59)	0.02(2.10)	-0.11 (-2.05)	1

Not: Koyu rakamlar katsayının istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.5, bir önceki modeldeki değişkenlerin sıralamasına benzer bir şekilde oluşturulan Model 2’nin sonuçlarını göstermektedir. Model 2’ye bir önceki modeldeki değişkenlere ilave olarak, Türkiye ekonomisinde hisse senetlerinin ve bir anlamda servetin konut piyasası üzerindeki etkisini incelemek açısından Borsa İstanbul hisse senedi endeksi (*bist100*) dâhil edilmiştir. Hisse senetleri ile konut talebi arasındaki ilişkinin arkasında yatan teorik beklenti, hisse senedi getirilerindeki artışın, servet etkisi kanalıyla ekonomideki tüketimi ve konut talebini artırması şeklindedir (Ludwig ve Slok, 2004; Davis, 2010).

Model 2’nin sonuçları, hisse senedi fiyatlarının konut fiyat endeksi üzerindeki etkisinin anlamlı ve beklenildiği gibi pozitif olduğunu göstermektedir. Hisse senetlerinin fiyatlarındaki % 1’lik bir artış, konut fiyatlarını % 0,11 oranında artırmaktadır. Bu sonuç,

iktisadi bireylerin refahındaki artışın konut talebini etkileyeceğini vurgulayan teorik beklentiyle tutarlılık göstermektedir.

Literatürde, Sellin (2001) tarafından açık bir şekilde pozitif para arzı şoklarının hisse senedi fiyatlarında bir artışa yol açacağı vurgulanmaktadır. Sellin (2001), para arzındaki bir artışın para talebini artırdığını ve bunun ekonomik faaliyetlerde bir artış yaşanacağını sinyali olduğunu ortaya koymaktadır. Daha yüksek ekonomik faaliyet düzeyi, piyasaya nakit akım girişini artırarak hisse senedi fiyatlarında bir artış yaşandığını göstermektedir. Bu çerçevedeki iktisadi mekanizma düşünüldüğünde, Tablo 3.5 para arzı ile hisse senedi fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Para arzındaki % 1'lik bir artış, hisse senetlerinin talebini artırmakta ve sonunda hisse senedi fiyatları % 0,25 oranında artmaktadır. Bu ilişkinin arkasında yatan bir neden olarak, faiz oranlarının ve hisse senedi getirilerinin, finansal piyasalardaki iktisadi bireylerin portföyleri için iki alternatif yatırım aracı olduğu da söylenebilir.

Model 2'den elde edilen bir diğer önemli sonuç ise, konut kredisi faiz oranının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisinin negatif olmasıdır. Tablo 3.5, konut kredisi faiz oranındaki % 1'lik bir artışın hisse senedi fiyatlarının % 0,22 oranında azaldığını göstermektedir. Bu sonuç, konut kredisi faiz oranları ya da piyasa faiz oranı yükseldiğinde, ekonomik bireylerin tasarruflarını borsadan alıp alternatif risksiz bir yatırım aracı olan faiz oranına koyduklarını göstermektedir. Tablo 3.5'de ortaya konulan ilişkinin bu yönde olduğu vurgulanmaktadır.

Tablo 3.5 aynı zamanda konut fiyatlarının bir önceki modelde olduğu gibi konut kredisi faiz oranı ve para arzındaki değişikliklerden eş anlı olarak etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca, sanayi üretiminin konut izin belgesi üzerindeki etkisinin de istatistiki olarak anlamlı ve pozitif olduğu vurgulanmaktadır. Sanayi üretimindeki % 1'lik bir artış, konut izin belgelerini % 1,09 oranında artırmaktadır. Sanayi üretimindeki artış, ekonomik refahtaki artışın bir göstergesi ve böylece de konut talebindeki ve izin belgelerindeki yükselmenin de nedeni olmaktadır.

Aşağıdaki Tablo 3.6, para arzının yer almadığı modelin sonuçlarını göstermektedir. Model 3 tahmin edilirken, hisse senedi fiyatları, konut izin belgesi ve konut fiyat endeksi değişkenleri arasındaki sıralama değiştirilmiş fakat elde edilen sonuçlar arasında büyük bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 3.6. Model 3 Eş Anlı Yapısal Katsayıları

SVAR	<i>ipi</i>	<i>int_m</i>	<i>bist100</i>	<i>permit_m</i>	<i>hpi</i>
<i>ipi</i>	1	0	0	0	0
<i>int_m</i>	0.547 (0.22)	1	0	0	0
<i>bist100</i>	-0.062 (0.55)	0.010 (2.83)	1	0	0
<i>permit_m</i>	-1.038 (-3.37)	0.009 (0.94)	0.094 (0.44)	1	0
<i>hpi</i>	-0.414 (-2.42)	-0.041 (-7.88)	-0.529 (-4.61)	0.098 (-2.34)	1

Not: Koyu rakamlar katsayının istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Model 3'ün ortaya koyduğu önemli bir sonuç, önceki diğer iki modelin aksine, sanayi üretiminin konut fiyatları üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olarak bulunmasıdır. Sanayi üretimindeki % 1'lik artış, reel konut fiyatlarını % 0,41 oranında yükseltmektedir. Bu sonuç, ekonomik faaliyetlerdeki artışın, iktisadi bireylerin konut talebinde bir artışa yol açması beklenildiği için, anlamlıdır. Modelin ortaya koyduğu diğer önemli ilişki, konut izin belgesinin konut fiyatları üzerindeki negatif etkisi olmaktadır. Konut izin belgesi, gelecekteki konut arzının bir göstergesi olarak görüldüğünden, konut izin belgesindeki % 1'lik bir artış, konut fiyatlarını % 0,09 oranında azaltmaktadır. Tablo 3.6 ayrıca sanayi üretiminin konut izin belgesi üzerindeki etkisinin istatistiki olarak anlamlı ve beklendiği gibi pozitif etkili olduğunu göstermektedir.

Bu model de dâhil olmak üzere çalışmada tahmin edilen tüm modellerde, konut kredisi faiz oranı ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki beklenildiği gibi istatistiksel olarak negatif bulunmuştur. Bu etkinin gücünün çok fazla olmadığı görülmektedir. Faiz oranlarındaki % 1'lik bir artış, hisse senedi fiyatlarını % 0,01 oranında azaltmaktadır. Bu durum, hisse senetleri ile faiz oranlarının iktisadi bireylerin portföy varlıkları arasında iki alternatif enstrüman olarak tutulduğunu göstermektedir. Tablo 3.6'ya göre bir başka sonuç ise, hisse senetlerinin konut fiyatları üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve beklendiği gibi pozitif bulunması olmuştur. Hisse senedi fiyatlarındaki % 1'lik bir artış, konut fiyatlarını önemli sayılabilecek bir miktarda % 0,52 oranında artırmaktadır.

Konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin analizinde tahmin edilen son modele konut fiyatlarını temsil etmesi bakımından, Kılınç ve Tunç (2013) tarafından geliştirilen ve çalışmalarında kullandıkları inşaat deflatörü dâhil edilmiştir. Model, inşaat deflatörünün konut fiyat göstergesi olarak kullanılmasının

dışında sabit fiyatlarla GSYH (*gdp*), konut kredisi faiz oranı (*int_q*), hisse senedi fiyatları (*Bist_100*) ve konut izin belgesinden (*permit_q*) oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan ilk üç modelin aksine, bu model 2002:1-2015:Q3 dönemini için çeyreklik verilerle tahmin edilmektedir. Konut kredisi faiz oranı dışında tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır.

Tablo 3.7. Model 4 Eş Anlı Yapısal Katsayıları

SVAR	<i>gdp</i>	<i>int_q</i>	<i>Bist_100</i>	<i>constr_def</i>	<i>permit_q</i>
<i>gdp</i>	1	0	0	0	0
<i>int_q</i>	21.23 (0.98)	1	0	0	0
<i>Bist_100</i>	-2.13 (-2.53)	0.017 (3.35)	1	0	0
<i>constr_def</i>	-0.27 (-1.06)	-0.003 (2.01)	0.09 (2.48)	1	0
<i>permit_q</i>	-1.49 (-1.11)	0.013 (1.54)	0.15 (0.70)	-2.01 (-2.87)	1

Not: Koyu rakamlar katsayının istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Bu modelin önemli bir bulgusu, GSYH ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin pozitif ve anlamlı olarak bulunması olmaktadır. GSYH'deki % 1'lik bir artış hisse senedi fiyatlarının % 2,13 oranında artmasına neden olmaktadır. Ekonomik bireylerin refahının yükselmesi, borsa ve hisse senedi taleplerini artırmaktadır. Tablo 3.7'de ortaya konan bir başka bulguya göre inşaat deflatöründeki % 1'lik bir artış, konut izin belgesi sayısını % 2,01 oranında yükseltmektedir. Bu ilişkinin arkasında yatan mekanizma, konut fiyatlarındaki artışın, hane halklarının yatırım amacıyla konut sahibi olma istediğinin güçlü bir şekilde yükseltmesidir. Böylece, konut firmalarının karlılığının yükselmesi sonucunda firmalar konut üretimlerini artırmaktadırlar.

Çalışmada tahmin edilen dört farklı modelden elde edilen bulgular, Türkiye'de konut piyasasını inceleyen çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik taşımaktadır. Para arzındaki değişimin konut fiyatlarındaki etkisi, Sarı vd. (2007), Ergeç ve Taşdemir (2008) ile benzerdir. Konut kredisi faiz oranlarını düşüren bir para arzı şoklarının konut fiyatlarındaki artışa yol açması, Akkaş ve Sayılğan (2015) çalışmasının bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Çalışmanın bu bölümündeki sonuçlar aynı zamanda ekonomik bireylerin konut talebindeki artışların konut izin belgeleri yükselttiği sonucu Badurlar (2008) ve Öztürk ve Fitöz (2009) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Tablo 4-5-6-7 para politikasının konut piyasası değişkenleri üzerindeki etkisi açısından güçlü sonuçlar

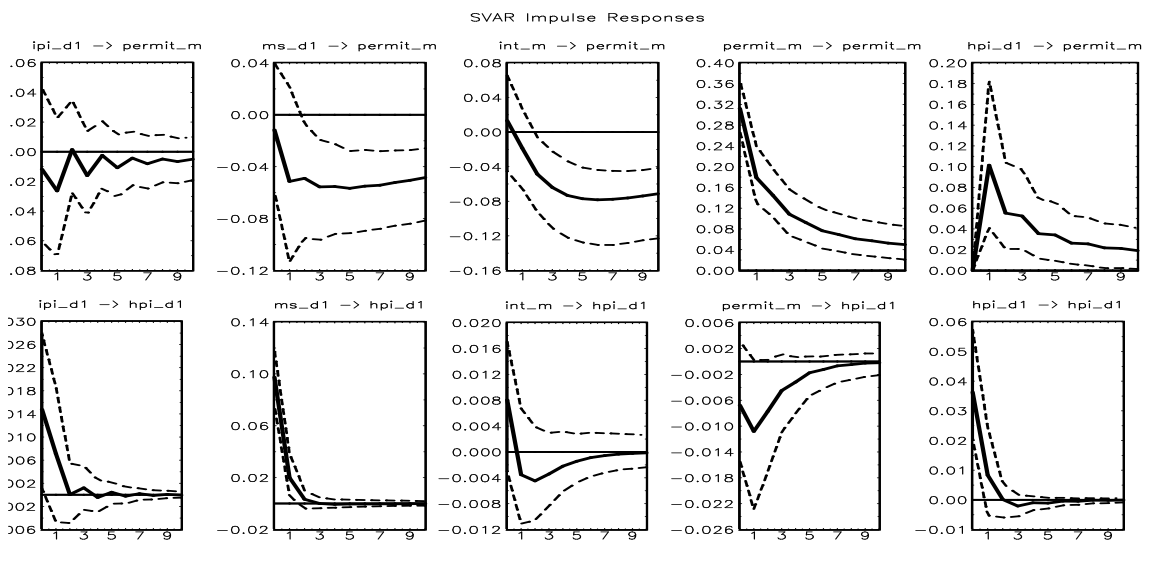
ortaya koymaktadır. Konut fiyatları, konut kredisi faiz oranlarındaki değişikliklerden önemli ölçüde etkilenmektedir.

3.6.2. Etki Tepki Fonksiyonları Analizi

Etki-tepki fonksiyonları tahmin edilen VAR modelinde yer alan değişkenlerin, hata terimlerinde meydana gelen bir standart sapmalı şok karşısında ne yönde ve hangi büyüklükte tepki gösterdiklerini açıklamaktadır. Etki tepki fonksiyonları, diğer değişkenlerdeki rassal bir şok nedeniyle bir değişkenin bugünkü ve gelecekteki dinamik davranışını analiz etmek için bilgi sağlamaktadır.

Şekil 3.1-3.4, çalışmadaki SVAR modelleri tarafından tahmin edilen etki tepki fonksiyonlarını göstermektedir. Tüm modellerdeki güven aralıkları, 1000 bootstrap tekrarından oluşan Hall (1992) yüzdeli güven aralıkları kullanılarak elde edilmektedir. Tüm şekillerde, düz çizgi nokta tahmini gösterirken, kesikli çizgi % 95 düzeyindeki güven aralıklarını göstermektedir. Şekil 3.1-3.4'te sadece konut piyasasına ait olan değişkenlerin (*hpi*, *permit_m*, *permit_q*, *constr_def*) modeldeki diğer değişkenlerde ortaya çıkan şoklara karşı tepkileri yorumlanmaktadır. Şekillerde kısa dönemli dinamik etkiyi belirtmek için, her bir değişkendeki bir birimlik şokun 10 ay süren etkisi gösterilmiş ve sadece istatistiki olarak anlamlı sonuçlar yorumlanmıştır. Modeldeki tüm değişkenlere ait etki tepki fonksiyonlarının şekilleri çalışmanın EK bölümünde sunulmaktadır.

Şekil 3.1. Model 1 Etki Tepki Fonksiyonları

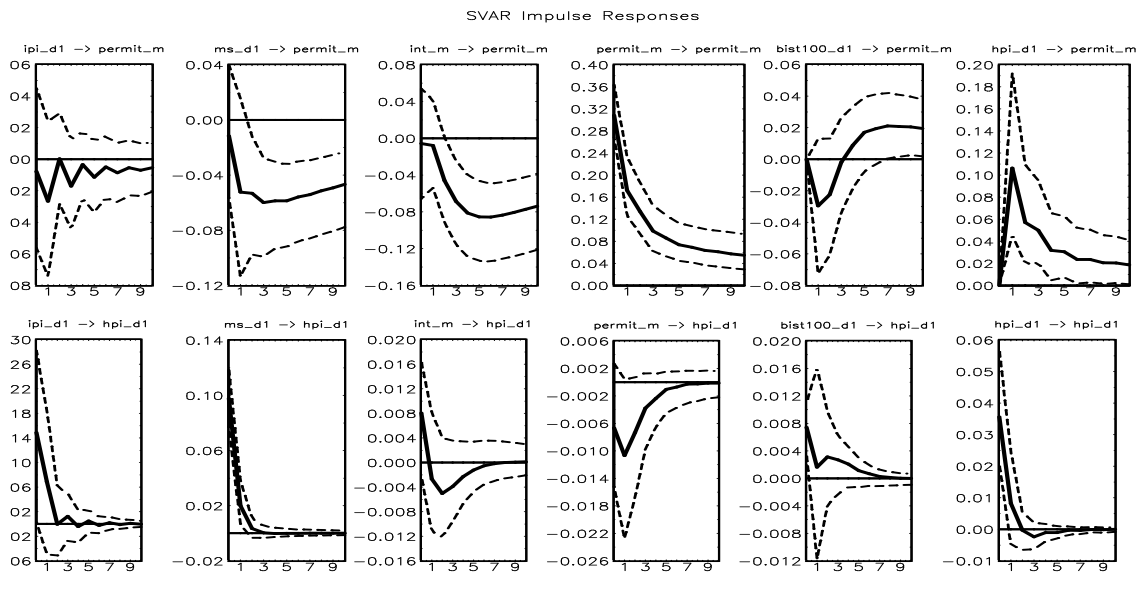


Şekil 3.1-3.4'ün üst satırında konut izin belgesi (*permit_m*) ve alt satırında ise konut fiyat endeksinin (*hpi*) modeldeki diğer şoklardaki bir birimlik standart sapma karşısındaki tepkileri yer almaktadır. Şekillerdeki diğer değişkenler ise sanayi üretim endeksi (*ipi*), para arzı (*ms*) ve konut kredisi faiz oranıdır (*int_m*). Şekil 3.1 ve 3.2'den, para arzındaki dışsal ve beklenmedik bir şekilde para arzını artıran bir birimlik standart sapmalık pozitif şokun konut fiyatları üzerindeki etkisine bakıldığında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olan bu etkinin yaklaşık 3 ay boyunca sürdüğü ve konut fiyatlarını artırdığı görülmektedir. Şokun etkisi kısa ömürlü olmasına rağmen büyüklüğü fazladır. Para arzındaki bir artış, devamında piyasa faiz oranıyla birlikte konut kredisi faiz oranlarında azalışa yol açmaktadır. Konut kredisi faiz oranlarındaki azalma ise, hane halklarının konut talebini artırmakta ve böylece konut fiyatları önemli bir şekilde yükselmektedir. Bu sonucun önemli bir göstergesi olarak, Türkiye'de 2003-2016 döneminde para politikasının tek başına konut fiyatları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Şekil 3.1 ve 3.2, teorik olarak beklendiği gibi sanayi üretim endeksi şoklarının konut fiyatları üzerinde pozitif bir etki yarattığını göstermektedir. Fakat bu etkinin gücü büyük olmasına rağmen anlamlılığı çok kısa sürmektedir. Konut fiyat endeksindeki böylesi bir tepkinin teoriyle uyumlu olduğu görülmektedir. Gelirleri artan hane halklarının konut fiyatlarının yükselmesine yol açacak şekilde konut talebini artırdığı görülmektedir. Şekil 3.1 ve 3.2'den elde edilen bir başka sonuç, konut kredisi faiz oranlarının konut fiyatları üzerinde başlangıçta pozitif olan etkisinin zaman geçtikçe negatife dönmesidir. Fakat bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Şekil 3.1 ve 3.2, konut izin belgesinin konut kredisi faiz oranındaki bir birimlik artıştan önemli bir şekilde etkilendiğini göstermektedir. İlk ay anlamsız olan bu etki, ikinci aydan itibaren hem istatistiksel olarak anlamlı hale gelmekte hem de şiddeti artmaktadır. Bu durum, konut izin belgesi sayısının, konut kredisi faiz oranındaki bir artış karşısında önemli derecede azaldığını göstermektedir. Etki tepki grafikleri iktisat teorisiyle uyumlu bir negatif ilişkinin uzun dönemli ve kalıcı bir şekilde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır.

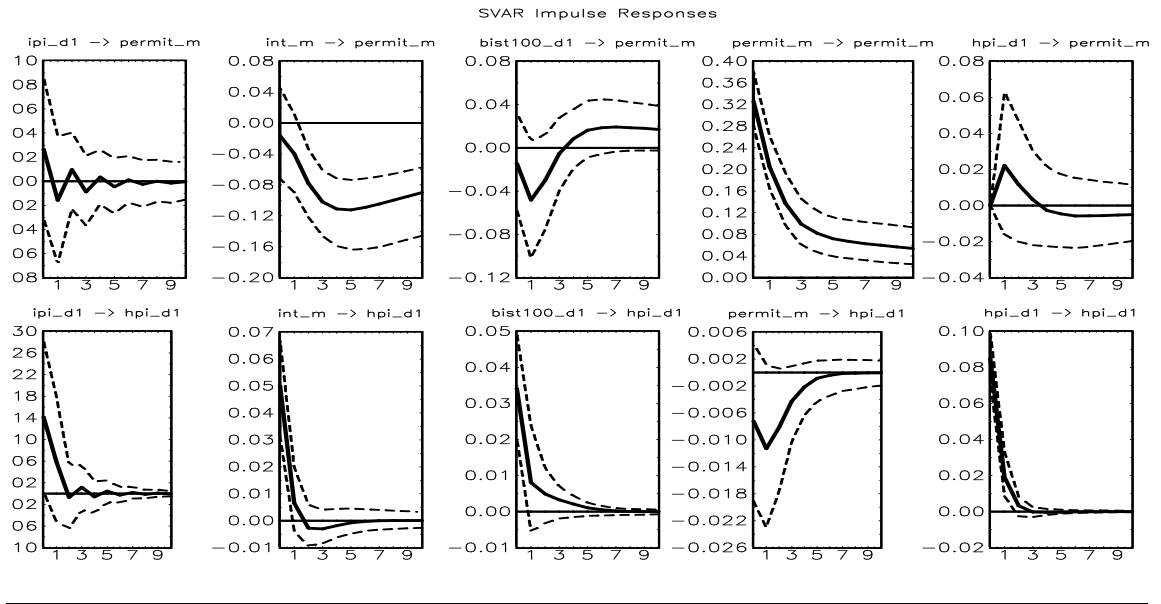
Şekil 3.2. Model 2 Etki Tepki Fonksiyonları



Şekil 3.1 ve 3.2’den elde edilen bir başka sonuç ise, konut fiyatları ile konut izin belgesi arasındaki aynı yönlü ilişkinin ortaya konulması olmaktadır. Konut fiyat endeksindeki artışı gösteren bir birimlik şok, konut izin belgesini hemen artırmaktadır. Her iki şekilde de beşinci ayda istatistiksel olarak anlamlılığını yitiren şokun etkisi, uzun bir süre sonunda sönümlenmektedir. Teorik olarak, konut fiyatlarındaki bir artışın konut talebini azaltması ve böylece konut izin belgesi sayısını düşürmesi beklenmektedir. Fakat konut fiyatlarındaki artış, konut sektöründeki karlılığın artmasının bir işareti olacağı için, konut sektöründeki firmaların artmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda konut izin belgesi de yükselmektedir

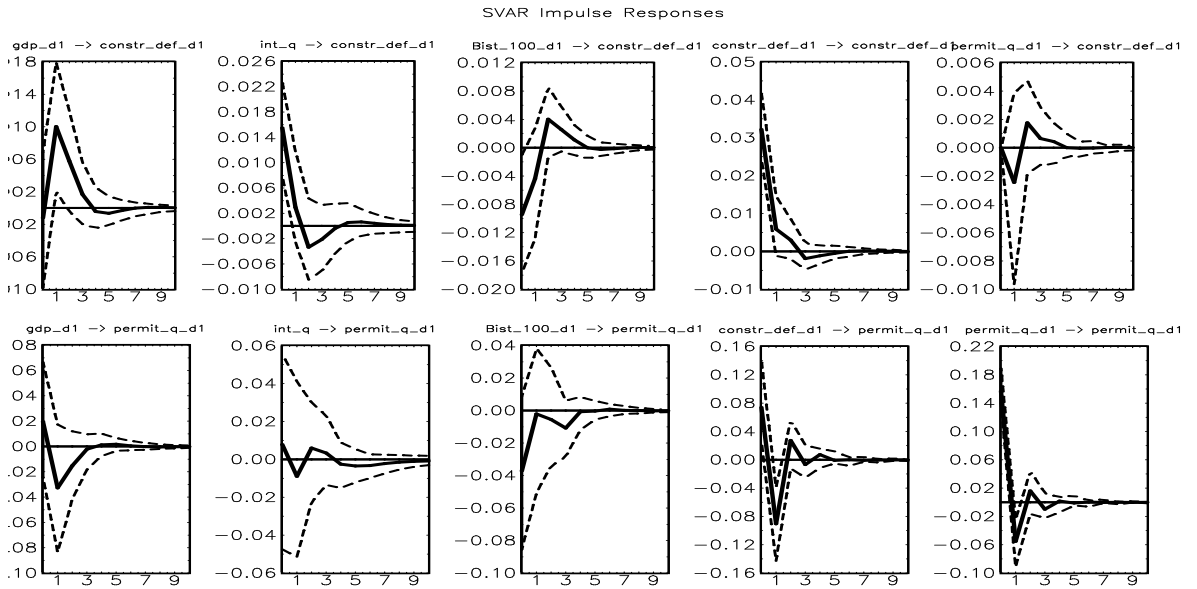
Hisse senedi fiyatlarının dâhil edildiği modellerin (Model 2 ve Model 3) etki tepki fonksiyonlarının grafikleri ise Şekil 3.2 ve Şekil 3.3’de gösterilmektedir. Hisse senedi fiyatlarında ortaya çıkan şoklara karşı verilen tepkinin uzunluğu ve şiddeti modeller arasında değişiklik göstermektedir. Şekil 3.3’de hisse senedi fiyatlarındaki bir şokun konut fiyatları üzerindeki etkisi hem istatistiki hem de büyüklük olarak anlamlı olmakta ve bu etkinin başlangıçtaki şoktan sonra yaklaşık olarak üç ay sürdüğü görülmektedir. Bununla birlikte, Şekil 3.2’de hisse senedi fiyatlarının konut fiyatları üzerindeki böylesi bir etkinin şok beşinci ayda sönümlenmesine rağmen istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir.

Şekil 3.3. Model 3 Etki Tepki Fonksiyonları



Şekil 3.3, konut kredisi faiz oranları şoklarının, konut fiyatları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etki yarattığını göstermektedir. Konut kredisi faiz oranları, konut fiyatlarını ılımlı olarak artırmaktadır. Bu etkinin 3 ay sürdüğü sonra sönümlendiği görülmektedir. Bu beklenmeyen ilişki aşağıdaki şekilde açıklanabilir: iktisadi bireyler, konut kredisi faiz oranındaki artıştan sonra, enflasyonun artacağı beklentisine kapılabilirler. Bu sebeple, ekonomideki genel fiyat artışıyla birlikte, konut fiyatlarındaki artış iktisadi birimlerin enflasyon karşısında servetlerini koruyan hedging etkisi göstermelerine yol açabilir. Sonuç olarak, iktisadi birimlerin konut talebindeki artış nedeniyle konut fiyatları yükselmektedir.

Şekil 3.4. Model 4 Etki Tepki Grafikleri



Şekil 3.4, konut fiyat endeksi olarak Kılınç ve Tunç (2013) tarafından geliştirilen ve makalelerinde kullandıkları inşaat deflatörünün dâhil edildiği modelin etki tepki fonksiyonlarını göstermektedir. Bu modelde kullanılan değişkenler çeyreklik verilerle modelde tahmin edilmiştir. İlk üç modelin aksine, bu modelde GSYH'deki bir birimlik şokun konut fiyatlarını çok kısa bir dönem için istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilediği görülmektedir. GSYH'deki bir artış, iktisadi birimlerin konut taleplerini artırdığı için, konut fiyatları yükselmektedir. Bu etki 5. aydan sonra sönümlenmektedir. Bunun dışında, Şekil 3.4, konut kredisi faiz oranları ile konut fiyatları arasındaki anlamlı ve pozitif bir ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu sonuç, bir önceki modelde anlatılan mekanizma ile benzerlik taşımaktadır.

3.6.3. Varyans Ayırıştırması

Bu bölümde, yapısal şokların şimdiye kadar tartışılan SVAR modellerindeki değişkenler üzerindeki niceliksel önemini değerlendirmek için öngörü hata varyans ayrıştırması kullanılmaktadır. Varyans ayrıştırması, bir değişkenin öngörü hata varyansının ne kadarının modeldeki diğer değişkenlere ait şoklar ve ne kadarının da kendi şoku tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır. Modeldeki içsel değişken üzerindeki en etkili değişkenin hangisi olduğu varyans ayrıştırması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Tablo 3.8-3.11 konut sektörüne özgü değişkenlerin (konut fiyatları, konut izin belgesi) ve

konut kredisi faiz oranının varyans ayrıştırmasını sunmaktadır. Seçilen zaman boyutu 20 dönemden (ay) oluşmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu bölüm aşağıdaki sorunun cevabını yanıtlamayı amaçlamaktadır: Farklı şoklar hangi oranlarda konut fiyatlarına, konut yatırımlarına ve diğer makroekonomik değişkenlerin oynaklığına katkı sağlamaktadır?

Tablo 3.8, Model 1'in öngörü hata varyans ayrıştırma sonuçlarını konut kredisi faiz oranı (*int_m*), konut izin belgesi (*permit_m*) ve konut fiyatlarındaki (*hpi*) oynaklık üzerindeki makroekonomik değişkenlerdeki beklenmeyen şokların katkısını göstererek açıklamaktadır.

Tablo 3.8. Model 1'in Varyans Ayrıştırması

Değişken	<i>int_m</i>			<i>permit_m</i>			<i>hpi</i>		
	Dönem	1	5	20	1	5	20	1	5
<i>ipi</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
<i>ms</i>	0.24	0.29	0.29	0.00	0.03	0.13	0.81	0.79	0.78
<i>int_m</i>	0.76	0.66	0.53	0.00	0.02	0.14	0.01	0.03	0.03
<i>permit_m</i>	0.00	0.04	0.16	1.00	0.88	0.67	0.00	0.01	0.02
<i>hpi</i>	0.00	0.01	0.02	0.00	0.06	0.06	0.16	0.16	0.15

Not: Sütunların toplamı 100 olmaktadır.

İlk olarak, bulgular para politikası şoklarının (*ms*) Türkiye ekonomisinde konut piyasası değişkenleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 3.8 ve 3.9 para politikası şoklarının diğer makroekonomik değişkenlerdeki şoklar tarafından üretilenden daha çok reel konut fiyatlarındaki varyansın büyük bir kısmını açıkladığını ortaya koymaktadır. 20 ay sonunda, konut fiyatlarındaki dalgalanmanın yaklaşık olarak % 80'i para arzı şokundan meydana gelmektedir. Hem Model 1 hem de Model 2 sonuçları, reel konut fiyatlarındaki varyansın % 15'inin kendi şokları tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, para arz şoklarının Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarındaki istikrar için önemli bir sorumluluğa sahip olduğuna dair etki tepki fonksiyonlarında ortaya konan bulguları desteklemektedir. Para politikası şoklarıyla karşılaştırıldığında ise, sanayi üretimi, konut kredisi ve hisse senedi fiyatlarının konut fiyatları üzerinde oldukça önemsiz bir etkiye sahip oldukları görülmektedir (% 2-3).

Konut izin belgesindeki oynaklığın büyük kısmının kendi şokları tarafından açıklandığı görülmektedir (% 67 ve % 68). Tablo 3.8 ve 3.9'a bakıldığında, başlangıçta

para arzı şoklarının konut izin belgelerinin varyansında anlamlı bir katkısı görülme de, 20 ay sonra para arzı şokları konut izin belgelerindeki dalgalanmaların sırasıyla % 13 ve % 10'unu açıklamaktadır. Tablo 3.8 ve 3.9'da konut izin belgesindeki varyansın açıklanmasında konut kredisi faiz oranlarının da etkisi bulunmaktadır. 20 dönem sonunda konut izin belgesindeki oynaklığın % 14 ve % 13'ü konut kredisi faiz oranlarındaki şoklardan kaynaklanmaktadır. Konut fiyatları ise, 20 dönem sonunda konut izin belgesindeki varyansların sadece % 6'lık kısmını açıklamaktadır.

Konut kredisi faiz oranlarındaki varyansın kaynağına bakıldığında, çok kısa dönem sonunda sadece kendi şokları (% 76, % 74) ve para arzı şoklarının (% 24, % 26) açıklayıcı değişken olduğu görülmektedir. Tablo 3.8 ve 3.9'da 20 dönem sonunda para arzı şoklarının etkisi % 29'a ve % 27'ye çıkarken, konut izin belgelerindeki şokun etkisinin de ortaya çıktığı ve % 16'lık katkı yaptığı görülmektedir. Tablo 3.9'da ayrıca hisse senedi fiyatlarında meydana gelen şokların konut kredisi faiz oranlarındaki varyansın 20 dönem sonunda % 6'sını açıkladığı görülmektedir.

Tablo 3.9. Model 2'nin Varyans Ayrıştırması

Değişken	<i>int_m</i>			<i>permit_m</i>			<i>hpi</i>		
	Dönem	1	5	20	1	5	20	1	5
<i>ipi</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03
<i>ms</i>	0.26	0.28	0.27	0.00	0.03	0.10	0.82	0.79	0.78
<i>int_m</i>	0.74	0.60	0.49	0.01	0.04	0.13	0.00	0.02	0.02
<i>permit_m</i>	0.00	0.04	0.16	0.99	0.85	0.68	0.00	0.01	0.02
<i>bist100</i>	0.00	0.07	0.06	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01
<i>hpi</i>	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	0.06	0.16	0.15	0.15

Para arzı şoklarının yer almadığı Tablo 3.9'da, konut kredisi faiz oranının tüm dönemler boyunca reel konut fiyatlarındaki dalgalanmaların önemli bir kısmını açıklamaktadır. Örneğin 20 ay sonunda, konut kredisi faiz oranları reel konut fiyatlarındaki varyansın % 21'ine katkı sunmaktadır. Bunun dışında konut fiyatlarını açıklayan bir diğer makroekonomik değişken hisse senedi fiyatlarıdır. Hisse senedi fiyatları 20 dönem sonunda reel konut fiyatlarındaki varyansın % 9'luk kısmını açıklamaktadır. Bununla birlikte sanayi üretimi ve konut izin belgesi reel konut fiyatları üzerinde zayıf bir etkiye sahiptir (%2, %3).

Tablo 3.10. Model 3'ün Varyans Ayırıştırması

Değişken	<i>int_m</i>			<i>permit_m</i>			<i>hpi</i>			
	Dönem	1	5	20	1	5	20	1	5	20
<i>ipi</i>	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02
<i>int_m</i>	1.00	0.91	0.89	0.01	0.06	0.17	0.21	0.21	0.21	0.21
<i>bist100</i>	0.00	0.06	0.07	0.00	0.02	0.02	0.09	0.09	0.09	0.09
<i>permit_m</i>	0.00	0.01	0.03	0.93	0.86	0.76	0.02	0.03	0.03	0.03
<i>hpi</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.66	0.66	0.66	0.66

Tablo 3.10, inşaat deflatörünün konut fiyatlarını temsilen yer aldığı modelin sonuçlarını göstermektedir. İnşaat deflatöründeki varyansın % 67'lik bir kısmı kendi şokları tarafından açıklanmaktadır. Bu sonuç konut fiyatı şoklarının gelecekteki konut fiyatları beklentisinin oluşmasında önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. İnşaat deflatörünün kendi şokunun dışında, 20 ay sonunda konut kredisi faiz oranı (%16) , GSYH (% 8) ve hisse senedi fiyatlarından (% 8) kaynaklanan şokların da önemli derecede açıklama gücü bulunmaktadır.

Tablo 3.11. Model 4'ün Varyans Ayırıştırması

Değişken	<i>int_q</i>			<i>permit_q</i>			<i>constr_def</i>			
	Dönem	1	5	20	1	5	20	1	5	20
<i>gdp</i>	0.00	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.00	0.08	0.08	0.08
<i>int_q</i>	0.98	0.96	0.96	0.00	0.00	0.00	0.18	0.16	0.16	0.16
<i>Bist_100</i>	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.03	0.07	0.08	0.08	0.08
<i>constr_def</i>	0.00	0.03	0.03	0.17	0.32	0.32	0.76	0.67	0.67	0.67
<i>permit_q</i>	0.00	0.00	0.00	0.77	0.61	0.61	0.00	0.01	0.01	0.01

Tablo 3.11'de konut izin belgesinin varyansı kısa dönemde % 77 oranında kendi şokları tarafından açıklanırken, bu oran 20. ayın sonunda % 61'e düşmektedir. Kendi şoku dışında, inşaat deflatörünün şokunun da zaman içinde giderek artan önemli bir payı bulunmaktadır. 1.ay sonunda % 17 olan payı, 20.ayın sonunda % 32'ye yükselmektedir. Bunun dışında GSYH (% 4) ve hisse senedi fiyatı (% 3) şoklarının açıklama gücü nispeten önemsiz görünmektedir. Konut kredisi faiz oranının varyansına bakıldığında ise, tüm dönemler boyunca neredeyse tamamı (% 96) kendi şokları tarafından açıklanmaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE KONUT PİYASASININ DİNAMİKLERİ: TAHMİN EDİLMİŞ BİR DİNAMİK STOKASTİK GENEL DENGE (DSGD) MODELİ

4.1. Giriş

Özellikle son çeyrek yüzyıldan itibaren, pek çok iktisatçı, konut piyasasına ait olan hareketlerin sadece konut piyasasındaki derin ve etkili makro ekonomik gelişmelerin bir sonucu değil aynı zamanda konjonktür dalgalanmalarına yön veren hareketler olduğunu gözlemlemektedir (Bernanke, 2008). Bu sürecin sonunda konut piyasası üzerine yapılan çalışmalar ve tartışmalar, iktisat bilimi içinde ana akım alanlardan birisi haline gelmiştir²⁸. Makroekonomik dalgalanmaların açıklanmasında konut piyasasının önemi, sadece akademik çevreler tarafından kabul edilmemektedir. Akademik çevrelerin dışında, konut piyasası ve makroekonomiyi istikrara kavuşturmak adına yapılan uygun politika önerilerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için politika yapımcılar tarafından gereken dikkati çekmiştir. Ayrıca literatürde son yıllarda para politikasının yürütülmesi ile konut piyasasının oynadığı rolü inceleyen giderek artan sayıda çalışma yapılmaktadır.²⁹

Konut piyasası üzerine yapılan çalışmalardan oluşan literatürde, konut piyasasının makroekonomiyle büyük ölçüde ilintili olduğu bulunmakta ve hatta makroekonomik dalgalanmaların önemli bir kaynağı olduğu vurgulanmaktadır (Iacoviello, 2005). Konut piyasalarında kısa dönemde dikkate değer bir şekilde dalgalanma yaşandığı ve uzun dönemde ani yükseliş ve çöküş devreleri görüldüğü için, makroekonomik değişkenlerin de konut piyasasındaki dalgalanmalardan önemli şekillerde etkileneceği düşünülmektedir (Bernanke, 2008). Bunun yanı sıra, ortaya çıkabilecek bu gibi durumlarda etkin bir iktisat politikası uygulamak için, politikanın ortaya çıkan duruma uyması gerekmektedir. Bu sebepten dolayı, konut piyasasını ve daha genel olarak makroekonomiyi etkili bir şekilde

²⁸ Konut piyasası ile makroekonomi arasındaki ilişkinin geniş bir özeti için Leung (2004)'e bakılabilir.

²⁹ Yeni Keynesyen DSDG modelleri kullanarak para politikası kuralı içinde konut fiyatları hedeflemesini ele alan çalışmalardan bazıları Notarpietro ve Siviero (2015), Ratto vd. (2010), Roger ve Veld (2009), Andres vd. (2011), Aspachs-Bracons ve Rabanal (2011), Finocchiaro ve Queijo von Heideken (2012), Iacoviello (2005), Monacelli (2009) şeklindedir.

dengeye getirecek kararının alınması için konut piyasasındaki dalgalanmaların arkasında yatan faktörlerin anlaşılması önemli olmaktadır.

Bu çerçevede Türkiye konut piyasasındaki dalgalanmaların belirleyicileri ve sonuçlarını analiz etmek için bir Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modeli tahmin edilmektedir. DSGD modeli konut ve konut olmayan mallar üreten iki sektörlü kapalı bir ekonomi için oluşturulmaktadır. Model, yatırımlar ve konut fiyatlarındaki değişmeden kaynaklanan şokların özünü anlamak ve daha sonrasında bu etkinin ekonominin tümüne nasıl yayıldığını görmek üzerine yoğunlaşmaktadır. Burada konut piyasasının makroekonomi üzerindeki önemini anlamayı kolaylaştırmak için iki soru ortaya çıkmaktadır. Birincisi, hangi tip şokların konut piyasasını etkilediği ikincisi ise, konut piyasasından ekonominin tümüne yayılan bu şokların hangi büyüklükte olduğudur. Belirtilen bu soruların ele alınıp incelenmesinde Iacoviello ve Neri (2010) tarafından oluşturulan model temel alınmaktadır. Iacoviello ve Neri (2010) modeli, 2010-2017 yılları için Türkiye ekonomisine ait çeyreklik verilerle ve Bayesyen yöntem kullanılarak tahmin edilmektedir. Bu dinamik ilişkinin incelenmesinde birden fazla amaç vardır. Birincisi, nominal ve reel katılıklar ile kredi friksiyonları (frictions) içeren bir modelin, verilerde gözlenen konut fiyatlarının ve konut harcamalarının yönünü ve büyüklüğünü ne ölçüde belirginleştireceğini anlamaktır. İkinci olarak, konut piyasasından ekonominin tümüne yayılan taşmaları (spillovers) hesaplayabilmek için ihtiyaç duyulan verinin temel özelliklerini modelin ne derecede üretebileceğini görmektir.

Yukarıda ortaya atılan iki amacın dışında üçüncü bir amaç ise konut sektörü ile ekonominin geri kalan kısmı arasındaki bağlantının incelenerek, konut piyasasından kaynaklanan hangi tip şokların, ne büyüklükte ekonominin geri kalanında etkisi olduğunu tespit etmektedir. Bunun için Türkiye ekonomisinde konut piyasasında etkili bir politika aracı olan ve makro-ihtiyati tedbir olarak literatürdeki pek çok çalışmada³⁰ kullanılan kredi değer oranlarındaki³¹ (Loan to Value, LTV) değişimin makroekonomik değişkenleri nasıl etkilediği analiz edilmektedir. LTV'nin aldığı farklı değer altında başta para politikası şoku olmak üzere diğer şokların nasıl etkiler yaratacağı tartışılacaktır. Bunun sağlanması için çalışmamızda LTV'ye üç farklı değer vererek, iktisat politikasındaki

³⁰ Christensen vd. (2009), Kannan vd. (2012), Justiniano vd. (2013), Lambertini vd. (2013b), Gelain vd. (2013).

³¹ Kredi değer oranı (LTV), konutun fiyatına göre konut kredisinin miktarına bir sınır koymaktadır. LTV, konut sahibi olmak isteyen birinin, konutun değeri veri iken borçlanabileceği/ elde edebileceği kredi miktarını ölçmektedir.

uygulamanın etkilerinin tartışıldığı farklı politika simülasyonları yapılmaktadır. Bunun yanı sıra bu çalışmada etki tepki fonksiyonları, varyans ve tarihsel şok ayrıştırma yöntemleri kullanılmaktadır.

Çalışmadaki dördüncü bir amaç ise çalışmamızda kullanılan modeldeki konut piyasası ile para politikası arasındaki dinamik etkinin incelenmesini sağlayan Taylor kuralına konut fiyatlarını dâhil ederek yeni bir analiz yapmaktır. Özellikle son yıllarda başta konut fiyatları olmak üzere varlık fiyatlarını ve varlık fiyatlarındaki ani değişimi dikkate alarak Taylor kuralını tahmin eden çok sayıda çalışma³² yapılmaktadır. Çalışmanın ilgili bölümünde, Türkiye ekonomisinde para politikasının etkisinin daha iyi anlaşılması açısından, konut fiyatlarına doğrudan tepki veren bir Taylor kuralı tahmin edilmektedir. Bu doğrultuda, yapılan bu genişletme Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarını dikkate alarak tahmin edilen ilk Taylor kuralı olması anlamında literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

4.2. Literatür

Konut piyasası dinamiklerinin, giderek artan bir şekilde konjonktür dalgalanmalarını etkileyen önemli bir faktör olabileceği kanısı literatürde yaygın bir şekilde son dönemlerde araştırılmaktadır. ABD’de başlayarak tüm ekonomileri etkisi altına alan finansal kriz, konut fiyatlarındaki balonların patlaması sonucunda meydana gelmiş ve Amerikan ekonomisinde durgunluğa neden olmuştur. Konut piyasası ile toplam ekonomi arasındaki ilişki hakkında biçimlenmiş olgular göz önüne alındığında, bazı araştırmacılar konut piyasasındaki gelişmelerin, konjonktür dalgalanmalarını yönlendiren nedenler arasında olduğunu ileri sürmektedir.

Finansal faktörlerin konjonktür dalgalanmalarının önemli bir parçası olduğu geleneksel görüşüne bağlı olarak, Iacoviello (2005) konut fiyatları ile iktisadi dalgalanmalar arasındaki etkileşimi incelemek için bir model geliştirmiştir. Model’de birinci olarak nominal borç kontratları ve ikinci olarak da hem firmalar hem de hanhalkları açısından konut değerine bağlı finansal kısıt gibi iki temel özellik bulunmaktadır. Modelin talep yönünde, hanhalkları heterojen iskonto faktörleri (öznel

³² Bu çalışmalar için Bernanke ve Gertler (1999), Clarida vd. (2000), Chadha vd. (2003) vb. çalışmalarına bakılabilir.

indirgeme oranı) açısından sabırlı ve sabırsız hanehalkları olarak ikiye ayrılmaktadır. Her iki tipteki hanehalkı tüketim yapmakta, çalışmakta ve para ve konut biriktirmektedirler. Sabırsız hanehalkları sabırlı hanehalklarına göre gelecekteki tüketime bugünden daha az önem atfetmektedir. Modelin arz kısmında, girişimciler hanehalklarının emeğini ve konutu kullanarak ara mallar üretmektedir. Perakendeciler ise, ara mallarını nihai mal üretmek için bir girdi olarak kullanmakta ve tekeli rekabet piyasasının özelliklerini taşımaktadırlar. Buna ilave olarak, tüm borç kontratları, düşük enflasyona sahip ülkelerdeki ampirik gözlemi yansıtacak şekilde nominal terimler kullanılarak oluşturulmaktadır. Modelde maddi teminat kısıtı nedeniyle, konut fiyatlarının artması sabırsız hanehalklarının borçlanma kapasitesini artırmakta ve böylece tüketim ve yatırım harcamaları yükselmektedir. Model ayrıca para politikası, enflasyon, teknoloji ve konut tercihleri şoklarının dâhil edilmesiyle birlikte, firmalar ve hanehalkları üzerindeki maddi teminat etkisinin tüketim ve konut talep şoklarına pozitif tepki verdiğini ortaya koymaktadır. Finocchiaro ve Von Heideken (2013), Amerikan Merkez Bankası (FED), İngiltere Merkez Bankası (BoE) ve Japonya Merkez Bankasının (BoJ) konut fiyatlarına tepkisini Iacoviello (2005) modeli çerçevesinde Bayesyen yöntem kullanarak tahmin etmişlerdir. Çalışmada kullanılan DSGD modeli konut fiyatlarına tepki veren bir para politikası kuralı içermektedir. Çalışmanın bulguları, söz konusu üç merkez bankasının reaksiyon fonksiyonlarında konut fiyatlarının ayrı bir rolü olduğunu göstermektedir. Katı bir enflasyon ve çıktı hedefi rejimi altında bile, konut fiyat enflasyonunu dikkate alan para politikası kuralının optimal olduğu vurgulanmaktadır.

ABD'nin çeşitli makroekonomik değişkenleri hakkındaki olgulara bağlı olarak, Davis ve Heathcote (2005) konut yatırımlarındaki dalgalanmaları incelemek amacıyla neo-klasik çok sektörlü bir büyüme modeli oluşturmuştur. Bu modelde, Iacoviello (2005)'e benzer şekilde üretim süreci iki aşamadan oluşmaktadır. Toptancı firmalar, emek ve sermayeyi girdi olarak üç farklı teknoloji ile birlikte kullanmaktadırlar. Bu teknolojilerle birlikte konut, imalat sanayi ve hizmetler olmak üzere üç farklı ara malı üretmektedir. Bunun yanında modelde, iki tane nihai mal üreten iki sektör vardır. Bu sektörler aynı teknoloji altında girdi olarak üç ara malı kullanmaktadır. Birinci sektör tüketim/iş yatırımı malları üretirken, diğer sektör konut üretmek için uygun yeni araziler ile birleştirilen inşaat yatırımları yapmaktadır. Ayrıca bu modelde, hem firmalar hem de hane halkları için maddi teminat kısıtı, nominal borçlanma ve fiyat yapışkanlıkları bulunmamaktadır. Modelde, kalibrasyon yöntemi kullanılarak simülasyon yapılmıştır.

Simülasyon sonuçları modelin iki olguyu yansıttığını göstermektedir. Birincisi, konut yatırımlarındaki oynaklık, konut olmayan yatırımlardaki oynaklıktan iki kat daha fazladır. Buna ek olarak, tüketim, konut olmayan yatırımlar, konut yatırımları ve GSYH arasında pozitif yönlü birlikte hareket etme eğilimi ortaya konulmuştur. Yazarlar, ikinci olarak konut yatırımlarının inşaat yoğun olması ve konut yatırımlarındaki düşük aşınma payı oranlarının, konut yatırımlarındaki yüksek oynaklığa katkı sağladığını göstermiştir.

Yeni Keynesyen DSGD modellerinde dayanıklı tüketim mallarının rolünü dikkate alan çalışmalardan birisinde Monacelli (2009) reel ve nominal katılıkların yer aldığı iki sektörlü bir model oluşturmuştur. Model, dayanıklı tüketim ve dayanıksız tüketim malları sektörlerini kapsamaktadır. Diğer taraftan, hanehalkları iskonto oranlarının farklı olması nedeniyle sabırlı ve sabırsız hanehalkı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İktisadi birimler arasındaki kredi piyasası aksaklıklarını ve kredi akımını dâhil etmek için Iacoviello (2005) yöntemi takip edilmiş ve sabırsız hanehalkları için borçlanma kısıtı modele eklenmiştir. Fakat Iacoviello (2005)'in aksine Monacelli (2009) sadece para politikası şoklarını dikkate almıştır. Kredi piyasasının etkin çalıştığı ve çalışmadığı modelleri karşılaştıran yazar, kredi piyasasındaki aksaklıkların dayanıklı ve dayanıksız mallara yönelik harcamalar üzerinde para politikası şoklarının aktarılması için önemli bir kanal olduğunu ortaya koymuştur.

21. yüzyılın başlarında, ABD'deki konut fiyat ve yatırımlarında yaşanan hızlı artışlar pek çok araştırmanın odağı haline gelmiştir. Iacoviello ve Neri (2010) konut piyasası dinamiklerini etkileyen faktörleri analiz etmek için konut piyasasının dâhil olduğu bir DSGD modeli geliştirmişlerdir. Monacelli (2009)'de olduğu gibi hanehalklarının iskonto faktörü üzerinden oluşan heterojenlik ve hanehalklarının konutlarının değerine bağlı bir borçlanma kısıtı modele dâhil edilmektedir. Böylece, modelde iki tip hanehalkı arasında krediye ulaşmada farklılık olduğunu varsaymaktadırlar. Konutların değerine bağlı olarak oluşturulan maddi teminat kısıtlarının varlığında, konut fiyatlarındaki dalgalanmalar, hanehalklarının bir kısmının maddi teminat kapasitesini değiştirmektedir. Bunun yanında konut fiyatlarındaki dalgalanmalar firmalar açısından ise yeni konutların üretilmesindeki görece karlılığı etkilemektedir. Davis ve Heathcote (2005)'un aksine, yazarlar, reel ve nominal katılıkları, konut tercihi şokunu, para politikası şokunu, sektörel teknoloji şoklarını, maliyet şokunu, yatırıma özgü şokları modele dahil etmiştir. Bayesyen tahmin kullanılarak, yazarlar konut piyasası dinamiklerinin arkasındaki üç temel yönlendirici

unsuru ortaya koymuşlardır. Çalışmada, ilk olarak, konut tercih ve konut teknoloji şoklarının, konut yatırımlarındaki dalgalanmaların % 60'ını ve konut fiyatlarındaki dalgalanmaların ise % 48'ini açıkladığı ortaya konulmuştur. İkinci olarak, para politikasının rolünün çok etkili olmadığı fakat özellikle 21.yy'daki dalgalanmalarda para politikasının etkisinin arttığı gösterilmektedir. Son olarak, konut piyasasından ekonominin geneline bir taşma etkisinin özellikle tüketim kanalıyla ortaya çıktığını göstermişlerdir. Bulgular, hane halklarının borçlanma olanağını etkileyen maddi teminat kısıtının, farklı tipteki şoklara karşı konut olmayan sektördeki tüketimin gücünü artırdığı fikriyle tutarlı görünmektedir.

Konut piyasasındaki şokların ekonomi üzerinde yarattığı etkilerin incelenmesinde Iacoviello ve Neri (2010) modeli son yıllarda yaygın olarak kullanılan bir model olmuştur. Örneğin Hlousek (2016), Iacoviello ve Neri (2010) çerçevesinde Çekya için yaptığı ve konjonktürel dalgalanmaların açıklanmasında konut piyasasının ve konut teminatının rolünü incelediği çalışmada, konut piyasasındaki gelişmelerin, ekonominin diğer kesimi üzerinde ihmal edilebilecek kadar küçük etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra, Iacoviello ve Neri (2010)'da olduğu gibi konut talebi ve teknoloji şoklarının konut yatırımları ve fiyatlarındaki dalgalanmaların açıklanmasında en belirleyici faktörler olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ayrıca, kredi değer oranları ne kadar yüksek olursa, parasal şokların reel ve nominal değişkenler üzerindeki etkisinin de o kadar güçleneceği gösterilmiştir. Walentin (2014) ise parasal aktarım mekanizması üzerindeki, konut kredi değer oranlarındaki son artışın etkilerini maddi teminat kısıtı ve iki sektörden oluşan bir DSGD modeliyle İsveç ekonomisi için incelemektedir. Yazarın bulguları, konut üzerindeki maddi teminatlar aracılığıyla yaratılan parasal aktarım mekanizmasının önemli olduğunu ve bu etkinin kredi değer oranı içerisinde güçlü bir şekilde arttığını göstermektedir. Çalışmanın bir diğer sonucu ise, konut sektöründen kaynaklanan şokların, üretim ve enflasyon gibi makroekonomik değişkenler üzerinde önemsiz etkilere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, yüksek kredi değer oranları belirlendiğinde konut teminatlarının bazı şokların etkisinin kuvvetlendirilmesinde önemli olduğunu fakat konut piyasasının konjonktür dalgalanmalarının önemli bir nedeni olmadığı vurgulanmaktadır.

İktisadi faaliyet içinde önemli bir bileşen olan konut sektörünün rolünü açık ekonomi modeli çerçevesinde inceleyen çalışmalar da yapılmaktadır. Bunlardan birinde Bao vd. (2009), Iacoviello ve Neri (2010) modeliyle karşılaştırıldığında daha fazla karar

veren iktisadi ajandan oluşan küçük açık ekonomi DSGD modelini Avusturalya için oluşturmuştur. Yazarlar, bu modelde, tüketicileri, girişimcileri, bankacıları, firmaları, hükümeti ve dış dünyayı ele almışlardır. Iacoviello ve Neri (2010)'da olduğu gibi hane halklarının tüketiciler ve girişimciler olarak ikiye ayrıldığını varsayımlardır. Modelde, girişimcilerin, konut uzmanı olduğu ve tüketicilerden daha sabırsız olduğu varsayılmıştır. Girişimciler ayrıca tüketicilere konut hizmeti sağlamakta ve kira geliri elde etmektedirler. Iacoviello ve Neri (2010)'nin aksine, girişimciler doğrudan tüketicilerden borçlanamamakta, bunu bankalar üzerinden yapmaktadırlar. Böylece, kredi akışı, bankalar aracılığıyla sağlanmaktadır. Bankalar tüketicilerden mevduat kabul etmekte ve dış ülkelerden borç almakta ve bunları konut stokunu artıran girişimcilere ödünç vermektedirler. Çalışmanın bulguları, konut ve mal fiyatlarındaki göreceli esnekliğin konut ve tüketim mallarına yapılan harcamaların belirlenmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bunun dışında, konut sektörünün dâhil olduğu modelde faiz oranı şokunun hâsıla ve enflasyon üzerindeki etkisi konut sektörünün yer almadığı modele göre daha büyüktür. Bir diğer çalışmada ise Gupta ve Sun (2016), Iacoviello ve Neri (2010) modelini temel alan çalışmalarında, Güney Afrika için, konut sektöründeki taşmaların etkisini dikkate alan küçük açık ekonomi DSGD modeli tahmin etmişlerdir. Sonuçlara göre, konjonktür dalgalanmaları boyunca, konut fiyatlarındaki dalgalanmaların en önemli kısmı, konut talep ve tüketim sektöründeki teknoloji şokları tarafından açıklanmaktadır. Bunun dışında, konut sektöründen ekonominin tümüne yayılan taşmaların ihmal edilemeyecek düzeyde olduğu, Güney Afrika merkez bankasının son 45 yıl boyunca konut fiyatı hareketlerine aktif bir şekilde tepki verdiği vurgulanmaktadır.

Literatürde DSGD modellerindeki geleneksel görüş yanında, yurtiçi yerleşiklerin yabancı konut edinmelerine ve tam tersi şekilde yabancıların yurtiçi konut sahibi olmalarına olanak sağlayan durumların ele alındığı çalışmalar da vardır. Funke ve Paetz (2013), Bao vd. (2009) gibi konut sektörünün dâhil olduğu bir iki sektörlü küçük açık ekonomi modelini Hong Kong ekonomisi için geliştirmiştir. Iacoviello ve Neri (2010)'de olduğu gibi, yazarlar konut fiyatına bağlı bir maddi teminat kısıtını ve iki farklı hane halkını modele dâhil etmişlerdir. Bununla birlikte çalışmada, üretim yapan iki sektör vardır: konut ve tüketim malları sektörü. Buna karşın talep yönünde ise, sabırlı ve sabırsız olmak üzere iki tip hane halkı yer almaktadır. Her iki tip hane halkının hem yurtiçi hem yurtdışı mallar tükettiği ve sabırlı hane halklarının hem yurtiçi hem de uluslararası bono piyasalarında yatırım yapabileceği varsayılmaktadır. Bayesyen tahmin bulguları, konut

tercihi şoklarının yurtiçi konut fiyatındaki dalgalanmaların en önemli kısmını açıkladığını ve Hong Kong ekonomisindeki istihdam, tüketim ve üretimdeki dalgalanmalara katkı yaptığını göstermektedir.

Yeni Zelanda ekonomisi için makro ihtiyati ve para politikasının etkilerini analiz eden Funke vd. (2017) konut fiyatlarının temel uzun soluklu belirleyicisinin konut sektörüne özgü şoklar olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada ayrıca Yeni Zelanda'da uygulanmakta olan kredi teminat kısıtlamalarından oluşan makro ihtiyati politikalar göz önünde bulundurulmuştur. Kredi teminat kısıtlamalarının konut fiyatları üzerinde azaltıcı etki yarattığı gözlemlenmiştir. Sun ve Tsang (2014) ise, Iacoviello ve Neri (2010) modeline optimal faiz oranı kuralını dahil ederek yeni bir tahmin yapmışlardır. Tahmin sonucu, optimal kuralın, konut fiyat istikrarı politika yapıcılarının amaçları arasında olmadığına bile, konut fiyatları enflasyonuna tepki verdiğini göstermektedir.

Konut piyasasının dinamiklerindeki konjonktür dalgalanmalarının haber odaklı ampirik performansını ölçmek için Lambertini vd. (2017) ve Gomes ve Mendicino (2015) , Iacoviello ve Neri (2010) modelini haber şoklarını dahil ederek genişletmişlerdir. Konut piyasası dinamiklerini açıklamak için sadece eş anlı şokları dâhil eden Iacoviello ve Neri (2010)'nin aksine, söz konusu iki çalışmada her bir şokun hata terimleri beklenen ve beklenmeyen olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. Lambertini vd. (2017) parametre değerlerini Iacoviello ve Neri (2010) tarafından tahmin edilen sonsal değerlerine eşit olacak şekilde belirlerken, Gomes ve Mendicino (2015) ise parametrelerini Bayesyen yöntem kullanarak tahmin etmiştir. Lambertini vd. (2017) farklı sektörlerdeki pozitif haber şoklarının konut fiyatlarında ani yükselmelere neden olacağını ortaya koymuştur. Ayrıca para politikası ve enflasyon gibi nominal değişkenlerin gelecekteki değişiklikleri hakkındaki beklentilerin, konut fiyatlarında bir düşüşe ve beraberinde bir ekonomik durgunluk meydana getirme olasılığını gerçekleştirilmede başarısız olacağını da ileri sürmüştür. Buna ek olarak, Lambertini vd. (2017) kredi piyasasının rolünü araştırmış ve daha düşük bir kredi değer oranı (LTV)'nin haber odaklı dinamiklerin oynaklığını düşürebileceğini ve hanehalkının borcu, tüketim ve GSYH'deki dalgalanmaları önemli bir şekilde giderdiğini bulmuşlardır. Gomes ve Mendicino (2015), varyans ayrıştırma yöntemi aracılığıyla elde ettiği sonuçlarda maliyet-itişli şoklar hakkındaki beklentilerin 1970'li yıllar boyunca konut piyasasındaki ani yükselişlerin önemli bir faktörü olduğunu gösterirken, 1980'li yıllardan sonra yatırıma-özgü haber şoklarının daha etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Haber şokları dâhil edilerek genişletilen DSGD literatüründe Ng ve Feng (2016), yedi küçük açık ekonomi³³ verisi kullanarak, konut piyasasındaki dalgalanmaların kaynağını araştırmıştır. Model, konut piyasası dinamikleri üzerindeki dış ve iç temellerin haber şoklarına tepkisini ölçmek istemektedir. Dışsal şokların ve haber şoklarının anlamlı etkilerinin olduğu saptanmıştır. Konut fiyatlarındaki ve yatırımlarındaki konjonktürel dalgalanmalar temel olarak dış ticaret haddi ve dış konut talebiyle ilgili eş anlı şoklardan kaynaklanmaktadır. Modelin bulguları ayrıca, yurtiçi tüketim malı teknolojisi, konut tercihleri ve dış ticaret hadlerinden kaynaklanan haber şoklarının da önemli etkisi olduğunu göstermektedir. Modelde, dış şoklardan kaynaklı taşma (yayılma) etkisinin, yurtiçi şokların etkisinden daha büyük olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Literatürde yapılan ilk çalışmalar gelişmiş ekonomiler için büyük önem taşımaya karşın, gelişmekte olan ülkeler üzerindeki konut piyasası dalgalanmalarının etkilerini inceleyen çalışmalar da mevcuttur (Ng, 2015; When ve He, 2015; He vd., 2017, Doğruel ve Polat, 2015). Ng (2015), Çin'deki konut piyasası dalgalanmalarını incelemek için Iacoviello ve Neri (2010) modelini kullanmıştır. Bulguları, konut fiyatlarındaki dalgalanmanın 1/3'ünden daha fazlasının konut talep şokları tarafından belirlendiğini ortaya koymaktadır. Konut yatırımlarındaki oynaklığın büyük bir kısmı ise konut teknoloji şokları tarafından açıklanmaktadır. Yazarın bulgularında, para politikası şokları, konut fiyatlarındaki varyansın % 12'sini açıklarken, konut yatırımlarındaki varyansın % 32'sini açıklamaktadır. Çalışmada ayrıca, konut piyasasındaki dinamiklerin açıklanmasında para politikasındaki rolün 1990 yıllarında daha fazla olduğu, bunun 2000'li yıllarda daha az önemli hale geldiği de belirtilmektedir. Çin üzerine yapılan güncel çalışmalardan birinde ise He vd. (2017), son yirmi yıl boyunca konjonktür dalgalanmaları ile konut piyasası arasındaki ilişkiyi araştıran DSGD modelini Bayesyen yöntemle tahmin etmiştir. Model sonuçları, kredi değer oranı ve konut talep şokları gibi konut piyasası temelli şokların ülkenin makroekonomik göstergelerini etkilediğini göstermektedir. Konut talep şoku, konut fiyat dalgalanmalarının en önemli açıklayıcısı olmuştur. Çin üzerine yapılan bir diğer çalışmada ise Wen ve He (2015), konut fiyat dalgalanmasının altında yatan faktörü, özellikle konut talebi ve para arzı şoklarının rolüne odaklanarak açıklamak istemişlerdir. Çalışmanın bulguları, para arzı şokları yerine konut talep şoklarının, temel olarak Çin'deki konut fiyatlarını yönlendirdiğini ortaya

³³ Hong Kong, Singapur, Danimarka, Avusturalya, Norveç, Kanada, İrlanda için 1978:1Ç-2014:4Ç dönemi arasındaki veriler kullanılmaktadır.

koymuştur. Çalışmada ayrıca para politikasının yürütülmesi sırasında konut fiyatlarını dikkate alan çeşitli politika tartışmaları yapılmıştır. Reel konut fiyatına önem veren para arzı kuralının Çin'deki ekonomik istikrar için daha iyi bir para politikası olduğu bulgusuna rastlanılmıştır. Türkiye üzerine yapılan DSGD modellerinin azlığı bilinmekle birlikte, bunlardan bir tanesi konut döngüleri, para politikası ve makro-ihiyati politikalar arasındaki ilişkiyi inceleyen ve Iacoviello ve Neri (2010) çalışmasını kullanan Doğruel ve Polat (2015)'e aittir. Yazarlar, konut sektörüne ait değişkenler ile para politikası ve makro-ihiyati politikalar arasında güçlü bir ilişki ve bağlantı bulamamışlardır. Yazarlara göre Türkiye'de konut yatırımları ve konut fiyatlarındaki dalgalanmaların açıklanmasındaki en önemli faktör konut teknoloji şokları olmaktadır.

Bu çalışmaların yanı sıra gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerindeki konut piyasasının dinamiklerinden kaynaklanan konjonktür dalgalanmaları ile para politikası aktarım mekanizması arasındaki ilişkiyi açıklamak için çalışmalar yapılmıştır. Kanada üzerine yapılan çalışmalardan birisinde, Christensen vd. (2009) Kanada ekonomisinin konjonktür dalgalanmasında konutlarının değerini teminat olarak kullanan hanehalkı borcunun rolünü ölçmek ve toplam tüketim ve konut piyasası arasındaki bağlantıyı anlamak üzere bir çalışma yapmıştır. Hanehalkları evlerinin değeri tarafından belirlenmiş bir kısıtla karşı karşıyadır. Yazarların bulguları, konut teminatlarının varlığının tüketim ile konut fiyatları arasında pozitif bir korelasyon yarattığını ortaya koymaktadır. Bulgular ayrıca, 1980'li yılların sonunda konut piyasasındaki ani yükseliş ve düşüşleri dönemi boyunca, tüketimdeki büyümenin önemli bir kısmına konut teminatlarının neden olduğunu göstermektedir. Bir diğerinde ise Bruneau vd. (2016), Kanada ekonomisi için konjonktür karşıtı kredi değer oranının (LTV) hanehalkı borçluluğunu ve konut fiyat dalgalanmalarını ne kadar iyi bir şekilde düşürebileceğini belirlemek için bir analiz yapmışlardır. Alışlagelen konut piyasası modellerinin dışında, yazarlar konut talebi üzerindeki haber şoklarını ve çok dönemli sabit oranlı konut kredilerini modele katmışlardır. Bu model, konut fiyat enflasyonunu da dikkate alan bir para politikası kuralı, hanehalklarının bir kısmının evlerinin değeri üzerinden borç alabildikleri durumu ve konut talebi üzerinde haber şokunun etkili olduğu bir dizi özelliği içermektedir. Bu model Kanada ekonomisi için Bayesyen yöntemle tahmin edilmiştir. Haber şoklarının konut piyasasında ani yükseliş ve düşüş devreleri yarattığı gözlenmiştir. Ayrıca, çalışmada konjonktür karşıtı bir LTV oranının, konut piyasasından tüketime yönelik taşmaları düşürmek için etkili bir politika aracı olduğu gösterilmektedir.

Konut piyasası ile ekonomideki dalgalanmalar arasındaki ilişkinin açıklanmasında para politikasının yanında makro ihtiyati iktisat politikalarının etkisini dikkate alan DSGD çalışmaları da yapılmaktadır. Rubio ve Carrasco-Gallego (2014), konut sektörünün ve maddi teminat kısıtının dâhil edildiği bir DSGD modelinde, para politikasının ve makro ihtiyati politikaların finansal istikrar, konjonktür dalgalanmaları ve refah üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Kredi artışına tepki veren kredi değer oranı gibi bir makro ihtiyati kural, geleneksel Taylor kuralı ile etkileşim göstermektedir. Çalışmada, her iki kuralın da açık bir şekilde uygulanmasının, sistemin istikrarını artırdığı ve bu etkileşimin toplumun refahını yükselttiği bulunmuştur. Kannan vd. (2012) kredi büyümesindeki ve konut fiyatlarındaki hızlı artışa karşı para politikasındaki güçlü tepkilerin makroekonomik istikrarın sağlanmasında yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Buna ek olarak, ekonomi konut talep şoklarıyla karşılaştığı durumda, özellikle kredi piyasasındaki döngüleri kontrol altına alacak ve azaltacak şekilde tasarlanan bir makro ihtiyati para politika uygulandığında istikrarın temin edileceği de gösterilmektedir. Özellikle finansal ya da konut talep şokları, kredi ve konut piyasasındaki ani yükselmenin sebebi olduğunda kredi büyümesine tepki gösteren bir makro ihtiyati aracın refahı artırdığı gözlenmektedir. Bununla birlikte konut fiyatlarındaki ani artışların kaynağının verimlilik olduğu durumda ise makro ihtiyati politikaların kullanılarak kredinin kısılmasının da refahı azaltacağı çalışmanın bulguları arasında yer almaktadır.

Konut piyasası dinamiklerini ve konut piyasasından kaynaklanan şokların ekonomi üzerindeki etkilerini maliye politikası cephesinden DSGD modeli çerçevesinde inceleyen çalışmalar da yapılmaktadır. Alpanda ve Zubairy (2016) çalışmalarında, konutla ilgili vergi politikasının makroekonomik büyüklükler üzerindeki etkisini analiz eden DSGD modelini tahmin etmiştir. Yazarların üçüncü bir hanehalkı olarak kiracıları dâhil ettikleri Iacoviello (2005) modelinde, çalışma heterojen hanehalklarının borç ve alacak ilişkisi içinde, konut fiyatlarına bağlı maddi teminattan kaynaklanan finansal sürtünmenin olduğu ve sahibi tarafından kullanılan evlerin yanı sıra kiralık konut piyasasını da içermektedir. Çeşitli vergi politikalarının etkilerinin analiz edildiği çalışmada, ele alınan konut piyasasıyla ilgili tüm politikaların, anlamlı derecede üretim kayıplarına yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ayrıca, farklı politika araçlarının tasarruf yapanlar, borç alanlar ve kiracılar üzerinde farklı etkilere sahip olduğu vurgulanmaktadır.

2008 küresel kriziyle birlikte konut piyasalarında önemli dalgalanmalar yaşayan Avrupa Birliği ülkeleri için yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda giderek artmaktadır. Gareis ve Mayer (2013) İrlanda konut piyasasındaki dalgalanmaların nedenini 1997-2008 dönemi için analiz etmiştir. Çalışmanın bulguları, parasal birliğin bir üyesi olan İrlanda ekonomisinde, konut fiyatlarındaki ve yatırımlarındaki dalgalanmaların ana belirleyicisi konut talebi ve teknoloji şokları olmaktadır. Konut teknoloji şokları, konut yatırımlarındaki varyansın yaklaşık % 70'ini, konut tercih şoku ise konut fiyatlarının % 67'sini konut yatırımlarının da % 25'ini açıklamaktadır. Bununla birlikte çalışmanın bulguları, para politikasının, son yıllardaki İrlanda konut piyasasındaki dalgalanmaların açıklanmasında küçük bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bouda ve Formanek (2014) Çek Cumhuriyeti ve Slovakya Cumhuriyetindeki konut piyasasının dinamik davranışlarını karşılaştırmalı olarak içerecek şekilde, küçük açık ekonomi DSGD modeli geliştirmiştir. Modelde konut sektörüne özgü iki özellik vardır: Kredi değer oranı (LTV) ve reel konut fiyatları. Yazarların bulguları, daha yüksek LTV oranlarının konut sektöründe anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Vitola ve Ajevskis (2011), konjonktür dalgalanmaları ve sabit döviz kuru stratejisi izleyen küçük açık ekonomideki parasal aktarımı üzerinde finansal piyasa aksaklıklarının rolünü incelemişlerdir. Letonya için oluşturulan DSGE modelinde hanhalkları ve firmalar finansal olarak bir kısıt altındadır. Yazarların amacı, finansal friksiyon ve finansal aracılık olması durumunda şokların aktarım mekanizmasının nasıl ve ne ölçüde çalışacağını incelemektedir.

Yüksek ve hızlı konut fiyat artışları yaşayan iki Avrupa Birliği üyesi ülkelerinden İspanya ve İsveç için yapılan DSGD çalışmalarından birisinde Aspachs-Bracons ve Rabanal (2011), parasal birliğe katıldıktan sonra konut fiyatlarındaki hızlı yükselişin etkili olduğu İspanya ekonomisi için DSGD modeli kullanmıştır. Çalışmanın sonuçları, merkez bankasının konut fiyatlarına tepki verdiğinde dayanıklı olmayan sektörün önemli bir daralmadan dolayı zarar göreceğini göstermektedir. Bir başka sonuç olarak, İspanya'nın 1996-2007 yılları arasında parasal birliğin dışında kalması durumunda, konut fiyatlarındaki ani yükseliş ve düşüşleri engelleyemeyeceği ortaya konulmuştur. Chen ve Columba (2016) ise İsveç ekonomisi için finansal istikrar riskinin açıklanmasında para ve makro ihtiyati politikanın etkinliğini, hanhalkları için kredi değer oranı üst limiti olduğu bir ekonomik model içinde analiz etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, makro ihtiyati politikaların refah üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Yazarlar, sıkı talep yönlü makro

ihtiyati politikaların, tüketim ve üretimi az miktarda azaltırken, hane halklarının borç-gelir oranını anlamlı bir şekilde düşürebileceğini bulmuştur.

Literatürdeki tam rasyonel beklentiler varsayımına dayanan standart DSGD çalışmalarından farklı olarak Gelain vd. (2013), bir kısım hanehalklarının rasyonel beklentileri terk ettiği durumu göz önünde bulundurarak konut fiyatlarındaki aşırı oynaklığı standart DSGD modeline dâhil etmişlerdir. Yazarlar, bir grup hanehalkı için basit bir değişken ortalama öngörüleme kuralını modelde uygulanmasının, hanehalkının borçlarının ve konut fiyatlarının kalıcılığını ve oynaklığını anlamlı bir şekilde güçlendireceğini ortaya koymuşlardır. Çalışmada, ortaya çıkan aşırı oynaklığı azaltmada kullanılabilir çeşitli politika davranışları değerlendirilmiştir. Bu politika davranışları, merkez bankasının faiz oranı kuralında kredi büyümesine ya da konut fiyat artışlarına tepkiyi direk gözlemlediği, daha kısıtlayıcı kredi değer oranlarının konulduğu ve borç alanların kredi-gelir oranını dikkate aldığı bir maddi teminat kısıtının kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Çalışmanın bulguları, kredi gelir kısıtının ekonomideki aşırı oynaklığı azaltmak için en etkin araç olduğunu göstermektedir. Ayrıca, konut fiyatları ve kredi büyümesine tepki veren bir faiz oranının bazı iktisadi değişkenlere istikrar kazandırırken, bu durumun özellikle enflasyon olmak üzere diğerlerindeki oynaklığı artıracağı da bulunmuştur.

Karşılaştırmalı şekilde konut piyasası analizini yapan DSGD çalışmalarından birisinde Paries ve Notarpietro (2008), konut piyasası özelliklerinin dâhil edildiği ve konut sektöründen kaynaklanan şoklara karşı para politikasının etkisini inceleyen Amerika ve Euro bölgesi için iki ülkeli DSGD modeli tahmin etmişlerdir. Modelin sonuçları, ABD için konutun ve mortgage piyasalarının var olan rolünü güçlendirirken, Euro bölgesindeki teminat kanalının önemi üzerine yeni bulgular sağlamaktadır. Yazarlar ayrıca, konut piyasasıyla ilgili yapısal şokların, teminat kanalı aracılığıyla konut olmayan tüketim üzerinde önemli etki yarattığını da ortaya koymuşlardır. Konut şokları, hem reel konut fiyatları hem de konut yatırımları için ülkeler arasında negatif bir şekilde birlikte hareketin yaratılmasında anahtar bir role sahiptir. Son olarak faiz oranı kuralında konut fiyatlarına tepki veren para politikasına imkan verilmesi, modelin ampirik uyumunu güçlendirmektedir.

Konut piyasası ile makroekonomik dalgalanmalar arasındaki dinamik ilişkiyi inceleyen çalışmalar, konut piyasasına özgü konut talebi ve teknolojisi şoklarının yukarıda incelenen açık ve kapalı ekonomi modellerindeki pek çok ülke örneğinde konut

fiyatlarının ve konut yatırımlarının temel belirleyicisi olduğunu ortaya koymaktadırlar. Konut fiyatlarının açıklanmasında konut talebinin, konut yatırımlarının dalgalanmasında ise konut teknoloji şoklarının etkisinin daha büyük olduğu vurgulanmaktadır. Bu iki temel faktörün dışında para politikasının önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Fakat konut fiyatlarındaki değerlenmeleri dikkate alan para politikasının başta ABD, Çin, Japonya gibi ülkelerde optimal para politikası olduğu belirtilmektedir. Buna karşın, konut piyasasındaki önemli bir değişken olan kredi değer oranı (LTV)'nin şokların etkisinin başta tüketim olmak üzere ekonominin tümüne yansıtılmasında önemli bir payı olduğu vurgulanmaktadır. LTV'nin makroekonomik istikrar için belirleyici faktör olan konut fiyatlarındaki artışları önleyebilecek bir makro ihtiyati politika aracı olarak işe yaradığı gösterilmektedir.

Konut fiyatlarındaki dalgalanmaların ve/veya ani yükselişlerin açıklanmasındaki bir diğer faktör olarak literatüre katılan haber şokları çeşitli çalışmaların konusu olmuştur. Haber şoklarını modele dahil ederek analiz yapan çalışmalar, özellikle nominal değişkenler hakkındaki gelecekteki beklentilerin konut fiyatlarında bir düşüş yaratmadığını buna karşın reel değişkenlerin daha etkili olduğunu göstermektedirler.

4.3. Model

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye ekonomisinde konut piyasasının dinamiklerini incelemek için tahmin edilen DSGD modeli ve taşıdığı özellikler tanıtılmaktadır. Çalışmada Iacoviello ve Neri (2010) tarafından geliştirilen ve pek çok şokla birlikte reel, nominal ve finansal friksiyonların olduğu model kullanılmaktadır. Modeldeki pek çok varsayım ve kurgulama aynı kalmakla birlikte sadece Taylor kuralının tanımlandığı para politikası denklemi konut fiyatları da dâhil edilerek genişletilmektedir. Bu model, konutun sadece sahip olduğu arazi-arsa rolü yerine hanehalkları için maddi teminat olarak kullanıldığı Iacoviello (2005) modelindeki maddi teminat kısıt mekanizması formundaki finansal friksiyonu içermektedir. Modelin talep kısmı sabırlı ve sabırsız türdeki iki tip hanehalkından oluşmaktadır. Sabırlı hanehalkları çalışır, tüketir ve konut biriktirirler. Ekonominin üretken sermayesine sahip kesim olarak firmalara ve sabırsız hanehalklarına fon sağlamaktadırlar. Sabırsız hanehalkları da çalışır, tüketir ve konut sahibi olurlar. Sabırsız hanehalkları yüksek tahammülsüzlüğe sahip olmaları nedeniyle sadece konutlarının peşinatlarını finanse edecek şekilde gerekli bedeli biriktirirler ve konutlarına

karşı maddi teminat kısıtı altındadırlar. Sabırlı ve sabırsız hanehalkları arasındaki temel fark öznel indirgeme faktörüdür (subjective discount factor). Ekonomi dengedeysen, sabırsız hanehalkları her durumda değişmez bir şekilde maddi teminat kısıtı altındadır ve yalnızca kendi evlerini ellerinde bulundurmaktadırlar. Buna rağmen sabırlı hanehalkları diğer yandan ekonomideki tüm işletme sermayesinin sahibidir ve sabırsız hanehalklarına borç vermektedirler.

Modelin üretim (arz) kısmında değişik oranlarda teknolojik gelişme gösteren iki sektör vardır. Birinci sektör, her iki sektör için işletme sermayesi ve tüketim malı üretmek için emeği ve sermayeyi kullanan konut olmayan sektördür. Diğer sektör ise, emek, sermaye ve arazi faktörleri ile birlikte işletme sermayesini birleştirerek yeni konutlar inşa eden konut sektörüdür. Her iki sektörde nominal ücret katılıkları vardır. Konut olmayan sektörde Calvo-tipi fiyat katılıkları vardır. Bu katılıklar ücretleri ve fiyatları etkileyebilecek ve biraz piyasa gücüne sahip olacak perakendecilerin ve işçi sendikalarının varlığına olanak sağlamaktadır. Modelde konut fiyatlarının tamamıyla esnek olduğu varsayılmaktadır. Merkez bankası nominal faiz oranını Taylor kuralı aracılığıyla belirlemektedir.

4.3.1. Hanehalkları

Modeldeki denklemlerde sabırsız hanehalklarına ait parametre ve değişken için (') işareti kullanılmaktadır. Sabırlı hanehalkları sermayenin, firmaların ve arazilerin sahibidir. Sabırlı hane halkları yaşam boyu faydalarını maksimize etmek için tüketimi c_t , konutu h_t (q_t fiyatıyla), konut olmayan ve konut sektörlerindeki çalışma saatini $n_{c,t}$ ve $n_{h,t}$ belirlemektedir. Ayrıca konut olmayan sektördeki sermayeyi $k_{c,t}$, ara malı girdisini $k_{b,t}$ ($p_{b,t}$ fiyatıyla) ve konut sektöründeki sermayeyi $k_{h,t}$, araziyi l_t ($l_{b,t}$ fiyatıyla), konut olmayan ve konut sektörlerindeki sermaye kullanım oranlarını $z_{c,t}$ ve $z_{h,t}$, ve borçlanmayı b_t (eğer b_t negatif ise borç vermeyi) seçmektedir.

Denklem (1) sabırlı hane halklarının fayda fonksiyonunu göstermektedir.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} (\beta G_c)^t z_t \left(\Gamma_c \ln(c_t - \varepsilon c_{t-1}) + j_t \ln h_t - \frac{\tau_t}{1 + \eta} \left((n_{c,t})^{1+\xi} + (n_{h,t})^{1+\xi} \right)^{\frac{1+\eta}{1+\xi}} \right) \quad (1)$$

Denklem (2) ise sabırsız hane halklarının fayda fonksiyonunu göstermektedir.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} (\beta' G_c)^t z_t \left(\Gamma'_c \ln(c'_t - \varepsilon c'_{t-1}) + j_t \ln h'_t - \frac{\tau_t}{1 + \eta'} \left((n'_{c,t})^{1+\xi'} + (n'_{h,t})^{1+\xi'} \right)^{\frac{1+\eta'}{1+\xi'}} \right) \quad (2)$$

Denklem (1) ve (2)'de her iki hanehalkına ait öznel indirgeme faktörü β ve β' olarak yer almaktadır ($\beta > \beta'$). Horvarth (2000)'de belirtildiği gibi emeğin olumsuz fayda göstergesi (Disutility of labor) ($\xi', \eta \geq 0$) olarak tanımlanmıştır ve hanehalklarının iki sektör boyunca farklılaşan emek tercihlerine sahip olduğu gösterilmektedir. ξ ve ξ' 'nin sifıra eşit olması, iki sektör boyunca çalışılan saatlerin tam ikame olduğu, ekonomi dengedeysen her iki sektördeki çalışanların aynı ücreti aldığı anlamına gelmektedir. η emek arzının ters Frisch esnekliğini ölçmektedir ve emek sektörler arasında tam akışkanlığa sahiptir.

Modeldeki diğer parametre ve değişkenler ise beklenti operatörü E , dengeli büyüme patikası boyunca tüketimin gayri safi büyüme oranı G_c 'dir³⁴. Modeldeki şoklardan bazıları ise zamanlar arası tercihler şoku z_t , konut talebi şoku j_t (aynı zamanda konutun fayda fonksiyonundaki ağırlığı) ve emek arzı şoku τ_t olarak tanımlanmıştır. ε ise tüketim mallarındaki alışkanlık oluşum (Habit Formation) derecesini göstermektedir. Iacoviello (2005)'de belirtildiği gibi alışkanlığın kalıcılığı, makroekonomik değişkenlerin çeşitli şoklara gecikmiş tepkisinin anlaşılmasına yardımcı olur.

Zamanlar arası tercihler, konut tercihi ve emek arzı şoku birinci dereceden durağan bir otoregresif süreç AR(1) takip ederler:

$$\begin{aligned} \ln z_t &= \rho_z \ln z_{t-1} + u_{z,t} & u_{z,t} &\sim N(0, \sigma_z) \\ \ln j_t &= \rho_j \ln j_{t-1} + u_{j,t} & u_{j,t} &\sim N(0, \sigma_j) \\ \ln \tau_t &= \rho_\tau \ln \tau_{t-1} + u_{\tau,t} & u_{\tau,t} &\sim N(0, \sigma_\tau) \end{aligned}$$

Burada $u_{z,t}$, $u_{\tau,t}$ ve $u_{j,t}$ hata terimleri özdeş bağımsız dağılmış ve σ_z^2 , σ_τ^2 , σ_j^2 varyanslarına sahiptir. Γ ölçeklendirme faktörü ise tüketimin marjinal faydasının

³⁴ Dengeli büyüme patikası boyunca tüketim her çeyrek G_c oranında büyüdüğü için tüketimin marjinal faydası bu oranda azalmaktadır. Dönüşümü yapılmış tüketimin marjinal faydası sürer durumda durağan bir değer alır ve şu şekilde ifade edilmektedir: $\tilde{u}_{ct} = u_{ct} G_c^t$

stokastik olmayan durağan durumda $\frac{1}{c}$ ve $\frac{1}{c'}$ 'ye eşit olduğunu temin eden basit normalleştirmelemdir.

$$\Gamma_c = (G_c - \varepsilon)/(G_c - \beta\varepsilon G_c)$$

$$\Gamma'_c = (G_c - \varepsilon')/(G_c - \beta'\varepsilon' G_c)$$

Sabırlı hanehalkları, sermaye ve konut biriktirmekte ve sabırsız hanehalklarına borç vermektedirler. Ayrıca firmalara sermaye kiralamakta, sermaye kullanım oranını seçmekte ve değer yitirmemiş sermayenin geri kalanını satmaktadırlar. Sabırlı hanehalklarının kısıt denklemi aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} c_t + \frac{k_{c,t}}{A_{k,t}} + k_{h,t} + k_{b,t} + q_t h_t + p_{l,t} l_t - b_t \\ = \frac{w_{c,t}}{X_{wc,t}} n_{c,t} + \frac{w_{h,t}}{X_{wh,t}} n_{h,t} + \left(R_{c,t} z_{c,t} + \frac{1 - \delta_{kc}}{A_{k,t}} \right) k_{c,t-1} \\ + (R_{h,t} z_{h,t} + 1 - \delta_{kh}) k_{h,t-1} + p_{b,t} k_{b,t} - \frac{R_{t-1} b_{t-1}}{\pi_t} \\ + (p_{l,t} + R_{l,t}) l_{t-1} + q_t (1 - \delta_h) h_{t-1} + Div_t - \phi_t - \frac{a(z_{c,t}) k_{c,t-1}}{A_{k,t}} \\ - a(z_{h,t}) k_{h,t-1} \quad (3) \end{aligned}$$

Burada $A_{k,t}$ yatırıma özgü teknoloji şokunu içermektedir. Kredi borçları nominal olarak belirlenmekte ve R_t oranında risksiz nominal getiri sağlamaktadır. Reel ücretler $w_{c,t}$ ve $w_{h,t}$ reel kira oranı $R_{c,t}$ ve $R_{h,t}$ ve yıpranma oranları δ_{kc} ve δ_{kh} olarak belirlenmektedir.

$X_{wc,t}$ ve $X_{wh,t}$ toptancı firmalar tarafından ödenen ücret ile hanehalklarına ödenen ücret arasındaki kar marjı fiyatı göstermektedir. Son olarak, konut olmayan sektörde enflasyon oranı, $\pi_t = P_t/P_{t-1}$ işçi sendikalarından ve nihai mal üreten firmalardan alınan toptan kârlar Div_t , sermaye uyum maliyeti ϕ_t olmaktadır. z fiziki sermaye k 'yi etkin sermaye zk 'ya dönüştüren sermaye kullanım oranıdır ve $a(.)$ sermaye kullanım oranı z 'nin belirlenme maliyetidir.

Sabırsız hanehalklarının faydasını maksimize etmesi için iki kısıt bulunmaktadır. Bunlardan ilkinde, servet akım kısıtı, sermaye biriktirememeleri ve nihai ürün firmalarına ve arazilere sahip olamama özelliklerinin dışında sabırlı hanehalkları ile benzerdir. Bunun bir sonucu olarak sadece emek sendikalarından kâr payı elde ederler. İkinci kısıtta

ise, maksimum borçlanma oranları b'_t , konutlarının bugünkü beklenen değeri ile kredi değer oranı m (loan-to-value, LTV) çarpımı tarafından belirlenmektedir. Sabırsız hanehalkları konutlarını maddi teminat olarak gösterip sabırlı hanehalklarından borç almaktadırlar.

$$c'_t + q_t h'_t - b'_t = \frac{w'_{c,t}}{X'_{wc,t}} n'_{c,t} + \frac{w'_{h,t}}{X'_{wh,t}} n'_{h,t} + q_t (1 - \delta h) h'_{t-1} - \frac{R_{t-1}}{\pi_t} b'_{t-1} + Div'_t \quad (4)$$

$$b'_t \leq m E_t \left(\frac{q_{t+1} h'_t \pi_{t+1}}{R_t} \right) \quad (5)$$

Sabırlı hanehalkları ekonomideki tüm sermayeyi biriktirmekte ve buna sahip olmaktadır. Sabırsız hanehalkları sadece konut biriktirip bunun karşılığında olası en büyük miktar borcu almaktadır. Ekonomideki denge patikası boyunca, konutun değerindeki dalgalanmalar denklem (5) kanalıyla kısıtlanmış hanehalkının borçlanma ve harcama kapasitesini etkilemektedir. Denklem (5)'te, nominal faiz oranı (R) dışındaki tüm değişkenler reel olarak ifade edilmektedir. Denklem (5)'te gösterilen bu borçlanma kısıtı, reel borcun toplam miktarının, teminat olarak verilen konutun iskonto edilmiş beklenen değerinin bir kısmından daha az ya da o kısmına eşit olması gerektiğini göstermektedir³⁵. 0 ile 1 arasında olan kredi değer oranı m büyüdükçe, teminat değerinin üst sınırını gösteren $m E_t \left(\frac{q_{t+1} h'_t \pi_{t+1}}{R_t} \right)$ değeri de büyüyecektir. Böylece bu denklem hanehalklarının servet likiditesini ölçtüğü için etki daha da büyümektedir. Konutun değerindeki bir dalgalanma teminat kısıtı kanalıyla borçlanma sınırını etkilemekte ve böylece sabırsız hanehalklarının borçlanma ve harcama kapasitelerini değiştirmektedir. Böylece ekonomiye gelen ve konut fiyatlarını etkileyen bir şok durumunda, teminat kısıtı ekonominin reel kesimi üzerindeki şokun etkisini iletmek ve gücünü arttırmak için önemli bir rol oynamaktadır.

³⁵ Nominal terimlerle ifade edildiğinde $B_t \leq m_t E_t \left(\frac{Q_{t+1} h_t}{R_t} \right)$ olarak gösterilmektedir. Eğer her iki taraf P_t ile bölünüp reel olarak ifade edilirse $\frac{B_t}{P_t} \leq m_t E_t \left(\frac{h_t Q_{t+1} P_{t+1}}{R_t P_{t+1} P_t} \right)$ haline gelmektedir.

4.3.2. Firmalar ve Teknoloji

Model’de iki tür firma vardır. Modeldeki konut olmayan sektöre fiyat katılığını yerleştirmek için iki teknoloji kullanarak konut ve tüketim malı üreten rekabetçi esnek fiyata sahip toptancı firmalar ile tekelci rekabet şartları altında konut olmayan sektörde faaliyet gösteren nihai bir mal üreten firma arasında bir ayrım yapılmaktadır. Birinci tür firma, konut olmayan mal (Y_t) üretmek için sermaye ve emek kullanan homojen mallar üreten rekabetçi firmadır. Aynı zamanda yeni konutlar (IH_t) üretmek için ara mal girdisi, arazi, emek ve sermaye kullanmaktadır. Her iki firmanın optimizasyon problemi denklem (8)’de verilmiştir:

$$\max \frac{Y_t}{X_t} + q_t IH_t - \left(\sum_{i=c,h} w_{i,t} n_{i,t} + \sum_{i=c,h} w'_{i,t} n'_{i,t} + \sum_{i=c,h} R_{i,t} z_{i,t} k_{i,t-1} + R_{l,t} l_{t-1} + p_{b,t} k_{b,t} \right) \quad (6)$$

Her sektöre ait ayrı üretim teknolojileri ölçüğe göre sabit getirili Cobb-Douglas formda tanımlanan denklem (7) ve (8)’de verilmiştir.

$$Y_t = \left(A_{c,t} (n_{c,t})^\alpha (n'_{c,t})^{1-\alpha} \right)^{1-\mu_c} (z_{c,t} k_{c,t-1})^{\mu_c} \quad (7)$$

$$IH_t = \left(A_{h,t} (n_{h,t})^\alpha (n'_{h,t})^{1-\alpha} \right)^{1-\mu_h-\mu_b-\mu_t} (z_{h,t} k_{h,t-1})^{\mu_h} k_{b,t}^{\mu_b} l_{t-1}^{\mu_l} \quad (8)$$

Burada α sabırlı hanehalkının $(1 - \alpha)$ ise sabırsız hanehalkının emek gelirinin payını, $A_{c,t}$ ve $A_{h,t}$ ise sırasıyla konut olmayan ve konut sektörlerindeki teknoloji (ya da verimlilik) şoklarını belirtmektedir. Denklem (7)’de konut olmayan sektörde, yalnızca emek ve sermaye kullanarak üretim yapılmaktadır. Denklem (8)’de ise konut sektöründe emek, sermaye, arazi l_t ve ara mal girdisi k_b kullanılarak yeni konutlar üretilmektedir. Her iki hanehalkının çalışma saatlerinin Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonuna ait olduğu hem denklem (7) hem de denklem (8)’den görülebilir. Bu varsayım iki grubun emek yetenekleri üzerinde tamamlayıcılık özelliği göstermektedir ve modelin kapalı form durağan durum çözümünün elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

4.3.3. Nominal Katılıklar

Konut ve konut olmayan sektörlerdeki nominal ücret katılıklarına karşın, fiyat katılıkları sadece konut olmayan sektörde tanımlanmıştır. Iacoviello ve Neri (2010)'da belirtildiği gibi konut sektöründeki fiyat katılıkları iki sebepten dolayı göz ardı edilmiştir. Birincisi, konut birim bazında nispeten pahalı bir mal olduğu için, bu malın fiyatı üzerinde bir pazarlık yapılmasını beraberinde getirecektir. İkinci olarak ise, çoğu konut satıldıklarında ilk kez fiyatlandırılmaktadır. Dolayısıyla bir katılık söz konusu değildir.

Modeldeki ikinci tür firmalar ise homojen malları maliyetsiz bir şekilde farklılaştıran tekelleri rekabet altındaki perakendeci firmalardır. Bu firmalar homojen malları toptancı firmalardan P_t^w fiyatıyla alırlar ve $P_t \equiv X_t P_t^w$ fiyatından tekrar satarlar. Burada X_t kar marjını göstermektedir. Konut olmayan sektördeki perakendeciler tarafından yapılan katılıklar Calvo (1983) tarzı olarak modellenmektedir. Modelde her dönem perakendecilerin $1 - \theta_\pi$ kadarlık kısmı fiyatlarını düzgün bir şekilde belirlemektedir. Perakendecilerin geriye kalan θ_π bölümü ise fiyatlarını belirleyemez ve geçmiş dönemin enflasyon oranına göre fiyatlarını ι_t elastikiyetine göre endekse düzenlemektedir. Bu görüşe bağlı olarak konut olmayan sektörün Phillips eğrisi aşağıdaki gibi yazılır:

$$\ln \pi_t - \iota_\pi \ln \pi_{t-1} = \beta (E_t \ln \pi_{t+1} - \iota_\pi \ln \pi_t) - \varepsilon_\pi \ln (X_t/X) + u_{p,t} \quad (9)$$

Burada $\varepsilon_\pi = (1 - \theta_\pi)(1 - \beta\theta_\pi)/\theta_\pi$ ve $u_{p,t}$, maliyet-itişli şoktur. Ortalaması sıfır ve varyansı σ_p^2 'dir. Modelde ayrıca hem konut sektörü hem de konut olmayan sektör için nominal ücret katılıkları vardır. Sabırlı ve sabırsız hanehalkları sendikalara homojen emek hizmeti arz etmektedir. Smets ve Wouters (2007)'de belirtildiği gibi sendikalar emek hizmetini farklılaştırırlar. Nominal ücretler fiyatlara benzer bir şekilde yapışkandır. Geçmiş enflasyonu kısmi endeksleme ile birlikte Calvo fiyatlama koşulları altında, sendikalar tarafından ortaya konulan fiyatlama kuralı dört farklı Phillips eğrisi ortaya çıkarmaktadır.

$$\ln \omega_{c,t} - \iota_{wc} \ln \pi_{t-1} = \beta G_c (E_t \ln \omega_{c,t+1} - \iota_{wc} \ln \pi_t) - \varepsilon_{wc} \ln (X_{wc,t}/X_{wc}) \quad (10)$$

$$\ln\omega'_{c,t} - \iota_{wc}\ln\pi_{t-1} = \beta'G_c(E_t\ln\omega'_{c,t+1} - \iota_{wc}\ln\pi_t) - \varepsilon'_{wc}\ln(X_{wc,t}/X_{wc}) \quad (11)$$

$$\ln\omega_{h,t} - \iota_{wh}\ln\pi_{t-1} = \beta G_c(E_t\ln\omega_{h,t+1} - \iota_{wh}\ln\pi_t) - \varepsilon_{wh}\ln(X_{wh,t}/X_{wh}) \quad (12)$$

$$\ln\omega'_{h,t} - \iota_{wh}\ln\pi_{t-1} = \beta'G_c(E_t\ln\omega'_{h,t+1} - \iota_{wh}\ln\pi_t) - \varepsilon'_{wh}\ln(X_{wh,t}/X_{wh}) \quad (13)$$

Yukarıdaki denklemlerde $\omega_{i,t}$, nominal ücret enflasyonunu temsil eder ve her bir sektör/hanehalkı için $\omega_{i,t} = w_{i,t}\pi_t/w_{i,t-1}$ şeklinde tanımlanır.

4.3.4. Para Politikası

Para politikasının nominal faiz oranını (R_t) belirlemek için faiz oranı düzleştirilmesi (R_{t-1}) ile birlikte enflasyon ve çıktı açığını dikkate alan Taylor kuralı izlediği varsayılmaktadır:

$$R_t = r_R R_{t-1} + (1 - r_R)[r_\pi \pi_t + r_Y(GDP_t - GDP_{t-1}) + \bar{r}\bar{r}] + u_{R,t} - s_t \quad (14)$$

Burada $GDP_t = C_t + IK_t + \bar{q}IH_t$ eşitliği ile tanımlanmaktadır. IK_t , iş yatırımlarını, \bar{q} durağan durum konut fiyatını³⁶, $\bar{r}\bar{r}$ durağan durum reel faiz oranını ve $u_{R,t}$ sıfır ortalamaya sahip, bağımsız ve özdeş dağılan ve σ_R^2 varyanslı bir para politikası şokunu göstermektedir. r_R ise pratikte politika faiz oranlarının ayarlanmasında kalıcılığın (inertia) derecesini (eğer $r_R > 0$ ise) göstermektedir. r_π ve r_Y ise faiz oranının enflasyon ve çıktıdaki değişime olan duyarlılığını temsil etmektedir. Denklem (14)'de s_t merkez bankasının enflasyon hedefindeki değişiklik nedeniyle enflasyonun kendi durağan durumundan uzun dönemli sapmasını örtük olarak modellemek için dâhil edilen yüksek kararlılık gösteren stokastik bir şok sürecidir.

$$\ln s_t = \rho_s \ln s_{t-1} + u_{s,t}, \quad u_{s,t} \sim N(0, \sigma_s) \quad (15)$$

Burada $\rho_s > 0$.

³⁶ Davis ve Heathcote (2005)'te belirtildiği gibi durağan durum konut fiyatlarının kullanılması, kısa dönem konut fiyatlarındaki dalgalanmalarının GSYH'nin büyüme oranını etkilememesini sağlamak içindir.

4.3.5. Denge

Model’de üç piyasa bulunmaktadır. Bunlardan birisi, tüketim malı, iş yatırımları ve konut piyasası için ara malı girdisi üreten konut olmayan piyasadır. İkinci piyasa, IH_t yeni konutlar üreten konut piyasasıdır. Üçüncüsü ise, sabırlı ve sabırsız hanehalklarının bir dönemlik teminata bağlanmış nominal borç ticareti yaptıkları kredi piyasasıdır. Bu üç piyasanın temizlenme koşulları aşağıdaki gibidir:

$$C_t + \frac{IK_{c,t}}{A_{k,t}} + IK_{h,t} + k_{b,t} = Y_t - \phi_t \quad (16)$$

$$H_t - (1 - \delta_h)H_{t-1} = IH_t \quad (17)$$

$$b_t + b'_t = 0 \quad (18)$$

Burada $C_t = c_t + c'_t$ toplam tüketimi, $H_t = h_t + h'_t$ toplam konut stokunu ve $IK_{c,t} = k_{c,t} - (1 - \delta_{kc})k_{c,t-1}$ ve $IK_{h,t} = k_{h,t} - (1 - \delta_{kh})k_{h,t-1}$ ise reel birimlerle açıklanmış iş yatırımlarının iki bileşenini göstermektedir. Arazi arzı l_t ise sabitlenmiş ve 1 ile normalize edilmiştir.

4.3.6. Modeldeki Şoklar

Model zengin bir şekilde konut piyasasındaki dinamikleri açıklamaya yönelik olarak çeşitli şokları barındırmaktadır. Bunlar, tüketim malları (konut-olmayan sektör) (c) şoku, konut teknoloji (h) şoku, konut tercihi (j) şoku, para politikası (e) şoku, iş yatırımları (k) şoku, maliyet (p) şoku, merkez bankasının enflasyon hedeflemesi (s) şoku, emek arz (t) şoku, zamanlararası tercihler (z).

4.4. Kalibrasyon ve Parametrelerin Tahmini

Çalışmanın bu bölümünde modelin tahmin edilmesinde kullanılacak değişkenlere ait veriler, tahmin yöntemi tanıtılacaktır. Bunun dışında ayrıca bu bölümde parametrelerin kalibrasyonu ve tahmin sonuçları da tartışılmaktadır.

4.4.1. Veri

Model, Türkiye ekonomisine ait 10 farklı makroekonomik değişken kullanılarak 2010:1Ç- 2017:2Ç dönemi için tahmin edilmektedir. Bu değişkenler³⁷; reel tüketim (C_t), reel konut yatırımları (IH_t), reel iş yatırımları (IK_t), reel konut fiyatları (q_t), nominal faiz oranı (R_t), enflasyon (π_t), konut sektöründeki çalışma saatleri (NH_t) ve ücret enflasyonu (WH_t), konut olmayan sektördeki çalışma saatleri (NC_t) ve ücret enflasyonu (WC_t). Modelde tahmin edilen tüm değişkenler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan (TCMB) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'dan alınmıştır. Değişkenlerdeki trendler Hodrick-Prescott (HP) filtreleme yöntemi kullanılarak kaldırılmıştır. Potansiyel olarak istihdam ve çalışılan saat ve ücret verisi yetersiz bir şekilde ölçüldüğü için, her iki sektördeki ücret enflasyonu ve çalışılan saat için ölçüm hatası göz önünde bulundurulmuştur (Justiniano vd. 2013). DSGD modelleri genellikle konjonktür dalgalanmalarındaki değişiklikleri açıklamak için oluşturulduğundan mevsimsellikteki değişimleri saptamada başarısızdırlar. Bu sebepte modeldeki tüm veriler mevsimsellikten Census X-12 yöntemi kullanılarak arındırılmıştır. Modelde tahmin edilen değişkenlerin grafikleri EK kısmında sunulmuştur.

4.4.2. Tahmin Yöntemi

Bayesyen tahmin yöntemi, mevcut gözlenen veri ile önsel bilgiyi (prior) kullanarak, maksimum olabilirlik tahmin yöntemi aracılığıyla, sonsal (posterior) tahminleri oluşturmak için birleştirme işlemidir. Uygulamalı makroekonomik çalışmalarda Bayesyen metodunun kullanımı giderek artmakta ve DSGD modellerinin tahmin edilmesinde ve çıkarım yapılmasında etkin bir araç haline gelmektedir (Lubik ve Schorfheide, 2007; Adolfson vd., 2007; Justiniano ve Preston, 2010; Christiano vd. 2011). DSGD modellerinde Bayesyen yöntem, son yıllarda çeşitli çekici özelliklerinden dolayı çok yaygın kullanılmaktadır. An ve Schorfheide (2007) ve Lubik ve Schorfheide (2006)'ya göre bu yaygın kullanımın arkasında yatan üç temel özellik bulunmaktadır. İlk olarak, Bayesyen yaklaşım çözülen DSGD modelin zaman serisi vektörüne uyan sistem

³⁷ Tüketim ve yatırımlar kişi başına terimlerle ve logaritmik olarak analizde kullanılmıştır. Tüketim, yatırım ve konut fiyatları 2010:1Ç için 0 kullanılarak normalize edilmiştir. Enflasyon, nominal faiz oranı, çalışma saatleri ve ücret enflasyonu serileri ortalamalarından çıkarılmıştır. Verilerin elde edilimleri Ek kısmında detaylı sunulmuştur.

temelli bir yaklaşımdır. Bayesyen yöntem, GMM gibi diğer yöntemlerde olan reel tüketimi tanımlayan Euler eşitliği gibi belirli denge ilişkilerine dayanmamaktadır. İkinci olarak, DSGD modeli tarafından yaratılan olabilirlik fonksiyonu tahmin aşamasında kullanılmaktadır³⁸. Üçüncü olarak, parametre tahmini yaparken önsel dağılımlar kullanarak modele ilave bilgi dâhil edilebilmektedir.

Modeldeki parametreler Smets ve Wouters (2003) ve An ve Schorfheide (2007) yaklaşımlarına benzer şekilde Bayesyen yöntem kullanılarak tahmin edilmektedir. Öncelikle model dengeli büyüme patikası boyunca deterministik durağan durum etrafında doğrusallaştırılmaktadır. Bu işlem için, Blanchard ve Kahn (1980) ve Sims (2002) tarafından ortaya konulan hanehalkları ve firmaların bütçe kısıtlarına bağlı olarak elde edilen birinci-sıra koşullarının logaritmik doğrusal yaklaştırılması (Taylor Yaklaştırması) kullanılmaktadır. Sonrasında kalibrasyon işlemi yapılarak bazı parametrelere denge değerleriyle eşleşmek için sabit değerler atanmaktadır. Daha sonra örneklem öncesi bilgiyi modele dâhil etmek ve modeldeki çok sayıdaki parametre nedeniyle ortaya çıkan boyutluluk problemini azaltmak için önseller belirlenmektedir. Böylece, sonsal dağılımların başat (mode) değerini tahmin etmek için logaritmik sonsal fonksiyon ençoklanabilmektedir. Logaritmik sonsal fonksiyon, parametrelerin önsel dağılımı ile verinin olabilirlik fonksiyonu birleştirilerek türetilenmektedir. Sonrasında, verilen parametreler için modelin durum uzay gösterimi kullanılarak olabilirlik fonksiyonunu üretmek için Kalman filtresi kullanılmaktadır. Son olarak, sonsal dağılımları elde etmek ve modelin simülasyonlarını yapmak için Metropolis-Hastings algoritması kullanılmaktadır³⁹.

Literatürde DSGD modellerinin tahmininin yapılmasında kullanılan çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlarından Bayesyen yöntemin kullanılması birtakım avantajlar sağlamaktadır. İlk olarak, Bayesyen yöntem, tahmin aşamasında ilave bilgi getiren önsel dağılımların kullanımına imkân vermektedir. Bununla birlikte Mancini-Griffoli (2007) önsellerin tahmin aşamasına dâhil edilmesinin modelin parametrelerinin belirlenmesine yardımcı olacağını söylemektedir. İkinci olarak, Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) tahmini tek bir eşitliğe bağlı iken, Bayesyen yaklaşım sistem temellidir (Rabanal ve Rubio-Ramirez, 2005). Üçüncü olarak, Bayesyen yaklaşım

³⁸ Rotemberg ve Woodford (1997) ve Christiano vd. (2005) çalışmalarında, bu amaç için DSGD model etki tepkileri ile VAR etki tepkileri arasındaki uyumsuzluk kullanılmaktadır.

³⁹ Bu yöntem hakkında detaylı bilgi için An ve Schorfheide (2007) incelenebilir.

özellikle küçük örneklemlilerde GMM ve maksimum olabilirlik yöntemlerine göre daha iyi performans sağlamaktadır.

Tezde kullanılan modelin durağan durum etrafındaki doğrusallaştırılması, çözülmesi ve tahmin edilmesi MATLAB üzerinde geliştirilen DYNARE⁴⁰ versiyon 4.5 programıyla yapılmaktadır. Modeldeki bazı önemli parametreleri durağan durum değerleriyle eşleştirecek şekilde kalibrasyon yapılmaktadır. Tahmin aşamasında tanımlanması zor olan bazı parametreler için literatürle ve Türkiye ekonomisinde yapılan çalışmalarla⁴¹ uyumlu olacak değerler tayin edilmektedir. Tahmin edilecek parametreler için yine Türkiye ekonomisi literatürüne ve Iacoviello ve Neri (2010) çalışmasına genellikle benzer önsel dağılımlar kullanılmaktadır. Parametrelerin sonsal dağılımları Metropolis-Hastings algoritması ve Markov Chain Monte Carlo (MCMC) yöntemi 100.000 çekimlik 2 zincir kullanılarak tahmin edilmektedir. Modelin tahmin sonuçlarının tutarlılığını gösteren çoklu ve tekli Brooks ve Gelman (1998) yakınsamasının sağlanmasını 100.000 çekim garanti etmektedir. Modelin tahmin sonuçlarının istikrarlı olarak değerlendirilmesindeki bir başka gösterge Metropolis-Hastings algoritmasının kabul oranıdır. Literatürde genellikle 0,25-0,30 arası sonuçlar kabul görmektedir. Çalışmamızda bu oran % 0,26 olarak elde edilmiştir.

4.4.3. Modelin Kalibrasyonu

Literatürde yaygın olarak görüldüğü kadarıyla modeldeki parametrelerin bir kısmı kalibre edilirken, diğer kısmı ise tahmin edilmektedir. Modelin kapsamındaki bilgiye göre tahmin edilmesi zor olan parametreler ya ilgili değişkenlerin durağan durumlarına bağlı olarak hesaplanarak ya da literatürdeki diğer çalışmalardan alınarak kalibre edilmektedir. Bu işlem tahmin sürecinde kullanılan değişkenlerin ilgili parametrelerin bazıları hakkında çok az bilgi içerebileceği gerçeğinden kaynaklanan, DSGD modellerinin sıklıkla maruz kaldığı tanımlama-belirlenme sorunuyla başa çıkılmasında yardımcı olmaktadır. Küçük ölçekli modellerde bu sorun her bir eşitlik dikkatli bir şekilde göz önünde bulundurularak giderilebilirken, orta ve büyük ölçekli modellerde bu sorun giderilememektedir. Bunun

⁴⁰ DYNARE (2011)

⁴¹ Yeni Keynesyen DSGD modelleri kullanarak Türkiye ekonomisini inceleyen çalışmalar Çebi (2011), Alp ve Elekdag (2011), Doğruel ve Polat (2015), Bari ve Şıklar (2016), Sekmen ve Şıklar (2016) şeklindedir.

yanında, bazı parametrelerin tahmin aşamasında kalibre edilerek sürece dâhil edilmesi, çok sıkı bir önsel değer belirlenmesi şeklinde değerlendirilmektedir.

Tablo 4.1 modelde kalibre edilen parametreleri göstermektedir. Kalibre edilen parametrelerin bazıları başta Iacoviello ve Neri (2010) olmak üzere benzer motivasyon ve model yapısındaki çalışmalardan, diğerleri ise Türkiye ekonomisi üzerine yapılan DSGD literatüründen alınarak belirlenmiştir. Kalibre edilen parametre sayısı 15'tir ve seçilen parametre değerleri Tablo 4.1'de yer almaktadır.

Tablo 4.1. Parametrelerin Kalibrasyonu

Parametre	Tanım	Değer
β	İskonto oranı, sabırlı hanehalkı	0.9950
β'	İskonto oranı, sabırsız hanehalkı	0.97
j	Konutların fayda fonksiyonundaki ağırlığı	0.12
μ_c	Konut-dışı üretim fonksiyonunda sermayenin payı	0.40
μ_h	Konut üretim fonksiyonunda sermayenin payı	0.10
μ_l	Üretim fonksiyonunda arsanın payı	0.10
μ_b	Üretim fonksiyonunda ara mallarının payı	0.10
δ_h	Konut aşınma oranı	0.0125
δ_{kc}	Sermayenin aşınma oranı (Konut olmayan sektör)	0.025
μ_{kh}	Sermayenin aşınma oranı (Konut sektörü)	0.03
X, X_{wc}, X_{wh}	Mark-up fiyatlar	1.15
m	Kredi değer oranı (LTV)	0.80
ρ_s	Enflasyon hedefinin kalıcılığı	0.975

Sabırlı hanehalklarına ait iskonto faktörü (β), yıllık risksiz % 2 faiz oranını sağlayacak şekilde 0,9950 olarak belirlenmiştir. Sabırsız hanehalklarının iskonto oranı (β'), 0.97 olarak atanmıştır. Sabırsız hanehalklarının, sabırlı hanehalklarından farklı (daha düşük) bir iskonto faktörüne sahip olması modelin dinamiklerinin çalışmasına çok fazla engel olmamakla birlikte, sabırsız hanehalklarının tahammülsüzlük karakterini gerçekleştirmesine imkân sağlamaktadır. Konutun fayda fonksiyonundaki ağırlığı (j), Iacoviello ve Neri (2010) ve Hlousek (2016) takip edilerek 0.12 olarak belirlenmiştir. Sermaye malı üretim fonksiyonunda sermayenin payı (μ_c) 0.40, konut üretim fonksiyonunda (μ_h) ise 0.10 olarak seçilmiştir. Üretim fonksiyonundaki arazinin (μ_l) ve ara mallarının payında (μ_b) ise temel model olan Iacoviello ve Neri (2010) değerleri kullanılmıştır. Konut sektöründe aşınma oranı (δ_h) 0,0125 olarak alınmıştır. Bu değer

yıllık olarak hesaplandığında konut stoklarının % 5'inin aşındığını ortaya koymaktadır. Konut olmayan sektörde sermayenin aşınma payı (δ_{kc}) 0,025, konut sektöründeki sermayenin aşınma payı ise (μ_{kh}) 0,03 seçilmiştir. Konut sektöründeki sermaye aşınma payının bir miktar daha yüksek olması, inşaat makinalarının, diğer sektördeki makinalara kıyasla daha az hizmet ömrü sunmasıyla tutarlı olarak belirlenmiştir. Nihai mal sektöründe ve emek piyasasında kar marjı fiyatları parametresi (X, X_{wc}, X_{wh}) durağan durumda % 15 kar marjı fiyatları göstereceğinden 1,15 olarak seçilmiştir. İktisat politikasının etkinliğinin tartışılması açısından modelde kullanılacak kredi değer oranının (m) belirlenmesi önem taşımaktadır. Burada bu oran 0,80 olarak belirlenmiştir⁴². Iacoviello ve Neri (2010) ve Walentin (2014) bu oranı ABD ve İsveç için 0,85 olarak belirlerken, Christensen vd. (2009) bu parametreyi 0,80, Hlousek (2016) ise Çekya için 0,75 olarak kullanmıştır. Modelde son olarak, enflasyon hedef şokunun kalıcılığı 0,975 olarak kalibre edilmiştir.

4.4.4. Parametrelerin Tahmini

Bu bölüm, tahmin sonuçlarını ve modeldeki parametrelerin davranışlarını tartışmaktadır. Tablo 4.2 yapısal parametrelerin, Tablo 4.3 ise şok parametrelerinin, önsel dağılımın ortalamasını, standart hatalarını ve sonsal ortalamaları % 95 olasılık aralığı ile göstermektedir. Parametrelerin önsel dağılımları belirlenirken, Iacoviello ve Neri (2010) çalışması ile Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalar dikkate alınmıştır. Çalışmamızda 19 tane yapısal, 6 tane AR(1) şok, 9 tane şokun standart sapması ve 3 tane ölçüm hatası standart sapması tahmin edilmektedir.

Bayesyen tahmin aşamasına başlamadan önce, tahmin edilmesi istenilen parametrelerin önsel dağılımlarının tanımlanmasının yapılması gerekmektedir. Belirlenen her bir önsel değeri bir parametrenin olabilirlik yoğunluk fonksiyonudur. Önseller, geçmiş çalışmalara dayanmakta ve/veya araştırmacının öznel görüşünü yansıtmaktadır. Analiz edilen model bağlamındaki tahmin örneğinde yer alan veri setindeki bilgi kullanılmadan, modelin parametreleri üzerinde ilave bir bilgi kaynağı oluşturmadan, bağımsız kanaatlerin basit bir gösterimidir. Bununla birlikte tayin edeceğimiz önsellerin mutlak anlamda kesinlik taşımasına gerek yoktur. Fakat Bayesyen tahmin aşaması,

⁴² Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), Ekim 2016 tarihinde yaptığı yönetmelik değişikliği ile bu oranı % 75'ten % 80'e çıkarmıştır.

belirlenmiş önsellerle veriyi birleştirerek parametrelerin sonsal değerlerini hesapladığı için akla yatkın olmak zorundadır.

Önselin belirlenmesi, dağılım için en uygun fonksiyonel şeklin seçilmesiyle başlamaktadır. Bu işlem, en yaygın olanlarından bazıları ile birlikte bir dizi kıstasa bağlı olarak yapılmaktadır. Parametre değeri; pozitif olarak sınırlandırılan parametre (şokların standart hataları) değeri için ters gamma, dağılımları 0 ile 1 arasında sınırlandırılan parametrelerin dağılımı için beta, herhangi bir sınıra maruz kalmayan parametreler için normal ya da gamma dağılım uygulanmaktadır. Daha sonrasında dağılımların her birini tanımlayan parametreler için değerler seçmek gerekmektedir. Bu değerler başat (mode) ve ortalama (mean) gibi yer-konum ölçüsü ve standart sapma ve olasılık aralığı gibi dağılım değerleri olmaktadır. Bunun için parametreler genellikle iki grup altında incelenmektedir. Birinci grupta, modelin çekirdek yapısal parametrelerinden oluşan görece güçlü bir kanaate sahip olunan parametreler bulunmaktadır. İkinci grup ise, stokastik şokları tanımlayan parametrelerin yer aldığı, alacağı değer için yeteri kadar emin olunmayan parametrelerden oluşmaktadır. Birinci gruptaki parametreler mevcut uygulamalı çalışmalar ve onların makroekonomik dinamiklerinin üzerindeki etkilerinin anlaşılmasına dayanmaktadır. İkinci gruptaki şok parametreleri için, var olan çalışmalara bakılarak alınan parametre değerleri tekrar gibi görünmesine rağmen, temel strateji makul bir ortalama ve yoğunlukla birlikte önsel değer belirlenmesidir.

Genel olarak, modeldeki tahmin edilecek parametrelerin önsel dağılımları, hem temel model olan Iacoviello ve Neri (2010) hem de Türkiye ekonomisi üzerine yapılmış DSGD çalışmalarıyla tutarlı olacak bir şekilde yapılmıştır. Tablo 4.2, modelde tahmin edilen parametrelerin önsel dağılımlarını göstermektedir. Her iki hanehalkına ait tüketim alışkanlıkları parametresinin $(\varepsilon, \varepsilon')$ beta dağılıma sahip bir şekilde önsel değeri 0,5, standart hatası 0,075 olarak belirlenmiştir. Emek arz esnekliği (çalışmanın zahmeti) için (η, η') önsel değer 0,5, standart hata ise 0,1 olarak belirlenmiştir. Her iki sektördeki çalışma saatleri üzerindeki ikame esnekliğinin tersini tanımlayan parametre (ξ, ξ') 1 olarak belirlenmiştir. Bu parametrelerin normal dağıldığı ve standart hatasının da 0,1 olduğu varsayılmaktadır. Sermaye uyum maliyetlerinin $(\phi_{k,c}, \phi_{k,h})$ önsel değeri 10 ve standart hatası 2,5 olarak belirlenmiştir. Sabırlı hane halkının emek gelirinin payı (α) için önsel değer 0,65, standart hata 0,05 olarak seçilmiştir.

Para politikası kuralının parametreleri için Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalar takip edilerek oldukça standart bir yöntem uygulanmıştır (Bari ve Şıklar, 2016;

Çebi, 2012). Para politikası kuralında enflasyon tepkisini ölçen parametre (r_π) için 1,5 önsel değer ve 0,1 standart hata belirlenmiştir. Çıktı açığı tepki parametresi (r_Y) için Iacoviello ve Neri (2010), Alp ve Elekdağ (2011) takip edilerek önsel değeri 0,25 ve standart hatası 0,1 olarak tayin edilmiştir. Faiz oranı düzeltme parametresi (r_R) ise Hlousek (2016), Bari ve Şıklar (2016)'de olduğu gibi 0,75 önsel değer, 0,1 standart hata değerini almaktadır.

Tablo 4.2. Yapısal Parametrelerin Önsel ve Sonsal Dağılımları

Parametre	Önsel Dağılım			Sonsal Dağılım		
	Dağılım	Ortalama	Std. Hata	Ortalama	2.5 %	97.5 %
ε	Beta	0.50	0.075	0.269	0.187	0.351
ε'	Beta	0.50	0.075	0.413	0.288	0.540
η	Gamma	0.50	0.10	0.542	0.359	0.718
η'	Gamma	0.50	0.10	0.516	0.356	0.690
ξ	Normal	1	0.10	1.046	0.895	1.206
ξ'	Normal	1	0.10	1.034	0.859	1.206
$\phi_{k,c}$	Gamma	10	2.50	13.410	9.798	16.748
$\phi_{k,h}$	Gamma	10	2.50	9.947	5.812	13.670
α	Beta	0.65	0.05	0.674	0.601	0.743
r_R	Beta	0.75	0.10	0.807	0.755	0.867
r_π	Normal	1.50	0.10	1.467	1.303	1.621
r_Y	Normal	0.25	0.10	0.244	0.098	0.383
θ_π	Beta	0.50	0.05	0.539	0.463	0.615
ι_π	Beta	0.50	0.20	0.477	0.153	0.783
$\theta_{w,c}$	Beta	0.50	0.05	0.488	0.421	0.554
$\iota_{w,c}$	Beta	0.50	0.20	0.502	0.211	0.807
$\theta_{w,h}$	Beta	0.50	0.05	0.509	0.442	0.579
$\iota_{w,h}$	Beta	0.50	0.20	0.456	0.156	0.756
ζ	Beta	0.50	0.20	0.543	0.230	0.832
$100_{Y_{AC}}$	Normal	0.005	0.01	0.008	0.005	0.010
$100_{Y_{AH}}$	Normal	0.005	0.01	0.006	-0.0008	0.013
$100_{Y_{AK}}$	Normal	0.005	0.01	0.003	0.0007	0.005

Calvo fiyat ve ücret yapışkanlık parametrelerinin önsel değerleri ($\theta_{\pi}, \theta_{w,c}, \theta_{w,h}$) için 0,5 tayin edilmiştir. Bu değer, her iki sektördeki fiyat ve ücret sözleşmelerinin ortalama ömrünün 2 çeyrek (6 ay) olduğunu göstermektedir. Iacoviello ve Neri (2010), bu değeri 0,667 (yaklaşık 9 ay) olarak belirlemişlerdir. ABD ve diğer Avrupa Birliği ülkeleri için görece uzun olan fiyat ve ücret sözleşmelerinin ortalama uzunluğu, bu ülkelere kıyasla daha yüksek enflasyon yaşayan Türkiye ekonomisinde daha kısa olabileceği düşünülmektedir. Iacoviello ve Neri (2010) ve Smets ve Wouters (2007) çalışmaları takip edilerek her iki sektöre ait geçmiş enflasyonu endeksleme parametreleri ($\iota_{\pi}, \iota_{w,c}, \iota_{w,h}$) için 0,5 önsel değeri ve daha gevşek bir standart hata verilerek 0,20 değeri tayin edilmiştir. Kapasite kullanım parametresinin (ζ) önsel değeri 0 ile 1 arasında olacak şekilde 0,5 ve standart hatası da 0.20 olarak belirlenmiştir. İş yatırımları, konut sektöründe ve konut olmayan sektörlerdeki teknolojik ilerlemelerin ($100_{YAC}, 100_{YAH}, 100_{YAK}$) önsel değerleri için 0,005 ve standart hataları için 0,01 değerleri tayin edilmiştir.

Tablo 4.2 aynı zamanda modeldeki yapısal parametrelere ait sonsal değerleri de göstermektedir. Tüketimdeki alışkanlık parametrelerinin ($\varepsilon, \varepsilon'$) sonsal değerleri, 0,26 ve 0,41 hem sabırlı hem de sabırsız hanehalkı için orta dereceli bir alışkanlık oluşumunun olduğunu ortaya koymaktadır. Sabırsız hanehalkı, sermaye sahibi olmadığı ve tasarruf yoluyla tüketim düzleştirmesi yapamadığı için veri tarafından ifade edilen toplam tüketimdeki kalıcılığı sağlaması için yüksek bir alışkanlık kalıcılığına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu parametreler, Iacoviello ve Neri (2010)'da 0,32 ve 0,58, Hlousek (2016)'da 0,42 ve 0,52 ve Doğruel ve Polat (2015)'te ise 0,49 ve 0,50 olarak bulunmuştur. Emek arz esnekliği parametrelerine (η, η') bakıldığında, sonsal dağılımların 0,54 ve 0,51 şeklinde tahmin edildiği görülmektedir. Bu değerler, emek arzının ters Frish esnekliğinin, emek arzının ücret esnekliği için yeterince uygun ve tutarlı olduğunu göstermektedir. Türkiye ekonomisindeki çalışmalara bakıldığında, Doğruel ve Polat (2015) 0,65-0,67 değerlerini, Sekmen ve Şıklar (2016) ise 0,52 değerine ulaşmıştır. Türkiye ekonomisinde gelir düzeyinin çok yüksek olmadığı ve ücret gelirlerinin hâlihazırda hanehalkının birincil gelir kaynağı olduğu göz önüne alındığında hanehalkının emek arzı ücretteki değişimlere oldukça duyarlıdır. Bu durum yüksek derecede emek arz esnekliği ile sonuçlanmaktadır.

Sektörler arasındaki çalışma saatleri akışkanlığı (ξ, ξ'), birbirine yakın bir şekilde 1,03 ve 1,04 civarında sonsal değere sahiptir. Sermaye uyum maliyeti parametreleri ($\phi_{k,c}, \phi_{k,h}$)'nin sonsal değerleri 13,41 ve 9,94 olarak, özellikle tüketim sektörü için önsel

değerinden önemli şekilde yüksek bulunmuştur. Bu sonuç, tüketim sektöründeki sermaye uyum maliyetinin, konut sektöründeki sermaye uyum maliyetine göre daha önemli olduğunu göstermektedir. Bu parametrelerin sonsal değerleri Iacoviello ve Neri (2010)'da 14,25 ve 10,9, Gomes ve Mendicino (2015)'te 14,96 ve 10,76 ve Ng (2015)'te 10,69 ve 9,3 olarak bulunmuştur.

Kredi kısıtı olmayan ekonomik birimlerin emek gelir paylarının (α) sonsal değeri 0,67 olarak bulunmuştur. Bu aynı zamanda kredi kısıtı altındaki hane halklarının emek geliri payının ($1 - \alpha$), 0,33 olduğunu göstermektedir. Bu değer, Hlousek (2016)'nın Çek Cumhuriyeti, Iacoviello ve Neri (2010)'un ABD ve Walentin (2014)'ün İsveç için bulunduğu 0,28, 0,21 ve 0,18 değerlerinden yüksektir. Aynı zamanda Doğruel ve Polat (2015) tarafından Türkiye ve Ng (2015)'nin Çin Halk Cumhuriyeti için tahmin ettiği 0,35 ve 0,34 değerlerinden düşüktür. Elde edilen bu değer, konut talep şokunun ardından konut fiyatlarına pozitif bir tüketim esnekliği yaratmak için yeterince büyük olmaktadır.

Para politikası kuralındaki parametrelerin (r_R, r_π, r_Y) sonsal değerleri geçmiş çalışmalarla büyük bir tutarlılık altında sırasıyla 0,80, 1,46 ve 0,24 olarak tahmin edilmiştir. TCMB'nin nominal faiz oranını belirlerken faiz oranı düzleştirmesine ve çıktı açığına büyük önem verdiği görülmektedir. Bu parametrelerin sonsal değerleri Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalara yakınlık göstermektedir. Faiz oranı düzleştirme parametresi (r_R) için Sekmen ve Şıklar (2016) 0,78, Alp ve Elekdağ (2011) 0,72, Doğruel ve Polat (2015) 0,68, Yüksel (2013) 0,67 ve Bari ve Şıklar (2016) 0,50 sonsal değerlerini tahmin etmiştir. Konut piyasasıyla ilgili çalışmalara bakıldığında, Walentin (2014) 0,84, Hlousek (2016) 0,91, Ng (2015) 0,75 bulurken, Iacoviello ve Neri (2010) ise 0,59 değerine ulaşmışlardır. Enflasyondaki değişime tepki parametresi (r_π), Türkiye literatürüne bakıldığında görece düşük tahmin edilmiştir. Bu parametre, Alp ve Elekdağ (2011)'da 1,53, Çebi (2012)'de 1,75, Doğruel ve Polat (2015)'da 1,56, Bari ve Şıklar (2016)'da 1,62 ve Sekmen ve Şıklar (2016)'da 1,67 olarak tahmin edilmişken, Yüksel (2013) bu parametreyi 1,39 olarak bulmuştur. Bu durum özellikle 2010 yılından itibaren TCMB'nin enflasyon üzerindeki kontrolünü görece kaybettiğinin para politikası kuralındaki yansımaları şeklinde yorumlanabilir. Konut piyasası literatürü dikkate alındığında ise Iacoviello ve Neri (2010) 1,44, Walentin (2014) 1,70, Gomes ve Mendicino (2015) 1,56, Ng (2015) 1,49 ve Hlousek (2016) 1,34 olarak bulmuştur. Çıktı açığına tepki parametresi (r_Y) ise Türkiye üzerine yapılan çalışmalara yakınlık gösterecek

bir değer olarak, 0,24 elde edilmiştir. Bari ve Şıklar (2016) 0,30, Sekmen ve Şıklar (2016) 0,28 ve Doğruel ve Polat (2015) 0,27 olarak bulmuştur.

Calvo tipi yapışkanlık parametresi dikkate alındığında fiyatlardaki yapışkanlığın (θ_π) sonsal değerinin 0,53 olduğu, böylece fiyatların yaklaşık olarak $\frac{1}{1-\theta} = 2.16$ çeyrek, 6-7 ayda bir yenilendiği görülmektedir. Bu değer, Çebi (2012), Doğruel ve Polat (2015) ve Bari ve Şıklar (2016)'da sırasıyla 0,59, 0,61 ve 0,60 olarak bulunmuştur. Iacoviello ve Neri (2010) ise önsel olarak 0,667 değerini verdiği bu parametrenin sonsal değerini 0,83 olarak tahmin etmiştir. Her iki sektöre ait ücretlerdeki yapışkanlık parametrelerinin sonsal değeri ($\theta_{w,c}, \theta_{w,h}$) ise ücret katılıklarının neredeyse eşit büyüklükte olduğunu (0,48, 0,50) göstermektedir. Sonsal değerler her iki sektördeki ücretlerin ortalamak olarak 6 ayda bir yenilendiğini söylemektedir. Konut piyasası üzerindeki diğer literatüre bakıldığında bu parametrelerin sonsal değerini 0,67 olarak belirleyen dört farklı çalışmada; Iacoviello ve Neri (2010) 0,79 ve 0,91, Gomes ve Mendicino (2015) 0,85 ve 0,90, Ng (2015) 0,62 (her iki parametre için) ve Hlousek (2016) 0,73 ve 0,76 değerlerini elde etmişlerdir.

Geçmiş dönem enflasyonlarını endeksleme parametresi (l_π)'nin sonsal değeri 0,47 olarak tahmin edilmiştir. Her iki dönemdeki geçmiş dönemin ücretlerinin endeksleme ($l_{w,c}, l_{w,h}$) sonsal değerleri ise 0,50 ve 0,45 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, tüketim sektöründeki endeksleme değerlerinin daha yüksek olduğunu ayrıca her iki sektördeki ücretlerin önemli ölçüde geçmiş döneme ait karakter taşıdığını göstermektedir. Teknolojik ilerleme hızı parametrelerinin ($\gamma_{AC}, \gamma_{AH}, \gamma_{AK}$) sonsal değerlerine bakıldığında tüketim malları sektöründeki teknolojik ilerleme hızının daha yüksek (0,008) olduğu ve onu konut yatırımları (0,006) ve iş yatırımlarının (0,003) takip ettiği görülmektedir.

Tablo 4.3 şok parametrelerinin önsel ve sonsal değerlerini göstermektedir. Geçmişteki çalışmalarla tutarlı olacak şekilde tüm şokların standart hataları için önsel değeri 0,001 ve standart hatası 0,01 olan ters gamma dağılıma sahip önseller kullanılmıştır. Şokların kalıcılığına gelindiğinde, şokların otoregresif parametreleri için beta dağılım kullanılarak 0,8 önsel değer ve 0,1 standart hata tayin edilmiştir.

Tablo 4.3. Şok Parametrelerinin Önsel ve Sonsal Dağılımları

Parametre	Önsel Dağılım			Sonsal Dağılım		
	Dağılım	Ortalama	Std. Hata	Ortalama	2.5 %	97.5 %
ρ_{AC}	Beta	0.8	0.1	0.811	0.690	0.941
ρ_{AH}	Beta	0.8	0.1	0.947	0.900	0.993
ρ_{AK}	Beta	0.8	0.1	0.802	0.650	0.963
ρ_j	Beta	0.8	0.1	0.973	0.948	0.997
ρ_z	Beta	0.8	0.1	0.716	0.513	0.943
ρ_t	Beta	0.8	0.1	0.710	0.514	0.912
σ_C	Inv. Gam	0.001	0.01	0.037	0.027	0.045
σ_H	Inv. Gam	0.001	0.01	0.030	0.022	0.039
σ_K	Inv. Gam	0.001	0.01	0.001	0.001	0.002
σ_j	Inv. Gam	0.001	0.01	0.094	0.039	0.155
σ_R	Inv. Gam	0.001	0.01	0.003	0.002	0.004
σ_z	Inv. Gam	0.001	0.01	0.032	0.020	0.046
σ_τ	Inv. Gam	0.001	0.01	0.057	0.041	0.071
σ_p	Inv. Gam	0.001	0.01	0.029	0.020	0.039
σ_s	Inv. Gam	0.001	0.01	0.049	0.030	0.069
$\sigma_{n,h}$	Inv. Gam	0.001	0.01	0.221	0.171	0.273
$\sigma_{w,h}$	Inv. Gam	0.001	0.01	0.024	0.019	0.029

Tablo 4.3 aynı zamanda yapısal şokların sonsal ortalamalarını, standart sapmalarını ve % 90 olabilirlik aralıklarını göstermektedir. Tablo 4.3'te şok parametrelerinin kalıcılığı ve oynaklığı gösterilmektedir. Tahmin sonuçlarının büyük çoğunluğu konut piyasasının dinamiklerini inceleyen çalışmalarla benzerlikler taşımaktadır (Iacoviello ve Neri, 2010; Walentin, 2014; Hlousek, 2016). Şokların büyük çoğunluğu yüksek bir kalıcılık sergilemektedir. Konut tercihi ρ_j ve Konut teknoloji ρ_{AH} şokunun otoregresif parametre değeri 0.97 ve 0.94 olmak üzere en yüksek parametrelerdir. Otoregresif parametreler 0.71 ile 0.97 arasında değişmektedir.

4.5. Niceliksel Sonuçlar

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye konut piyasasının dinamiklerini analiz etmek için tahmin edilmiş modelden elde edilen niceliksel sonuçlar tartışılmaktadır. Öncelikle

modelin konjonktür dalgalanması özelliklerine ait sonuçlara yer verilecektir. Sonrasında modelde yer alan tüm şokların modeldeki değişkenler üzerindeki yayılma mekanizması etki tepki fonksiyonu analizleriyle gösterilecektir. Daha sonrasında konut piyasası ile ekonominin diğer kısmını oluşturan değişkenlerdeki dalgalanmaları incelemek için varyans ayrıştırma sonuçları sunulacaktır. Son olarak, modeldeki tüm değişkenlerin tarihsel şok ayrıştırmaları gösterilmektedir.

4.5.1. Modelin Konjonktürel Özellikleri

Bu bölümde tahmin edilen modelin, veride gözlenen konjonktür dalgalanması özelliği ile uyumlu olup olmadığı araştırılmaktadır. Tablo 4.4 modeldeki seçilen değişkenlerin standart sapmaları ve korelasyonlarına yer vererek ampirik ve teorik momentlerini karşılaştırmaktadır. Tablo 4.4'ün A paneli, modeldeki bazı önemli değişkenlerin standart hatalarını, B paneli ise değişkenler arasındaki korelasyonları sunmaktadır. Tablo 4.4, tezde tahmin edilen modelin pek çok ampirik bulguyu oldukça iyi bir şekilde tekrarlayabildiğini (replike ettiğini) göstermektedir.

Tablo 4.4. Modelin Konjonktür Dalgalanmaları Özellikleri

	Model	Veri
Panel A. Standart Sapma (%)		
<i>C</i>	0.031	0.050
<i>IH</i>	0.100	0.188
<i>IK</i>	0.074	0.085
<i>q</i>	0.046	0.117
π	0.023	0.031
<i>R</i>	0.007	0.020
<i>GDP</i>	0.041	0.061
Panel B. Korelasyonlar		
<i>C, GDP</i>	0.849	0.863
<i>IH, GDP</i>	0.518	0.503
<i>IK, GDP</i>	0.909	0.919
<i>q, GDP</i>	0.689	0.501
<i>q, C</i>	0.463	0.328
<i>q, IH</i>	0.558	0.557

Tablo 4.4'ün Panel A kısmından görülebileceği gibi, konut yatırımlarının oynaklığı diğer değişkenlere göre hem model hem de veri için daha yüksektir (% 0.10 ve % 0.18). Panel B'den görüldüğü gibi, tüm değişkenlerin tahmin edilen korelasyonları, veride gözlenen değerlerine oldukça yakındır. Bu sonuç bir anlamda, Türkiye ekonomisinde konut piyasasının belirgin özellikleri model tarafından güçlü bir şekilde açıklamaktadır.

4.5.2. Etki Tepki Analizleri

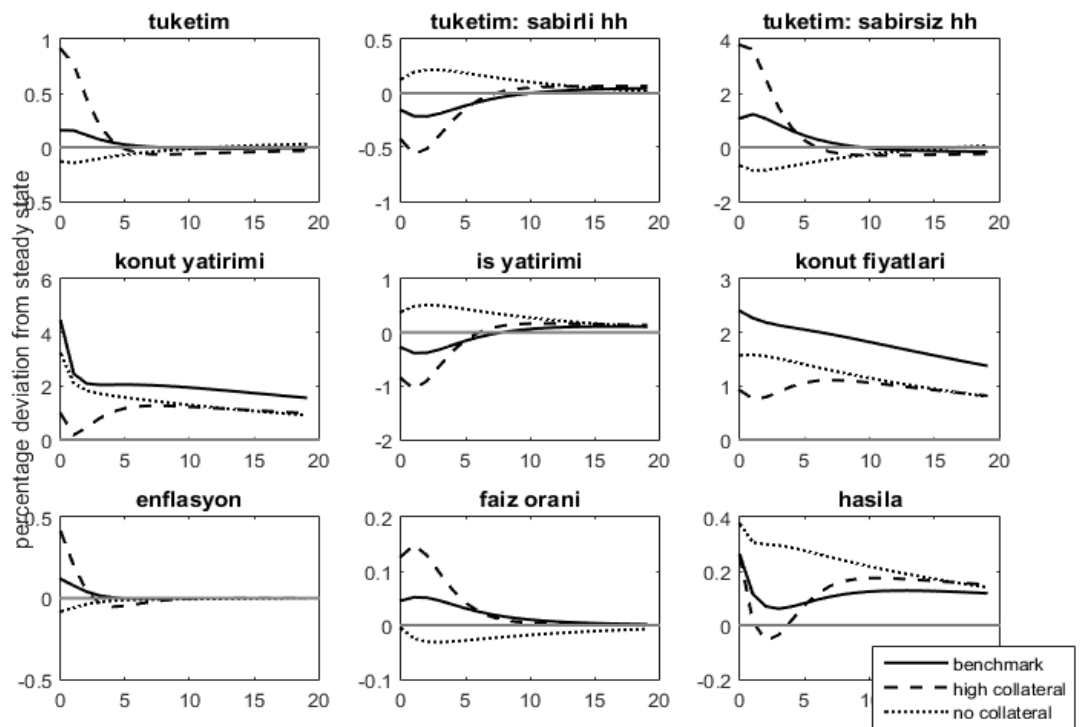
Bu bölüm, üç farklı kredi değer oranı (Loan-to-value ratio, LTV) varsayımı altında, modelde yer alan değişkenlerin şoklara olan tepkilerini incelemektedir. Makro ihtiyati politikalarının analizinde konut piyasasına ait yüksek LTV değeri genellikle konjonktür yönlü ve tüketimi ve böylece çıktıyı artırıcı bir politika aracı olarak kabul edilmektedir (Bauda ve Formanek, 2014). Aşağıdaki grafikler, aynı zamanda modeli oluşturulan üç farklı alternatif senaryo altında değişkenlerin tepkisini de göstermektedir. Bu senaryolar, modeldeki diğer parametrelerin değerleri orijinal (benchmark) değerlerinde sabit tutularak, kredi değer oranı, m 'nin aldığı üç farklı değer yardımıyla belirlenmektedir. *Benchmark* senaryo da kredi değer oranı parametresi $m = 0.80$ değeriyle, yüksek teminat (*high collateral*) senaryosunda $m = 0.95$ değeriyle ve konutların teminat olarak kullanılmadığı ve sabırsız hane halklarının borçlanamayarak finansal piyasalardan dışlanacağı (*no collateral*) senaryoda ise $m = 0$ değeriyle yer almaktadır. Grafikler, bir standart sapmalık şoka karşı seçilen değişkenlerdeki etki tepkileri göstermektedir. Tüm değerler, durağan durum değerinden yüzdelik sapma olarak ifade edilmektedir. Ayrıca etki tepki grafiklerindeki bir periyod bir çeyreklik süreyi ifade etmektedir.

- Konut Tercih Şoku (ϵ_{j})

Pozitif bir konut tercih şoku, bir kısım hanehalkının konut tercihlerinde bir artış meydana getirecek şekilde tanımlanmaktadır. Daha geniş bir tanımla Iacoviello ve Neri (2010)'ye göre, konut satın almak için ihtiyaç duyulan kaynakların uygunluğundaki konjonktürel değişme ya da konuta yönelik tercihleri artıran diğer sosyal ve kurumsal değişiklikler olarak ifade edilmektedir. Bu şok, önce konut fiyatlarını daha sonra da konut

yatırımlarını artırdığı için konut talep şoku olarak da isimlendirilebilir. Bu şok aynı zamanda konutlarını maddi teminat olarak kullanarak borçlanmak isteyen hanehalklarının borçlanma olanağını artırmakta, böylece onların tüketimlerinin ve borçlanmalarının artmasını kolaylaştırmaktadır. Borçlanan hanehalklarının marjinal tüketim eğilimleri daha yüksek olduğu için, borç verenlerin tüketimi azalsa bile, bu şokun toplam tüketim üzerindeki etkisi pozitif olmaktadır. Ayrıca bu şok AR (1) katsayısı 0,97 olan yüksek bir kalıcılığa sahiptir. Bu katsayı çalışmamızda kullandığımız Iacoviello ve Neri (2010)'nin çalışmasında 0,96 ve Walentin (2014)'te 0,97 değerinde benzer kalıcılık ile bulunurken, Doğruel ve Polat (2015)'de 0,90 olarak bulmuştur. Konut tercih şokunun bir anlamda hemen hemen benzer derecede kalıcı olduğu söylenebilir.

Şekil 4.1. Konut Tercih Şokuna Etki Tepkiler



Şekil 4.1'den görülebileceği kadarıyla, maddi teminat etkisi aracılığıyla konut talebindeki bir artışa karşılık olarak tüketimin ve ekonomik hasılanın pozitif olarak güçlü ve kalıcı tepkiler yarattığı görülmektedir. Kredi değer oranının, m , 0.80'den 0.95'e yükseldiği "high collateral" senaryosu konut tercihindeki şokun tüketim üzerinde daha anlamlı bir etki yarattığını göstermektedir. Sabırsız hanehalklarının yüksek marjinal

tüketim eğilimi altında şokun tüketim üzerindeki etkisi, sabırsız hanhalklarının tüketim artışı sabırlı hanhalklarındaki tüketim azalışını telafi ettiği için pozitif olmaktadır.

Konut yatırımlarına bakıldığında, konut tercihlerindeki bir artışın konut fiyatlarının artmasına böylece de konut yatırımlarının her üç senaryo altında yükselmesine neden olduğu görülmektedir. Konut tercih şokunun iş yatırımları üzerindeki sonucu için birleşik iki etkiden söz edilebilir. Birinci olarak, konut talebinin artması sonucunda konut sektöründeki sermaye artmaktadır. Diğer taraftan ikinci olarak, konut olmayan sektördeki sermayenin k_c yavaş ve kalıcı şekilde düştüğü söylenebilir. Bu iki durum birlikte göz önüne alındığında ekonomideki kaynakların kısa dönemde bir sektörden (iş yatırımları) diğer sektöre (konut yatırımları) kaymasına etki eder. Bu iki etki zaman geçtikçe birbirini baskılayacağı için iş yatırımları üzerindeki toplam etki oldukça küçük olmaktadır.

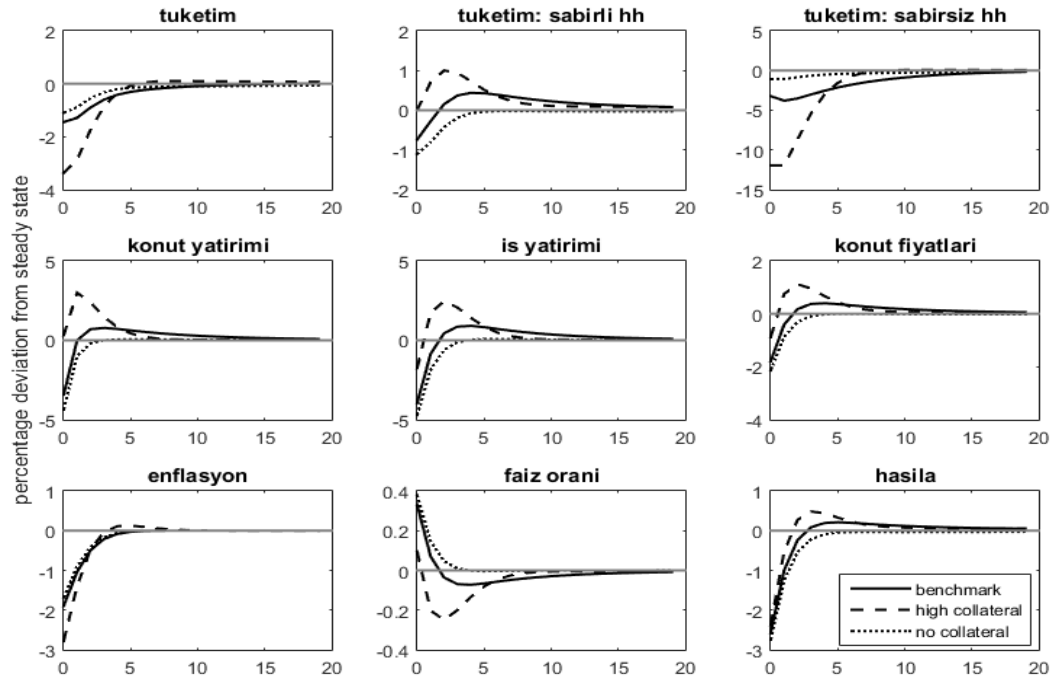
Konut fiyatlarındaki artışın bir sonucu olarak maddi teminat değerindeki artış Iacoviello ve Neri (2010), Walentin (2014) ve Doğruel ve Polat (2015)'te olduğunu gibi sabırsız hanhalkının tüketimlerini artırmakta ve ekonomide enflasyonist bir süreç yaratmaktadır. Para otoritesi hem konut fiyatlarındaki artış hem de bu enflasyonist etki sonucunda ekonomideki faiz oranını yükseltmektedir. Tüketimin ve konut yatırımlarının artması ekonomik hasılanın artmasına neden olmaktadır. Fakat faiz oranlarındaki yükseliş sonrasında borç alan hanhalkı daha yüksek bir borç yükü altına girecektir. Bunun sonucunda daha yüksek değerdeki konut teminatı karşılığında yeni borç alanlar, daha yüksek faiz geri ödemesi etkisi tarafından baskılanacaklardır. Bu sabırsız hanhalklarının tüketimlerinin azalmasına yol açacaktır. Sonuç olarak, modeldeki konut talep şokları incelenen değişkenler arasında konjonktür yönlü (procyclicality) hareket oluşturmaktadır.

- Para Politikası Şoku (eps_e)

Şekil 4.2, modeldeki değişkenlerin üç farklı senaryo altında nominal faiz oranını %1 oranında artıran para politikasındaki bir şok karşısındaki tepkisini göstermektedir. Faiz artışı sonrasında hem konut hem de iş yatırımları azalmaktadır. Faiz oranındaki bir artış konut yatırımlarını azalttığı için böylece konut fiyatları da % 2 oranında azalmaktadır. Benzer etki sonucunda konut fiyatları Iacoviello ve Neri (2010), Walentin

(2014) ve Hlousek (2016)'da 6-10 çeyrek gibi daha uzun sürede toparlanıp denge değerine dönmesine karşın, çalışmamızın bulgularına göre bu etki neredeyse iki çeyrek sürmektedir. Bu durumda para politikası şoklarının konut fiyatları üzerindeki etkisinin Türkiye ekonomisi için daha zayıf olduğunu söylenebilir.

Şekil 4.2. Para Politikası Şokuna Etki Tepkiler



Para politikasındaki bir şok karşısında hem sabırsız hanehalkının hem de sabırlı hanehalkının tüketimi düşmektedir. *High collateral* senaryosu altında sabırlı hanehalklarının tüketimi geçici bir şekilde yükselmektedir. Bunun arkasında yatan sebep gelir etkisi olmak üzere şu şekilde açıklanabilir: Sabırsız, yani kredi kısıtı altındaki hanehalkları yükselen faiz oranıyla birlikte daha yüksek miktarda geri ödeme yaparken, buna karşın tasarruf sahibi sabırlı hanehalkları yatırımlarından daha yüksek gelir elde etmektedir. Fakat bu mekanizmaya rağmen, tüketimdeki azalış önemli bir şekilde sabırsız hanehalklarının tüketimindeki daralma tarafından belirlenmektedir. Bu mekanizmanın açıklanmasında iki neden bulunmaktadır. Birinci olarak, para politikası şoku sonrasında faiz oranlarındaki yükselme, konut fiyatlarını aşağıya çektiği için sabırsız hanehalklarının maddi teminat kısıtları daha da sıkı hale gelmekte ve borçlanma olanakları azalmaktadır.

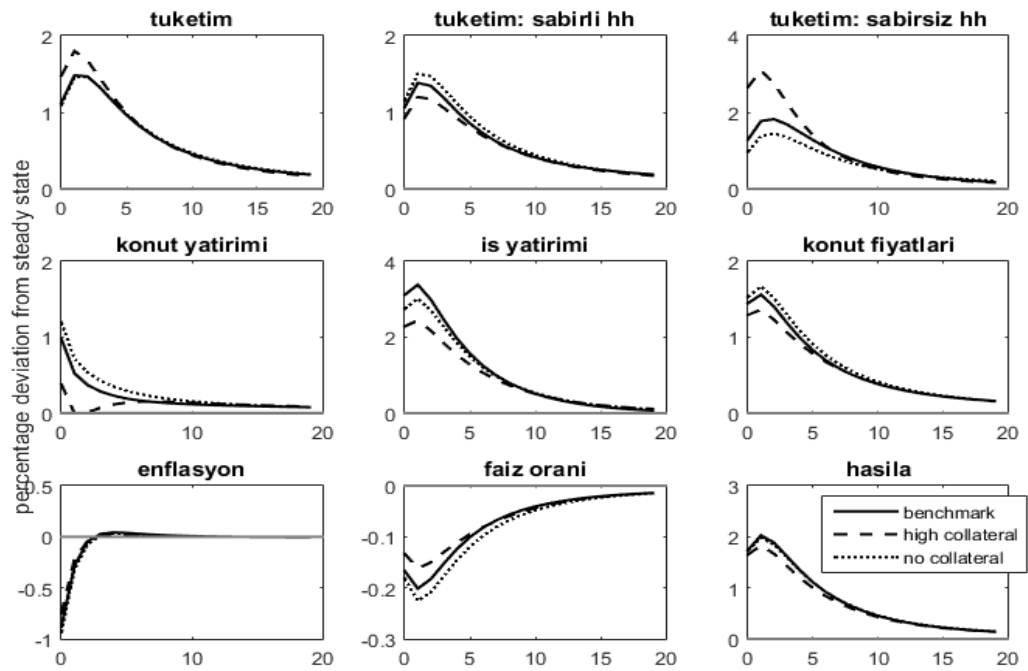
Bu sabırsız hanehalklarının tüketimlerini düşürmektedir. İkinci bir neden olarak, enflasyondaki beklenmeyen bir düşüş reel faiz oranlarında bir yükselme ortaya çıkarmaktadır. Bunun sonucunda ise hanehalklarının reel borç yükü yükselmektedir. Artan borç yükü sonrasında, ekonomik birimlerin sahip olduğu refah sabırsız hanehalklarından, sabırlı hanehalklarına doğru el değiştirmektedir. Bu aktarımın yukarıda belirtildiği şekliyle *high collateral* senaryosu altında sabırlı hanehalklarının tüketimlerindeki kısa dönemli artışı açıkladığı düşünülmektedir.

Para politikası şokunun bir başka sonucu faiz oranındaki geçici bir artışın enflasyon oranının % 2-3 oranında azalmasına neden olmasıdır. Tüketim ve yatırımlardaki daralma sonrasında ekonomik hâsıla da şiddetli bir şekilde azalmaktadır. Alternatif üç farklı senaryo altında para politikası şoklarının etkisi dikkati çeken sonuçlar ortaya koymaktadır. Kredi değer oranının m , 0.80'den 0.95'e çıkması enflasyondaki oldukça düşük azalışın aksine tüketimde ve ekonomik hasılda daha büyük azalışlara yol açmaktadır. Bu mekanizma iki farklı sonucu beraberinde getirmektedir. Birinci olarak, para politikası şoklarının maddi teminat kanalının olduğu ve LTV'nin daha yüksek bir değer aldığı durumlarda (örneğin 0.95 gibi) etkisinin daha da güçlendirilmiş olduğu ortaya konulmaktadır. İkinci olarak, tüketim ve hâsıla gibi reel değişkenlerin tepkisi, enflasyonun tepkisinden çok daha fazladır. Bunun sonucu olarak, Türkiye ekonomisinde konut piyasası üzerine bir iktisat politikası aracı olması bakımından; enflasyonu düşürmeyi amaçlayan daraltıcı (sıkı) para politikasının, kredi değer oranı (LTV- m) yüksek olduğunda, reel değişkenlerde daha fazla düşüslere yol açabileceği söylenebilir.

- **Tüketim Malı Teknoloji Şoku (eps_c)**

Şekil 4.3, tüketim malı teknoloji şokuna karşı modeldeki değişkenlerin tepkisini göstermektedir. Bu şok tüketim mallarının üretiminde ucuzlamaya neden olacağı için, enflasyon azalırken hem sabırsız hem de sabırlı hanehalklarının tüketimi artmaktadır. Bununla birlikte, enflasyondaki düşüş sabırsız hanehalkının ödenmemiş borcunu reel olarak artırmaktadır. Fakat konut fiyatlarındaki artışın etkisi başlangıçta baskın gelmekte ve sabırsız hanehalklarının tüketimini artırmaktadır. Diğer yandan, daha yüksek bir reel faiz sonucunda sabırlı hanehalkı gelirleri arttığı için daha iyi konuma gelmekte ve tüketimlerini yükseltmektedir. Sonuç olarak toplam tüketim de artmaktadır.

Şekil 4.3. Tüketim Malı Teknoloji Şokuna Etki Tepkiler



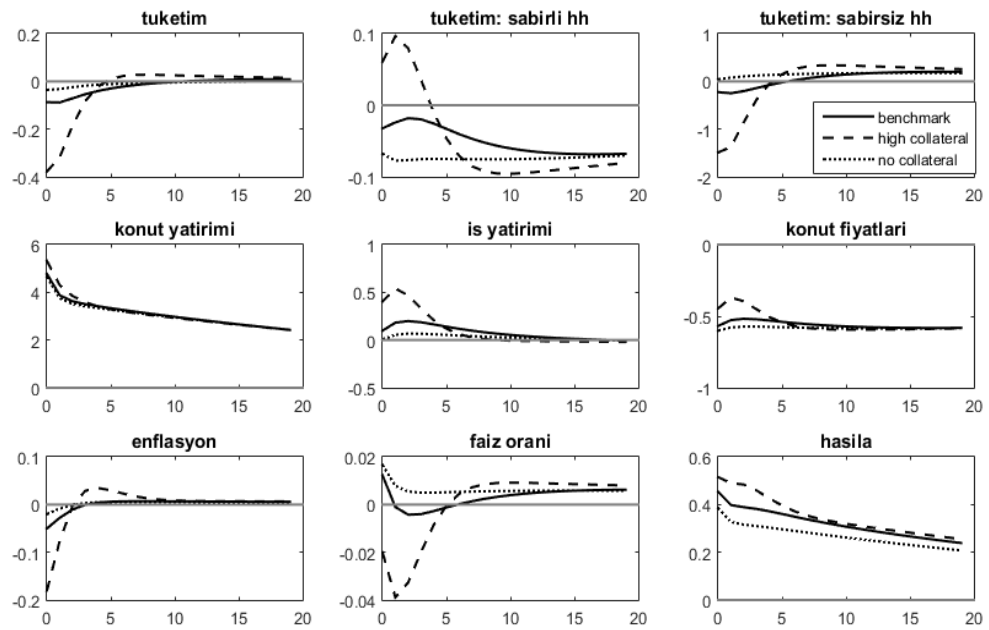
Her iki tip yatırım sektöründe daha ucuz üretimin mümkün olması nedeniyle yatırımların artmakta olduğu, bunun sonucunda ekonomik hâsılanın yükseldiği görülmektedir. Enflasyondaki düşüş nedeniyle merkez bankası faiz oranını düşürmektedir. Maddi teminat etkisi tüketim malı teknoloji şoku altında, konut fiyatlarıyla enflasyon ters yönde tepki gösterdiği için önemli bir etki yaratmamaktadır. Bu durum, konut fiyatlarındaki artışın sabırsız hanehalklarının borçlanma olanağını artırdığı halde, enflasyondaki azalmanın reel faiz oranını artırarak sabırsız hane halkları için negatif bir gelir etkisi yaratması nedeniyle gerçekleşmektedir. Bunun sonucu olarak *high collateral* senaryosu altında makroekonomik değişkenlerin tepkilerinde diğer senaryolardan farklı bir şekilde etkiyi güçlendirme mekanizması işlememektedir.

- Konut Teknoloji Şoku (eps_h)

Şekil 4.4'de pozitif konut teknoloji şokunun etki tepki grafiği gösterilmektedir. Konut sektöründe ortaya çıkan pozitif teknoloji şoku, konut yatırım maliyetlerindeki düşüş nedeniyle konut yatırımlarının yükselmesine ve konut fiyatlarının da azalmasına yol açmaktadır. Konutlarının değeri üzerinden borçlanma imkânı sağlayan sabırsız

hanehalklarının tüketimi, konut fiyatlarındaki azalış nedeniyle düşmektedir. Diğer taraftan pozitif konut verimlilik şoku konut yatırımlarını artırmaktadır. Bu durum ayrıca konut sektöründeki sermayenin reel kira gelirini artırmakta ve böylece ekonomideki tüm verimli sermayenin sahibi olan sabırlı hanehalklarının tüketimi artmaktadır. Fakat sabırsız hanehalklarının tüketimindeki şiddetli düşüş, sabırlı hanehalkının tüketimleri artmış olsa da tüketimdeki azalmanın temel yönlendiricisi olmaktadır. Bu bulgular literatürdeki Iacoviello ve Neri (2010), Walentin (2014), Hlousek (2016) ve Doğruel ve Polat (2015) çalışmalarıyla büyük ölçüde aynı yönde elde edilmiştir.

Şekil 4.4. Konut Teknoloji Şokuna Etki Tepkiler



Şekil 4.4'de görüleceği gibi, konut ve iş yatırımlarının artması, tüketimdeki azalıştan fazla olduğu için ekonomik hâsıla da artmaktadır. Konut sektöründeki teknoloji şokunun tüketim üzerindeki etkisi maddi teminat kanalının çalıştığını göstermektedir. Konut fiyatlarındaki azalış sabırsız hanehalklarına daha az borçlanma olanağı verirken, bununla birlikte aynı zamanda enflasyonun düşmesi de reel faiz oranını arttırarak sabırsız hanehalklarının harcamalarını azaltmalarına neden olmaktadır. Bu sonuçla ilgili olarak, maddi teminat etkisinin, enflasyon ile konut fiyatlarını aynı yönde etkileyen; para politikası, konut tercihi, konut teknolojisi şokları için önemli derecede etkili olduğu görülmektedir. Bununla birlikte konut teknoloji şokunun kalıcılık parametresinin değeri

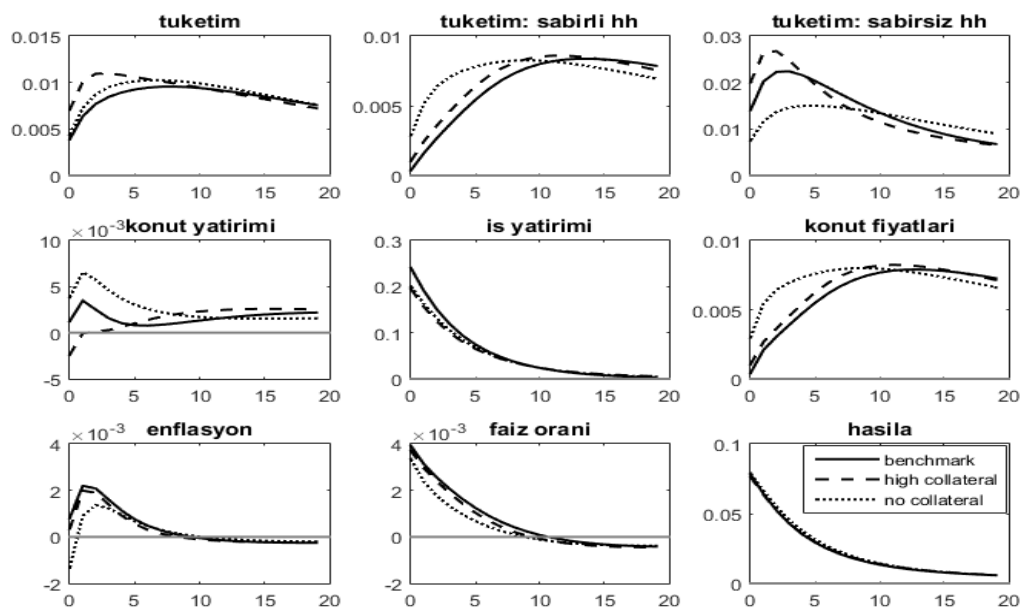
0.94 gibi oldukça yüksek bir AR(1) otoregresif sürece sahip olduğu için şokun etkisinin uzun sürdüğü görülmektedir.

Benchmark senaryoya karşı kredi değer oranının (m) yüksek olduğu *high colleteral* senaryosunda konut ve iş yatırımları, konut fiyatları ve ekonomik hâsıla üzerindeki etkinin kalıcılığı uzun sürmekte ve şoklar hemen sönümlenmemektedir. Bu tepkilerin büyüklüğü ise şokların türüne göre değişmektedir. Bu sonuçlar niteliksel olarak önemli olmakla birlikte, modeldeki değişkenlerin oynaklığının düşürülmesini amaçlayan politika hedefi doğrultusunda maddi teminat oranı üzerine limit konulmasına imkân vermektedir.

- İş Yatırımları Şoku (eps_k)

Şekil 4.5’de iş yatırımları şokunun etki tepki grafiği gösterilmektedir Pozitif bir iş yatırımı şoku yatırımların ve sermayenin etkinliğini artırmaktadır. Şokun ardından iş yatırımlarında bir artış meydana gelmektedir. Bu şoktan sonra konut yatırımlarındaki sermaye iş yatırımlarına doğru yönelmektedir. Konut fiyatlarındaki artışın sabırsız hane halklarının tüketimini artırdığı görülmektedir. Tüketim ve yatırımlardaki artış ekonomik hasılayı da artırmaktadır.

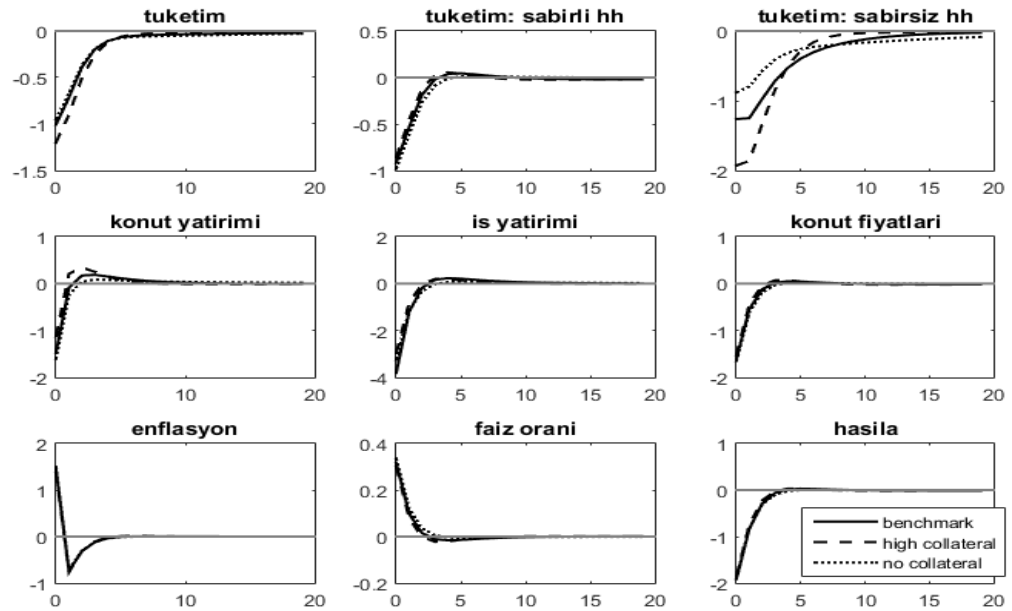
Şekil 4.5. İş Yatırımları Şokuna Etki Tepkiler



- **Maliyet Şoku (eps_p)**

Şekil 4.6 maliyet şokuna karşı modeldeki değişkenlerin tepkisini göstermektedir. Maliyetlerdeki bir artış yatırımların karlılığını düşürdüğü için hem konut hem de iş yatırımları azalmaktadır. Azalan konut yatırımları konut fiyatlarını da düşürmektedir. Düşen konut fiyatları sabırsız hane halklarının maddi teminat üzerinden borçlanma olanağını daraltacağı için sabırsız hane halkının tüketimi düşmektedir. Ters maliyet şoku aynı zamanda enflasyonu ve Taylor kuralı izleyen para politikası otoritesi nedeniyle faiz oranını da yükseltmektedir. Ekonomik hasılanın bileşenleri olan tüketim, konut ve iş yatırımları maliyet şoku sonrasında azaldığı için hâsıla da düşmektedir.

Şekil 4.6. Maliyet Şokuna Etki Tepkiler



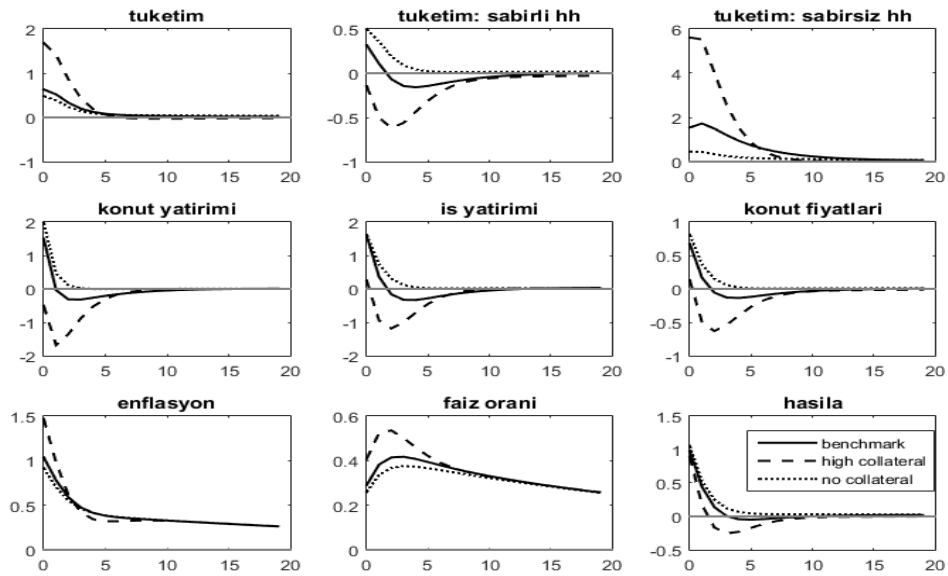
- **Merkez Bankası'nın Enflasyon Hedeflemesi Şoku (eps_s)**

Şekil 4.7 merkez bankasının enflasyon hedeflemesi şokuna karşı modeldeki değişkenlerin tepkisini göstermektedir. Enflasyon hedeflemesi şoku, merkez bankasının enflasyon hedefindeki bir sapma nedeniyle ortaya çıkabilecek bir şok olarak tanımlanmaktadır. Enflasyon hedeflemesinde meydana gelen bir artış, enflasyonun artacağı ve merkez bankasının ise bu artışa karşı faiz oranını artırmayacağı anlamına

gelmektedir. Enflasyon hedefinde kalıcı bir şekilde gerçekleşen değişikliğin etkileri para politikası şokundan bir bakıma farklılaşmaktadır.

Öncelikle, artan enflasyon beklentilerinin bir sonucu olarak nominal faiz oranları hemen artmaya başladığı için bir likidite etkisi meydana gelmektedir. Bu likidite artışı tüketimi ve yatırımları artırmaktadır. Enflasyon, tüketim ve konut yatırımlarındaki artışa bağlı olarak hemen toparlanır. Tüketim ve konut yatırımlarındaki artışla birlikte hasılanın da arttığı görülmektedir. Yüksek enflasyona tepki olarak faiz oranları yükselmeye devam etmektedir. Fakat bu artış zamana yayılmaktadır.

Şekil 4.7. Merkez Bankası'nın Enflasyon Hedeflemesi Şokuna Etki Tepkiler

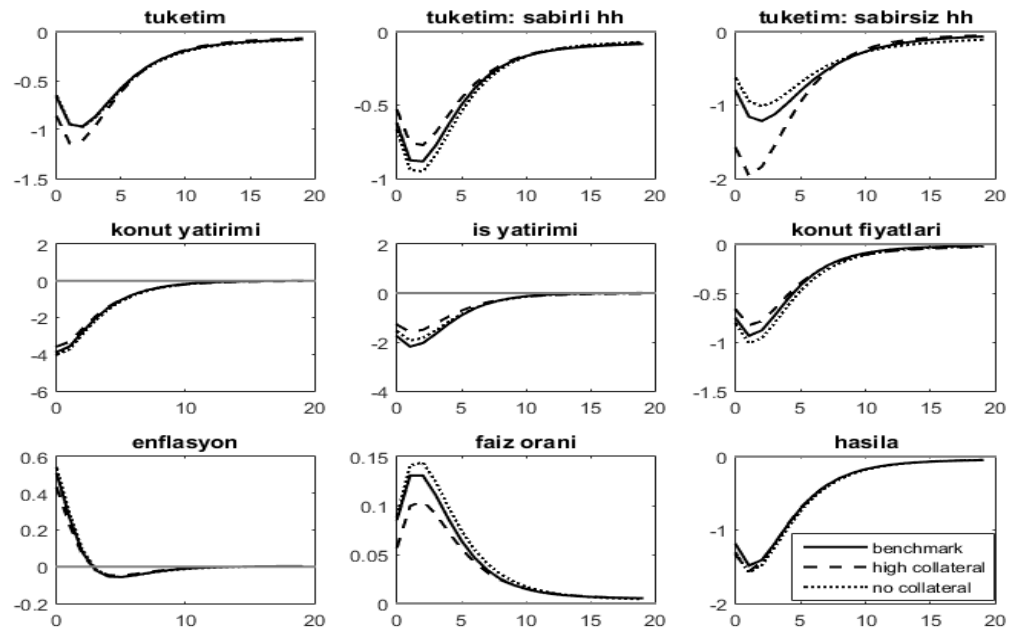


- Emek Arzı Şoku (ϵ_{τ})

Emek arzında meydana gelen bir standart sapmalılık şok her iki sektördeki çalışılan saati düşürmekte ve çalışmanın zahmetini artırarak nominal ücretler üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturmaktadır. Bu azalışla birlikte verimlilik belirli belirsiz arttığı için her iki sektördeki reel ücretlerde bir artışa neden olmaktadır. Üretimin marjinal maliyeti yükselmekte ve her iki sektördeki fiyatlara kademeli olarak yansımaları sonucunda enflasyon artmaktadır. Enflasyon artışı para politikasını devreye sokmakta ve faiz oranlarını da yükseltmektedir. Hem emek gelirindeki azalma hem de faiz oranı artışı nedeniyle borçlanma maliyetlerindeki artışlar hem sabırlı hem de sabırsız hane halkları

için üç farklı senaryo altında da benzer şekilde tüketimi azaltmaktadır. Bu durum aynı zamanda konut ve iş yatırımlarını düşürmektedir. Bunun sonucunda ekonomideki konut fiyatları düşmektedir. Sonuç olarak modeldeki tüm ekonomik büyüklüklerdeki azalış nedeniyle ekonomik hâsıla da azalmaktadır.

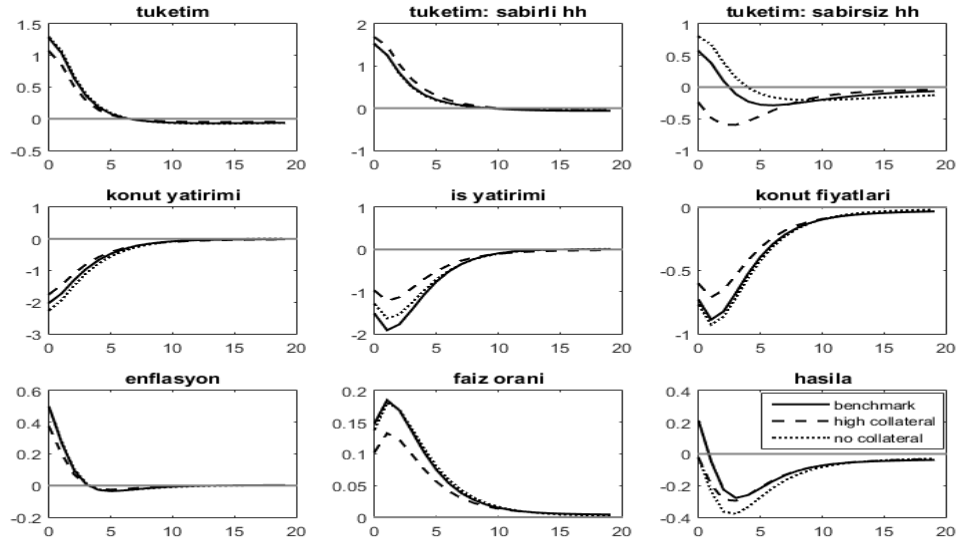
Şekil 4.8. Emek Arzı Şokuna Etki Tepkiler



- Zamanlar arası Tercih Şoku (ϵ_{z})

Zamanlar arası tercih şoku, hane halklarının zaman tercihi oranında daha az sabırlı olacak şekilde bir azalmaya neden olduğu ve gelecekteki tüketimlerini bugüne taşıma eğiliminde olduklarında ortaya çıkmaktadır. Bu şok tüketimi sabırlı hane halklarının tüketimlerinin artmasına bağlı olarak yükseltmektedir. Her iki sektördeki yatırımlar, zaman tercihindeki tüketim lehine çıkan durumdan dolayı azalmaktadır. Tüketim artmış olsa bile, yatırımlardaki azalmanın şiddetinin daha fazla olması nedeniyle, hâsıla daralmaktadır. Bunun dışında konut fiyatları azalmaktadır. Konut fiyatlarındaki azalışa bağlı olarak sabırsız hane halklarının tüketimleri azalmaktadır. Şokun enflasyon üzerindeki etkisinin enflasyonda kısa dönemli bir artışa yol açtığı fakat 1-2 çeyrek sonra ortadan kalktığını göstermektedir.

Şekil 4.9. Zamanlar arası Tercih Şokuna Etki Tepkiler



4.5.3. Varyans Ayırıştırması

Bu bölümde konut piyasasının dinamikleri açısından modelde yer alan şokların ne derece önemli olduğunu açıklayan varyans ayırıştırmanın sonuçları tartışılmaktadır. Varyans ayırıştırması, bir değişkenin öngörü hata varyansının ne kadarının modeldeki diğer değişkenlere ait dışsal şoklar tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır. Tablo 4.5 ve 4.6 temel ekonomik değişkenlerdeki dalgalanmaların açıklanmasında şokların katkısını yüzdeler olarak göstermektedir. Tablo 4.5 ve 4.6, bir, sekiz ve yirmi dönem için her bir şok tarafından açıklanan model değişkenlerinin koşullu (conditional) ve koşulsuz-asimptotik (unconditional) varyans ayırıştırılmalarını göstermektedir. Tablo 4.5 ve 4.6'da u_c tüketim malları şokunu, u_h konut teknolojisi şokunu, u_k iş yatırımları şokunu, u_j konut tercih şokunu, u_e para politikası şokunu, u_z zamanlar arası tercih şokunu, u_t emek arz şokunu, u_p maliyet şokunu, u_s merkez bankası enflasyon hedeflemesi şokunu göstermektedir.

Tablo 4.5'den tüketim malı teknoloji şoku ve maliyet şoklarının kısa dönemde sadece nominal değişkenler üzerinde değil aynı zamanda reel değişkenler üzerinde de etkili oldukları görülmektedir. Bununla birlikte orta ve uzun vadede maliyet şokunun etkisi azalırken, tüketim malı teknoloji şokunun etkisi özellikle hâsıla (Y) üzerinde giderek artmaktadır. Konut yatırımlarının varyansı (IH), kısa ve uzun dönemde olmak

üzere büyük oranda konut teknolojisi ve konut tercihi şokları tarafından açıklanmaktadır. 20 dönem sonunda bu iki şok, konut yatırımlarındaki varyansın yaklaşık % 80'ini açıklamaktadır. Bu oran 20 dönem sonunda konut yatırımlarındaki varyansın yaklaşık % 82'sinin konut talebi ve teknolojisi tarafından açıklanan İsveç ekonomisi üzerine yapılan Walentin (2014) çalışmasına benzerlik göstermektedir. Konut fiyatlarının varyansı (q) ise kısa dönemde tüketim malı teknolojisi, konut tercihi ve maliyet şokları tarafından açıklanırken, uzun dönemde büyük ölçüde konut tercihi (% 74,3) ve az miktarda tüketim malı teknolojisi (% 12,3) şokları tarafından açıklanmaktadır. Konut fiyatlarının varyansının açıklanmasında hem çalışmamızda (% 1,89) hem de Walentin (2014)'te (% 4,9) konut sektörünün arz yönünü oluşturan konut teknoloji şoklarının önemi görece az bulunmaktadır. Bu sonuç, konut talebinin Türkiye'de konut fiyatları üzerinde oldukça etkili olduğunu da göstermektedir.

Tablo 4.5. Koşullu Varyans Ayrıştırması

	u_c Tüketim Tekn.	u_h Konut Tekn.	u_k İş Yat.	u_j Konut Tercihi	u_e Para Pol.	u_z Z.arası Tercihler	u_r Emek- arız	u_p Maliyet	u_s Enf. Hedef.
1.dönem									
C	24.49	0.01	0.00	0.48	7.68	31.21	8.82	19.57	7.72
IH	1.19	41.68	0.00	24.22	3.57	5.09	18.77	2.68	2.79
IK	27.60	0.01	0.16	0.23	8.37	6.65	8.90	41.04	7.04
q	16.63	0.69	0.00	45.47	4.38	4.26	4.60	20.40	3.56
π	16.06	0.01	0.00	0.29	8.37	5.00	5.25	42.79	22.23
R	10.57	0.03	0.01	0.78	7.51	8.38	2.80	37.99	31.93
Y	29.31	1.02	0.06	0.64	10.26	0.40	13.88	35.22	9.20
8.dönem									
C	49.43	0.01	0.00	0.32	3.67	15.09	19.53	8.02	3.93
IH	0.71	49.01	0.00	22.60	1.41	4.66	19.45	1.01	1.15
IK	45.23	0.03	0.15	0.56	3.56	13.38	17.91	16.17	3.02
q	17.88	1.15	0.00	62.94	1.11	5.18	5.83	4.97	0.94
π	11.21	0.01	0.00	0.28	7.66	4.26	4.40	35.44	36.74
R	9.65	0.01	0.00	0.77	1.41	7.38	4.08	6.62	70.08
Y	51.67	1.16	0.05	0.35	3.81	0.97	25.65	12.91	3.42
20.dönem									
C	51.98	0.01	0.00	0.30	3.38	14.08	19.19	7.42	3.64
IH	0.56	49.83	0.00	29.24	1.04	3.43	14.31	0.74	0.85
IK	45.99	0.03	0.15	0.65	3.53	13.17	17.66	15.83	2.98
q	12.34	1.89	0.00	74.38	0.70	3.31	3.70	3.10	0.59
π	9.80	0.01	0.00	0.25	6.70	3.73	3.86	30.99	44.66
R	6.23	0.01	0.00	0.49	0.86	4.49	2.51	3.98	81.43
Y	52.77	1.47	0.05	0.83	3.60	1.04	24.82	12.18	3.23

Tablo 4.5'den görülebilecek başka bir sonuç ise konut talebiyle karşılaştırıldığında, para politikası şoklarının konut sektöründeki değişkenler üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Çalışmanın etki tepki analizi bölümünde para politikası şokunun hem konut fiyatları hem de konut yatırımları üzerinde anlamlı bir etki bulunmasına rağmen para politikası şokunun kalıcılığının ve oynaklığının düşük olması nedeniyle konut fiyatlarının varyansındaki dalgalanmaların açıklanmasındaki katkısı görece küçük olmaktadır. Tablo 4.5'ten görüldüğü gibi, para politikası şoklarının sadece kısa dönemde hâsıla üzerinde etkili olduğudur (% 10,2). Zaman ilerledikçe para politikası şokları hâsıla üzerindeki açıklayıcı gücünü kaybetmektedir. 20 dönem sonunda para politikası şokları konut yatırımlarındaki varyansın sadece %1,04 ve konut fiyatlarındaki varyansın ise yalnızca % 0,7'sini açıklamaktadır. Para politikasının etkisine dair elimizdeki bulgular Doğruel ve Polat (2015) tarafından yapılan çalışmayla büyük ölçüde örtüşmektedir. Yazarlara göre para politikası şokları konut yatırımlarındaki varyansın % 0,17'sini, konut fiyatlarındaki dalgalanmaların da % 0,11'ini açıklamaktadır.

Para politikası şokunun konut sektörü değişkenleri üzerindeki etkisi uluslararası literatürle karşılaştırıldığında bu şokun etkisinin Türkiye ekonomisi ile benzer olan ülkeler vardır. Örnek olarak Gareis ve Mayes (2013) İrlanda ekonomisi için benzer sonuçlara ulaşarak, para politikası şoklarının konut piyasası üzerinde önemsiz etkisi olduğunu ve konut yatırımlarının % 1'ini, konut fiyatlarının ise % 3'ünü açıkladığını ortaya koymaktadır. Walentin (2014) ise 20 dönem sonunda para politikası şoklarının konut yatırımlarındaki varyansın % 5'ini konut fiyatlarındaki varyansın ise % 7,1'ini, Ng (2015) ise bu oranın konut yatırımlarının varyansı için % 12, konut fiyatlarının varyansı için de % 11 olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.5'teki kısa ve uzun zaman dönemlerine bakıldığında tüketimdeki C dalgalanmaların büyük çoğunluğunun, tüketim malı teknolojisi (% 51,9) , zamanlar arası tercih (% 14) ve emek arzı (% 19,1) şokları tarafından belirlendiği görülmektedir. Hâsıladaki (Y) şokların varyanslarına bakıldığında çok büyük kısmının konut olmayan sektörlerden kaynaklandığı görülmektedir. 20 dönem sonunda hem konut teknolojisi hem de konut tercihi şoku hâsılanın (Y) varyansının % 3'ünden, tüketimin ve enflasyonun varyansının ise %1'inden daha azını açıklamaktadır. Buna karşın tüketim malı (% 52,7), emek arzı (% 24,8) ve maliyet şoku (% 12,1) ise hasıladaki (Y) dalgalanmaların yaklaşık % 90'luk kısmını açıklamaktadır.

Tablo 4.6 ise koşulsuz ya da asimptotik (unconditional) varyans ayrıştırmasını göstermektedir. Tüketim malı teknolojisinden kaynaklanan verimlilik şokları, tüketim (C), iş yatırımları (IK) ve hâsıladaki (Y) varyansın oldukça önemli kısımlarını açıklamaktadır. Konut arzı anlamına gelebilecek konut teknolojisi ve konut talebi şokları konut yatırımlarının (IH) varyansının açıklanmasında % 81,9 gibi çok önemli paya sahip olmasına rağmen (% 46,4 ve % 35,5), konut fiyatlarının (q) varyansının açıklanmasında konut teknolojisi şokunun önemi görece düşüktür (% 4.49). Konut fiyatlarının varyansının açıklanmasında % 77.30 ile konut tercihinin daha büyük önemi vardır. Dolayısıyla konut fiyatlarının varyansının açıklanmasında bu iki şokun toplam olarak % 81,5 payı bulunmaktadır. Çalışmamızın bulguları hem ulusal hem de uluslararası literatürde yapılan çalışmaların sonuçlarıyla büyük bir benzerlik taşımaktadır. Türkiye ekonomisi üzerinde yapılan çalışmada Doğruel ve Polat (2015) konut yatırımlarının varyansının açıklanmasında konut teknolojisi şokunun katkısını % 88,2 olarak belirtirken konut tercihinin önemli bir etkisi olmadığını (% 0,54) söylemektedir. Konut fiyatları varyansındaki dalgalanmaların % 61,6'sının konut teknolojisinden % 20,4'ünün ise konut tercihi şoklarından geldiğini ortaya koymaktadır. Doğruel ve Polat (2015)'e göre Türkiye ekonomisindeki konut fiyatlarının varyansı konut teknolojisindeki verimlilik şokları tarafından büyük ölçüde açıklanmaktadır.

Uluslararası literatüre bakıldığında, Iacoviello ve Neri (2010) konut teknolojisi ve konut talebi şoklarının konut yatırımlarının % 59'unu ve konut fiyatların ise % 47,5'ini açıkladığını gösterirken, Hlousek (2016) Çek Cumhuriyeti için yaptığı çalışmada konut yatırımlarının % 96'sının ve konut fiyatlarının ise % 90'ının bu iki şok tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır. Buna karşın Ng (2015)'nin Çin ekonomisi için elde ettiği değerlerden konut yatırımları için aynı sonucu vermektedir. Ng (2015) konut yatırımlarının varyansının açıklanmasında konut talebi ve teknolojisi şoklarının toplam payını % 81 ve konut fiyatlarında ise % 62 olarak göstermektedir. Son olarak Gareis ve Mayes (2013) konut tercih ve talep şoklarının İrlanda konut piyasasının iki temel belirleyeni olduğunu belirttiği çalışmalarında, konut yatırımlarının % 70'inin konut teknolojisi % 25'inin ise konut talebi tarafından (toplamda % 95'i) açıklandığını göstermektedir. Konut fiyatlarındaki varyansın % 67'sinin ise konut talep şokları tarafından açıklandığını belirtmektedir.

Tablo 4.6'dan elde edilen bir başka bulguya göre ise enflasyon hedeflemesi (% 51,9) ve maliyet (% 26,9) şokları, enflasyonun varyansının açıklanmasında iki önemli belirleyici etkindir. İki şok toplamda, enflasyonun varyansının yaklaşık % 78,9'luk bir kısmını açıklamaktadır. Bu iki şokun ardından tüketim teknolojisi şoku gelmektedir ve enflasyonun varyansının % 8.52'sini açıklamaktadır. İş yatırımları şoku neredeyse hiçbir değişkenin varyansının açıklanmasında katkı vermemektedir. Para politikası ve zamanlar arası tercih şokları ise değişkenlerin varyansının açıklanmasında görece önemsiz kalmaktadırlar.

Tablo 4.6. Koşulsuz (Asimptotik) Varyans Ayrıştırması

	u_c Tüketim Tekn	u_h Konut Tekn	u_k İş Yatırım	u_j Konut Tercih	u_e Para Pol.	u_z Z.arası Tercih	u_τ Emek Arzı	u_p Maliyet	u_s Enf. Hedef.
<i>C</i>	52.35	0.01	0.01	0.32	3.30	14.01	19.11	7.28	3.60
<i>IH</i>	0.50	46.40	0.00	35.52	0.90	2.96	12.36	0.64	0.73
<i>IK</i>	45.89	0.04	0.15	0.83	3.52	13.14	17.62	15.80	3.00
<i>q</i>	9.54	4.49	0.00	77.30	0.53	2.51	2.82	2.35	0.45
π	8.52	0.01	0.00	0.21	5.82	3.24	3.36	26.92	51.92
<i>R</i>	4.33	0.01	0.00	0.34	0.59	3.10	1.74	2.74	87.16
<i>Y</i>	52.49	1.55	0.05	1.49	3.55	1.09	24.54	12.01	3.23

Hem koşullu hem de koşulsuz varyans ayrıştırma sonuçlarına bakıldığında emek arzından kaynaklanan şokların tüketim, yatırım ve hâsıla gibi makroekonomik değişkenlerdeki varyansın ihmal edilemeyecek düzeydeki bir bölümünü açıkladığı görülmektedir. Bu gerçeğin açıklanmasında, Türkiye ekonomisinin uzun yıllardır teknolojideki dezavantajına karşılık bol miktardaki emek gücü nedeniyle yüksek oranda emek-yoğun endüstrilere bağlı bir yapısının oluşması etkili olmaktadır. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinde emek faktörü en önemli üretim girdilerinin başında geldiği için, emek arzındaki bir değişiklik ekonominin büyük kısmını önemli oranda etkilemektedir.

Bu çalışmada ele alınan konulardan birisi de konut piyasası ile ekonominin geri kalan kısmı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Varyans ayrıştırma sonuçlarına göre, bu iki sektör arasındaki etkileşim konut yatırımlarının analizinde ortaya çıkmamasına karşın, özellikle konut fiyatlarının varyansının açıklanmasında küçük miktarda etkileşim olduğu söylenebilir. Her iki konut piyasası (konut tercihi ve konut teknolojisi) şoku, konut yatırımlarındaki varyansın yaklaşık % 83'lük kısmını açıklamaktadır. Konut fiyatlarına

bakıldığında, konut piyasası dışındaki şoklardan tüketim malı teknolojisi şoku, konut fiyatlarındaki varyansın yaklaşık % 10'luk kısmını açıklamaktadır. Aradaki etkileşime tersinden bakıldığında ise, konut piyasası şoklarının, hasıladaki varyansın yaklaşık % 3'lük kısmını açıkladığı görülmektedir. Bu durum, konut sektöründen kaynaklanan şokların ekonominin geri kalan kısmına taşmasının neredeyse önemsiz olduğunu ortaya koymaktadır.

Bir önceki bölümde etki tepki fonksiyonları aracılığıyla analiz edilen kredi değer oranı'nın (m) parasal aktarım mekanizması üzerindeki etkisi koşulsuz öngörü hata varyans ayrıştırmasına bakılarak daha farklı şekilde gösterilebilir. Tablo 4.7, m dışında modeldeki diğer tüm parametreler sabit tutularak yapılan tahminlerin farklı kredi teminat oranları altında para politikası şoku tarafından açıklanan tüketim, hâsıla ve enflasyonun varyanslarını göstermektedir. Kredi değer oranı, m , 0.80'den 0.95'e çıktığında para politikası şoklarının etkisi özellikle tüketim başta olmak üzere (yaklaşık 3 kat) sırasıyla enflasyon ve hâsıla üzerinde daha da fazla olmaktadır. Teminat etkisinin ortadan kalktığı durumda ($m = 0$) para politikası şokları değişkenlerdeki oynaklığın daha da küçük kısmını açıklamaktadır. Fakat benchmark durumuna göre çok fazla bir fark meydana gelmemektedir. Bu sonuçlar bir kez daha kredi değer oranındaki artışların en büyük etkisinin tüketim üzerinde gerçekleştiğini göstererek para politikasının tüketimi, hâsılayı ve enflasyonu etkileme gücünü artırdığını doğrulamaktadır.

Tablo 4.7. Koşulsuz Varyans Ayrıştırması: Para Politikası Şokunun Etkisi (%)

Senaryo	Tüketim	Hâsıla	Enflasyon
High Collateral ($m = 0.95$)	9.31	4.09	9.01
Benchmark ($m = 0.80$)	3.95	3.59	5.84
No Collateral ($m = 0$)	2.20	2.84	4.22

Tablo 4.8 ise konut sektörüne ait konut tercih şoku üzerinden yüksek kredi değer oranının özellikle tüketim ve enflasyon üzerinde şokun etkisini artırdığını göstermektedir. Bu analiz için konut sektöründen ekonomin diğer tarafına yayılma etkisinin önemsiz olmayacağını ve kredi değer oranının belirlenmesinin ekonominin bütünü için önemli olduğu görülmektedir. Bu durum Tablo 8'de görülmektedir. Konut tercih şokunun etkisi kredi değer oranının yüksek olduğu durum altında özellikle tüketim ve enflasyon üzerinde çok yüksek olmaktadır.

Tablo 4.8. Koşulsuz Varyans Ayırıştırması: Konut Tercih Şokunun Etkisi (%)

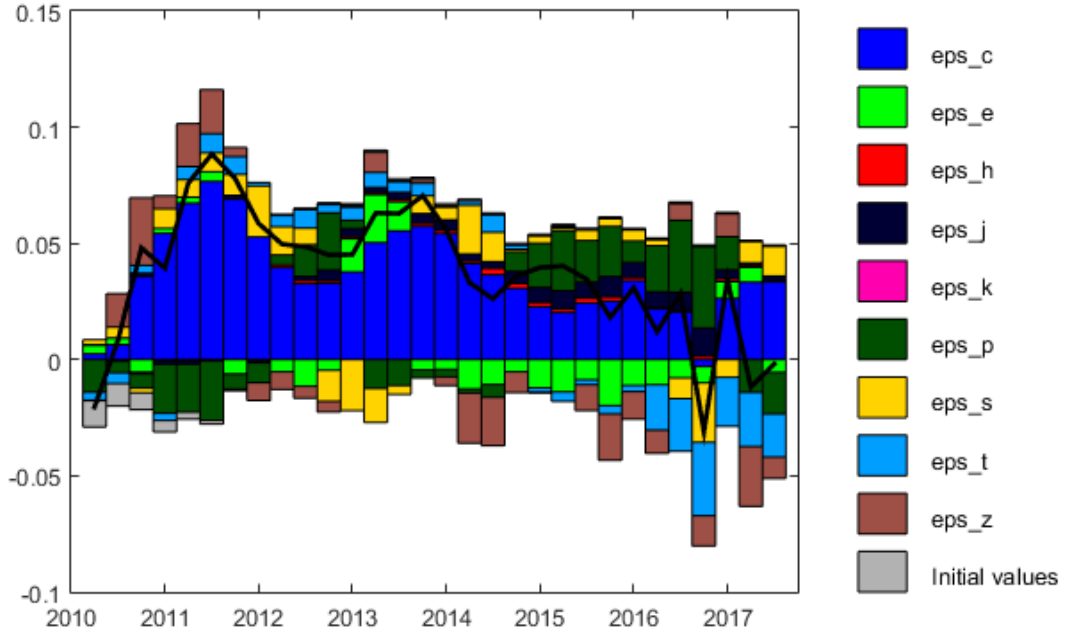
Senaryo	Tüketim	Hâsıla	Enflasyon
High Collateral ($m = 0.95$)	10.29	4.67	3.55
Benchmark ($m = 0.80$)	0.76	3.55	0.31
No Colleteral($m = 0$)	0.21	4.29	0.06

4.5.4. Tarihsel Şok Ayırıştırması

Varyans ayırıştırması belirli değişkenlere karşı dışsal şokların tahmin hatası ile ilgiliyken, tarihsel şok ayırıştırılması tarihsel verilere dayanarak bir hata ayırıştırması yapmaktadır. Tarihsel ayırıştırılmalar, belirli bir dönem boyunca her bir şokun değişkenin varyansına katkısını göstermektedir. Şekil 4.10-4.17 seçilmiş bazı değişkenler için 2010:1Ç-2017:2Ç dönemi için tarihsel varyans ayırıştırılmalarını göstermektedir. Şekillerdeki şoklar yukarıdan aşağıya şu sıralamayla yer almaktadır: tüketim malı sektörü şoku (eps_c), para politikası şoku (eps_e), konut teknoloji şoku (eps_h), konut tercih şoku (eps_j), iş yatırımları (eps_k), maliyet şoku (eps_p), merkez bankası enflasyon hedeflemesi şoku (eps_s), emek arz şoku (eps_t), zamanlar arası tercih şoku (eps_z). Siyah düz çizgiler incelenen değişkenin, trend büyümesinin üzerindeki veya altındaki hareketini göstermektedir. Şekillerdeki renkli bar çubuklar ise incelenen değişkenin durağan durumdan sapmasına karşılık gelen ilgili düzeltilmiş şokun katkısını göstermektedir. Şekillerdeki başlangıç değeri ise şoklar tarafından açıklanmayan durağan durumdan sapmanın bir kısmını açıklamaktadır.

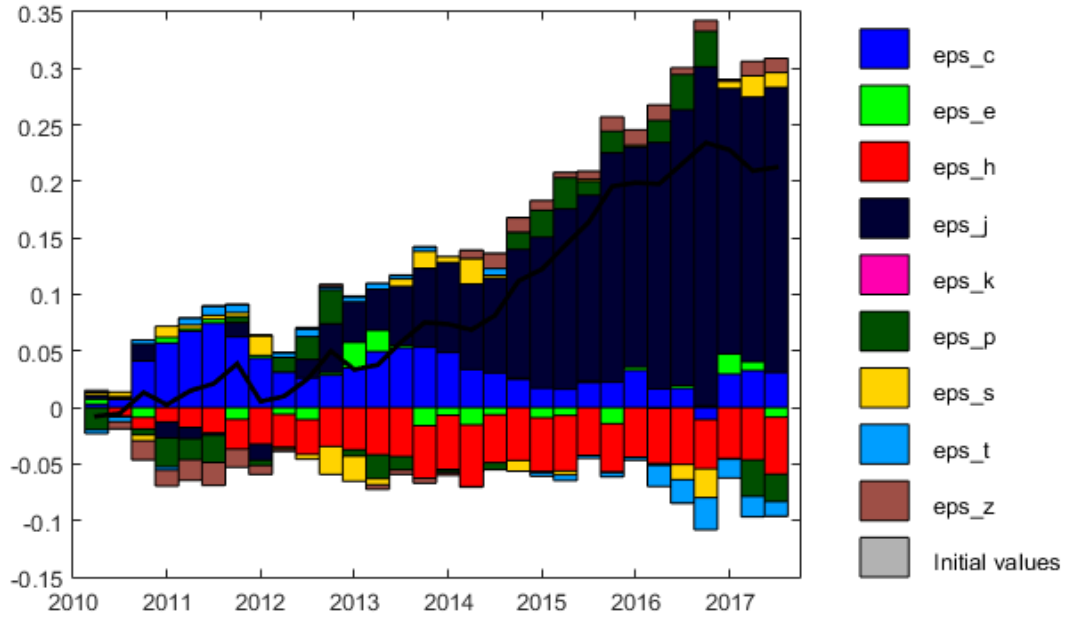
Şekillerin her biri bir önceki bölümde sayısal olarak sunulan varyans ayırıştırma sonuçlarının görsel bir temsilini sunmaktadır. Bir önceki bölümde açıklanan varyans ayırıştırma sonuçlarıyla benzer olmak üzere, konut sektöründeki teknoloji şokları, konut yatırımlarının belirleyicisi olurken, konut tercih şokları da konut fiyatlarının temel açıklayıcısı olmaktadır.

Şekil.4.10. Tüketim Harcamalarının Şok Ayırıştırması



Şekil 4.10'dan tüketim harcamalarının tarihsel varyans ayrıştırmasına bakıldığında, kısa dönemdeki oynaklıklarının büyük çoğunluğunun tüketim malı sektörü şoku (eps_c) tarafından açıklandığı görülmektedir. 2012-2013 yıllarında maliyet şokunun (eps_p) az oranda da olsa tüketim harcamalarının varyansını açıkladığı görülmektedir. 2016 yılının son çeyreğinde tüketim harcamalarındaki negatif etkinin açıklanmasında enflasyon hedeflemesi (eps_s) ve para politikası (eps_e) şoklarının payının olduğu görülmektedir. Ayrıca, varyans ayrıştırma sonuçlarıyla tutarlı olacak şekilde, konut sektörüne ait şokların, tüketim için söz konusu dönemin büyük kısmında önemli olmadığı söylenirken, özellikle konut fiyatlarında hızlı artışın görüldüğü 2014-2015 döneminde konut talebinin çok az da olsa tüketim şoklarının açıklanmasına katkı sunduğu şekilden görülmektedir. Tüketim harcamalarının şok ayrıştırılması bulgularımız Walentin (2014) çalışmasıyla büyük benzerlik taşımaktadır. Ayrıca Lee ve Song (2015) Kore'deki konut piyasası ile konjktür dalgalanmalarını inceledikleri ve Iacoviello ve Neri (2010) modelini kullandıkları çalışmalarında, tüketimdeki dalgalanmaların temel olarak tüketim tercih şoklarından kaynaklandığını ve 2008 finansal krizi sonrasında ise konut talep şoklarının buna eşlik ettiğini göstermektedir.

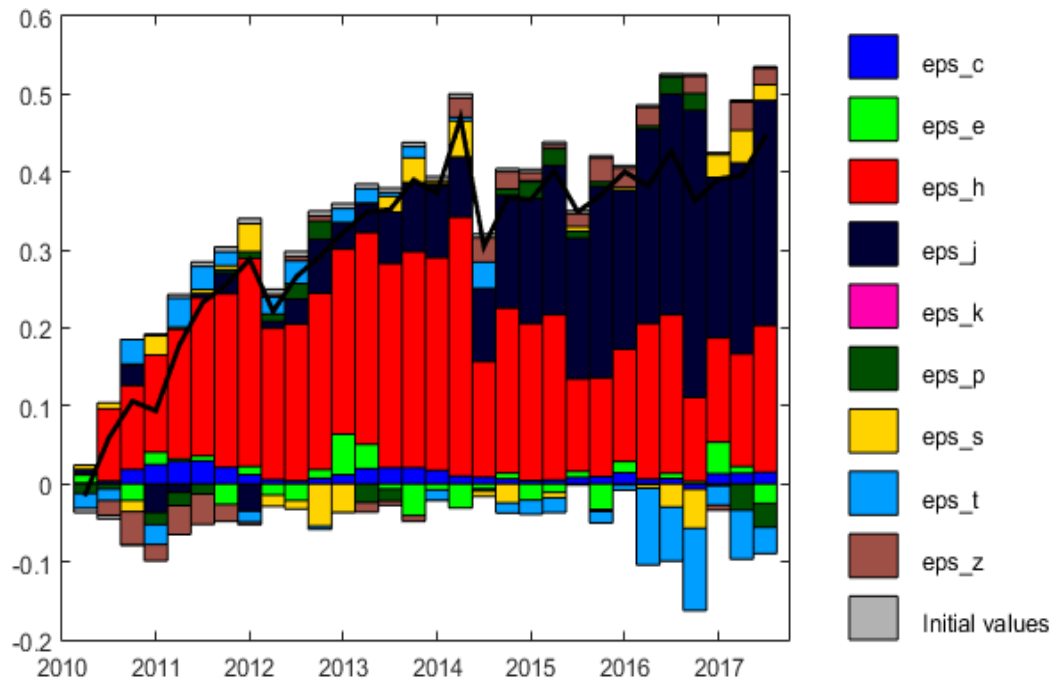
Şekil 4.11. Konut Fiyatlarının Şok Ayırıştırması



Şekil 4.11 tahmin edilen dönem boyunca reel konut fiyatlarındaki tarihsel şok ayrıştırmasını göstermektedir. Şekil 4.11'den görüldüğü gibi 2010-2017 dönemi reel konut fiyatlarında güçlü bir artışın olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Konut tercih şoklarını (*eps_j*) bir kenara bırakırsak 2013 yılına kadar tüketim malları şokunun katkısının (*eps_c*) önemli olduğu görülmektedir. Bu tarihten itibaren konut fiyatlarındaki hızlı artışın arkasında yatan tek şokun neredeyse tamamen konut talebinden geldiği söylenebilir. Bu iki şokun dışında para politikası şokunun (*eps_e*) 2017 yılının başında az da olsa etkili olduğu görülmektedir. Türkiye ekonomisinde konut fiyatları özellikle son yıllarda konut arzına oranla çok büyük oranda konut talebi tarafından etkilenmektedir. Konut fiyatları şok ayrıştırması sonuçları Iacoviello ve Neri (2010) çalışması ile benzerlik taşımaktadır. Buna karşın Walentin (2014), reel konut fiyatı dalgalanmasında para politikası şoklarının negatif bir şekilde etkin olduğunu göstermektedir. Ng (2015), 1991-2012 dönemi için Çin ekonomisinde konut tercih şoklarının konut fiyatların açıklanmasında en etkin faktör olduğunu belirtmektedir. Lee ve Song (2015) ise Kore için reel konut fiyatlarındaki tarihsel dalgalanmaların temel olarak konut talebi şoku tarafından açıklandığını ortaya koymaktadırlar.

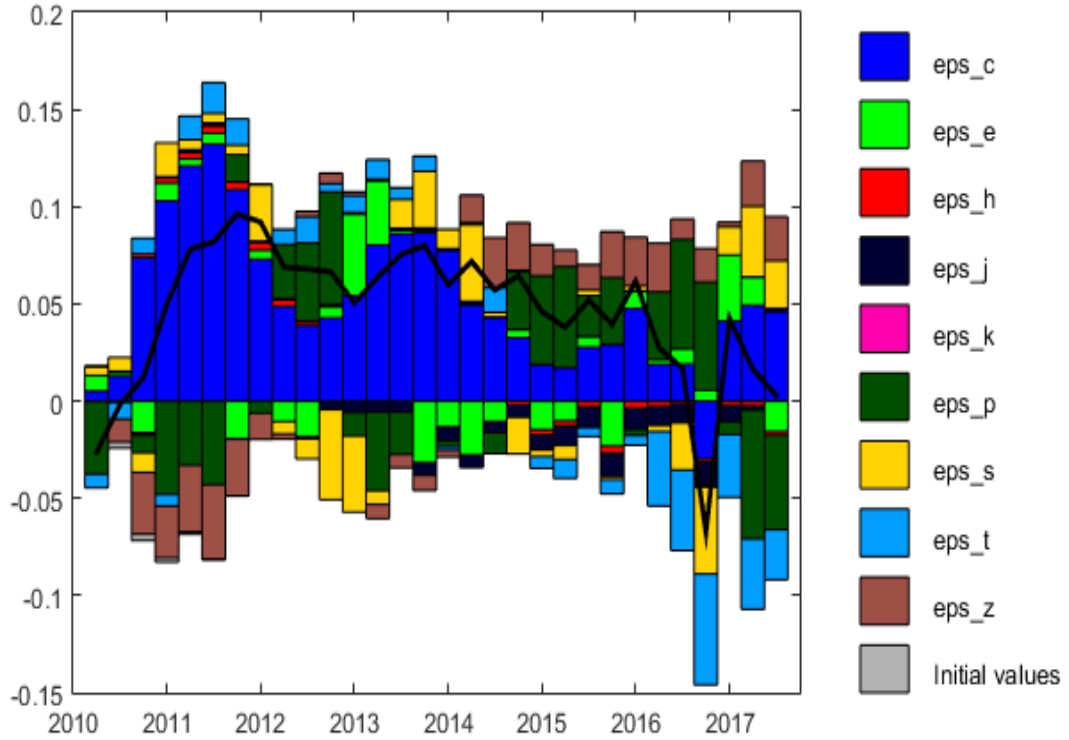
Türkiye ekonomisindeki 2010-2014 dönemini inceleyen Doğruel ve Polat (2015) ise söz konusu dönem için reel konut fiyatlarının oynaklığında tüketim mallarından kaynaklanan verimlilik şoklarının etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun dışında konut teknoloji şokunun konut fiyatları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ve konut maliyetlerindeki azalma nedeniyle konut fiyatlarını aşağı çekeceğini söylemektedirler.

Şekil 4.12. Konut Yatırımlarının Şok Ayrıştırması



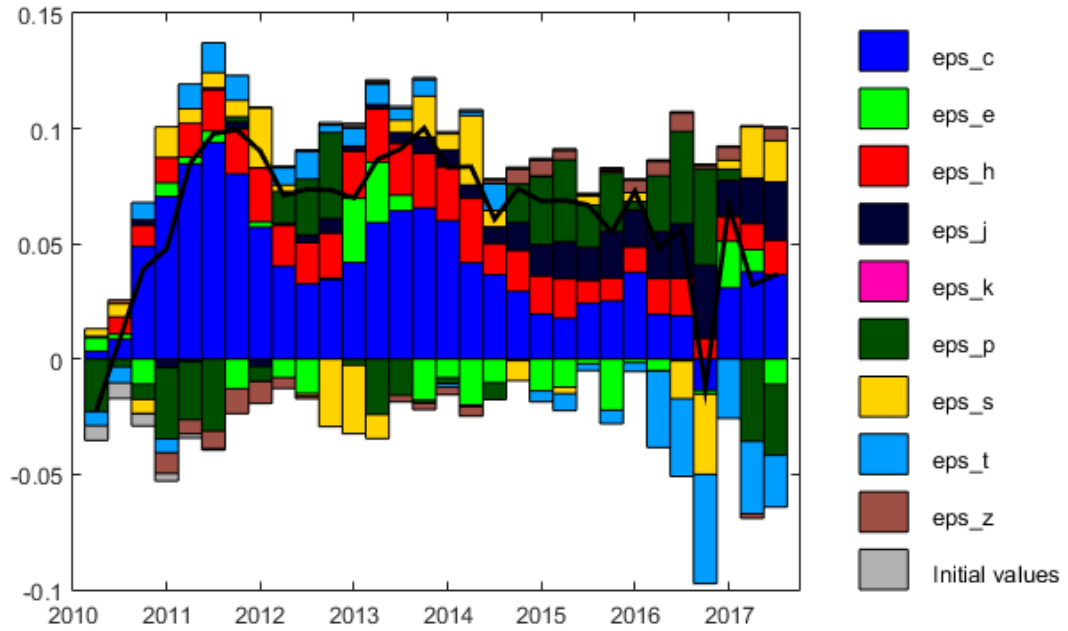
Şekil 4.12’de konut yatırımlarının tarihsel şok ayrıştırması sunulmaktadır. Konut yatırımları 2010-2017 dönemi için genel olarak artan bir trend izlemesine rağmen 2014 yılında kısa çaplı bir daralma yaşamıştır. Konut teknoloji şoklarının (*eps_h*) katkısı 2013 yılına kadar tüketim malı sektörü (*eps_c*) ve para politikasındaki (*eps_e*) zayıf etkilerin dışında neredeyse tek belirleyici etken olmuştur. 2013 yılından sonra konut yatırımlarının varyansının açıklanmasında konut tercih şoklarının (*eps_j*) etkisi gözle görünür şekilde yükselmektedir. Bulgularımıza benzer şekilde Ng (2015), konut tercih ve konut teknolojisi şoklarının konut yatırımları üzerinde eşit derecede önemli olduğunu vurgularken, Doğruel ve Polat (2015) ise 2010-2014 dönemi için konut teknoloji şoklarının konut yatırımları üzerinde baskın bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 4.13. İş Yatırımlarının Şok Ayırıştırması



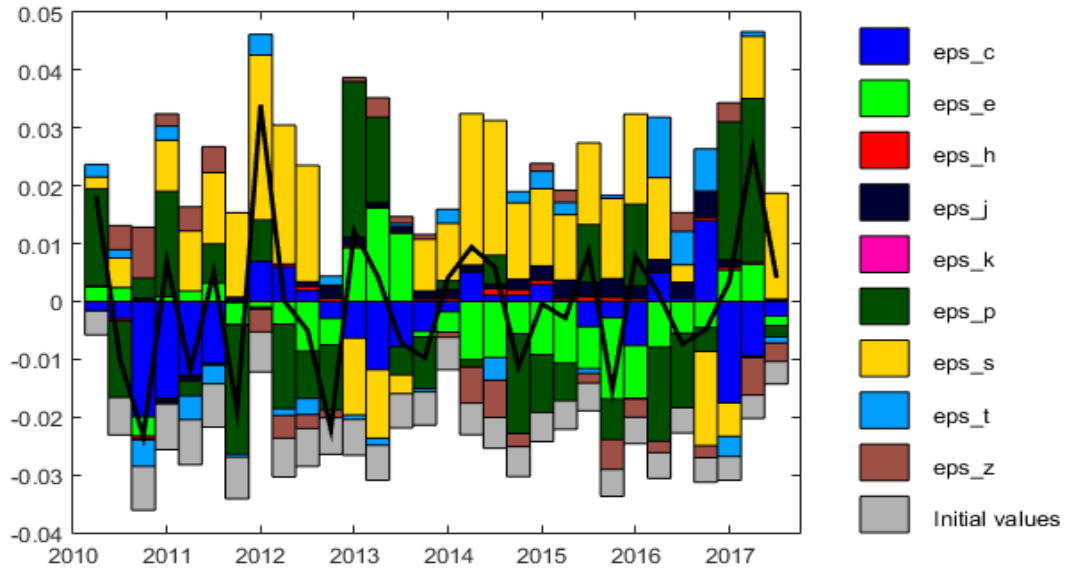
Şekil 4.13, Türkiye ekonomisinde 2010-2017 dönemi için iş yatırımlarının seyrini göstermektedir. 2016 yılının üçüncü çeyreğine kadar artış gösteren iş yatırımları, söz konusu bu tarihte politik bir kriz yaşamasıyla birlikte daralma yaşamıştır. Beklenildiği üzere iş yatırımlarının varyansının dalgalanmasının çoğu tahmin edilen dönem boyunca tüketim malı sektöründeki şoklarla (*eps_c*) açıklanmaktadır. Bu şokun dışında maliyet şokları (*eps_p*) da 2012-2013 yılları arasında ve 2014-2015 yıllarında iş yatırımlarının tarihsel şoklarının ayrıştırılmasında küçük katkılar yapmıştır. 2016 yılının üçüncü çeyreğindeki düşüşte tüketim malı sektörü (*eps_c*), konut tercihi (*eps_j*) ve enflasyon hedefi (*eps_s*) şoklarının paylarının olduğu görülmektedir.

Şekil 4.14. GSYH'nin Şok Ayrıştırması



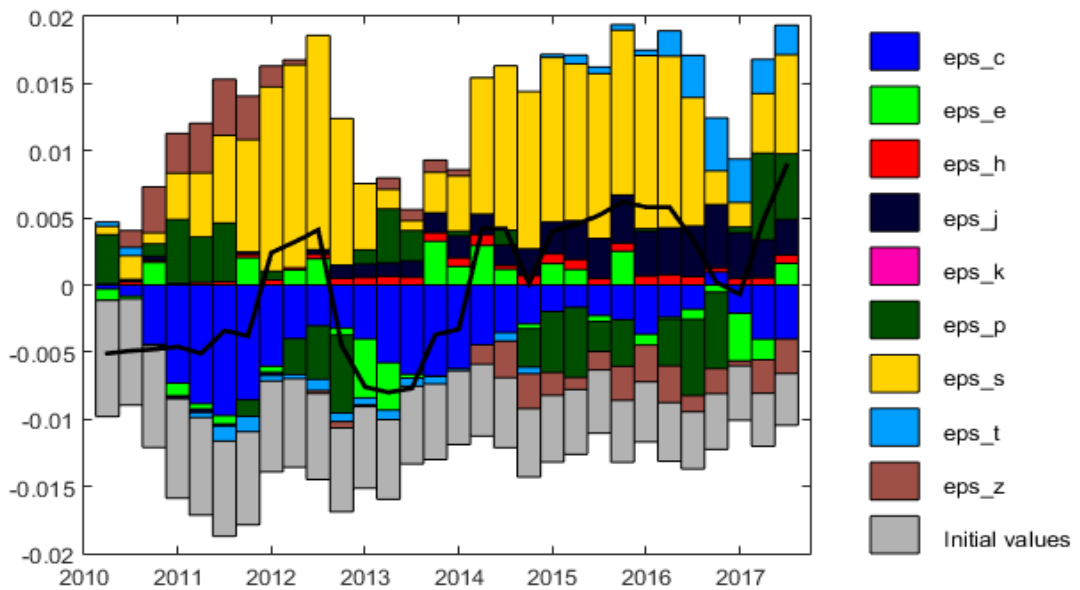
Çalışmada 2010-2017 yılları arasında tahmin edilen GSYH'nin tarihsel şok ayrıştırması Şekil 4.14'te gösterilmektedir. GSYH, 2016 yılının üçüncü çeyreğine kadar önemli artış trendi göstermesine karşın, 2016 yılının üçüncü çeyreğinde politik bir kriz yaşan Türkiye ekonomisinde büyüme hızı düşmüştür. Politik krizin ve turizm gelirlerindeki azalmanın etkisi bir çeyrek sonra geride kalarak yeniden yüksek büyüme patikasına geçilmiştir. Modelde tüketim (C), iş yatırımları (IK) ve konut yatırımlarının (IH) toplamından oluşan GSYH'nin tarihsel şok ayrıştırmasına bakıldığında, incelenen dönemde büyük oranda tüketim malı sektöründeki (eps_c) şokların etkili olduğu görülmektedir. Bunun dışında 2011 yılının sonundan itibaren konut teknoloji (eps_h) şoku GSYH'deki varyansın açıklanmasında rol oynamaktadır. 2013 yılının başında kısa bir süre için para politikası (eps_e) şokunun etkisinin yanı sıra, 2012-2013 yılları arası ve 2015 yılı için de maliyet şokunun (eps_p) katkısı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Türkiye ekonomisinin 2010-2017 ikinci çeyrek dönemleri arasındaki milli gelirin şok ayrıştırılmasında tüketim sektörü (eps_c) şoklarının önemli bir belirleyici etken olduğu söylenebilir.

Şekil 4.15. Enflasyon Oranının Şok Ayrıştırması



Şekil 4.15 enflasyon oranının tarihsel şok ayrıştırmasını göstermektedir. 2010-2017 döneminde oldukça dalgalı bir seyir gösteren enflasyon oranının tarihsel şok ayrıştırmasının açıklanmasında maliyet (*eps_p*), para politikası (*eps_e*), tüketim malı sektörü (*eps_c*) şokları temel olmak üzere yer yer enflasyon hedefi şokunun (*eps_s*) da etkili olduğu görülmektedir. Bulgular beklentimizle ve gerçeğe birebir örtüşmektedir.

Şekil 4.16. Faiz Oranının Şok Ayrıştırması



Şekil 4.16 faiz oranının tarihsel şok ayrıştırmasını göstermektedir. 2011 yılının sonuna kadar negatif azalışların gerçekleştiği faiz oranları bu dönemde tüketim mali sektöründeki (eps_c) şoklar tarafından açıklanmaktadır. 2012-2013 arasında para politikası (eps_e) ve merkez bankasının enflasyon hedeflemesi (eps_s) şoklarının etkisi faiz oranlarını durağan durumdan pozitif bir şekilde ayırmaktadır.

2014 yılına kadar negatif bir değer alan ve büyük ölçüde tüketim mali sektörü (eps_c) şoku tarafından açıklanan faiz oranlarının varyansı, 2014 yılından sonra para politikası (eps_e), konut tercihi (eps_j) ve konut teknolojisi (eps_h) şokları tarafından açıklanmaktadır. 2014-2016 yılları arasında konut tercih şoklarının (eps_h) pozitif olarak ve önemli bir şekilde etkilemektedir. 2017 yılından itibaren faiz oranlarındaki artışların içinde maliyet (eps_p) şokunun payı artmaya başlamıştır. Bu artışın arkasında döviz kurlarının yükselmesi ve enflasyonun yeniden çift haneli rakamlara çıkması yattığı söylenebilir.

4.6. Karşı Olgusal Politika Analizi

Konut piyasasına özgü şokların ekonominin geri kalan kısmı üzerindeki etkisinin incelendiği diğer bölümlerin yanında, bu bölümde çalışmada tahmin edilen Iacoviello ve Neri (2010) modelindeki Taylor kuralı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)'nin konut fiyatlarındaki değişikliklere doğrudan tepki verdiği durum göz önünde bulundurularak genişletilmiştir. Bu genişletme, Türkiye ekonomisi üzerine yapılan Taylor kuralı çalışmaları da dâhil olmak üzere, Iacoviello ve Neri (2010) modeli çerçevesindeki Taylor kuralının Türkiye'deki para politikasının konut fiyatlarını dikkate alacak şekilde uyumlaştırılması olarak literatüre bir katkı niteliği taşımaktadır.

Son yıllarda, merkez bankasının tepki fonksiyonuna varlık ve konut fiyatlarını ekleyerek genişletilmiş Taylor kuralını analiz eden azımsanmayacak sayıda çalışma yapılmaktadır (D'Agostino vd. 2005; Fuhrer ve Tootell, 2008; Kannan vd., 2012; Notarpietro ve Siviero, 2014); Finocchiaro ve Heideken, 2013). Bununla birlikte Türkiye ekonomisi için konut fiyatlarını dikkate alan bir çalışma ne yazık ki bulunmamaktadır.

$$R_t = r_R R_{t-1} + (1 - r_R) [r_\pi \pi_t + r_Y (GDP_t - GDP_{t-1}) + \bar{r} + r_q (nq_t - nq_{t-1})] + u_{R,t} - s_t \quad (19)$$

Denklem (19) modelin para politikası kısmında tanımlanan eşitlik (14)'un konut fiyatlarıyla genişletilmiş halidir. Denklem (19)'te yer alan nq_t nominal konut fiyatlarını r_q ise merkez bankasının konut fiyatlarındaki değişime olan duyarlılık katsayısını göstermektedir.

Tablo 4.9' da, modeldeki diğer tüm parametrelerin sabit tutularak sadece Taylor denklemindeki parametrelerin değiştirildiği genişletilmiş Taylor kuralındaki parametrelerin tahmin sonuçları sunulmaktadır. Modelde konut fiyat enflasyonu katsayısı için bilgi vermeyen 0 ortalamalı ve 0,5 standart sapmaya sahip bir önsel değer belirlenmiştir. Böylesi bir tayin işlemi katsayının önemini anlaşılması açısından modelin tahmin amacıyla tutarlıdır.

Tablo 4.9. Genişletilmiş Taylor Kuralının Önsel ve Sonsal Dağılımları

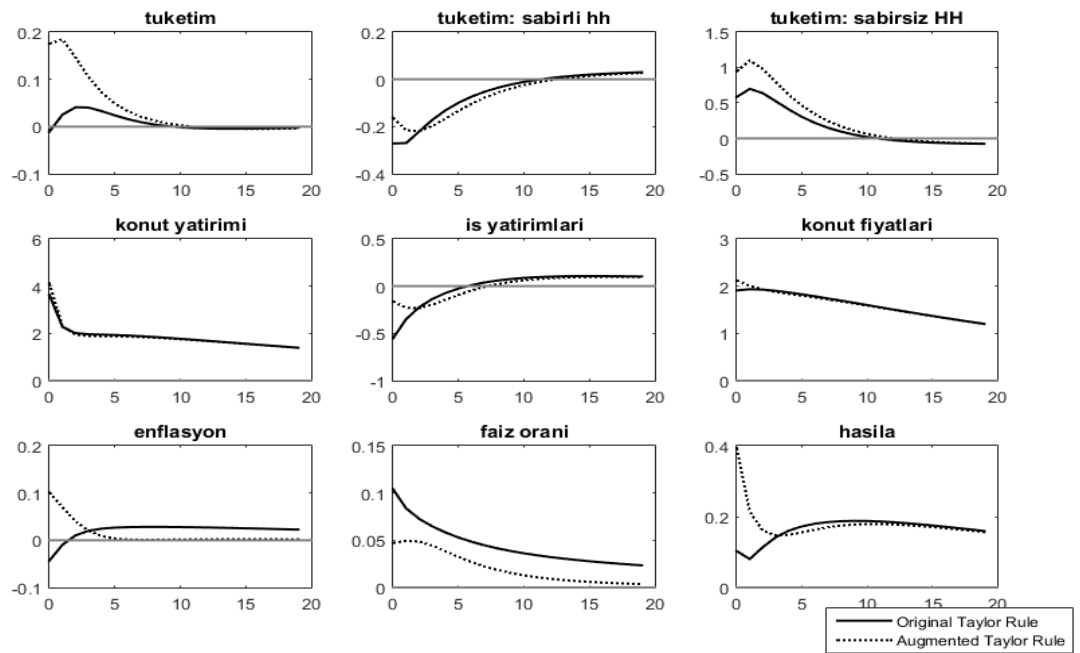
Parametre	Dağılım	Önsel		Sonsal $r_q = 0$			Sonsal $r_q \neq 0$		
		Ort.	Std. H	Ort.	% 2.5	%97.5	Ort.	% 2.5	% 97.5
r_R	Beta	0.75	0.1	0.80	0.74	0.85	0.79	0.75	0.85
r_π	Normal	1.50	0.1	1.51	1.35	1.66	1.49	1.33	1.66
r_Y	Normal	0.25	0.1	0.22	0.09	0.35	0.22	0.08	0.36
r_q	Normal	0	0.5	-	-	-	0.10	0.04	0.15

Faiz oranının konut fiyatındaki değişikliklere tepki gösterdiği modelde, r_q 'nin sonsal değerinin 0.102 olduğu görülmektedir. Taylor kuralındaki diğer parametrelerin (r_R, r_π, r_Y) tahminlerinin para politikasının her iki türdeki tanımlaması için ($r_q = 0$ ve $r_q \neq 0$) oldukça sağlam ve istikrarlı sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu sonuçlara göre TCMB'nin konut fiyatlarındaki değişime (0.10) beklenildiği gibi çıktı (0.22) ve enflasyona (1.50) göre daha az (ılımlı) tepki verdiği görülmektedir. Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarını Taylor kuralına dâhil eden çalışma olmadığından dolayı sonuçları karşılaştırmamız mümkün görünmemektedir. Buna karşın Finocchiaro ve Heideken (2013), konut fiyatlarını Taylor kuralına dâhil ederek tahmin ettikleri DSGE modelinde, Amerikan Merkez Bankası (FED), İngiltere Merkez Bankası (BoE) ve Japonya Merkez Bankası (BoJ) için Taylor kuralındaki parametreleri hesaplamışlardır.

Faiz oranlarının konut fiyatlarındaki değişime duyarlılığın ölçüldüğü modelde, bu değerler FED, BoE ve BoJ için sırasıyla 0.36, 0.16 ve 0.26 olarak bulunmuştur. TCMB için elde edilen 0.10 değerinin söz konusu ülke merkez bankalarına göre düşük olduğu görülmektedir.

Şekil 4.17, iki farklı para politikası kuralı altında modeldeki şoklara bazı önemli makro değişkenlerin etki tepki fonksiyonlarını göstermektedir. Bu analizin amacı, konut fiyatlarındaki değişime doğrudan bir tepki veren para politikasının modeldeki farklı şokların etkisini nasıl değiştirdiğinin gösterilmesidir. Çalışmanın bu bölümünde sadece konut tercih şokunun iki farklı Taylor kuralı altında nasıl etkiler yarattığı tartışılmaktadır. Diğer şokların etki tepki fonksiyonları tezin EK bölümünde yer almaktadır.

Şekil 4.17. Farklı İki Taylor Kuralı Altında Konut Tercih Şoku



Şekil 4.17 merkez bankasının Taylor kuralına bağlı olarak konut fiyatlarına da tepki verdiği modeldeki konut tercih şoklarının etki tepki grafiklerini göstermektedir. Grafiklerde kalın siyah çizgi konut fiyatlarının yer almadığı Orijinal Taylor Kuralını (Original Taylor Rule), noktalı çizgiler ise konut fiyatlarının da yer aldığı genişletilmiş Taylor kuralını (Augmented Taylor Rule) göstermektedir. Konut talebindeki bir şok sonrasında konut fiyatları her iki Taylor kuralı altında da artmaktadır. Konut fiyatlarındaki artış sabırsız hanehalklarının borçlanma imkânını artırarak tüketimlerini

orijinal Taylor kuralına oranla daha da fazla artırmalarına yol açmaktadır. Böylece toplam tüketim, konut fiyatlarını dikkate alan Taylor kuralı altındaki tüketim artışlarının daha yüksek olması nedeniyle yeni durumda daha da yüksek olmaktadır.

Genişletilmiş Taylor kuralının dâhil edildiği modelde konut tercih şokları her iki yatırım üzerinde belirgin bir farklılık yaratmamaktadır. Ekonomide konut fiyat artışlarıyla birlikte tüketimdeki artışlar enflasyonu artırmaktadır. Bu etki genişletilmiş Taylor kuralı modelinde daha da belirginleşmektedir. Enflasyondaki bu artışa merkez bankasının tepkisi faiz oranlarını yükseltmek olmaktadır. Faiz oranlarındaki artış, konut fiyatlarının dâhil edildiği Taylor kuralı varyasyonu altında daha da düşük olmakla birlikte orijinal Taylor kuralıyla aynı uzunlukta sürmektedir. Son olarak, ekonomik hâsılaya bakıldığında, konut fiyatlarındaki değişimi dikkate alan bir merkez bankasının para politikası senaryosu altında, ekonomik hâsıla orijinal Taylor kuralına göre daha yüksek oranda artmaktadır.

Tablo 4.10. Geliştirilmiş Taylor Kuralı için Koşulsuz Varyans Ayırıştırması

	u_c Tüketim Tekn	u_h Konut Tekn	u_k İş Yatırım	u_j Konut Tercih	u_e Para Pol.	u_z Z.arası Tercih	u_τ Emek Arzı	u_p Maliyet	u_s Enf. Hedef.
<i>C</i>	52,4	0,03	0,00	0,22	2,73	12,8	19,9	7,48	4,39
<i>IH</i>	0,67	50,7	0,00	26,28	0,79	3,71	16,03	0,85	0,94
<i>IK</i>	49,3	0,06	0,07	0,50	2,27	11,01	18,7	15,2	2,77
<i>q</i>	15,5	3,11	0,00	68,4	0,59	3,22	4,55	3,82	0,72
π	10,9	0,01	0,00	0,09	4,41	3,29	4,34	31,63	45,3
<i>R</i>	6,12	0,03	0,00	0,87	0,41	3,24	2,33	3,96	83,4
<i>Y</i>	49,8	3,41	0,02	1,72	2,46	1,19	26,7	11,4	3,16

Tablo 4.10 genelleştirilmiş Taylor kuralı ile tahmin edilen modelin varyans ayırıştırma sonuçlarını göstermektedir. Çalışmanın önceki kısmında elde edilen sonuçlarla oldukça benzerlik gösteren varyans ayırıştırma sonuçlarına göre konut yatırımlarındaki dalgalanmaların % 77'si konut teknolojisi ve talebi şokları tarafından açıklanmaktadır. Konut fiyatlarındaki varyansın açıklanmasında ise en büyük pay % 68,4 ile konut tercihlerinin olmaktadır. Sonrasında emek arzı, maliyet, zamanlararası tercih ve konut teknolojisi şokları gelmektedir.

SONUÇ

Özellikle 2007-2008 küresel krizinden sonra konut piyasasının ülkelerin makroekonomileri için hızlı bir şekilde önemli bir hale gelmesi, konut piyasasına özgü şoklar ile ekonominin bütünü arasındaki dinamik ilişkinin anlaşılmasını inceleme konusu yapmaktadır. Türkiye ekonomisi de konut fiyatlarındaki hızlı yükselişler ve konut arz ve talep yapılarındaki etkileyici değişimlerle birlikte araştırma konusu haline gelmiştir. Konut piyasası analizi ile ilgili literatüre katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışmada Türkiye ekonomisinde konut piyasasının dinamiklerini kapsamlı bir şekilde ele almak ve makroekonomiyle ilişkini incelemek için iki farklı analiz yapılmıştır. Bu analizlerden birincisinde, konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik ilişki incelenmiş ve 2003:1-2016:11 dönemini kapsayan birbirinden farklı değişkenlere ve belirlenmeye sahip dört Yapısal VAR (SVAR) modeli tahmin edilmiştir. Diğer analizde ise, konut piyasasının dinamikleri ve konut piyasası ile konjonktür dalgalanmaları arasındaki bağlantı Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modeli kullanılarak araştırılmıştır. Bununla birlikte, Türkiye üzerine yapılan literatüre katkı sunması bakımından, çalışmada DSGD modeli çerçevesinde konut fiyatlarındaki değişimi dikkate alan genişletilmiş bir Taylor kuralı tahmini yapılmıştır.

Çalışmanın ilk uygulamasında, Türkiye ekonomisinde reel konut fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik ilişki, çeşitli Yapısal VAR (SVAR) tahmininden elde edilen eşanlı yapısal katsayılar, etki tepki fonksiyonları ve öngörü hata varyans ayrıştırması kullanılarak analiz edilmektedir. Eşanlı ilişkilere bağlı olarak tahmin edilen modeller, para arz şoklarının, reel ekonomik aktivitelerin (sanayi üretimi ve hâsıla) ve konut izin belgesi şoklarının, Türkiye'de konut fiyatlarındaki dalgalanmaların temel belirleyicileri olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada tahmin edilen tüm modellerden elde edilen sonuçlara göre, ekonomik büyümenin öncü göstergesi olarak kabul edilen sanayi üretim endeksi ile konut izin belgeleri arasında pozitif bir ilişki ortaya çıkmaktadır. Bu ilişki, sanayi üretimindeki artışların ulusal gelir artışlarına yol açtığını ve böylece artan refah ve konut talebi nedeniyle konut fiyatlarının da yükseldiği şeklinde yorumlanmaktadır.

Çalışmada ayrıca konut piyasası üzerindeki para politikası şoklarının etkileri farklı SVAR modelleriyle analiz edilmektedir. Bulgular, para politikası şoklarının konut piyasası üzerindeki etkisinin kısa dönemli fakat önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye ekonomisinde konut fiyatları ile para arzı arasında var olan pozitif ilişkinin varlığı geleneksel görüşe uygun ve tutarlıdır. Yukarıda bahsedilen bulguların teorik açıklamasına göre, para arzındaki bir artışın, konut kredisi de dâhil olmak üzere tüm faiz oranlarını düşürmesi beklenmektedir. Söz konusu bu sonuçlar, etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma analizi ile desteklenmektedir. Elde edilen bulgular, para politikasının etkin bir şekilde kullanılarak konut fiyatlarının etkin bir şekilde kontrol edilmesi için önemli bir politika aracı sunmaktadır.

Konut talebinin arkasındaki faktörlerden birisi olan ekonomik bireylerin refahını gösteren hisse senedi fiyatları SVAR modeline dâhil edildiğinde, hisse senedi fiyat endeksindeki bir artışın konut fiyatlarını yükselttiği gözlenmektedir. Bu sonuçlar, hisse senetlerinin konut fiyatlarını etkileyen faktörler arasında olduğunu göstermektedir. Çalışmadan elde edilen bir başka sonuca göre, konut izin belgesindeki artış konut fiyatlarını düşürmektedir. Bu durum, konut piyasasındaki ekonomik birimlerin, konut izin belgesindeki artışı piyasadaki arz miktarının kaymasının bir göstergesi olarak yorumladıklarını ve böylece, artan arzın konut fiyatlarında bir düşüşe yol açtığını göstermektedir.

Çalışma aynı zamanda konut kredisi faiz oranındaki yükselişin konut fiyatlarında bir artışa yol açtığını ortaya koymaktadır. Bu durum, konut kredisinin, konutun maliyetinin önemli bir parçası olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla konut kredisi faiz oranlarındaki artış, konut fiyatlarını yükseltmektedir. Bir diğer çarpıcı bulgu ise, konut fiyatlarındaki bir artışın, konut izin belgesi sayısında da artışa yol açmasıdır. Bu sonucun olası iki yorumu bulunmaktadır. Teorik olarak, konut fiyatlarındaki bir artışın konut talebini azaltması ve böylece konut izin belgesi sayısını düşürmesi beklenmektedir. Fakat konut fiyatlarındaki artış, aynı zamanda konut sektöründeki karlılığın artmasının bir işareti olacağı için, konut sektöründeki firmaların artmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda konut izin belgesi sayısı da yükselmektedir. İkinci bir yorum ve bu teorik beklentiye aykırı olarak, konut izin belgesi sayısı ile konut fiyatları arasında bulunan pozitif ilişki şu şekilde yorumlanabilir: Türkiye'deki hanehalkları tasarruflarını, konut fiyatlarındaki artışın enflasyonun üzerinde gerçekleşeceğini tahmin ederek enflasyona karşı korunma yolunda konuta yönelik yapmaktadır. Bu durumun daha iyi anlaşılması için EK A bölümündeki Grafik 1'e bakılabilir. 2003-2016 yılları arasında tüketici fiyat endeksi % 202 oranında yükselirken, konut fiyatları % 232 oranında artmaktadır. Bu durum, ABD, İngiltere, Avustralya gibi birçok ülkede konuta yatırım yapmak, borsa ve

faiz gibi alternatif yatırım araçlarına kıyasla daha az risk ve daha yüksek getiri sağladığı için birçok dönemde yaygın olarak görülmektedir. Çalışmanın sonuçları, konut piyasasının, para politikasının kararlarının reel ekonomiye aktarmada önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Buna ilave olarak, parasal şoklar, konut kredisi kanalı aracılığıyla konut fiyatları üzerinde doğrudan etkiye sahip olmaktadır.

Çalışmamızdaki ikinci uygulamada ise konut piyasası dinamiklerinin dâhil edildiği DSGD modeli Türkiye verileri kullanılarak tahmin edilmiştir. Konut ve konut olmayan sektör olmak üzere iki sektörden oluşan modelde konut sahipliği teminat olarak kullanıldığı için önemli bir role sahiptir. Bu sebeple konut fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalar, konutu teminat olarak kullanan hanehalklarının borçlanma olanağını etkilemektedir. Modelin bu özelliği, konut sektöründen kaynaklanan şokların ekonominin diğer tarafına bir aktarım kanalı yaratmaktadır. Söz konusu model Türkiye verileriyle tahmin edilerek, modeldeki parametrelerin sonsal değerleri hesaplanmış ve modeldeki şokların etkileri etki tepki fonksiyonları, varyans ayrıştırma ve tarihsel şok ayrıştırmalar aracılığıyla incelenmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre konut fiyatlarının önemli bir volatiliteye sahip, konjonktür yönlü ve temelde konut piyasasından kaynaklanan şoklara oldukça duyarlı olduğu görülmektedir. Bayesyen ekonometrik yöntem altında 2010:1Ç-2017:2Ç verileri kullanılarak tahmin edilen modelin tahmin sonuçları konut tercih ve konut teknoloji şoklarının son dönemdeki konut piyasası dinamiklerini yönlendirdiğini ortaya koymaktadır. Türkiye ekonomisinde konut fiyatlarının tarihsel yönlendiricileri konut sektörüne özgü olan konut tercih (konut talebi) ve konut teknolojisi şoklarıdır. Elde edilen bu sonuç, konut sektörünün dâhil edildiği DSGD literatürüyle büyük benzerlik göstermektedir. Iacoviello ve Neri (2010)'nin ABD, Walentin (2014)'in İsveç, Hlousek (2016)'in Çekya, Ng (2015)'in Çin ve Gareis ve Mayes (2013)'nin İspanya üzerine yaptığı çalışmalarda konut sektörünü etkileyen iki büyük şokun konut tercihi ve konut teknolojisi şokları olduğu ortaya konulmaktadır.

Bir diğer bulguya göre, konut sektöründen kaynaklanan şoklar enflasyon ve hâsıla gibi makroekonomik değişkenler üzerinde nicelik bakımından önemli bir etki yaratmamaktadır. Bir diğer değişle, konut teminatlarının özellikle yüksek kredi değer oranı durumunda bazı şokların etkisinin artırılmasında etkisi olmasına rağmen, konut sektörünün ekonominin geneli için konjonktür dalgalanmalarının önemli bir nedeni olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla bu sonuçlar, konut sektöründen kaynaklanan

şokların sonuçlarının bir makroekonomik istikrarsızlık ya da dalgalanma yaratmayacağını göstermektedir. Bununla birlikte elde edilen bu sonuçların dikkatli bir şekilde yorumlanması gerekmektedir. Konut teminatı kullanılarak yaratılan parasal aktarım mekanizması, yüksek kredi değer oranı durumunda, etki tepki grafikleri ve varyans ayrıştırma analizlerinde de görüldüğü gibi özellikle tüketim üzerinde ihmal edilemeyecek güçlü sonuçlar oluşturmaktadır. Konut talep şoklarının teminat etkisi, kredi teminat oranlarındaki artışlarla birlikte güçlenmektedir.

Çalışmanın başında ortaya atılan sorulara yanıt olarak, konut sektörü ile ekonominin geri kalan kısımları arasındaki ilişkinin çok belirgin olduğunu söylemek oldukça güçtür. Varyans ayrıştırma sonuçlarına bakıldığında, bu sektörler arasında anlamlı bir bağlantı kurulamamaktadır. Konut sektöründen kaynaklanan şoklar (konut tercihi, konut teknolojisi) hâsıla ve tüketim gibi ekonominin geneline ilişkin makro toplamaların dinamiklerinin açıklanmasında ihmal edilebilecek kadar etkisizdir. Bununla birlikte, konut fiyatlarındaki değişimlerin anlaşılmasında tüketim malı teknolojisinden (verimlilik) kaynaklanan şokların önemli sayılabilecek bir etki yarattığı söylenebilir.

Konut sektörü ile ekonominin geri kalanı arasındaki tek yönlü olarak belirginleşen bu etkinin aksine, çalışmanın bulguları etkin olarak çalışan önemli bir mekanizmanın varlığını da ortaya koymaktadır. Bu mekanizma konut hizmetinin teminat olarak kullanıldığı maddi teminat kısıt mekanizmasıdır. Teminat olarak kullanılan konutlar, kredi değer oranlarındaki değişime bağlı olarak para politikası aktarım mekanizması kanalıyla reel değişkenler üzerinde büyük bir etki yaratmaktadır. Eğer kısıt altındaki hanehalkların krediye ulaşmaları daha kolay gerçekleşiyorsa, özellikle kısa dönemde hem tüketimin hem de hasılanın para politikasından kaynaklanan şoklara olan duyarlılığı daha da belirginleşmektedir. Benzer bir durum konut tercihi şoklarında ve onun makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisinde de görülmektedir. Yüksek kredi değer oranı (LTV) değerlerinde, bu şokun etkisi özellikle enflasyon ve tüketimde daha da büyük oranlarda gerçekleşmektedir. Bu sonuçlar sektörler arasında bir bağlantı olmadığı anlamında ortaya atılan yukarıdaki bulguyu bir miktar farklılaştırmakta ve konut sektöründen kaynaklanabilecek potansiyel bir tehdidi ortaya koymaktadır. Bunun dışında yüksek kredi değer oranı (LTV)'nin yarattığı bir başka potansiyel tehlike daha vardır. Yüksek kredi değer oranları, hanehalklarının borçlarının geri ödenmeme olasılığını artırmasına ve finansal sistem üzerinden tüm ekonomiye yayılabilecek bir istikrarsızlığa yol açabilmektedir. Bu sonuçlar kredi değer oranı sınırlamalarını belirleyen bir

makroekonomik politikanın oluşturulmasında dikkate alınmalıdır. Kredi değer oranı (LTV)'nin maksimum % 85 olarak sınırlandırıldığı böyle bir uygulama İsveç ekonomisi için yapılmaktadır (Walentin,2014). Bunun dışında Norveç'te 2008 krizi öncesi % 90 olan LTV üst değeri 2011 yılında % 85'e düşürülmüştür (Avrupa Merkez Bankası-Finansal İstikrar Raporu, 2014). Böylesi bir politikanın amacı yüksek miktarda borçlanan hanehalklarının borcunu ödeyememesi durumundan kaynaklanan kredi piyasasındaki riski düşürmektedir.

Çalışmada ayrıca konut fiyatlarındaki değişim Taylor kuralına dâhil edilerek TCMB'nin konut fiyatlarındaki değişime tepki göstermesi halinde sonuçlarının ne olabileceği tartışılmıştır. Genişletilmiş Taylor kuralının tahmin sonuçları konut fiyatı hareketlerinin 2010-2017 dönemi boyunca TCMB'nin politika tepki fonksiyonunda belirgin bir rol oynamadığını göstermektedir. Taylor kuralı tahmininden elde edilen katsayı değeri, ABD ve İngiltere gibi ülkelerin merkez bankalarıyla karşılaştırıldığında TCMB'nin söz konusu dönem için konut fiyatlarındaki değişime daha az önem verdiğini ortaya koymaktadır. TCMB'nin konut fiyatlarındaki değişime tepkisinin enflasyon ve hasıladaki değişimlerden daha az olduğu bulgusu Türkiye ekonomisindeki genişletilmiş Taylor kuralını inceleyen az sayıdaki çalışmalara bir katkı olarak görülebilir. Bununla birlikte “merkez bankasının konut fiyatlarındaki değişime tepki göstermeli midir ?” sorusu gelecek araştırmalar için yol gösterici olacaktır.

Son olarak, çalışmanın başlangıcında ortaya atılan iki sorunun cevabı da yanıtlanmış olmaktadır. İlk olarak hangi tip şokların konut piyasasını yönlendirdiği sorusuna yanıt, konut teknolojisi ve konut talep şoklarının büyük ölçüde etkili olduğudur. Bu iki şok, hem konut yatırımlarının hem de konut fiyatlarındaki değişimin çok önemli bir kısmını açıklamaktadır. Konut piyasasının dinamikleri için parasal faktörlerin çok belirgin bir rol oynamadığını ancak çok kısa dönemde etkili olduğunu belirtmek gerekmektedir. İkinci soru, konut piyasasındaki dalgalanmaların ekonominin geri kalan kısmına ne ölçüde yansıtacağı ile ilgilidir. Bu soruya yanıt olarak ele alınan model çerçevesinde konut piyasasından kaynaklanan şokların, tüketim, iş yatırımları ve üretim gibi değişkenler üzerindeki etkisinin görece çok küçük olduğu söylenebilir.

Özetlemek gerekirse, para politikasının kısa dönemde konut piyasasındaki önemli etkisine rağmen, uzun dönemde konut piyasasından kaynaklanan arz ve talep şokları, konut piyasasının dinamiklerinin açıklanmasında ve makroekonomik dalgalanmaların belirlenmesinde büyük pay oynamaktadır. Türkiye ekonomisinin büyüme dinamikleri,

genç nüfusu, sosyo-ekonomik, demografik ve kentsel olarak hızlı dönüşümü, kamu sektörünün konut piyasası üzerindeki etkili düzenleyici kararları, konut talebini ve arzını etkileyen önemli unsurlar olmaktadır.

Gelecek çalışmalara yön vermesi açısından, dışa açık bir DSGD modeli altında, gelişmiş bankacılık sektörünün, sermaye hareketlerinin ve kamu sektörünün yer aldığı bir genişletmenin yapılması konut piyasasının dinamik analizinin incelenmesinde daha bilgi verici sonuçlara ulaşılmasında yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

- Abel, A. B., (1990). “Asset prices under habit formation and catching up with the Joneses”, *NBER Working Paper w3279*, National Bureau of Economic Research.
- Adjemian, S., Bastani, H., Karame, F., Juillard, M., Maih, J., Mihoubi, F., Perendia, G., Pfeifer, J., Ratto, M. and Villemot, S., (2011). *Dynare: Reference manual, version 4.3. Dynare Working Papers Series (1)*. <http://ideas.repec.org/p/cpm/dynare/001.html>.
- Adolfson, M., Andersson, M., Lindé, J., Villani, M. and Vredin, A., (2007). “Modern forecasting models in action: Improving macroeconomic analyses at central banks. *Sveriges Riksbank Working Paper 188*, Riksbank.
- Adolfson, M., Andersson, M., Lindé, J., Villani, M. and Vredin, A., (2007a). “Modern Forecasting Models in Action: Improving Macroeconomic Analyses at Central Banks”, *International Journal of Central Banking*, 3, s. 111–144.
- Adolfson, M., Laséen, S., Lindé, J. and Villani, M., (2007b). “RAMSES – a New General Equilibrium Model for Monetary Policy Analysis”, *Economic Review*, 2, Sveriges Riksbank.
- Adolfson, M., Laséen, S., Lindé, J. and Villani, M., (2007c). “Bayesian Estimation of an Open Economy DSGE Model with Incomplete Pass-through”, *Journal of International Economics*, 72, s. 481–511.
- Adolfson, M., Laseen, S., Christiano, L., Trabandt, M. and Walentin, K. (2013). “Ramses ii-model description”, *Sveriges Riksbank Occasional Paper Series*, 12, 1009. Riksbank.
- Akkaş, M.E. ve Sayilgan, G., (2015). “Housing Prices and Mortgage Interest Rate: Toda-Yamamoto Causality Test”, *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 2, s.572-583.
- Akseki, U., Çatık, A.N. ve Gök.B., (2014). “A Regime-dependent Investigation of the Impact of Macroeconomic Variables on the Housing Market Activity in Turkey”, *Economics Bulletin*, 34, s.1081-1090.
- Alpanda, S. and Zubairy, S., (2016). “Housing and tax policy”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 48, s.485-512.
- An, S. and Schorfheide, F., (2007). “Bayesian analysis of DSGE models”, *Econometric reviews*, 26, s.113-172.
- Andrés, J., Arce, O. and Thomas, C., (2013). “Banking competition, collateral constraints, and optimal monetary policy”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 45, s.87-125.

- Apergis, N., (2003). "Housing Prices and the Macroeconomic Factors: Prospects within the European Monetary Union", *International Real Estate Review*, 6, s. 63-74.
- Aspach-Bracons, O. and Rabanal, P., (2011). "The Effects of Housing Prices and Monetary Policy in a Currency Union", *International Journal of Central Banking*, 7, s.225-274
- Backus, D. K. and Kehoe, P. J., (1992). "International evidence on the historical properties of business cycles". *The American Economic Review*, 82, s. 864-888.
- Badurlar, İ.Ö., (2008). "Investigation of Relationship Between House Prices and Macroeconomic Variables in Turkey", *Anadolu University Journal of Social Science*, 8, s.223-238.
- Baffoe-Bonnie, J., (1998). "The Dynamic Impact of Macroeconomic Aggregates on Housing Prices and Stock of Houses: A National and Regional Analysis", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17, s. 179-197.
- Bao, Y. C., Guay, C.L. and Li, S.M., (2009). "A small open economy DSGE model with a housing sector", *Preliminary Draft paper prepared for the Conference of Economists*.
- Bernanke, B.S., (1986). "Alternative Explanations of the Money-income Correlation", *NBER Working Paper 1842*, National Bureau of Economic Research.
- Bernanke, B. S. and Gertler, M., (1995). "Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission" , *NBER Working Paper w5146*. National Bureau of Economic Research.
- Bernanke, B.S. and Gertler, M., (1999). "Monetary policy and asset price volatility," *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 4, s.17-51.
- Bernanke, B. S., Gertler, M. and Gilchrist, S., (1999). "The financial accelerator in a quantitative business cycle framework", *Handbook of macroeconomics*, 1, s. 1341-1393.
- Bjørnland, C.H. and Jacobsen, D.H., (2010). "The Role of House Prices in the Monetary Policy Transmission Mechanism in Small Open Economies", *Journal of Financial Stability*, 6, s. 218-229.
- Blanchard, O.J. and Quah D., (1989). "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances", *American Economic Review*, 79, s. 655-673.
- Blanchard, O. J. and Watson, M. W., (1986). "Are business cycles all alike?", s. 123-180). University of Chicago Press.
- Boivin, J., Kiley, M. T. and Mishkin, F. S., (2010). "How has the monetary transmission mechanism evolved over time?" *NBER Working Paper 15879*, National Bureau of Economic Research.

- Bouda, M. and Formánek, T., (2014). “Housing Sector-specific DSGE Model with Applications to Czech and Slovak Economies”, *Ekonomický časopis (Journal of Economics)*, 8, s. 805-822.
- Braun, R. A., (1994). “Tax disturbances and real economic activity in the postwar United States”. *Journal of Monetary Economics*, 33, s. 441-462.
- Brooks, S. P. and Gelman, A., (1998). “General methods for monitoring convergence of iterative simulations”, *Journal of computational and graphical statistics*, 7, s.434-455.
- Brubakk, L., Anders, R., Maih, J., Olsen, L. Østnor, M., (2006). “Finding NEMO: Documentation of the Norwegian Economy Model”, *Staff Memo no 2006–6*. Norges Bank.
- Bruneau, G., Christensen, I. and Meh, C. A., (2016). “Housing market dynamics and macroprudential policy”, *Bank of Canada Staff Working Paper 2016-31*. Bank of Canada.
- Bulligan, G., (2010). *Housing and the Macroeconomy: The Italian Case*, Housing Markets in Europe, A Macroeconomic Perspective, Springer Berlin Heidelberg.
- Burgess, S., Fernandez-Corugedo, E., Groth, C., Harrison, R., Monti, F., Theodoridis, K. and Waldron, M., (2013): “The Bank of England’s forecasting platform: COMPASS, MAPS, EASE and the suite of models”, *Bank of England working papers 471*, Bank of England.
- Buyukduman, A., (2014). *Bir Kent Efsanesi: Konut Balonu*, Scala Yayıncılık, İstanbul.
- Calza, A., Monacelli, T. and Stracca, L., (2009). “Housing finance and monetary policy”, *European Central Bank Working Paper Series 1069*. European Central Bank.
- Calvo, G. A., (1983). “Staggered prices in a utility-maximizing framework”, *Journal of monetary Economics*, 12, s. 383-398.
- Cazzavillan, G., (1996). “Public spending, endogenous growth, and endogenous fluctuations”, *Journal of Economic Theory*, 71, s. 394-415.
- Chadha, J. S., Sarno, L. and Valente, G., (2004). “Monetary policy rules, asset prices, and exchange rates”. *IMF Staff Papers*, 51, s.529-552.
- Chari, V. V., Christiano, L. J. and Kehoe, P. J., (1994). “Optimal fiscal policy in a business cycle model”, *Journal of Political Economy*, 102, s. 617-652.
- Chen, M. J., and Columba, M. F., (2016). “Macroprudential and monetary policy interactions in a DSGE model for Sweden”. *IMF Working Paper 16/74*, International Monetary Fund.
- Cho, J. O. and Cooley, T. F., (1995). “The business cycle with nominal contracts”, *Economic Theory*, 6, s.13-33.

- Christensen, I., Corrigan, P., Mendicino, C. and Nishiyama, S., (2009). "Consumption, Housing Collateral, and the Canadian Business Cycle," *Bank of Canada Working Paper 26* Bank of Canada.
- Christiano, L. J. and Eichenbaum, M., (1992). "Current real-business-cycle theories and aggregate labor-market fluctuations". *The American Economic Review*, 82, s. 430-450.
- Christiano, L., Motto, R. and Rostagno, M., (2003). "The great depression and the Friedman–Schwartz hypothesis", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 35, s. 1119–1198
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M. and Evans, C. L., (2005). "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy". *Journal of political Economy*, 113, s. 1-45.
- Christiano, L., Motto, R. and Rostagno, M., (2008). "Shocks, structures or monetary policies? The Euro Area and US after 2001", *Journal of Economic Dynamics and Control* 32, s. 2476–2506.
- Christiano, L. J., Trabandt, M. and Walentin, K. (2011). "Introducing financial frictions and unemployment into a small open economy model", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 35, s. 1999-2041.
- Clarida, R., Gali, J. and Gertler, M., (2000). "Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory", *The Quarterly Journal of Economics*, 115, s.147-180.
- Cooley, T. F. and LeRoy, S. F., (1985). "Atheoretical macroeconometrics: a critique". *Journal of Monetary Economics*, 16, s. 283-308.
- Cooley, T. F. and Hansen, G. D., (1989). "The inflation tax in a real business cycle model", *The American Economic Review*, 79, s. 733-748.
- Correia, I., Neves, J. C. and Rebelo, S., (1995). "Business cycles in a small open economy". *European Economic Review*, 39, s. 1089-1113.
- Corsetti, G. and Pesenti, P., (2001). "Welfare and macroeconomic interdependence". *The Quarterly Journal of Economics*, 116, s. 421-445.
- Coşkun, Y., (2016). "Property Prices and Investment: An Analysis for Turkey", *The Journal of Faculty of Economics and Administrative Science, Niğde University*, 9, p.201-217.
- Coskun, Y., Seven, U., Ertugrul, H. M. ve Alp, A., (2017). "Housing price dynamics and bubble risk: the case of Turkey". *Housing Studies*, 1-37.
- Coskun, Y. and Jadevicius, A. (2017). "Is there a Housing Bubble in Turkey?", *Real Estate Management and Valuation*, 25, s.48-73.

- Cushman, D. O. and Zha, T., (1997). "Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates". *Journal of Monetary economics*, 39, s.433-448.
- Davis, M. A. and Heathcote, J., (2005). "Housing and the Business Cycle", *International Economic Review*, 46, s. 751–84.
- Davis, P.E., (2010). "New International Evidence on Asset-Price Effects on Investment, and a Survey for Consumption", *OECD Journal: Economic Studies*, 2010.
- Devereux, M. B., Head, A. C. and Lapham, B. J., (1996). "Monopolistic competition, increasing returns, and the effects of government spending". *Journal of Money, credit and Banking*, 28, s. 233-254.
- Dilber, İ. ve Sertkaya, Y., (2016). "2008 Finansal Krizi Sonrası Türkiye’de Konut Fiyatlarının Belirleyicilerine Yönelik Analiz". *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, s. 11-29.
- Doğruel, A. S., and Polat, U., (2015). "Monetary, Macroprudential Policies and Housing Cycles: Exploring the Nexus in Turkey", *Marmara University Journal of Economic and Administrative Sciences*, 37, s. 233-260.
- Eichenbaum, M. and Evans, C. L., (1995). "Some empirical evidence on the effects of shocks to monetary policy on exchange rates". *The Quarterly Journal of Economics*, 110, s. 975-1009.
- Elbourne, A., (2008). "The UK Housing Market and the Monetary Policy Transmission Mechanism: An SVAR approach", *Journal of Housing Economics*, 17, s.65-87.
- Enders, W., (2008). *Applied econometric time series*. John Wiley and Sons.
- Erceg, C. J., Henderson, D. W. and Levin, A. T., (2000). "Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts". *Journal of monetary Economics*, 46, s.281-313.
- Ergeç, E.H. and Taşdemir, M., (2008). "Causality Relations Between Construction Sector and Monetary Policies in Turkey", *Eskisehir Osmangazi University Journal of Social Science*, 9, s.115-132.
- Erol, I., (2015). *Türkiye’de Konut Balonu Var mı? Konut Sektörü Kapitalizasyon Oranları Analizi*, İmge Kitabevi Yayınları, İstanbul.
- Finocchiaro, D. and Heideken, V. Q., (2013). "Do central banks react to house prices?", *Journal of Money, Credit and Banking*, 45, s.1659-1683.
- Fry, R. A., Martin, V. L. and Voukelatos, N., (2010). "Overvaluation in Australian housing and equity markets: wealth effects or monetary policy?", *Economic Record*, 86, s. 465-485.

- Fuerst, T. S., (1992). “Liquidity, loanable funds, and real activity”, *Journal of monetary economics*, 29, s. 3-24.
- Funke, M. and Paetz, M., (2013). “Housing prices and the business cycle: An empirical application to Hong Kong”, *Journal of Housing Economics*, 22, s. 62-76.
- Funke, M., Kirkby, R. and Mihaylovski, P., (2017). “House prices and macroprudential policy in an estimated DSGE model of New Zealand”, *Working Papers in Economics and Finance 6354*, Victoria Business School. New Zealand.
- Galí, J., (2002). “New perspectives on monetary policy, inflation, and the business cycle”, *NBER Working Paper w8767*, National Bureau of Economic Research.
- Galí, J. and Gertler, M., (2007). “Macroeconomic modeling for monetary policy evaluation”. *The Journal of Economic Perspectives*, 21, s. 25-45.
- Galí, J., (2008). “*Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework and Its Applications*”, Princeton University Press.
- Gareis, J. And Mayer, E., (2013). “What drives Ireland’s housing market? A Bayesian DSGE approach”, *Open Economies Review*, 24, s. 919-961.
- Gelain, P., Lansing, K.J. and Mendicino, C., (2013). “House prices, credit growth, and excess volatility: implications for monetary and macroprudential policy”, *International Journal of Central Banking*, 9, s. 219–276.
- Gertler, M., Sala, L. and Trigari, A., (2008). “An estimated monetary DSGE model with unemployment and staggered nominal wage bargaining”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 40, s. 1713-1764.
- Gomes, S. and Mendicino, C., (2015). “Housing market dynamics: Any news?”, *European Central Bank Working Paper 1775*, European Central Bank.
- Goodfriend, M., (2007). “How the world achieved consensus on monetary policy”, *The Journal of Economic Perspectives*, 21, s.47-68.
- Goodhart, C. and Hofmann, B., (2008). “House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy”, *Oxford Review of Economic Policy*, 24, s.180-205.
- Glindro, E. T., Subhanij T., Szeto, J. and Zhu, H., (2011). “Determinants of House Prices in Nine Asia-Pacific Economies”, *International Journal of Central Banking*, 7,s.84-96.
- Griffolio, T. M., (2013). “*DYNARE user manual: An introduction to the solution and estimation of DSGE models*”. www.dynare.org.
- Grilli, V. and Roubini, N., (1995). “Liquidity and exchange rates: puzzling evidence from the G-7 countries” *Working Papers 95-17*, New York University, Leonard N. Stern School of Business, Department of Economics.

- Guilidori, M., (2005). "Monetary Policy Shocks and the Role of House Prices Across European Countries", *Scottish Journal of Political Economy*, 52, s.519-543.
- Gupta, R., Jurgilas, M. and Kabundi, A., (2010). "The Effect of Monetary Policy on Real House Price Growth in South Africa: A Factor-Augmented Vector Autoregression (FAVAR) Approach", *Economic Modelling*, 27, s. 315-323.
- Gupta, R. and Sun, X., (2016). "Housing Market Spillovers in South Africa: Evidence from an Estimated Small Open Economy DSGE Model". *Working Papers 201641*, University of Pretoria, Department of Economics Working Papers.
- Halıcıoğlu, F., (2005). "The Demand for New Housing in Turkey: An Application of ARDL Model". *Global Business and Economics Review*, 9, s.16-29.
- Hall, P., (1992). "Bootstrap Confidence Intervals in Nonparametric Regression", *The Annals of Statistics*, 20, s. 695–711.
- He, Q., Liu F, Qian, Z. and Chong, T.T.L., (2017). "Housing Prices and Business Cycle in China: A DSGE Analysis", *International Review of Economics and Finance*. 52, s.246-256.
- Hepşen, A. and Kalfa, N., (2009). "Housing Market Activity and Macroeconomic Variables: An Analysis of Turkish Dwelling Market Under New Mortgage System", *İstanbul University Journal of the School of Business Administration*, 38, s.38-46.
- Hepşen, A. and Aşıcı, M., (2013). The Association between Current Account Deficit and House Prices in Turkey", *Journal of Applied Finance and Banking*, 3, s. 65-79.
- Hloušek, M., (2016). "An Estimated DSGE Model with a Housing Sector for the Czech Economy", *Statistika: Statistics and Economy Journal*, 96, s. 37-55.
- Iacoviello, M., (2000). "House Prices and The Macroeconomy in Europe: Results from a Structural VAR Analysis", *European Central Bank Working Paper 18*, European Central Bank.
- Iacoviello, M., (2005). "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle", *American Economic Review*, 95, s. 739–764.
- Iacoviello, M. and Neri S., (2010). "Housing Market Spillovers: Evidence from an Estimated DSGE Model", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, s. 125-64.
- İvrendi, M. and Pierce, D., (2014). "Asset Prices and Expected Monetary Policy: Evidence from Daily Data". *Applied Economics*, 46, s. 985-995.
- Jarocinski, M. and Smets, F.R., (2008). "House Prices and the Stance of Monetary Policy", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 90, s.339-65.

- Justiniano, A., Primiceri, G. E. and Tambalotti, A., (2015). Credit supply and the housing boom, *NBER Working Paper 20874*, National Bureau of Economic Research.
- Kannan, P., Rabanal, P. and Scott, A. M., (2012). “Monetary and macroprudential policy rules in a model with house price booms”. *The BE Journal of Macroeconomics*, 12, s.1-42.
- Karagedikli, Ö., Matheson, T., Smith, C. and Vahey, S. P., (2010). “RBCs and DSGEs: The computational approach to business cycle theory and evidence”. *Journal of Economic Surveys*, 24, s. 113-136.
- Karamelikli, H., (2016). “Linear and Nonlinear Dynamics of the Turkish Trade Balance”, *International Journal of Economics and Finance*, 8, 81-98.
- Kargı, B., (2013). “Housing Market and Economic Growth Relation: Time Series Analysis Over Turkey (2000-2012)”, *International Journal of Human Sciences*, 10, s.898-924.
- Kaya, A., Bozkurt, A. T., Baştan, E. M. and Ayanoğlu, Ö. A., (2012). “Constructing a house price index for Turkey”. *IFC Bulletin*, 36, s.153-171.
- Keating, J. W., (1996). “Structural information in recursive VAR orderings”. *Journal of economic dynamics and control*, 20, s. 1557-1580.
- Kılınç, M. and Tunç, C., (2014). “Identification of Monetary Policy Shocks in Turkey: A Structural VAR Approach”, *TCMB Working Paper*, 14/23.
- Kim, S. and Roubini, N. (2000). “Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach”. *Journal of Monetary Economics*, 45, s.561-586.
- King, R. G. and Rebelo, S. T., (1999). “Resuscitating real business cycles”. *Handbook of macroeconomics*, 1, s. 927-1007.
- Kishor, N.K. and Marfatia H.A., (2017). “The Dynamic Relationship Between Housing Prices and the Macroeconomy: Evidence from OECD Countries”, *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 54, s. 237-268.
- Kydland, F. E. and Prescott, E. C. (1982). “Time to build and aggregate fluctuations”. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50, s. 1345-1370.
- Lambertini, L., Mendicino, C. and Punzi M.T., (2013b). “Leaning against boom-bust cycles in credit and housing prices”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37, s.1500–1522.
- Lambertini, L., Mendicino, C., and Punzi, M. T., (2017). “Expectations-driven cycles in the housing market”. *Economic Modelling*, 60, s.297-312.
- Laxton, D., (2008). “Getting to Know the Global Economy Model and Its philosophy”, *IMF Staff Papers*, 55, s. 213–242.

- Lebe, F., and Akbaş, Y.E., (2014). “Türkiye’nin Konut Talebinin Analizi: 1970-2011.” *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28, s. 57-83.
- Leung, C., (2004). “Macroeconomics and housing: a review of the literature”, *Journal of Housing Economics*, 13, s.249-267.
- Long Jr, J. B. and Plosser, C. I., (1983). “Real business cycles”. *Journal of political Economy*, 91, s. 39-69.
- Lubik, T. and Schorfheide, F. (2005). “A Bayesian look at new open economy macroeconomics”. *NBER macroeconomics annual*, 20, s. 313-366.
- Lucas, R. E., (1972). “Expectations and the Neutrality of Money”. *Journal of economic theory*, 4, s. 103-124.
- Lucas, R. E., (1976). “Econometric policy evaluation: A critique”. *Carnegie-Rochester conference series on public policy*, 1, s.19-46.
- Ludwig, A. and Slok, T. (2004). “The Relationship between Stock Prices, House Prices, and Consumption in OECD Countries”, *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 4, s.1-28.
- Mankiw, N. G., (2006). “The macroeconomist as scientist and engineer”, *The Journal of Economic Perspectives*, 20, s.29-46.
- McGrattan, E. R., (1994). “The macroeconomic effects of distortionary taxation”. *Journal of Monetary Economics*, 33, s. 573-601.
- Mendoza, E. G., (1991). “Capital controls and the gains from trade in a business cycle model of a small open economy”, *IMF Economic Review*, 38, s. 480-505.
- Monacelli, T., (2009). “New Keynesian models, durable goods, and collateral constraints”, *Journal of Monetary Economics*, 56, s.242-254.
- Mishkin, F.S., (2007). “The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy”, *NBER Working Paper 8617*, National Bureau of Economic Research.
- Musso, A., Neri, S. and Stracca L., (2011). “Housing, Consumption and Monetary Policy: How different are the US and the Euro Area?”, *Journal of Banking and Finance*, 35, s. 3019-3041.
- Ng. E. C.Y., (2015). “House Market Dynamics in China: Findings from an Estimated DSGE Model”, *Journal of Housing Economics*, 29, s.26-40.
- Ng, E. C., and Feng, N., (2016). “Housing market dynamics in a small open economy: Do external and news shocks matter?”, *Journal of International Money and Finance*, 63, s. 64-88.

- Notarpietro, A. and Siviero, S., (2015). “Optimal monetary policy rules and house prices: the role of financial frictions”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 47, s.383-410.
- Obstfeld, M. and Rogoff, K., (1995). “Exchange rate dynamics redux”, *Journal of political economy*, 103, s. 624-660.
- Özcebe, O., (2011). “Determinants of construction sector activity in Turkey: A vector autoregression approach”, *International Journal of Economics and Finance*, 3, s.130-139.
- Öztürk, N. and Fitöz, E., (2009). “The Determinants of Housing Sector in Turkey: An Empirical Analysis”, *ZKU Journal of Social Sciences*, 5, s.21-46.
- Pagan, A., (1987). “Three econometric methodologies: a critical appraisal”, *Journal of Economic surveys*, 1, s. 3-23.
- Paries, M.D. and Notarpietro, A., (2008). “Monetary Policy and Housing Prices in an Estimated DSGE Model for the US and the Euro Area”. *European Central Bank Working Paper 972*, European Central Bank.
- Pesenti P., (2008). “The Global Economy Model: Theoretical Framework”, *IMF Staff Papers*, 55, s. 243–284.
- Pindyck, R. and Rubinfeld, D., (1991). “*Economic models and economic forecasting*”, McGraw Hill, New York.
- Rabanal, P. and Rubio-Ramírez, J. F., (2005). “Comparing New Keynesian models of the business cycle: A Bayesian approach”, *Journal of Monetary Economics*, 52, s.1151-1166.
- Ratto, M., Roeger, W. and Veld, J., (2009). “QUEST III: An estimated open-economy DSGE model of the euro area with fiscal and monetary policy”, *Economic Modelling* 26,s. 222 – 233
- Robstad, O., (2017). “House prices, Credit, and the Effect of Monetary Policy in Norway: Evidence from Structural VAR Models”. *Empirical Economics*, s.1-23.
- Roeger, W. And Veld, J., (2009). “Fiscal policy with credit constrained households”. *European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs*.
- Rubio, M. and Carrasco-Gallego, J. A., (2014). “Macroprudential and monetary policies: Implications for financial stability and welfare”, *Journal of Banking and Finance*, 49,s. 326-336.
- Sargent, T. And Wallace, N., (1981). “Some unpleasant monetarist arithmetic”. *Quarterly Review*, 5. S.1-18.

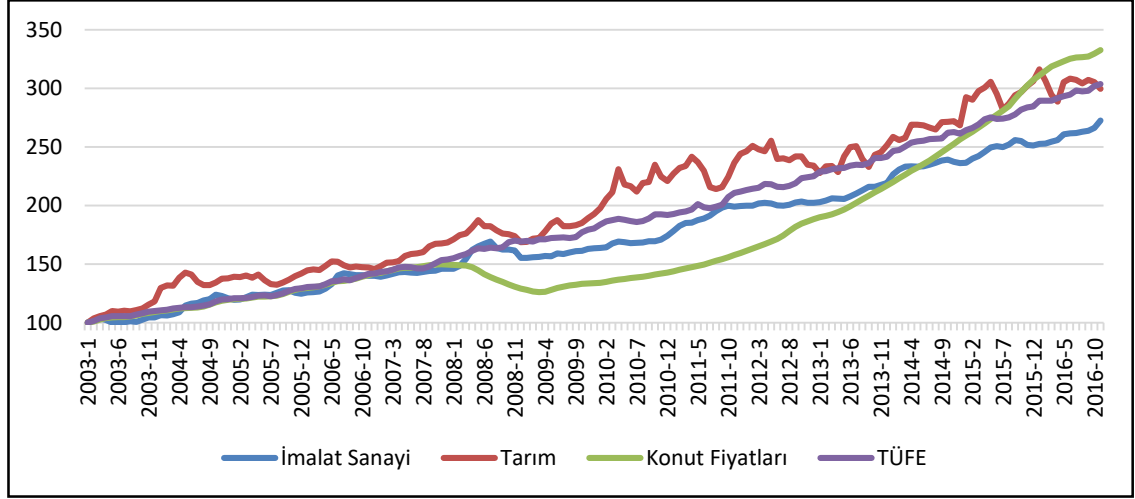
- Sbordone, A. M., Tambalotti, A., Krishna, R. and Walsh, K., (2010). "Policy Analysis Using DSGE Models: An Introduction" *FRBNY Economic Policy Review*, 16, s. 23–43.
- Sarı, R., Ewing, T.B. and Aydın, B., (2007). "Macroeconomic Variables and the Housing Market in Turkey", *Emerging Markets Finance and Trade*, 43, s.5-19.
- Sellin, P., (2001). "Monetary Policy and the Stock Market: Theory and Empirical Evidence". *Journal of Economic Surveys*, 15, s.491-541.
- Shapiro, M. D. and Watson, M. W., (1988). "Sources of business cycle fluctuations". *NBER Macroeconomics annual*, 3, s. 111-148.
- Sims, C. A., (1980). "Macroeconomics and reality". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 48, 1-48.
- Sims, C. A., Goldfeld, S. M. and Sachs, J. D., (1982). "Policy analysis with econometric models". *Brookings papers on economic activity*, 1, s. 107-164.
- Sims, C., (1986). "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?", *Quarterly Review*, p. 2-16. Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Sims, C. A., and Zha, T. (2006). "Does monetary policy generate recessions?", *Macroeconomic Dynamics*, 10, s. 231-272.
- Smets, F. and Wouters, R., (2003). "An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area". *Journal of the European Economic Association*, 1, s. 1123-1175.
- Smets, F., Christoffel, K., Coenen, G., Motto, R. and Rostagno, M., (2010). "DSGE models and their use at the ECB", *SERIEs: Journal of the Spanish Economic Association*, 1, s. 51-65.
- Solak, A. O., and Kabadayi, B., (2016). "An Econometric Analysis of Housing Demand in Turkey", *Advances in Management and Applied Economics*, 6, s. 47.
- Stock, J. H. and Watson, M. W., (2001). "Vector autoregressions". *The Journal of Economic Perspectives*, 15, s.101-115.
- Sun, X. and Tsang, K.P., (2014). "Optimal Interest Rule in a DSGE Model with Housing Market Spillovers. *Economics Letters*", 125, p.47-51.
- Sun, X. and Tsang, K. P., (2017). "What Drives the Owner-Occupied and Rental Housing Markets? Evidence from an Estimated DSGE Model", *Journal of Money, Credit and Banking*, 49, s.443-468.
- Tovar, E.C., (2009). "DSGE Models and Central Banks", *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 3, s.1–31
- Turnovsky, S. J., (1999). "On the role of government in a stochastically growing open economy", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 23, s.873-908.

- Ucal, M. S. and Gökçent, G., (2009). “Macroeconomic Factors Affecting Real Estate Markets in Turkey: A VAR Analysis Approach”. *Briefing Notes in Economics*, 80. S. 2-13.
- Uysal, D. and Yiğit, M., (2016). “Determinants of Housing Demand in Turkey (1970-2015): An Empirical Study”, *Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19, s. 186-209.
- Vargas-Silva, C., (2008). “Monetary Policy and the USA Housing Market: A VAR Analysis Imposing Sign Restrictions”, *Journal of Macroeconomics*, 30, s. 977-990.
- Vitola, K. and Ajevskis, V., (2011). “Housing and Banking in a Small Open Economy DSGE Model”, *Working Paper 3/2011*, Bank of Latvia Working Paper.
- Yun, T., (1996). “Nominal price rigidity, money supply endogeneity, and business cycles”, *Journal of monetary Economics*, 37, s. 345-370.
- Wadud, M., Bashar, O. and Ahmet, H.J.A., (2012). “Monetary Policy and the Housing Market in Australia”. *Journal of Policy Modeling*, 34, s. 849-863.
- Walentin, K., (2014). “Housing Collateral and the Monetary Transmission Mechanism”, *The Scandinavian Journal of Economics*, 116, s. 635-668.
- Walsh, E. C., (2010). “*Monetary Theory and Policy*”. The MIT Press, Cambridge Massachusetts.
- Wen, X. C., and He, L. Y., (2015). “Housing demand or money supply? A new Keynesian dynamic stochastic general equilibrium model on China’s housing market fluctuations”, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 432, s. 257-268.
- Woodford, M., (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press.
- Zeren, F. and Ergüzel, O. Ş., (2015). “Testing for Bubbles in the Housing Market: Further Evidence from Turkey”, *Financial Studies*, 19, s. 40-52.

EKLER

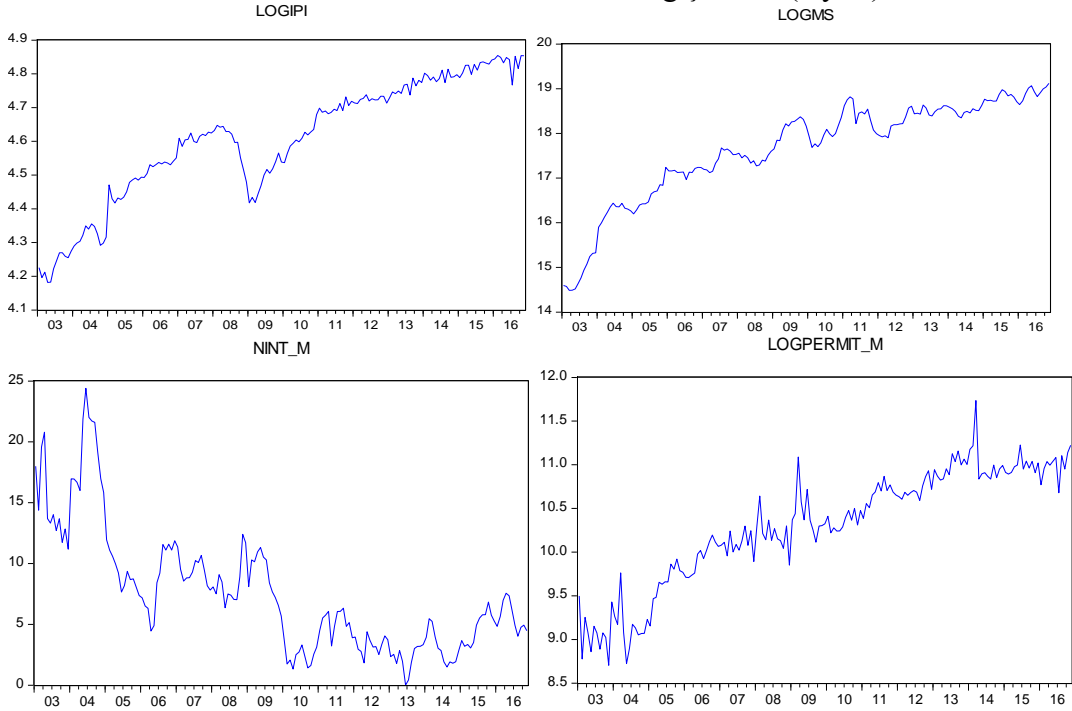
EK A

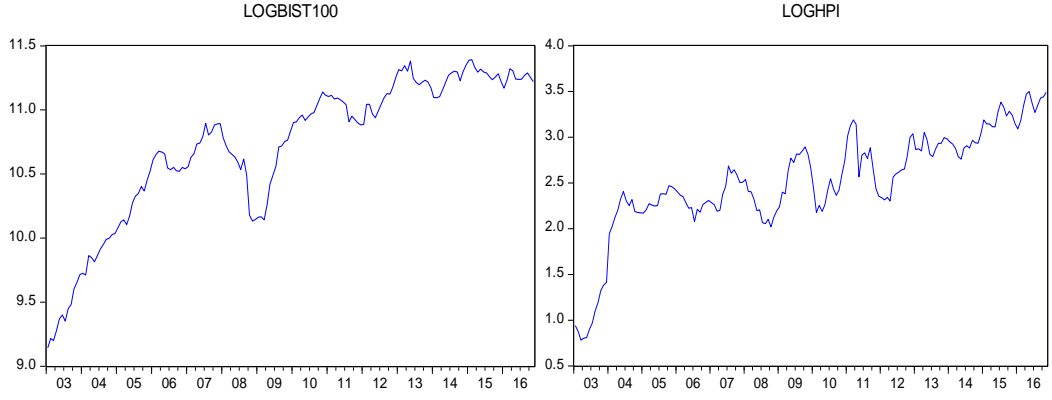
EK A Grafik 1. Türkiye Ekonomisindeki Fiyatların Trendi 2003-2016



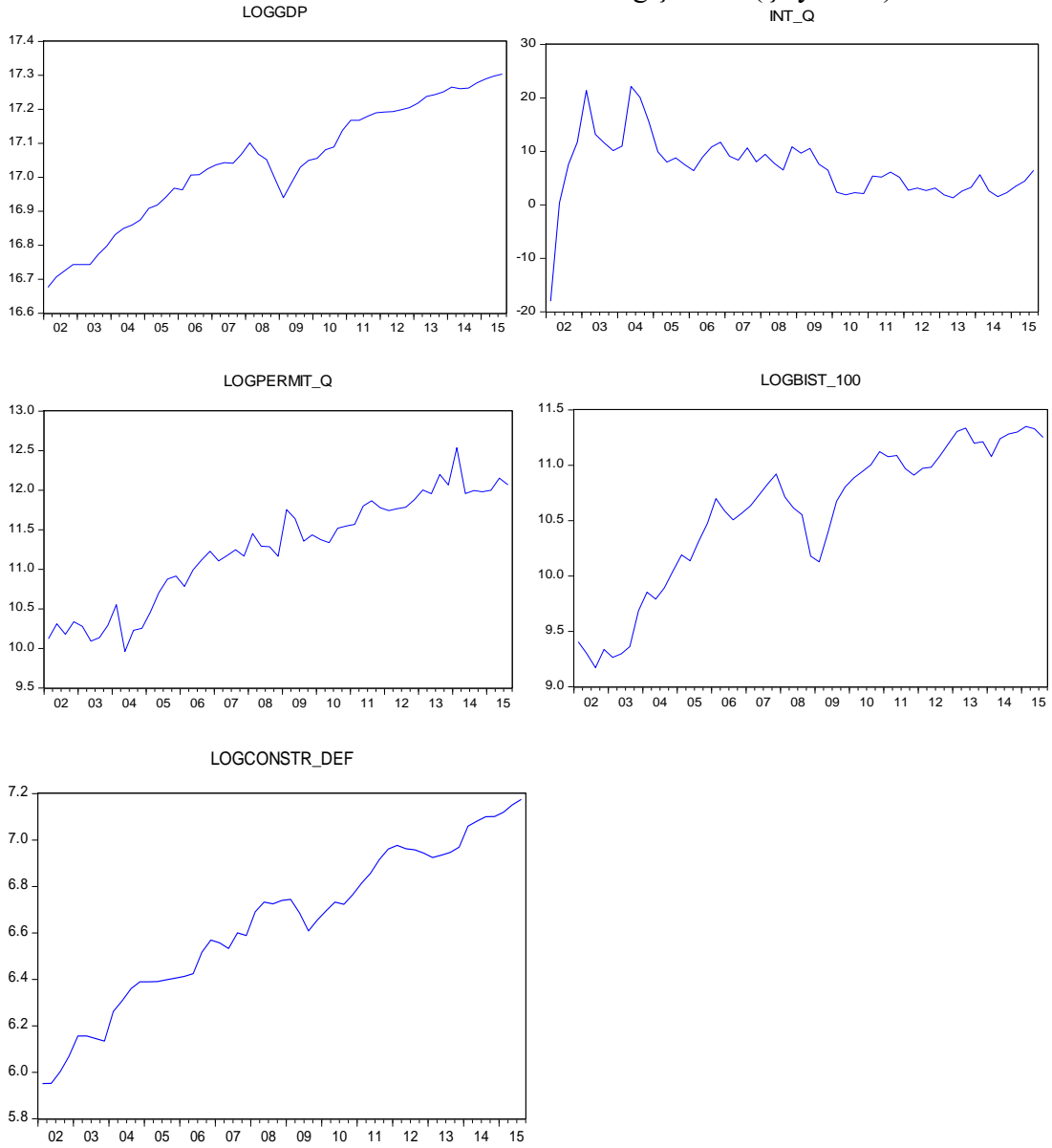
Kaynak: TÜİK, TCMB

EK A Grafik 2. SVAR Tahmininde Kullanılan Değişkenler (Aylık)



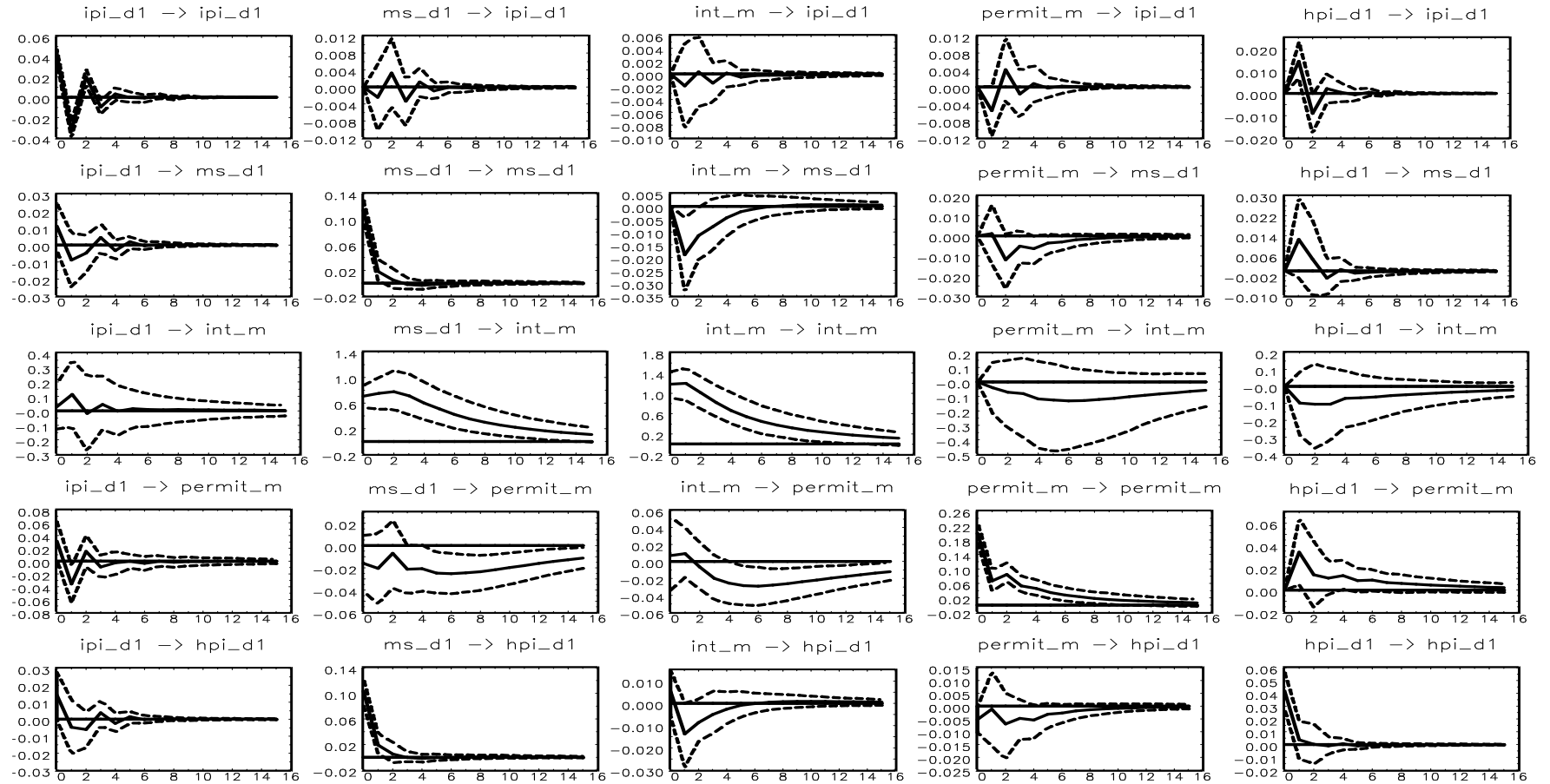


EK A Grafik 3. SVAR Tahmininde Kullanılan Değişkenler (Çeyreklik)



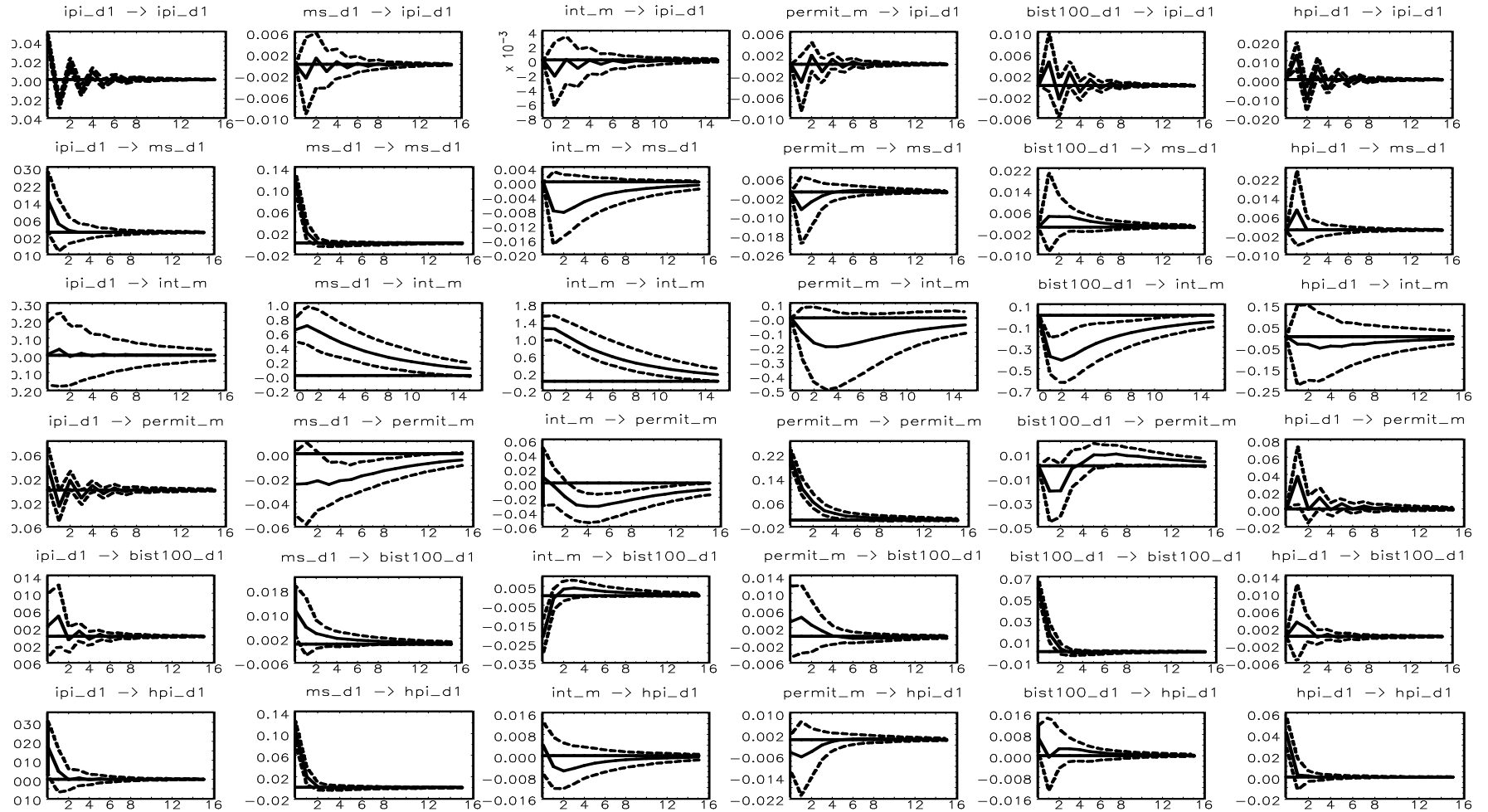
EK A Şekil 1. Tüm Değişkenler için Model 1'in Etki Tepki Grafikleri

SVAR Impulse Responses



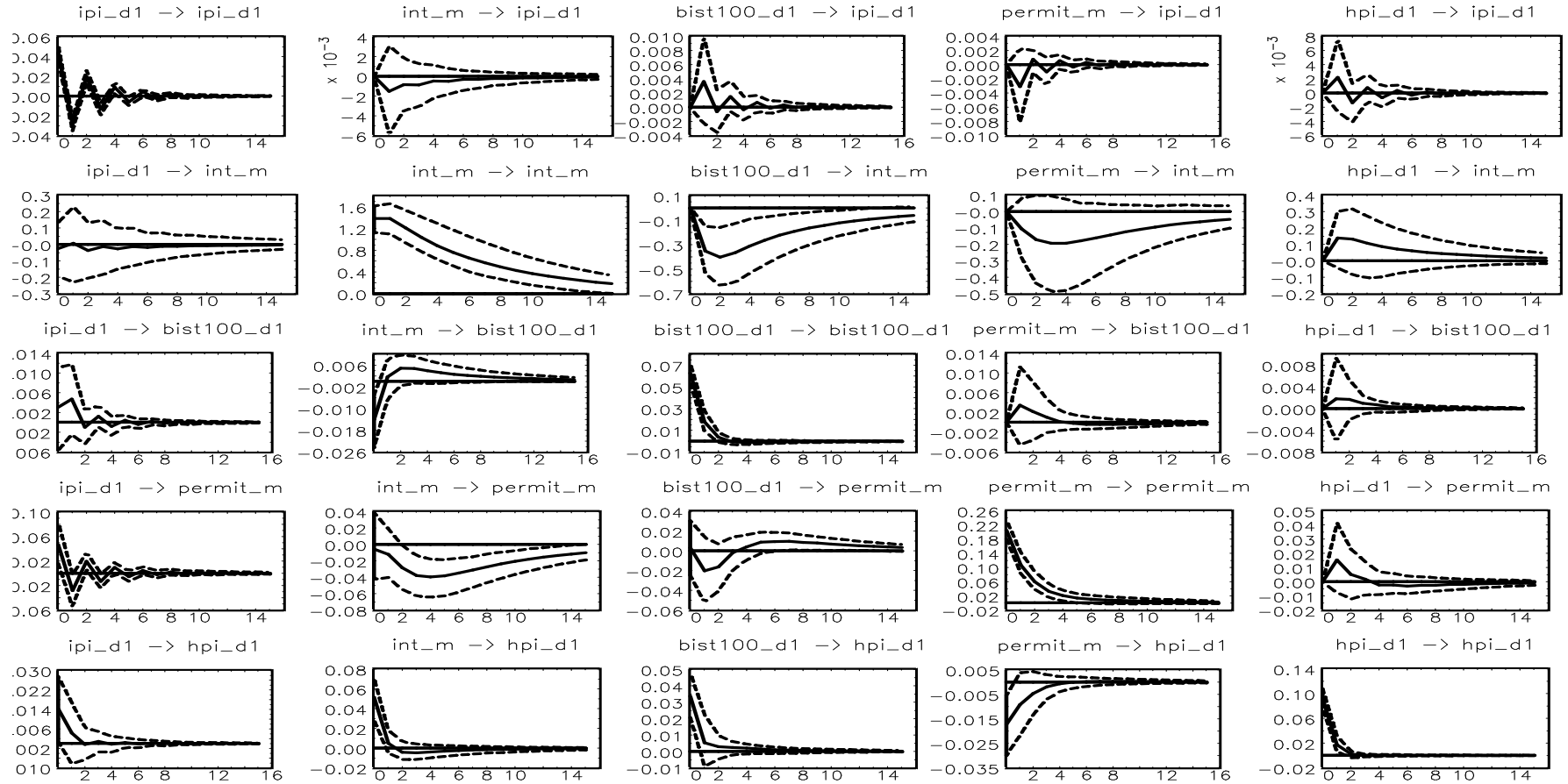
EK A Şekil 2. Tüm Değişkenler için Model 2'nin Etki Tepki Grafikleri

SVAR Impulse Responses



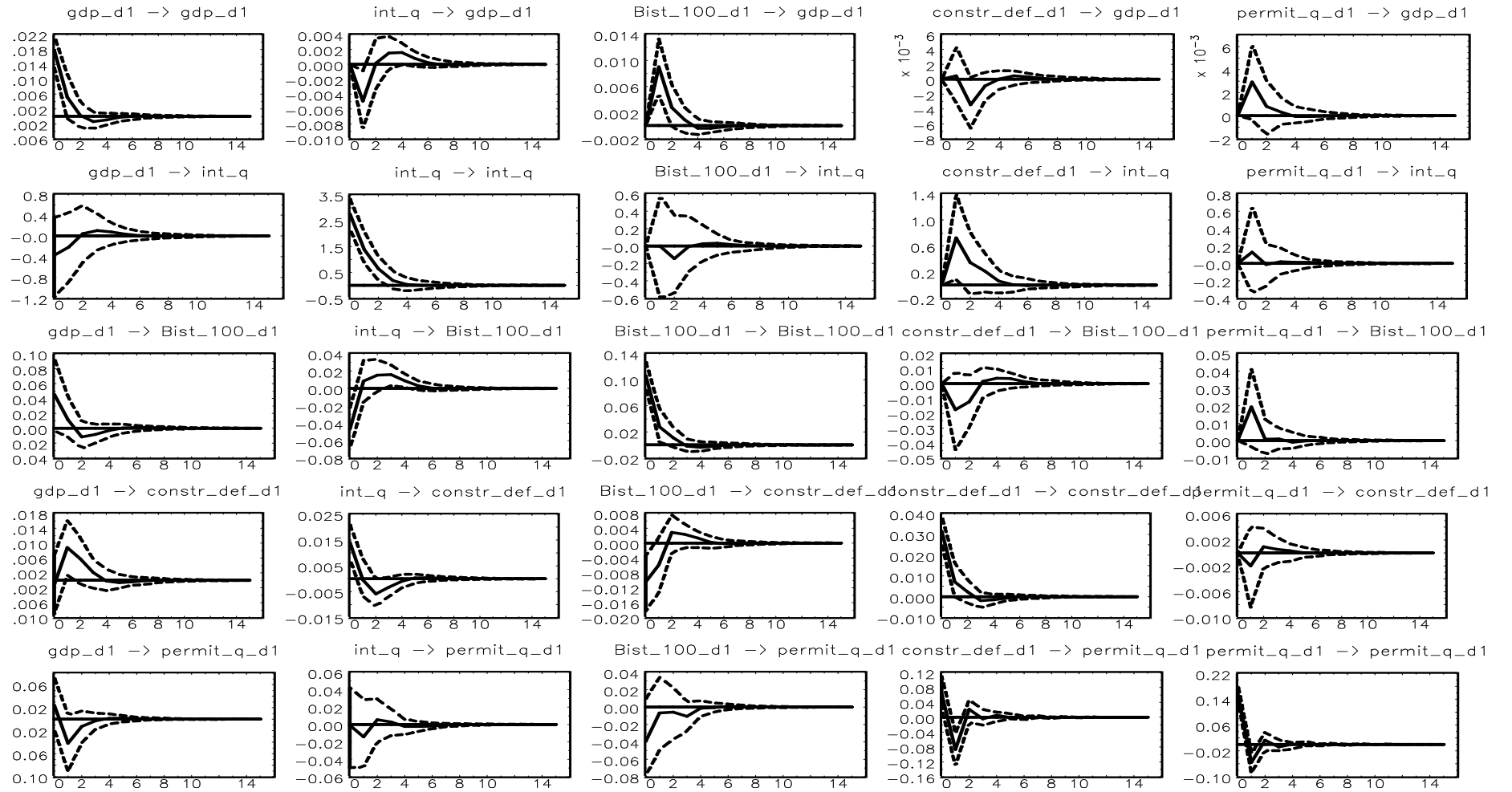
EK A Şekil 3. Tüm Değişkenler için Model 3'ün Etki Tepki Grafikleri

SVAR Impulse Responses

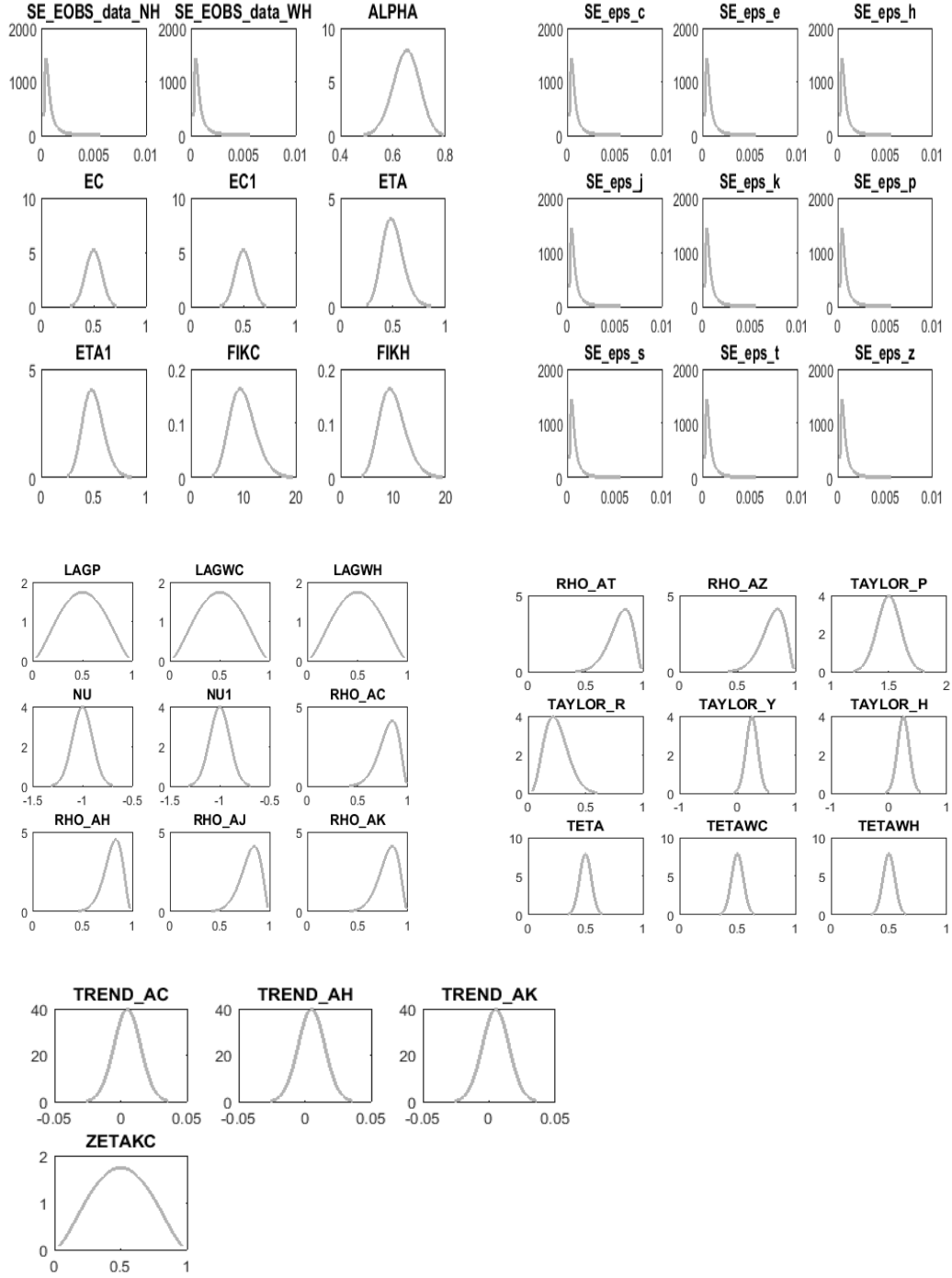


EK A Şekil 4. Tüm Değişkenler için Model 4'ün Etki Tepki Grafikleri

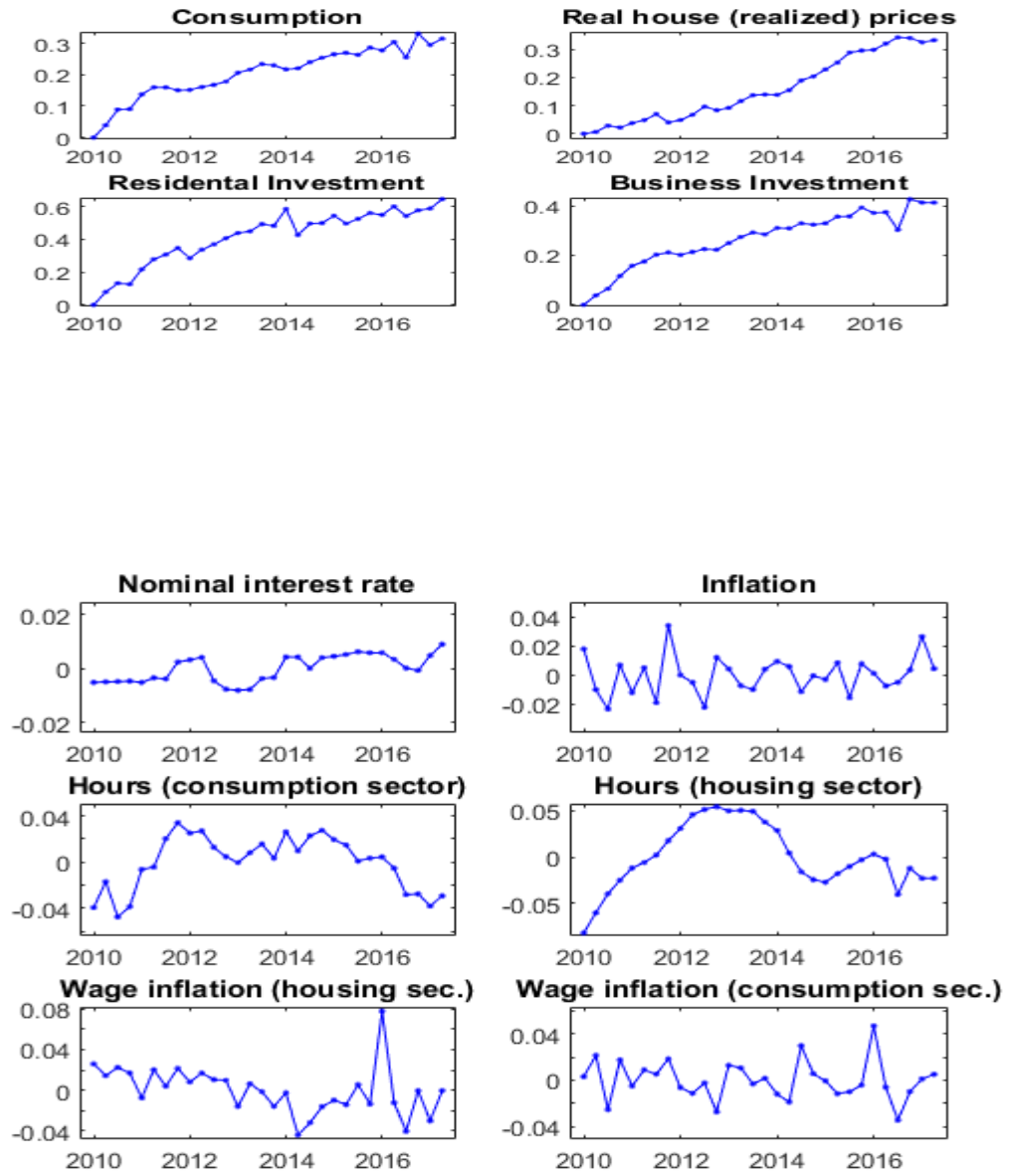
SVAR Impulse Responses



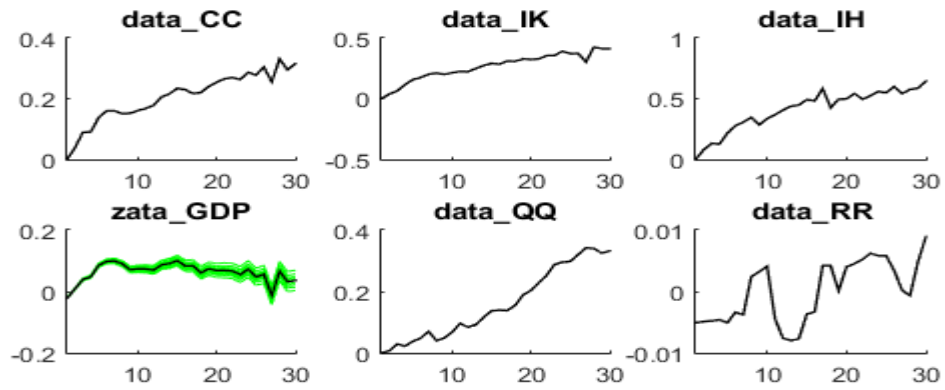
EK A Şekil 5. DSGD Tahmin Çıktıları: Önsel Dağılımlar



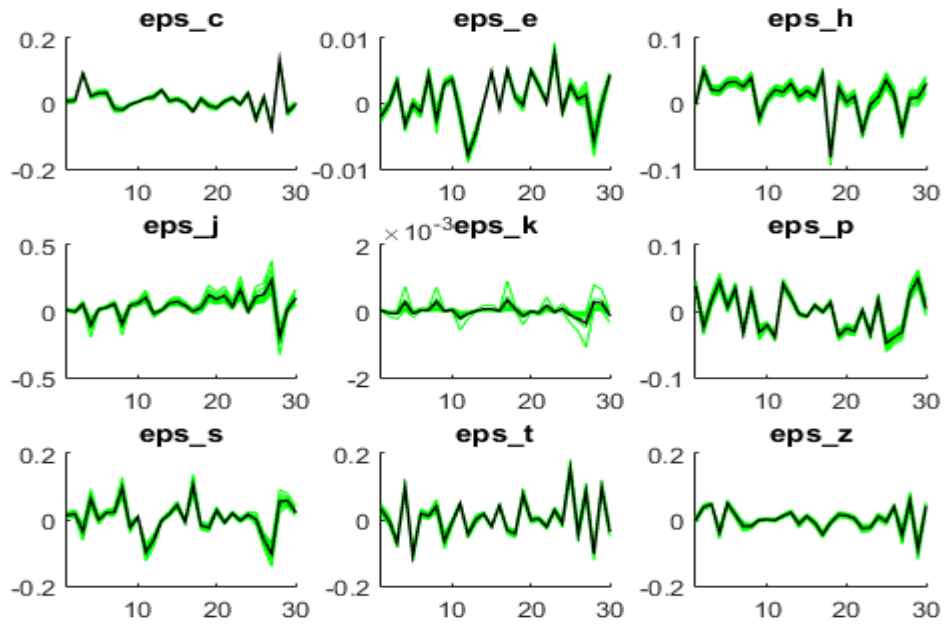
EK A Şekil 6. DSGD Tahmininde Kullanılan Veriler (Çeyreklik)



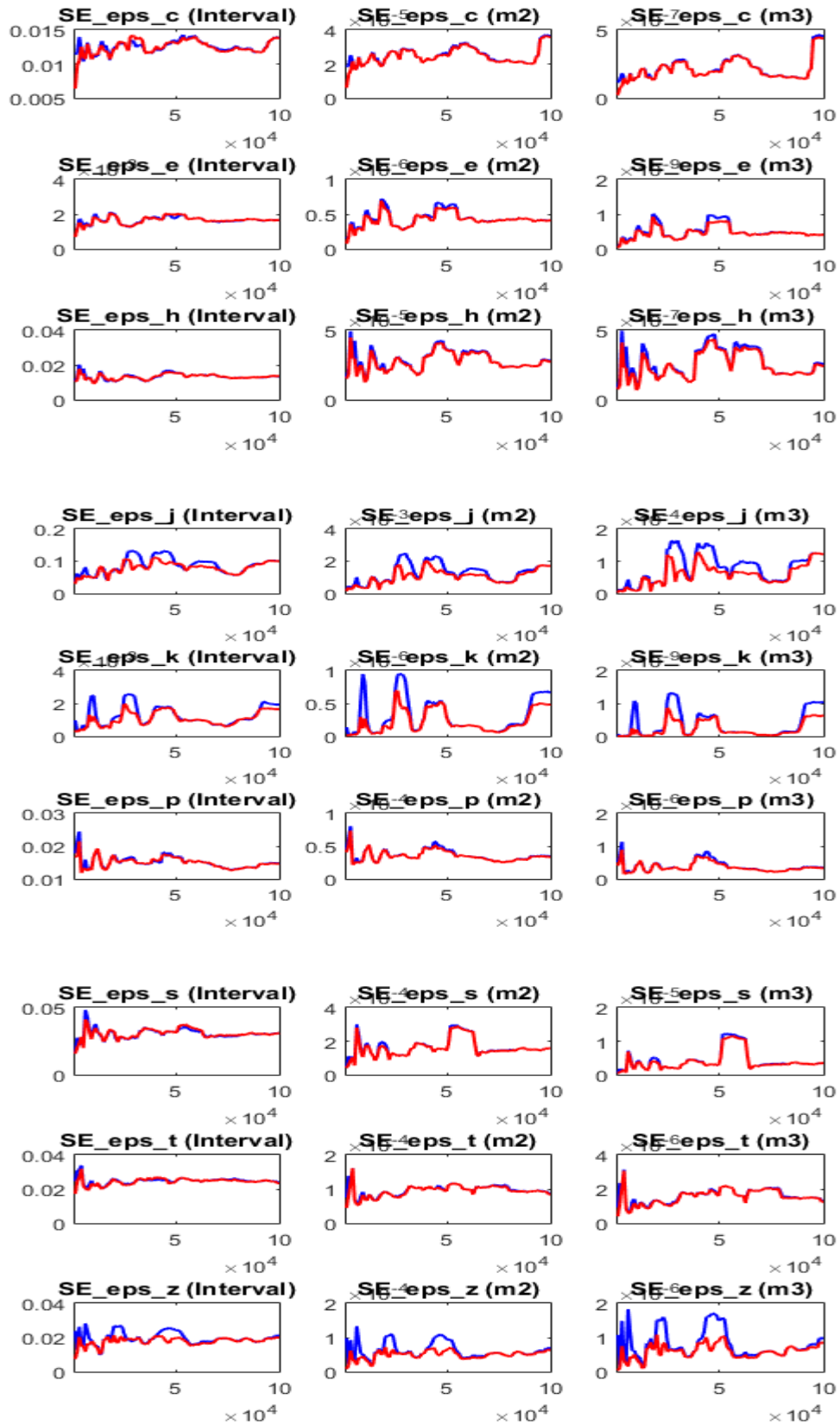
EK A Şekil 7. DSGD Tahmininden Elde Edilen Tarihsel ve Düzleştirilmiş Veriler



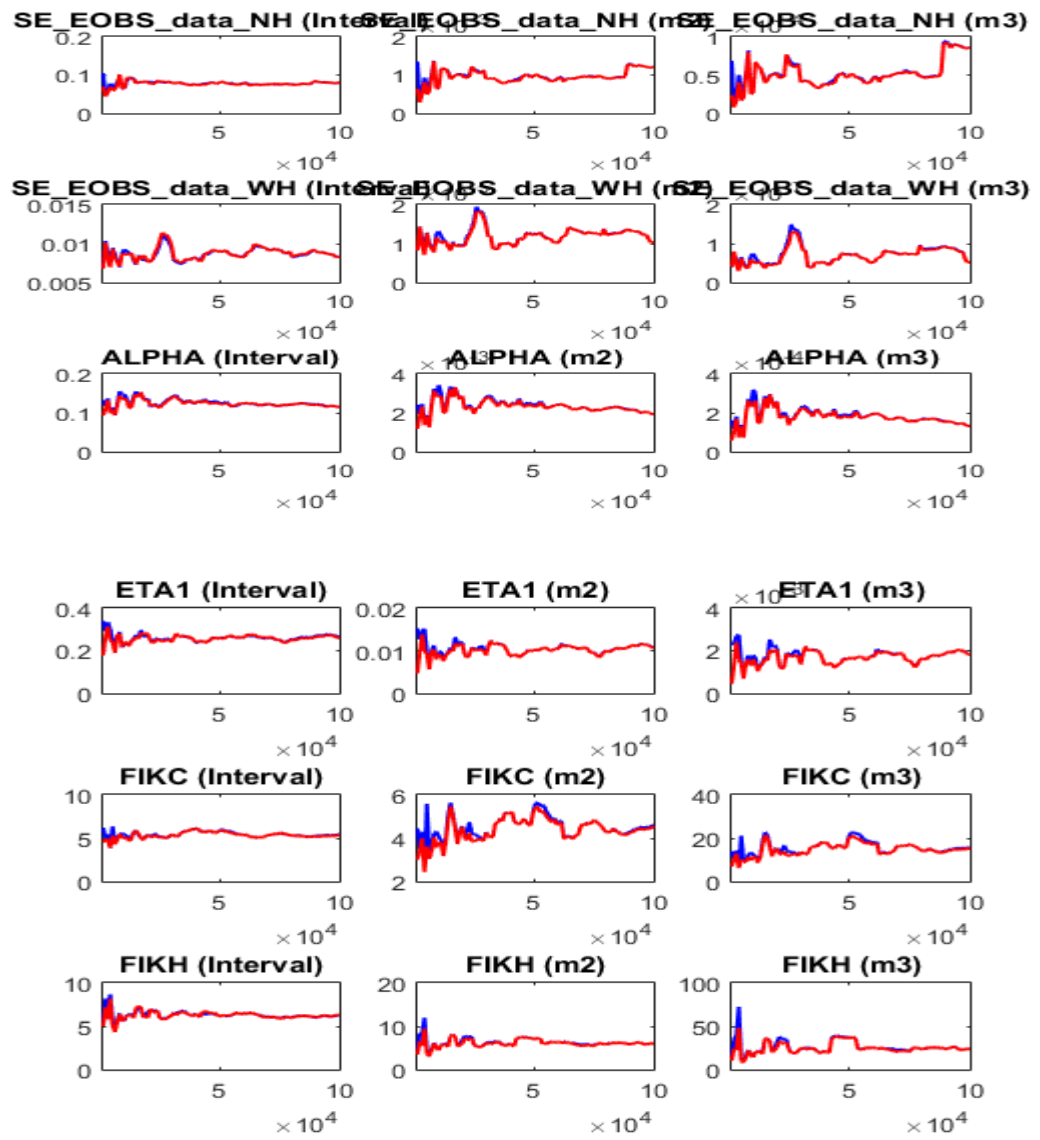
EK A Şekil 8: DSGD Tahmininden Elde Edilen Düzleştirilmiş Tahmin edilen şoklar

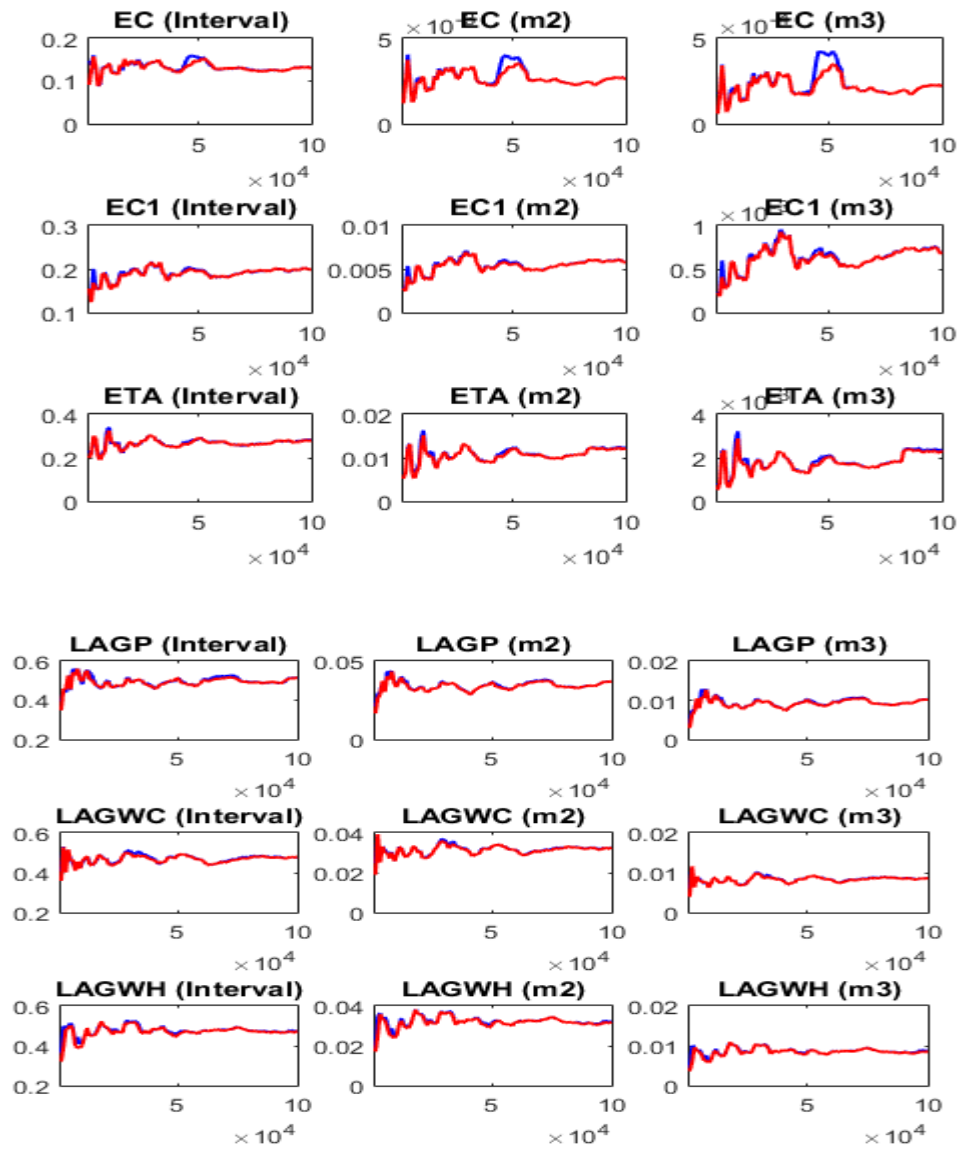


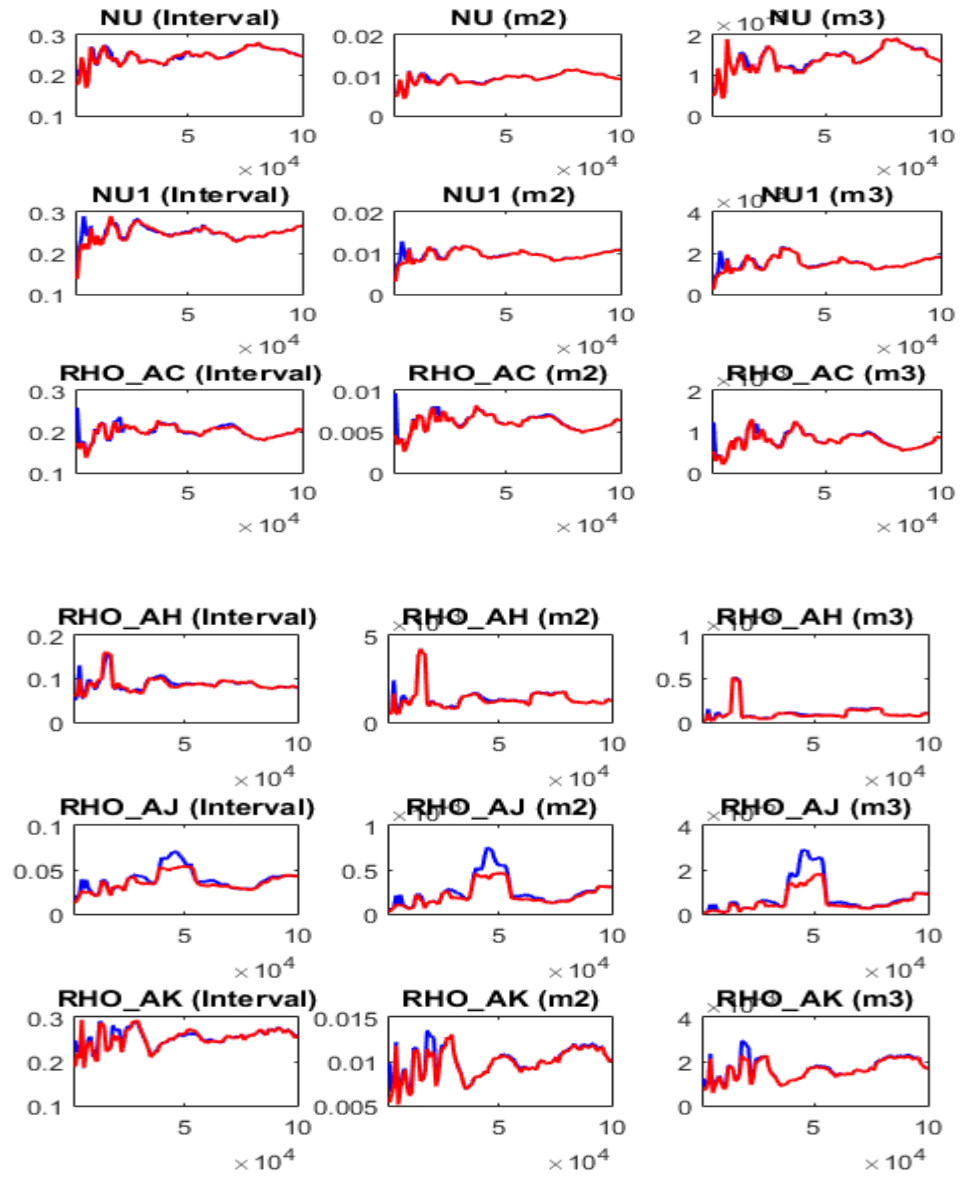
EK A Şekil 9: MCMC Tek değişkenli yakınsama diyaknostiği

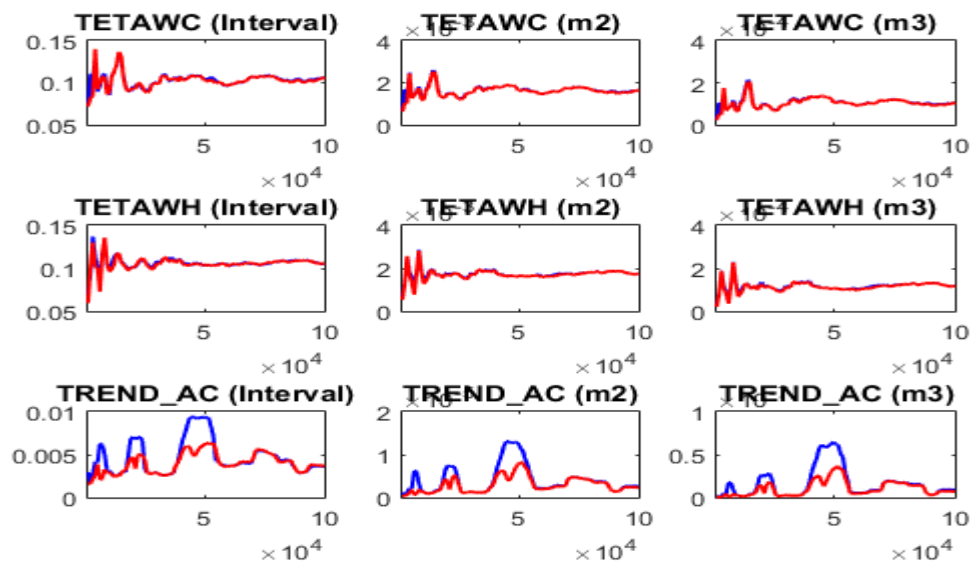
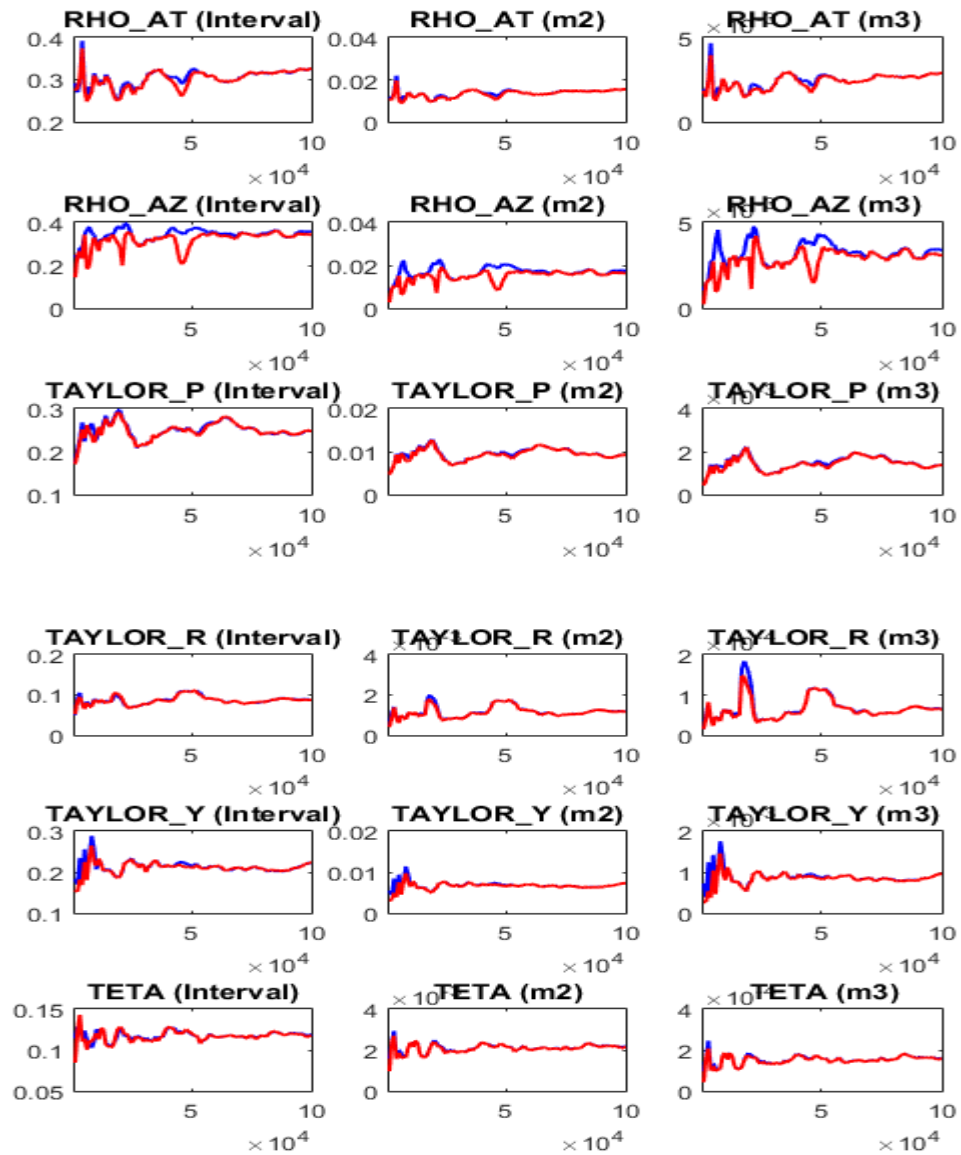


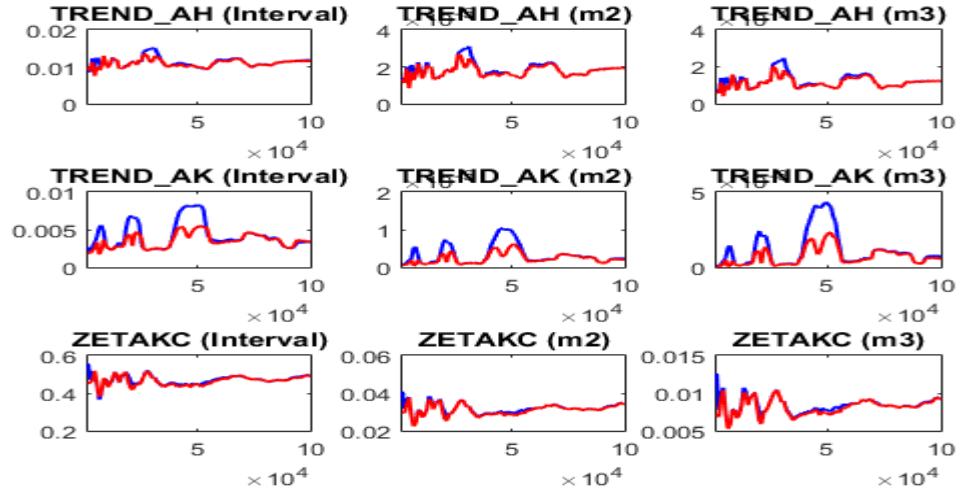
EK A Şekil 10: MCMC Tek değişkenli yakınsama diyaknostığı devamı





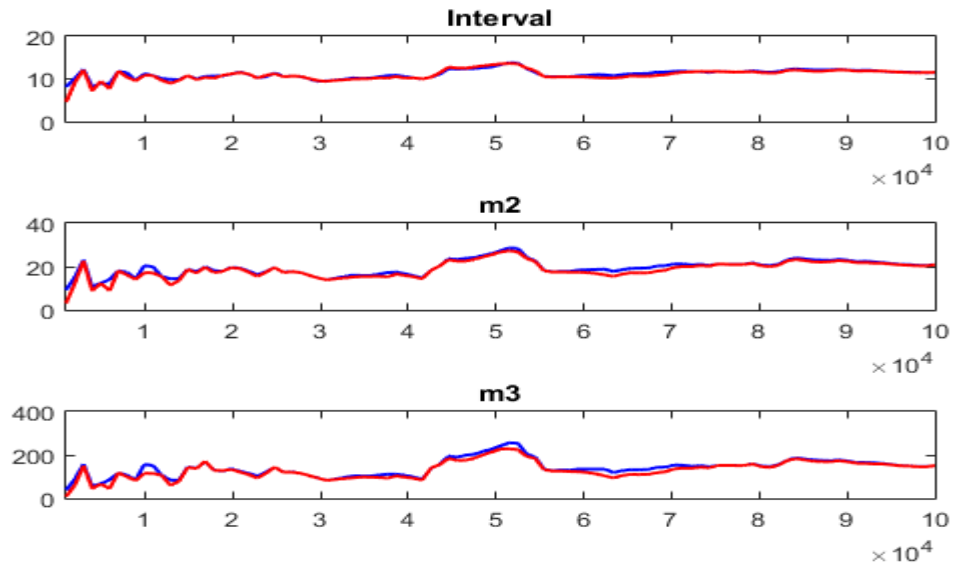






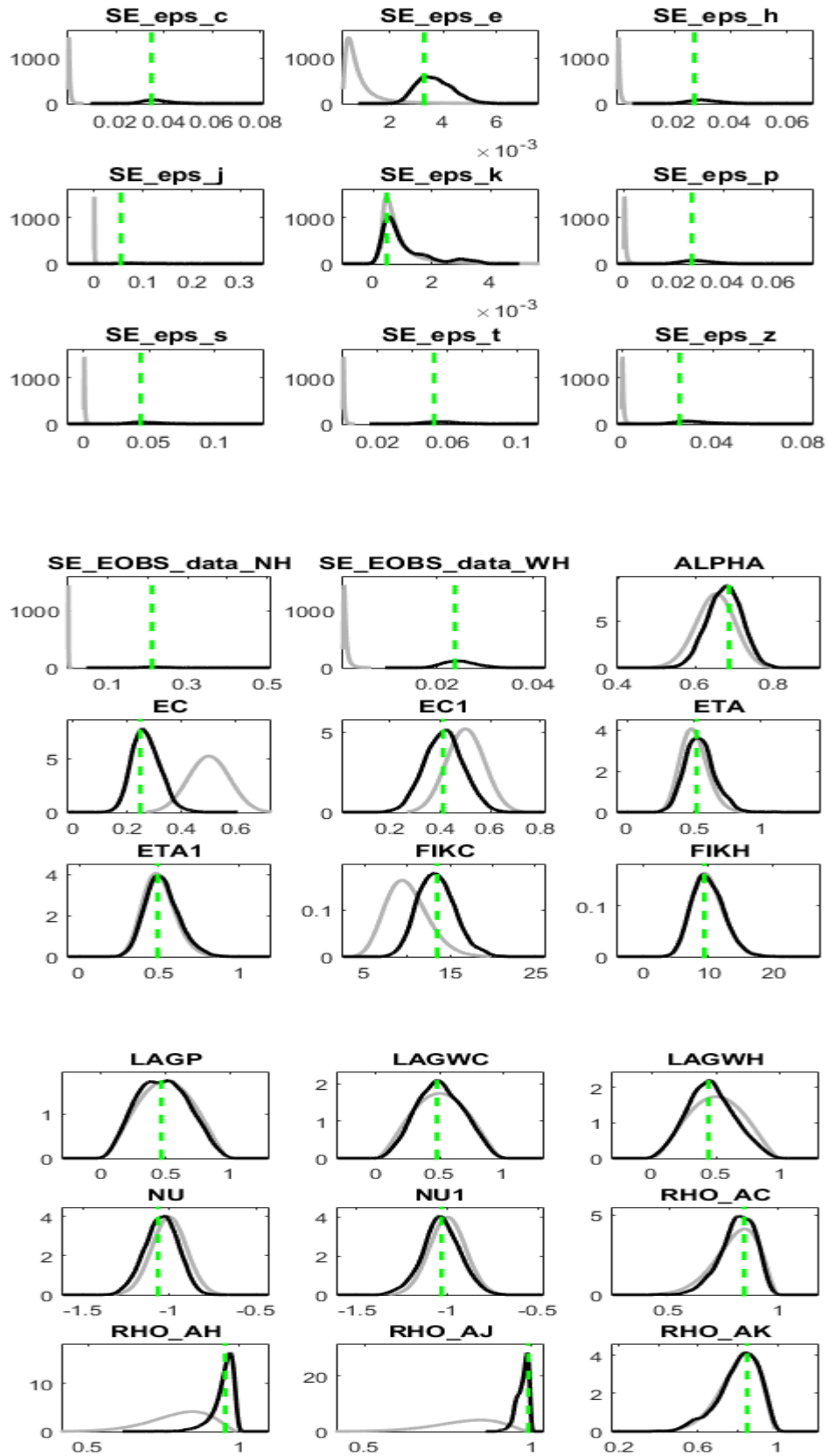
Not: İki farklı Metropolis-Hastings simülasyon zincirine karşılık gelen mavi ve kırmızı çizgiler birbirlerinden çok uzakta olmamalı ve ikisi birlikte tek bir çizgi olarak şekilde yakınsamalıdır.

EK A Şekil 11. MCMC Çok değişkenli yakınsama diyagnostiği

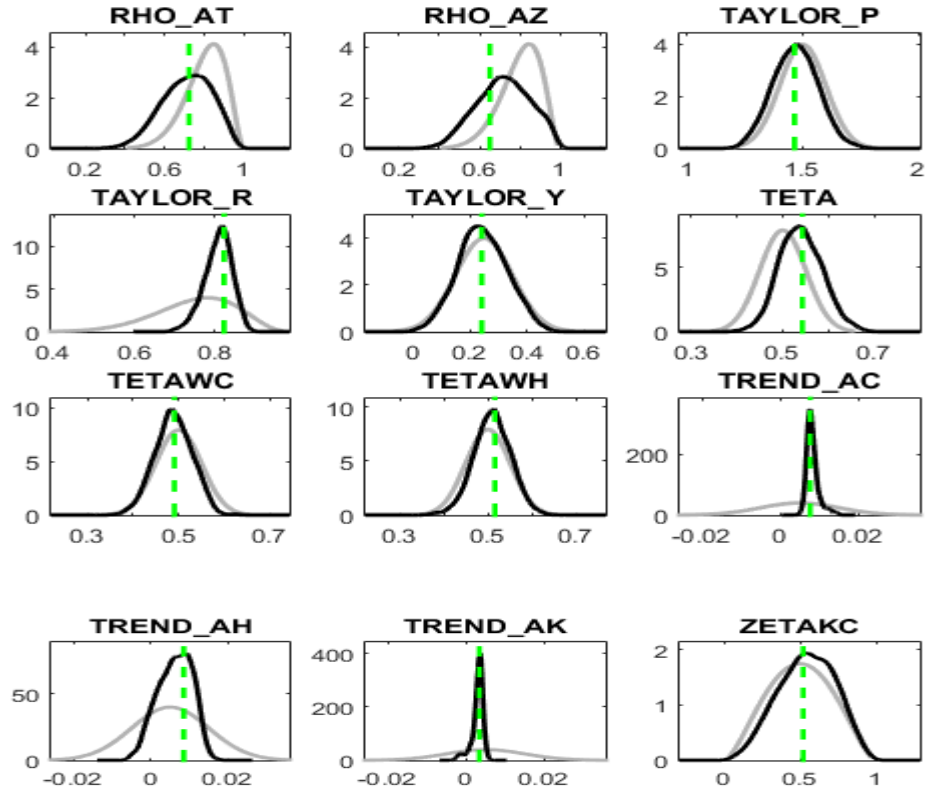


Not: Bu grafik yukarıdaki tek değişkenlinin bir benzeridir. Fakat istatistikler artık bireysel parametreler yerine sonsal olabilirlik fonksiyonunun aralığına bağlıdır.

EK A Şekil 12: Tahmin Edilen Önseller ve Sonsallar



EK A Şekil 13: Tahmin Edilen Önseller ve Sonsallar Devamı

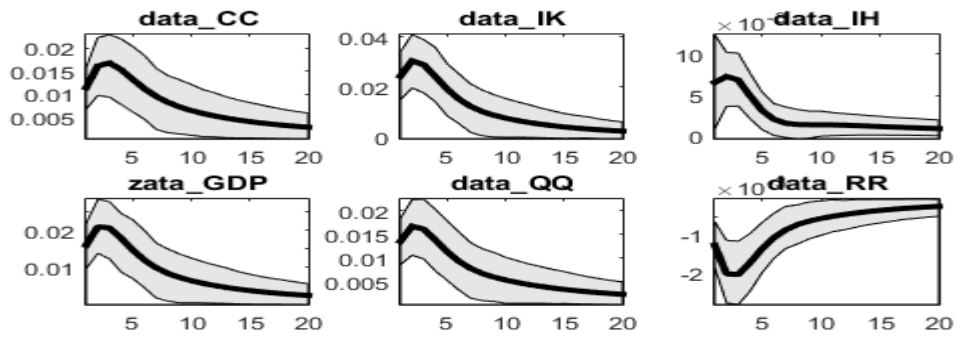


Not: Yatay eksenler (X ekseni) önsel dağılımın temel aralığını gösterirken, dikey eksenler (Y ekseni) buna karşılık gelen yoğunluğu göstermektedir. Gri eğriler önsel yoğunluğunu, siyah eğriler ise sonsal dağılımın yoğunluğunu göstermektedir. Yeşil dikey kesikli çizgiler ise, tahmin sonucunda elde edilen nokta tahminlerini (model) göstermektedir.

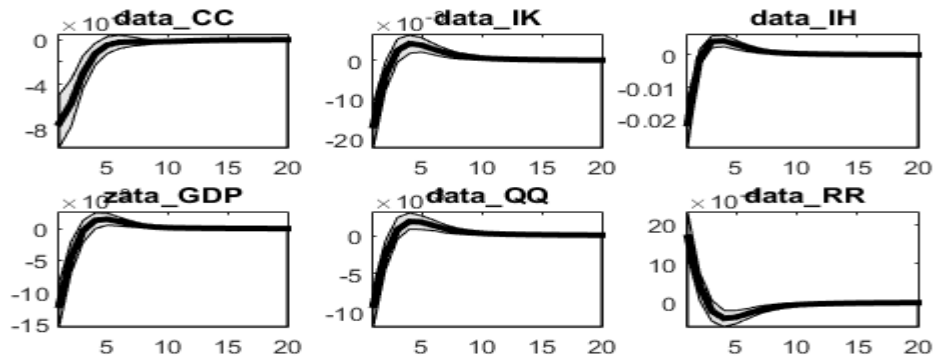
EK A Şekil 14. Bayesyen Etki Tepki Fonksiyonları

Not: Dikey eksenler durağan durumdan mutlak sapmayı göstermektedir. Yatay eksenler şokun etkisinin sürdüğü zamanı göstermektedir. Gölge alanlar ise % 95 güven bandını göstermektedir. Etki tepki fonksiyonlarındaki; *data_CC* reel tüketimi, *data_IK* reel iş yatırımlarını, *data_IH* reel konut yatırımlarını, *zata_GDP* reel GSYH'yi, *data_QQ* reel konut fiyatlarını, *data_RR* nominal faiz oranını temsil etmektedir.

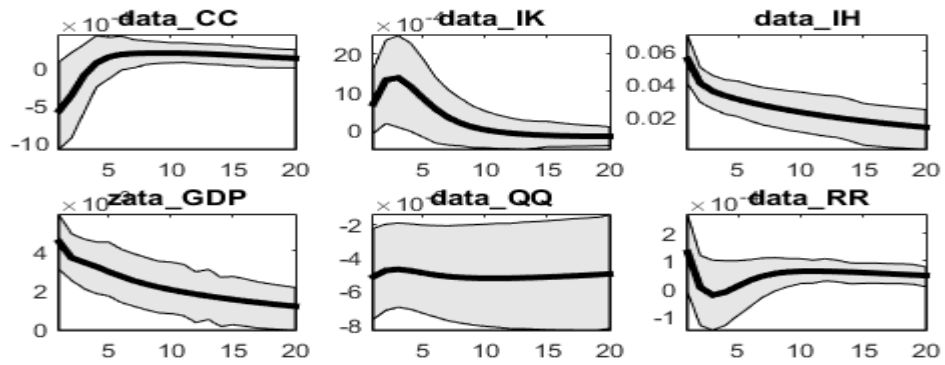
EK A Şekil 14.1. Tüketim Malı Sektöründe (eps_c) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin tepkisi



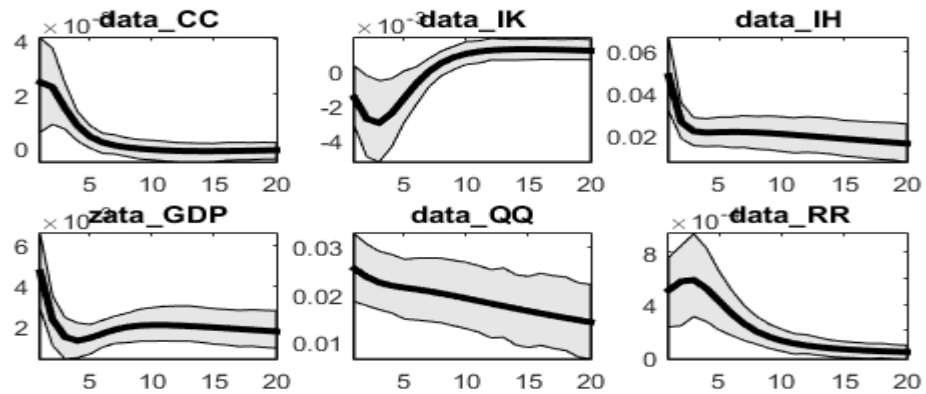
EK A Şekil 14.2. Para Politikasındaki (eps_e) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin tepkisi



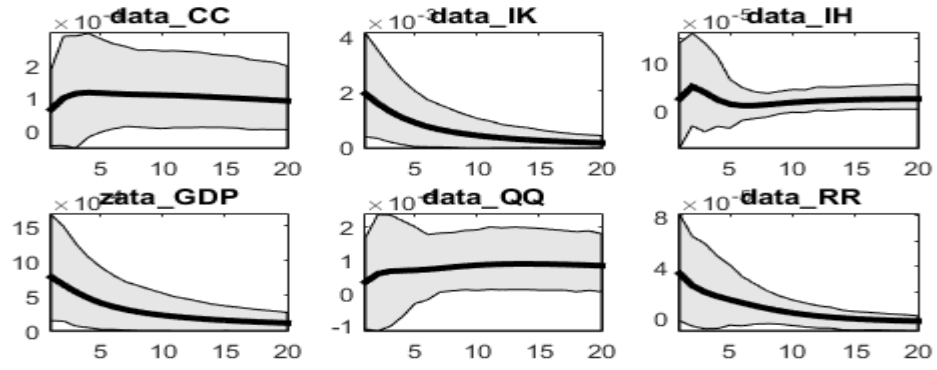
EK A Şekil 14.3. Konut Teknolojisinde (eps_h) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin tepkisi



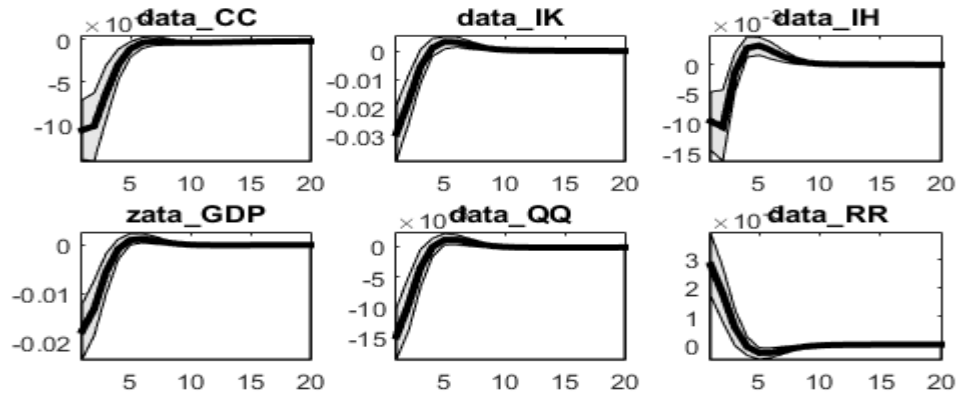
EK A Şekil 14.4: Konut Tercihinde (eps_j) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin tepkisi



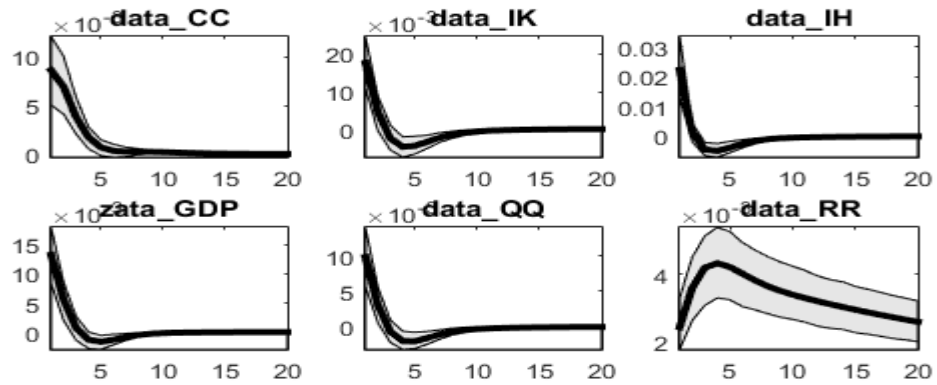
EK A Şekil 14.5: İş yatırımlarında (eps_k) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin tepkisi



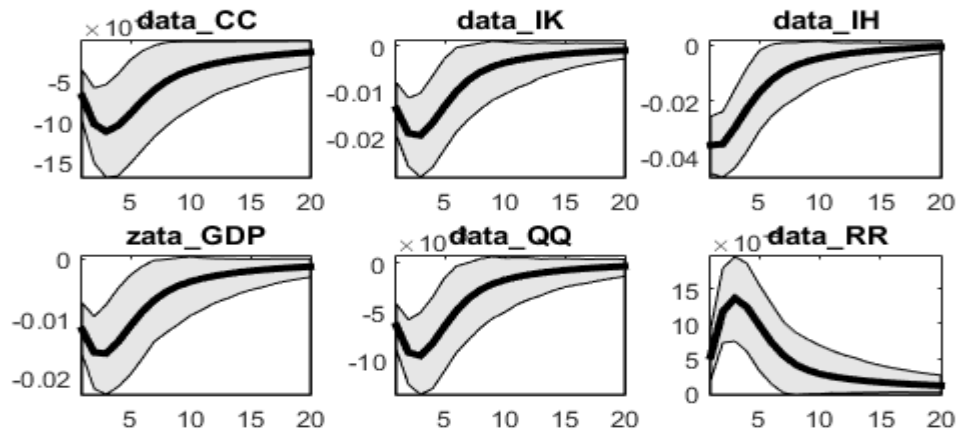
EK A Şekil 14.6: Maliyet şokunda (eps_p) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin tepkisi



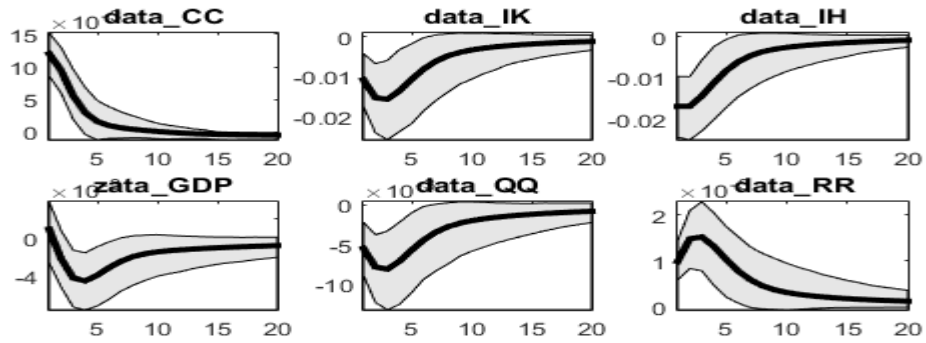
EK A Şekil 14.7. Merkez Bankası'nın enflasyon hedefindeki (eps_s) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin etkisi



EK A Şekil 14.8: Emek Arzındaki (eps_t) bir birimlik standart sapmaya değişkenlerin etkisi



EK A Şekil 14.9: Zamanlar arası Tercihlerdeki (eps_z) bir birimlik standar sapmaya değişkenlerin etkisi



EK B Veri Kaynakları

Toplam Tüketim: Reel Yerleşik hane halklarının ve hane halkına hizmet eden kar amacı olmayan kuruluşların tüketimi, (GSYİH- Harcama Yöntemiyle- Zincirlenmiş Hacim (TÜİK), Üç Aylık, Bin TL), mevsimsellikten ve takvim etkisinden arındırılmış, Kurumsal olmayan iş gücüne bölünerek kişi başına olarak ifade edilmiştir.

İş Yatırımları: BCDE-Sanayi (**B**-Madencilik ve Taş Ocakçılığı, **C**- İmalat Sanayi, **D**- Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı, **E**- Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri), Bin TL, Mevsimsellikten ve Takvim etkisinden arındırıldı, Gayrisafi yurtiçi hâsıla, gelir yöntemiyle cari fiyatlarla, TÜFE'ye bölünerek reelleştirilmiştir. Kurumsal olmayan iş gücüne bölünerek kişi başına olarak ifade edilmiştir.

Konut Yatırımları: GSYİH-İktisadi Faaliyet Kollarına (A10) Göre-Zincirlenmiş Hacim (TÜİK)(Üç Aylık, Bin TL), İnşaat, Kurumsal olmayan iş gücüne bölünerek kişi başına olarak ifade edilmiştir.

Enflasyon: TÜFE'deki yıllık yüzde değişim, (2003=100), ortalamasından çıkarılmıştır. (Demeaned)

Nominal Kısa Dönem Faiz Oranı: Bir haftalık Türk Lirası Libor (TRLİBOR) faiz oranı, ortalamasından çıkarılmıştır. (Demeaned)

Konut Fiyat Endeksi: Türkiye Konut Fiyat Endeksi, (2010=100), Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), TÜFE'ye bölünerek reelleştirilmiştir.

Konut Olmayan Sektörde (Tüketim Malı) Çalışılan Saat: Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış sanayide çalışılan saat endeksi ve değişim oranları, 2005-2017, DLT-Dayanıklı tüketim malı imalatı. Ortalamasından çıkarılmıştır. (Demeaned)

Konut Sektöründe Çalışılan Saat: İnşaat işgücü girdi endeksleri ve değişim oranları, 2005-2017, Çalışılan saat endeksi. Ortalamasından çıkarılmıştır. (Demeaned)

Konut Olmayan Sektördeki (Tüketim Malı) Ücret Enflasyonu: Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış sanayide brüt ücret-maaş endeksi ve değişim oranları, 2005-2017, DLT-Dayanıklı tüketim malı imalatı. Ortalamasından çıkarılmıştır. (Demeaned)

Konut Sektöründeki Ücret Enflasyonu: İnşaat mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış brüt ücret-maaş endeksi ve değişim oranları, 2005-2017, F – İnşaat. Ortalamasından çıkarılmıştır. (Demeaned)

EK C Model Denklemleri

Bu bölümde modeldeki dengeyi açıklayan eşitlikler sunulmaktadır. u_c tüketimin marjinal faydasını, $u_{nc}(u_{nh})$ tüketim malı (konut) sektöründe çalışmanın marjinal zahmetini ve u_h konut sahibi olmanın marjinal faydasını simgelemektedir. Değişkenlerdeki alt indis belirli bir değişkenin durağan durum değerini göstermesi için kaldırılmıştır.

EK C.1. Sabırlı hane halklarının karşılaştığı bütçe kısıtı veri iken, optimizasyon probleminin birinci sıra koşulları aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned}
& c_t + \frac{k_{c,t}}{A_{k,t}} + k_{h,t} + k_{b,t} + q_t h_t + p_{l,t} l_t - b_t \\
& = \frac{w_{c,t}}{X_{wc,t}} n_{c,t} + \frac{w_{h,t}}{X_{wh,t}} n_{h,t} + \left(R_{c,t} z_{c,t} + \frac{1 - \delta_{kc}}{A_{k,t}} \right) k_{c,t-1} \\
& + (R_{h,t} z_{h,t} + 1 - \delta_{kh}) k_{h,t-1} + p_{b,t} k_{b,t} - \frac{R_{t-1} b_{t-1}}{\pi_t} + (p_{l,t} + R_{l,t}) l_{t-1} \\
& + q_t (1 - \delta_h) h_{t-1} \pi + Div_t - \phi_t - \frac{a(z_{c,t}) k_{c,t-1}}{A_{k,t}} \\
& - a(z_{h,t}) k_{h,t-1}
\end{aligned} \tag{1}$$

$$u_{c,t} q_t = u_{h,t} + \beta G_c E_t (u_{c,t+1} q_{t+1} (1 - \delta_h)) \tag{2}$$

$$u_{c,t} = \beta G_c E_t (u_{c,t+1} R_t / \pi_{t+1}) \quad (3)$$

$$u_{c,t} \left(\frac{1}{A_{k,t}} + \frac{\partial \phi_{c,t}}{\partial k_{c,t}} \right) = \beta G_c E_t u_{c,t+1} \left(R_{c,t+1} z_{c,t+1} - \frac{a(z_{c,t+1}) + 1 - \delta_{kc}}{A_{k,t+1}} - \frac{\partial \phi_{c,t+1}}{\partial k_{c,t}} \right) \quad (4)$$

$$u_{c,t} \left(1 + \frac{\partial \phi_{h,t}}{\partial k_{h,t}} \right) = \beta G_c E_t u_{c,t+1} \left(R_{h,t+1} z_{h,t+1} - a(z_{h,t+1}) + 1 - \delta_{kh} - \frac{\partial \phi_{h,t+1}}{\partial k_{h,t}} \right) \quad (5)$$

$$u_{c,t} w_{c,t} = u_{nc,t} X_{wc,t} \quad (6)$$

$$u_{c,t} w_{h,t} = u_{nh,t} X_{wh,t} \quad (7)$$

$$u_{ct} (p_{bt} - 1) = 0 \quad (8)$$

$$R_{ct} A_{kt} = a'(z_{ct}) \quad (9)$$

$$R_{ht} = a'(z_{ht}) \quad (10)$$

$$u_{c,t} p_{l,t} = \beta G_c E_t u_{c,t+1} (p_{l,t+1} + R_{l,t+1}) \quad (11)$$

EK C.2. Sabırsız hane halkı için bütçe ve borçlanma kısıtı aşağıda verilmiştir.

$$c'_t + q_t h'_t = \frac{w'_{c,t}}{X'_{wc,t}} n'_{c,t} + \frac{w'_{h,t}}{X'_{wh,t}} n'_{c,t} + \frac{w'_{h,t}}{X'_{wh,t}} n'_{h,t} + b'_t - \frac{R_{t-1}}{\pi_t} b'_{t-1} + q_t (1 - \delta_h) h'_{t-1} \quad (12)$$

$$+ Div'_t$$

$$b'_t = m E_t (q_{t+1} h'_t \pi_{t+1} / R_t) \quad (13)$$

Optimizasyon probleminin sabırsız hane halkı için birinci sıra koşulları aşağıdaki gibidir:

$$u_{c',t} q_t = u_{h',t} + \beta' G_c E_t (u_{c',t+1} (q_{t+1} (1 - \delta_h))) + E_t \left(\lambda_t \frac{m q_{t+1} \pi_{t+1}}{R_t} \right) \quad (14)$$

$$u_{c',t} = \beta' G_c E_t \left(u_{c',t+1} \frac{R_t}{\pi_{t+1}} \right) + \lambda_t \quad (15)$$

$$u_{c',t} w'_{c,t} = u_{nc',t} X'_{wc,t} \quad (16)$$

$$u_{c',t}w'_{h,t} = u_{nh',t}X'_{wh,t} \quad (17)$$

Burada λ_t borçlanma kısıtındaki çarpanı ifade eder ve dengenin komşuluğunda sıfırdan büyüktür.

EK C.3. Üretim teknolojileri aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$Y_t = \left(A_{c,t} (n_{c,t}^\alpha n'_{c,t}{}^{1-\alpha}) \right)^{1-\mu_c} (z_{c,t} k_{c,t-1})^{\mu_c} \quad (18)$$

$$IH_t = \left(A_{h,t} (n_{h,t}^\alpha n'_{h,t}{}^{1-\alpha}) \right)^{1-\mu_h-\mu_l-\mu_b} k_{b,t}^{\mu_b} (z_{h,t} k_{h,t-1})^{\mu_h} l_{t-1}^{\mu_l} \quad (19)$$

Toptan mal üreten şirketler için birinci düzey koşullar şu şekildedir:

$$(1 - \mu_c)\alpha Y_t = X_t w_{c,t} n_{c,t} \quad (20)$$

$$(1 - \mu_c)(1 - \alpha)Y_t = X_t w'_{c,t} n'_{c,t} \quad (21)$$

$$(1 - \mu_h - \mu_l - \mu_b)\alpha q_t IH_t = w_{h,t} n_{h,t} \quad (22)$$

$$(1 - \mu_h - \mu_l - \mu_b)(1 - \alpha)q_t IH_t = w'_{h,t} n'_{h,t} \quad (23)$$

$$\mu_c Y_t = X_t R_{c,t} z_{c,t} k_{c,t-1} \quad (24)$$

$$\mu_h q_t IH_t = R_{h,t} z_{h,t} k_{h,t-1} \quad (25)$$

$$\mu_l q_t IH_t = R_{l,t} l_{t-1} \quad (26)$$

$$\mu_b q_t IH_t = p_{b,t} k_{b,t} \quad (27)$$

$$n\pi_t - \iota_\pi \ln \pi_{t-1} = \beta (E_t \ln \pi_{t+1} - \iota_\pi \ln \pi_t) - \varepsilon_\pi \ln(X_t/X) + u_{p,t} \quad (28)$$

EK C.4 Phillips Eğrisi

$$n\pi_t - \iota_\pi \ln\pi_{t-1} = \beta(E_t \ln\pi_{t+1} - \iota_\pi \ln\pi_t) - \varepsilon_\pi \ln(X_t/X) + u_{p,t}$$

$$\ln\omega_{c,t} - \iota_{wc} \ln\pi_{t-1} = \beta G_c(E_t \ln\omega_{c,t+1} - \iota_{wc} \ln\pi_t) - \varepsilon_{wc} \ln(X_{wc,t}/X_{wc})$$

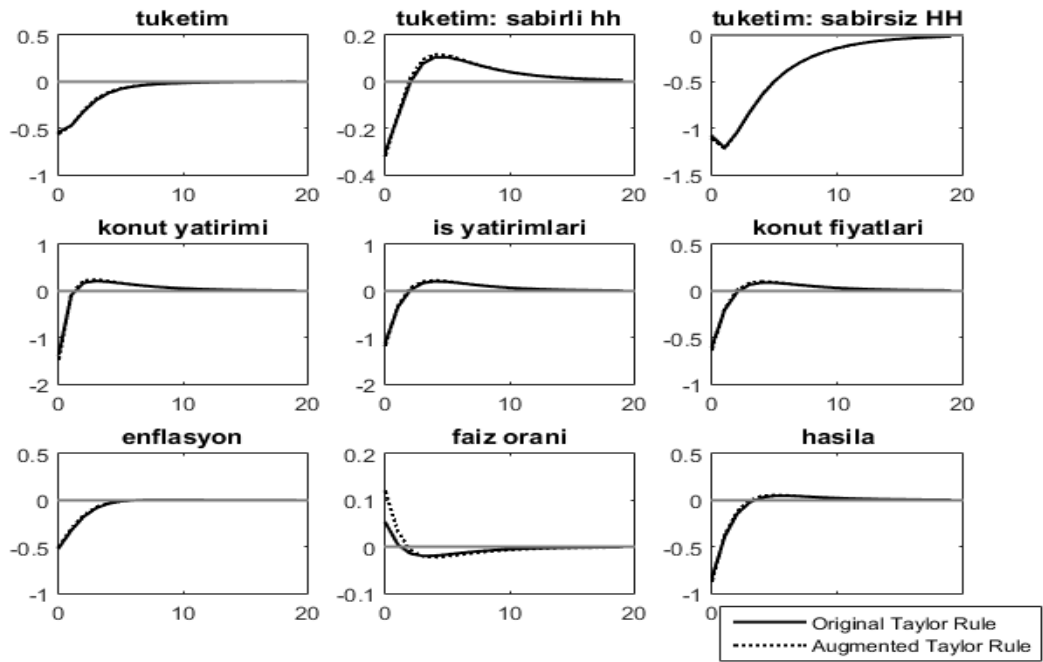
$$\ln\omega'_{c,t} - \iota_{wc} \ln\pi_{t-1} = \beta' G_c(E_t \ln\omega'_{c,t+1} - \iota_{wc} \ln\pi_t) - \varepsilon'_{wc} \ln(X_{wc,t}/X_{wc})$$

$$\ln\omega_{h,t} - \iota_{wh} \ln\pi_{t-1} = \beta G_c(E_t \ln\omega_{h,t+1} - \iota_{wh} \ln\pi_t) - \varepsilon_{wh} \ln(X_{wh,t}/X_{wh})$$

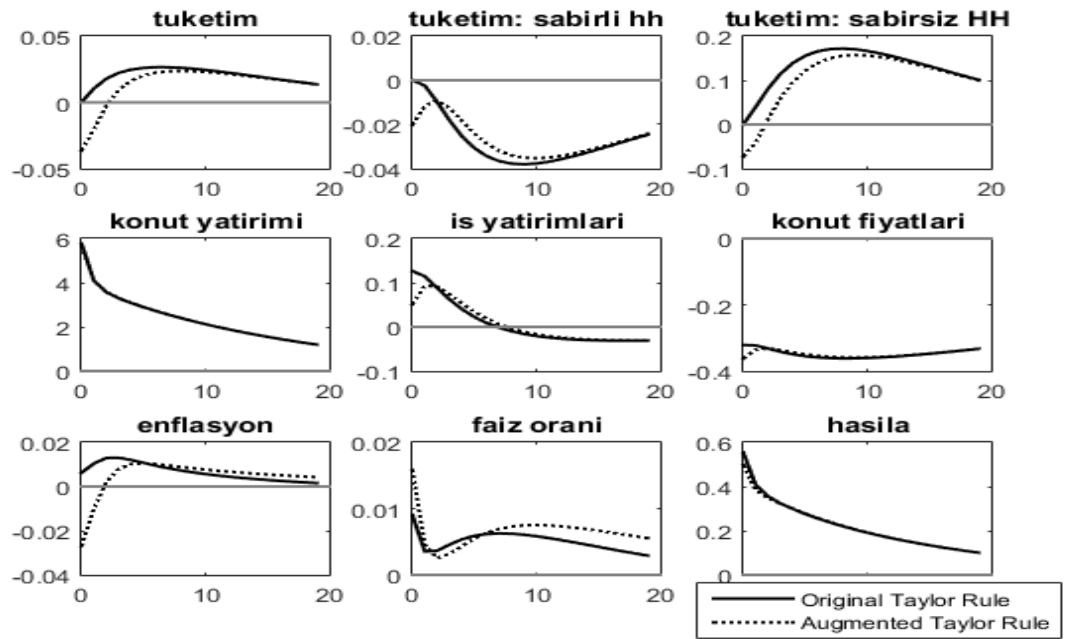
$$\ln\omega'_{h,t} - \iota_{wh} \ln\pi_{t-1} = \beta' G_c(E_t \ln\omega'_{h,t+1} - \iota_{wh} \ln\pi_t) - \varepsilon'_{wh} \ln(X_{wh,t}/X_{wh})$$

EK D. Karşı Olgusal Politika Analizi Etki Tepki Fonksiyonları

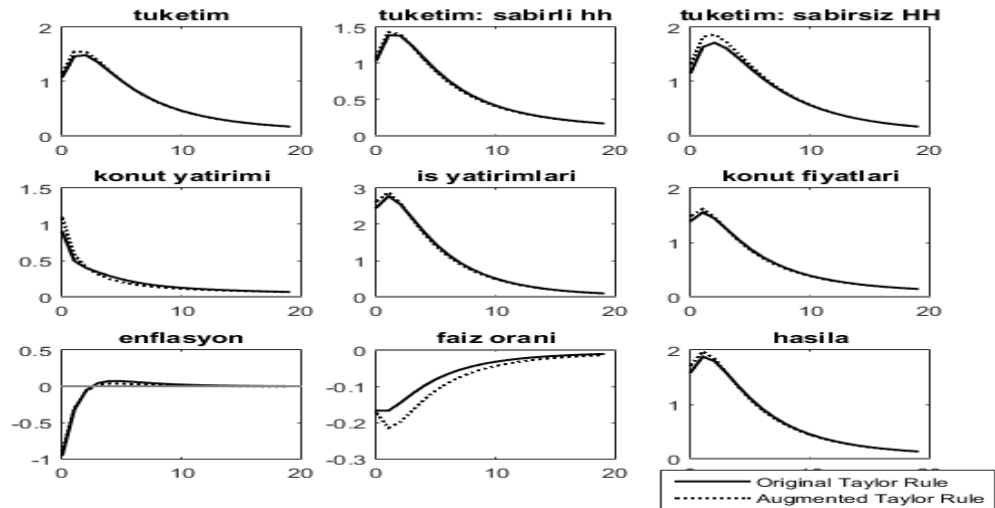
EK D. Şekil 1. Para Politikası Şoku



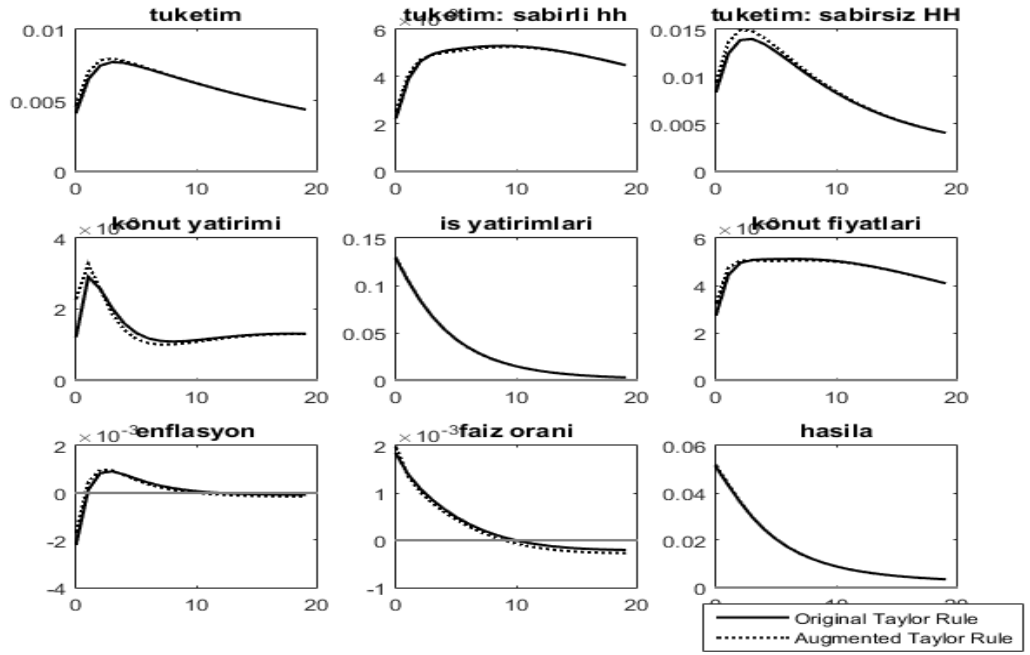
EK D. Şekil 2. Konut Teknolojisi Şoku



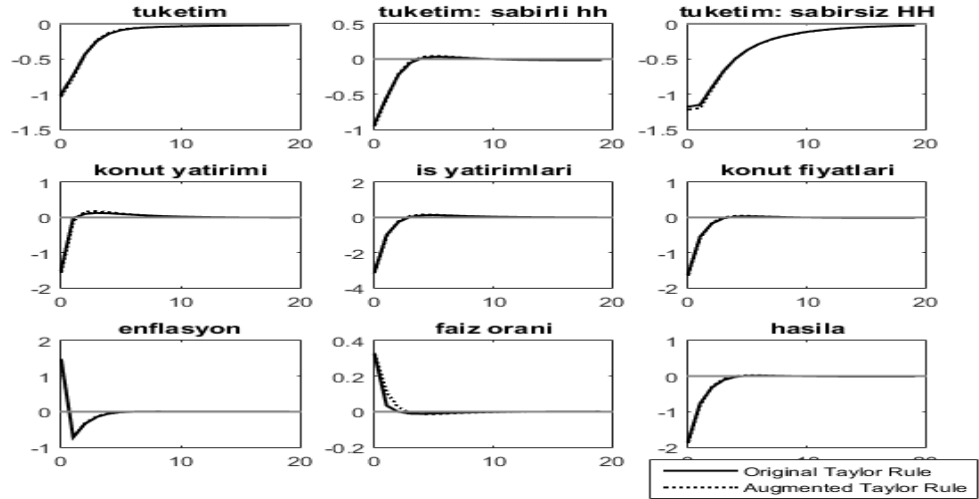
EK D Şekil 3. Tüketim Malı Sektörü Şoku



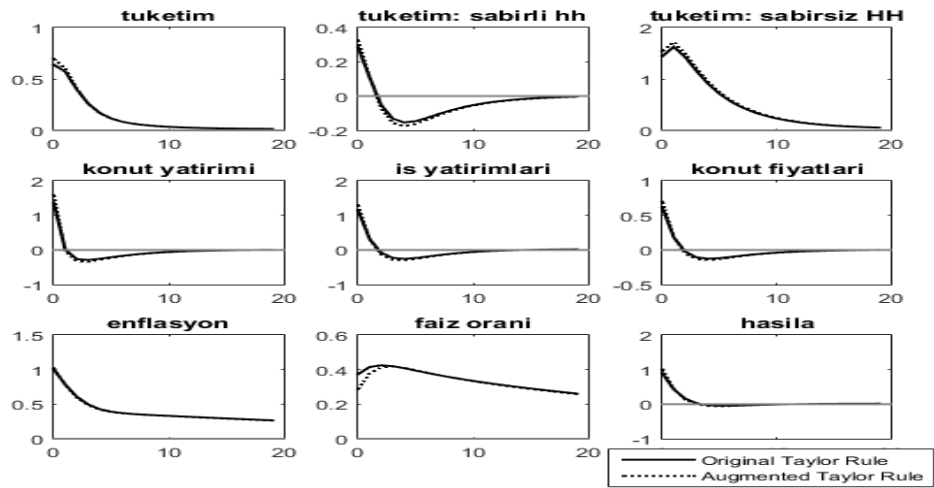
EK D Şekil 4. İş Yatırımları Şoku



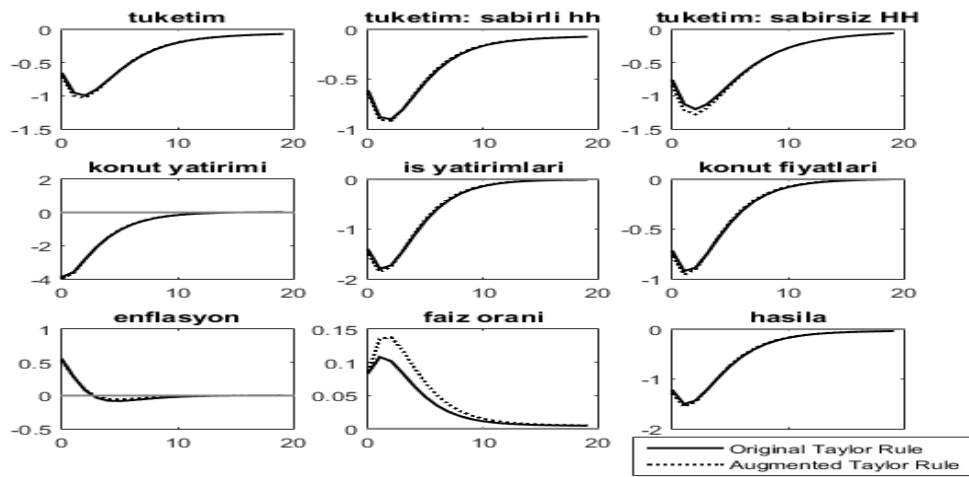
EK D Şekil 5. Maliyet Şoku



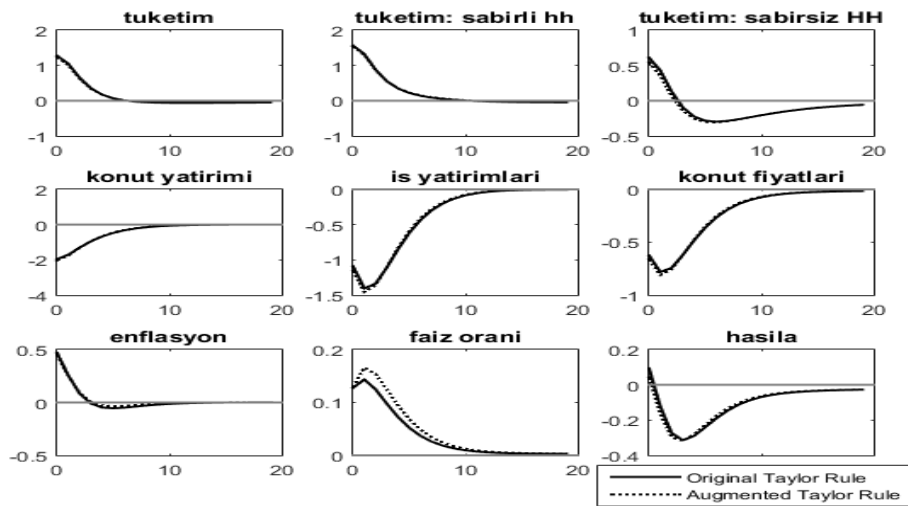
EK D Şekil 6. Enflasyon Hedeflemesi Şoku



EK D Şekil 7. Emek Arzı Şoku



EK D Şekil 8. Zamanlar Arası Tercih Şoku



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı: Mustafa Ozan YILDIRIM
 Doğum Yeri ve Tarihi: Amasya, 12.06.1984
 Medeni Durumu: Bekâr
 Yabancı Dil: İngilizce
 E-posta: moyildirim@pau.edu.tr

EĞİTİM

Lise: Amasya Anadolu Lisesi, 1998-2002
 Lisans: Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü 2003-2008
 Yüksek Lisans: Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, İktisat ABD, 2008-2012
 Doktora: Pamukkale Üniversitesi, SBE, İktisat ABD, 2012-2017

İŞ DENEYİMİ

Araştırma Görevlisi, Pamukkale Üniversitesi, İktisat Bölümü, 2011- devam
 Misafir Doktora Araştırmacı, CREATES, Aarhus BSS, Danimarka, Aralık 2015-
 Ağustos 2016.

YAYINLAR

1. Demir, C. ve Yıldırım, M. O. (2017).“Convergence in House Prices Across OECD Countries: A Panel Data Analysis”, *Central European Review of Economic Issues*,20 (1), 5-15, 2017.
2. Yıldırım, M. O. ve Yıldırım A.E. (2017). “The Influence of Consumption and Investment on Employment in Turkey: A SVAR Approach”, *Ekonomika*, 96 (1), 74-92, 2017.
3. Yağcıbaşı, Ö. F. ve Yıldırım, M. O. (2017). “Welfare Implications of Alternative Monetary Policy Rules: A New Keynesian DSGE Model for Turkey”, *Review of Economic Perspectives*, 17 (3), 363-379.
4. Yıldırım, M. O. Ve İvrendi M. (2018). “House Prices and the Macroeconomic Environment in Turkey A Dynamic Relationship Examination”, *Economic Annals*, Forthcoming Issue.