

## Para Politikası ve Makro İhtiyati Politikalar: Türkiye İçin Tahmin Edilmiş Bir DSGD Modeli\*

### Monetary Policy and Macroprudential Policies: An Estimated DSGE Model of the Turkey

Arş. Grv. Dr. Taner Sekmen - Prof. Dr. İlyas Şıklar

#### Öz

2008 Küresel Finansal Krizi finansal istikrar ve makroekonomik istikrar üzerinde önemli sorunlar ortaya çıkarmıştır. Geleneksel para politikalarının tek başına bu sorunların üstesinden gelememesi alternatif politika araçlarının kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Bu çerçevede kriz sonrası makro ihtiyati politikaların kullanılması makroekonomi politikaları açısından önemli bir dönüm noktası olmuştur. Makroekonomi politikalarındaki böylesi bir dönüşümden yola çıkarak bu çalışma kriz sonrasında birçok ülkede sıklıkla kullanılan makro ihtiyati politikaların Türkiye’de finansal ve makroekonomik istikrarı sağlamadaki etkinliğini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda bir makro ihtiyati politika aracını içerecek şekilde tasarlanan Yeni Keynesyen DSGD (Dinamik Stokastik Genel Denge) modeli Türkiye ekonomisi için Bayesian yöntemler kullanılarak tahmin edilmektedir. Çalışmada kullanılan yedi adet değişkene ait çeyrek dönemlik veriler 2003 ve 2015 yılları arasında kapsamaktadır. Çalışmanın genel bulguları makro ihtiyati politikaların özellikle finansal dalgalanmaları azaltmada etkili olduğu yönündedir. Diğer önemli bir sonuç ise para politikasının kredi genişlemesine tepki vermesi ve beraberinde makro ihtiyati politikaların kullanılması birçok ekonomik koşul altında makroekonomik istikrarı arttırmakta ve dolayısıyla refah artışı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal İstikrar, Makro İhtiyati Politikalar, DSGD Modelleri, Optimal Politika Kuralları

#### Abstract

The Global Financial Crisis of 2008 has revealed serious problems on the financial stability and macroeconomic stability. Because conventional monetary policies could not alone overcome these problems, it has brought along the use of alternative policy instruments. In this context, the use of macro-prudential policies in the post-crisis period has been an important milestone in terms of macro-economic policies. Starting from such a transformation in the macroeconomic policies, this study aims to determine the effectiveness of macro-prudential policies, which were commonly used in many countries after the crisis, in providing financial and macroeconomic stability in Turkey. In line with this purpose, a New Keynesian DSGE model, which is designed to contain a macro-prudential policy tool, is estimated by using Bayesian techniques for Turkish economy. Quarterly data for seven variables used in this study covers the period between 2003 and 2015. The general findings of the study support that macro-prudential policies are particularly effective in reducing financial volatility. Another important result of the study is that monetary policy reaction to credit expansion and the use of macro-prudential policy together improve macro-economic stability and, thus, ensure the welfare increase under most economic conditions.

**Keywords:** Financial Stability, Macro-Prudential Policies, DSGE Models, Optimal Policy Rules

Arş. Grv. Dr. Taner Sekmen, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF, [tsekmen@ogu.edu.tr](mailto:tsekmen@ogu.edu.tr)

Prof. Dr. İlyas Şıklar, Anadolu Üniversitesi İİBF, [isiklar@anadolu.edu.tr](mailto:isiklar@anadolu.edu.tr)

\* Bu çalışma Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı’nda Prof. Dr. İlyas Şıklar danışmanlığında hazırlanan “Türkiye’de Optimal Para politikası ve Makro İhtiyati Politikalar” adlı Doktora Tezinden türetilmiştir.

## Giriş

Küresel Finansal Kriz, fiyat istikrarına dayalı geleksel makroekonomi politikaları açısından bir dönüm noktası olarak kabul edilebilir. Finansal risklerin arttığı ve ülkeler arasında hızla yayıldığı böylesi bir dönemde fiyat istikrarı amacıyla hareket eden para politikalarının, nasıl istikrarlı bir makroekonomik çevre yaratacağı tartışılmaya başlanmıştır. Nihayetinde parasal ve finansal sistemin yeniden tasarlanması gerektiği yönündeki düşünceler iktisatçılar ve politika otoriteleri arasında hızla ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bu düşüncelerin temelinde sistemik riskin önlenmesi, finansal kurumların denetlenmesi ve finansal sistemin bir bütün olarak yönlendirilebilmesi bulunmaktaydı. Bu hedeflerin bir kısmı para politikaları ve mikro ihtiyati politikalar tarafından gerçekleştirilirken, bu politika araçların etkili olmadığı alanlarda ise makro ihtiyati politikaların kullanılması yönünde fikirler ortaya çıkmaya başlamıştır.

Küresel Finansal Kriz sonrasında birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeye paralel olarak Türkiye'de de çeşitli finansal dengesizlikler orta çıkmıştır. Cari açığa yaşanan problemler, kısa vadeli sermaye girişlerindeki artışlar ve özellikle kredilerde yaşanan hızlı genişleme GSYİH üzerinde olumlu sonuçlar yaratsa da finansal sistemdeki bu oynaklık artışı politika otoritelerinin çeşitli önlemler almasını gerektirmiştir. Finansal istikrarın, makroekonomik istikrar için artık bir gereklilik olarak ortaya çıkması, TCMB'nin politika hedeflerine yansiyarak 2010 yılı sonunda finansal istikrar hedefinin fiyat istikrarı hedefine eklenmesini beraberinde getirmiştir. TCMB'nin hedeflerini konjonktür koşullarına göre bu şekilde revize etmesi finansal istikrar hedefi için politika faizlerinin yanı sıra farklı politika araçlarının kullanılmasını sağlamıştır. Bu anlamda finansal istikrarı sağlamak amacıyla Türkiye'de makro ihtiyati politikalar TCMB'nin yanı sıra BDDK tarafından da kullanılmaya başlanmıştır.

Makro ihtiyati politikalar Küresel Finansal Kriz ile birlikte tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de uygulanmaya başlamasına rağmen bu uygulamalar analitik bir çerçeveden yoksun ve sezgisel olarak tasarlanmaktadır. Bu nedenle kullanılan araçların etkinliği konusunda yeterli kanıtlar bulunmamaktadır. Bu araçların nasıl kalibre edileceği hangi durumlarda kullanılması gerektiği ve en önemlisi mevcut politi-

kalar ile nasıl bir etkileşim yaratacağı merak konusudur. Dolayısıyla bu politikaların diğer politikanın hedefine zarar vermeden kendi hedeflerini nasıl gerçekleştirebileceği sorusu daha da önem kazanmaktadır.

Tüm bu sorunlardan hareketle bu çalışma genel olarak makro ihtiyati politikaların Türkiye için etkinliğini bir model ekonomi altında analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda Yeni Keynesyen DSGD modelleri çerçevesinde bir makro ihtiyati politika aracını içerecek şekilde tasarlanan bir model Türkiye ekonomisi için Bayesian yöntemler kullanılarak tahmin edilmektedir. Çalışmanın genel bulguları makro ihtiyati politikaların özellikle finansal dalgalanmaları azaltmada etkili olduğu yönündedir. Diğer önemli bir sonuç ise para politikasının kredilerdeki değişime tepki vermesi ve makro ihtiyati politikaların kullanılması birçok ekonomik koşul altında makroekonomik istikrarı artırmakta ve dolayısıyla refah artışı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın geri kalanı dört bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde ilk olarak makro ihtiyati politikaların etkinliğine ilişkin literatür taraması yer almaktadır. Üçüncü bölümde model tanıtılmakta ve modelin denge koşulları elde edilmektedir. Dördüncü bölümde parametrelerin kalibre edilmesi, önsel değerleri ve standart hataları belirlendikten sonra tahmin sonuçları değerlendirilmektedir. Tahmin sonucunda elde edilen parametre değerleri ile simülasyon ve optimizasyon deneylerine ilişkin bulgular incelenmektedir. Son olarak çalışmanın bulguları ışığında ortaya çıkan genel değerlendirme ve politika önerileri çalışmanın sonuç kısmında yer almaktadır.

## Literatür Taraması

DSGD modelleri çerçevesinde yapılan çalışmaların bulguları incelendiğinde tam olarak ortak bir fikir birliğine varılamadığı görülmektedir. Bazı çalışmalar standart Taylor kuralını daha faydalı bulurken bazıları makro ihtiyati politikaların uygulanması gerekliliğini ve refah artırıcı özelliklerini şiddetle vurgulamaktadır. Bu farkların temel kaynağı kullanılan modellerin ve kullanılan makro ihtiyati politika araçlarının farklılığı olabilir. Bu farklılığın diğer bir nedeni de farklı ülke verileriyle tahmin edilen parametre değerlerinden olabilir.

**Tablo 1. DSGD Modelleri ile Makro İhtiyati Politikaları İnceleyen Çalışmalar**

Kod	Çalışma
AAPS	Agenor, Alper ve Pereira da Silva (2013)
ACM	Alpanda, Cateau ve Meh (2014)
AF	Angeloni ve Faia (2009)
ANP	Angelini, Neri ve Panetta (2011)
BBKM	Brzoza-Brzezina, Kolasa ve Makarski (2015)
BCM	Beau, Clerc ve Mojon (2012)
BK	Benes ve Kumhof (2011)
BMZ	Bailliu, Meh ve Zhang (2012)
BOCRY	Benigno, Otkrok, Chen, Rebucci ve Young (2012)
CBR	Cesa-Bianchi ve Rebucci (2012)
CDDL	Collard, Dells, Diba ve Loisel (2012)
CMM	Christensen, Meh ve Moran (2011)
DPKSRP	Darracq Pari'es, Kok Sørensen ve Rodriguez-Palenzuela (2011)
DPP	De Paoli ve Paustian (2013)
GI	Gelain ve İlbaş (2014)
GLM	Gelain, Lansing ve Mendicino (2012)
JM	Jonsson ve Moran (2014)
KRS	Kannan, Rabanal ve Scott (2012)
LLPY	Lima, Levine, Pearlman, ve Yang (2012)
LMP	Lambertini, Mendicino ve Punzi (2013)
MNT	Munakata, Nakamura ve Teranishi (2013)
MP	Mendicino ve Punzi (2014)
MR	Medina ve Rold'os (2014)
NR	Nakornthab ve Rungcharoenkitkul (2010)
OU	Ozkan ve Unsal (2014)
PV	Poutineau ve Vermandel (2014)
QR	Quint ve Rabanal (2014)
RCG1	Rubio ve Carrasco-Gallego (2012)
RCG2	Rubio ve Carrasco-Gallego (2014)
S1	Suh (2011)
S2	Suh (2012)
S3	Suh (2014)
TZ	Taylor ve Zilberman (2014)
U	Unsal (2013)
Y	Yu (2013)

Makro ihtiyati politikaları DSGD modelleri çerçevesinde analiz eden çalışmaların sonuçları aşağıdaki tablolarda özetlenmektedir. Bu çalışmaların kapsamı ve sonuçları bu tablolar aracılığıyla daha kolay incelenebilir. Bu amaçla Tablo 1 literatür taramasında yer alan çalışmaları ve yazarların baş harflerine göre oluşturulan kısaltmalarını göstermektedir. Tablo 2 ise

literatürde yer alan bu çalışmaların özelliklerini göstermektedir. Bu tablo özellikle kullanılan DSGD modellerinin yapılarını kolayca karşılaştırmamızı sağlamaktadır. Ekonominin dışa açık ya da kapalı olması, modelin finansal piyasaları içerip içermediği ya da kullanılan makro ihtiyati politika aracının türü gibi model farklılıklarını ortaya koymaktadır.

**Tablo 2. Literatürde Yer Alan Çalışmalara Ait Bazı Özellikler**

Çalışma	Temel Finansal		Finansal Piyasalar	Konut	
	Ekonomi	Friksiyon		Piyasası	Makro İhtiyati Araç
AAPS	KE	TK	Evet	Evet	SY
ACM	KAE	TK&FH	Evet	Hayır	SY&KTO
AF	KE	BP	Evet	Hayır	SY
ANP	KE	TK	Evet	Evet	SY&KTO
BBKM	PB	TK	Evet	Evet	SY&KTO
BCM	KE	TK	Hayır	Evet	KTO
BK	KE	FH	Evet	Hayır	SY
BMZ	KE	FH	Hayır	Hayır	VS
BOCRY	KAE	BK	Evet	Hayır	BV
CBR	KE	TK	Evet	Hayır	BV
CDDL	KE	AT	Evet	Hayır	SY
CMM	KE	AT	Evet	Hayır	SY
DPKSRP	KE	TK	Evet	Evet	SY
DPP	KE	TK	Evet	Hayır	KTO, TB & TD
GI	KE	AT	Evet	Hayır	VS
GLM	KE	TK	Hayır	Evet	KGO&KTO
JM	KE	AT	Evet	Hayır	SY
KRS	KE	FH	Evet	Evet	VS
LLPY	KE	AT	Evet	Hayır	VS
LMP	KE	TK	Hayır	Evet	KTO
MNT	KE	AT	Evet	Hayır	VS
MP	AE	TK	Evet	Evet	KTO
MR	KAE	ML&FH	Evet	Hayır	ZR
NR	KE	BK	Evet	Hayır	SY
ÖÜ	KAE	FH	Evet	Hayır	VS
PV	PB	FH	Evet	Hayır	VS
QR	PB	FH	Evet	Evet	VS
RCG1	KE	TK	Hayır	Evet	KTO
RCG2	KE	TK	Hayır	Evet	KTO
S1	KE	FH	Evet	Hayır	SY&KTO
S2	KE	FH	Evet	Evet	SY&KTO
S3	KE	FH	Hayır	Hayır	VS
TZ	KE	BP	Evet	Hayır	SY
U	KAE	FH	Evet	Hayır	VS
Y	KE	AT	Evet	Evet	KTO&VS

**Not: Ekonomi:** KE = Kapalı Ekonomi, AE= Açık Ekonomi, KAE=Küçük Açık Ekonomi, PB = Parasal Birlik. **Temel Finansal Friksiyon:** BP =Banka Panikleri, BK=Borçlanma Kısıtları, TK= Teminat Kısıtları, ML = Maliyetli Likidite, FH = Finansal Hızlandırıcı Bernanke vd. (1999), AT = Ahlaki Tehlike. **Makro İhtiyati Araç:** SY = Sermaye Yeterlilikleri, KGO = Kredi Gelir Oranı, KTO = Kredi Teminat Oranı, ZR = Zorunlu Rezervler, VS = Vergi ya da sübvansiyon benzeri bir araç, BV = Borçlanma Vergisi, MV = Mevduat Vergisi

Son olarak Tablo 3 bu çalışmaları optimizasyon deneyleri açısından karşılaştırmaktadır. Burada literatürde yer alan modellerin birçok yönü ortaya çık-

maktadır. Çalışmaların refah fonksiyonlarının yapısı, modelin hangi tür ajanlara sahip olduğu ve optimal politikanın çeşitleri bu tabloda gösterilmektedir.

Tablo 3. Literatürde Yer Alan Çalışmalarda Yapılan Optimizasyon Örnekleri

Çalışma	Amaç Fonksiyonu	Temsili Ajan	Optimal Politika	Durağan Durum Opt.	Stratejik Etkileşim	Sonuçların Doğası
AAPS	AH	Hayır	OBK	Hayır	I	NK
ACM	-	Hayır(S)	-	Hayır	I	NK
AF	R&AH	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
ANP	AH	Hayır(S)	OBK	Hayır	I&N	NK
BBKM	AH	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
BCM	-	Hayır(S)	-	Hayır	-	NT
BK	R	Evet	OBK	Hayır	I	NK
BMZ	R	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NT
BOCRY	R	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
CBR	-	Hayır(R)	-	Hayır	I	NK
CDDL	R	Evet	TDOP	Evet	I	A&NK
CMM	R	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
DPKSRP	AH	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NT
DPP	R&AH	Hayır(R)	TDOP&IOP	Evet	I, N&S	A&NK
GI	AH	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NT
GLM	AH	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
JM	-	Hayır(R)	-	Hayır	-	NK
KRS	AH	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
LLPY	AH	Hayır(R)	OBK&TDOP &IOP	Hayır	I	NK
LMP	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NT
MNT	R	Hayır(R)	-	Hayır	I&N	A&NK
MP	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
MR	R	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
NR	AH	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
OU	R	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
PV	R	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NT
QR	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NT
RCG1	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
RCG2	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
S1	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
S2	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK
S3	-	Hayır(S)	-	Hayır	-	A&NK
TZ	AH	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
U	AH	Hayır(R)	OBK	Hayır	I	NK
Y	R	Hayır(S)	OBK	Hayır	I	NK

**Not:** Amaç Fonksiyonu: R=Refah, AH=Ad Hoc. Temsili Ajan: S=Sabırlı ve Sabırsız 'a la Iacoviello (2005), R= Yalnızca Bir Riskten Kaçınan Ajan. Optimal politikalar: TDOP = Taahhüt Dayalı Optimal Politika, IOP= İhtiyari Optimal Politika, OBK= Optimal Basit Kurallar. Stratejik etkileşim: İ= İşbirliği (Yaygın Amaç Fonksiyonları), N= Nash Oyunu (Farklı Amaç Fonksiyonları), S= Stackelberg Oyunu (Farklı Amaç Fonksiyonları). Sonuçların Doğası: A= Analitik, NK= Nümerik Model Kalibrasyonu, NT= Nümerik Model Tahmini.

## Model

Bu bölümde kullanılan model standart Yeni Keynesyen DSGD modelinin Kannan vd. (2012) tarafından çeşitli boyutlarının modifiye edilmesiyle oluşturulmaktadır. İlk olarak finansal piyasalar bu modele eklenmiş ve hane halkları ile ilgili varsayımlar genişletilmiştir. İkinci olarak tüketim malları dayanıklı ve dayanıksız olmak üzere ikiye ayrılmış ve dayanıklı tüketim olarak adlandırılan konut talebi modele eklenmiştir. Son olarak kredi faiz oranı, politika faiz oranı üzerine eklenen bir fark şeklinde modellenmektedir.

Modelde politika faiz oranı ise kredi teminat oranı, mark-up oranı ve bir makro ihtiyati politika aracına bağlı olarak değişmektedir (Kannan vd., 2012, s.3-4).

Diğer boyutları ile model geleneksel Yeni Keynesyen modelin özelliklerini içermektedir. Teorik olarak dayanıklı ve dayanıksız tüketim malları olmak üzere iki sektörün olduğu ve her iki sektöründe nominal katılımlar ve monopolcü rekabet koşulları altında faaliyet gösterdiği varsayılmaktadır. Her iki sektörde de fiyatlar kısa dönemde yapışkandır. Dolayısıyla tüketim

ve konut yatırımları, tüketim alışkanlıkları ve ayarlama maliyetleri yavaş ayarlanmaktadır. Emegın sektörler arasında yer değiştirmesinin maliyetli olduğu varsayılmaktadır. Son olarak basitlik amacıyla üretimde sermaye kullanılmamakta ve ekonominin dışa kapalı olduğu varsayılmaktadır (Kannan vd., 2012, s. 3-4).

### Hane Halkları

Hane halkları dayanıklı ve dayanıksız malları tüketerek fayda elde etmektedir. Modelde tasarruf sahipleri ve borç sahipleri olmak üzere iki tip hane halkı bulunmaktadır ve borç sahiplerinin tasarruf sahiplerinden daha sabırsız olduğu varsayılmaktadır. Dolayısıyla daha düşük iskonto faktörüne sahiptirler. Hane halkının  $\lambda$  kadarının tasarruf sahibi ve  $1 - \lambda$  kadarının ise borç sahibi olduğu düşünölmektedir.

### Tasarruf Sahipleri

Her tasarruf sahibi  $j \in [0, \lambda]$  aşağıdaki gibi bir fayda fonksiyonunu maksimize etmektedir:

$$E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \gamma \log(C_t^j - \varepsilon C_{t-1}) + (1 - \gamma) \xi_t^D \log(D_t^j) - \frac{(L_t^j)^{1+\varphi}}{1 + \varphi} \right] \right\} \quad (1)$$

Yukarıdaki denklemde  $\beta$  iskonto faktörüdür.  $j$  hane halkını temsil etmek üzere  $C_t^j$  dayanıksız tüketimi,  $D_t^j$  dayanıklı tüketimi ve  $L_t^j$  hane halkı tarafından çalışılan saati göstermektedir. Hane halkının tüketim alışkanlıklarına sahip olduğu varsayılmakta ve tüketimin alışkanlık derecesi  $\varepsilon$  ile gösterilmektedir. Son olarak ise fayda fonksiyonu AR (1) sürecine sahip konut tercihi(talebi)  $\xi_t^D$  şokundan etkilenmektedir.

Iacoviello ve Neri (2010) takip edilerek emek arzının sektörler arasında ikamesinin zor olduğu varsayılmaktadır. Bu durumda emegın faydasızlık endeksi aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$L_t^j = \left[ \alpha^{-\iota} (L_t^{C,j})^{1+\iota} + (1 - \alpha)^{-\iota} (L_t^{D,j})^{1+\iota} \right]^{\frac{1}{1+\iota}} \quad (2)$$

Denklemde yer alan  $\alpha$  her söktörün ekonomik büyüklüğünü göstermektedir.  $x = C, D$  dayanıklı ve da-

yanıksız tüketim malı sektörlerini temsil etmek üzere  $L_t^{x,j}$ ,  $j$  hane halkı tarafından çalışılan saatleri göstermektedir.  $\iota L = 0$  durumunda denklem doğrusal hale dönüşmektedir ve bu durum emegın sektörler arasında yer değiştirmesinin maliyeti olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla modelde  $\iota L > 0$  olmaktadır.

Tasarruf sahiplerinin bütçe kısıtı nominal terimlerle aşağıdaki gibidir:

$$P_t^C C_t^j + P_t^D L_t^j + B_t^j \leq R_{t-1} B_{t-1}^j + W_t^C L_t^{C,j} + W_t^D L_t^{D,j} + \Pi_t^j \quad (3)$$

Bütçe denkleminde  $P_t^C$  dayanıksız tüketim malı ve  $P_t^D$  dayanıklı tüketim malı fiyatlarını temsil etmektedir. Yine  $x = C, D$  dayanıklı ve dayanıksız tüketim malı sektörlerini temsil etmek üzere  $W_t^x$ , her sektördeki nominal ücreti göstermektedir.  $B_t^j$  tahvil ve mevduat gibi tasarruf araçlarını ve  $\Pi_t^j$  finansal araçlar ve ara malı üreten firmalar tarafından tasarruf sahiplerine aktarılan nominal karları göstermektedir. Son olarak bütçe denklemindeki  $L_t^j$  ise konut yatırımlarını temsil etmektedir.

Konut stokunun hareket kanununun ise aşağıdaki biçimde olduğu varsayılmaktadır:

$$D_t^j = (1 - \delta) D_{t-1}^j + \left[ 1 - S \left( \frac{L_t^j}{L_{t-1}^j} \right) \right] I_t^j \quad (4)$$

Burada  $\delta$ , konut stokunun yıpranma oranını göstermektedir. Ayrıca denkleme Christiano vd. (2005)'deki gibi  $S(\cdot)$  şeklinde bir ayarlama maliyeti fonksiyonu eklenmekte ve bu maliyet fonksiyonunun konveks yani  $S''(\cdot) > 0$  olduğu varsayılmaktadır. Durağan durumda ise  $S = S' = 0$  ve  $S'' > 0$  olmaktadır.

Hane halkının maksimizasyon problemine göre birinci sıra koşullar aşağıdaki gibidir.  $\lambda_t$  bütçe kısıtı ile  $\mu_t$  ise (4) numaralı denklem ile ilişkili Lagrange çarpanıdır.

$$U_{C_t} = \lambda_t P_t^C \quad (5)$$

$$U_{D_t} = \mu_t - \beta(1 - \delta)E_t \mu_{t+1} \quad (6)$$

$$\lambda_t P_t^D = \mu_t \left\{ 1 - S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) - S'\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \frac{I_t}{I_{t-1}} \right\} + \beta E_t \mu_{t+1} \left[ S'\left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right) \left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right)^2 \right] \quad (7)$$

$S = 0$  olduğunda konut yatırımlarının ayarlama maliyeti bulunmamaktadır. Yukarıdaki üç denklem aşağıdaki koşullara indirgenebilir:

$$\frac{P_t^D}{P_t^C} = \frac{1 - \gamma}{\gamma} \frac{\xi_t^D (C_t - \varepsilon C_{t-1})}{D_t} + \beta(1 - \delta) E_t \left[ \left( \frac{C_t - \varepsilon C_{t-1}}{C_{t+1} - \varepsilon C_t} \right) \frac{P_{t+1}^D}{P_{t+1}^C} \right] \quad (8)$$

Dayanıklı tüketim malları gerçekte dayanıksız tüketim mali olduğunda  $\delta = 1$  ve bu durumda iki tüketim malının marjinal faydaları onların görelî fiyatlarına eşit olmaktadır.

Dayanıksız tüketim malları için Euler denklemi aşağıdaki şekilde standarttır:

$$1 = \beta R_t E_t \left[ \frac{P_t^C}{P_{t+1}^C} \left( \frac{C_t - \varepsilon C_{t-1}}{C_{t+1} - \varepsilon C_t} \right) \right] \quad (9)$$

$$E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^{B,t} \left[ \gamma \log(C_t^{B,j} - \varepsilon C_{t-1}^B) + (1 - \gamma) \xi_t^D \log(D_t^{B,j}) - \frac{(L_t^{B,j})^{1+\varphi}}{1 + \varphi} \right] \right\} \quad (12)$$

Fayda fonksiyonundaki tüm değişkenler yukarıda açıklanan tasarruf sahiplerine ait değişkenler ile aynıdır ve  $B$  üst indisi borç sahiplerini temsil etmektedir. Borç sahiplerinin tasarruf sahiplerine göre daha sa-

Her iki sektör için emek arz koşulları ise aşağıdaki biçimdedir:

$$L_t^{\varphi - \iota L} \alpha^{-\iota L} (L_t^L)^{\iota L} = \left( \frac{\gamma}{C_t - \varepsilon C_{t-1}} \right) \frac{W_t^C}{P_t^C} \quad (10)$$

$$L_t^{\varphi - \iota L} (1 - \alpha)^{-\iota L} (L_t^D)^{\iota L} = \left( \frac{\gamma}{C_t - \varepsilon C_{t-1}} \right) \frac{W_t^D}{P_t^C} \quad (11)$$

### Borç Sahipleri

Her borç sahibi  $j \in [0, \lambda]$  aşağıdaki gibi bir fayda fonksiyonunu maksimize etmektedir:

bırsız olduğu varsayıldığı için  $\beta^B < \beta$  olmaktadır. Borç sahiplerinin bütçe kısıtı nominal terimlerle aşağıdaki biçimdedir:

$$P_t^C C_t^{B,j} + P_t^D I_t^{B,j} + R_{t-1}^L B_{t-1}^{B,j} B_t^j \leq B_t^{B,j} + W_t^C L_t^{C,B,j} + W_t^D L_t^{D,B,j} \quad (13)$$

Borç sahipleri  $R_t^L$  faiz oranından finansal araçlardan kredi elde edebilmektedir. Toplam emek arzı  $L_t^{B,j}$ , konut stoku hareket kanununun  $D_t^{B,j}$  fonksiyonel formu ve Euler denkleminin tasarruf sahipleri ile benzer olduğu varsayılmaktadır.

### Finansal Araçlar

Modelde tasarruf sahipleri borç sahiplerine doğrudan borç vermemektedir. Bu işlemin tasarruf sahiplerinden mevduat toplayan ve belirli bir faiz farkı ile borç sahiplerine veren finansal araçlar tarafından gerçek-

leştirildiği varsayılmaktadır. Finansal araçların elde ettiği bu kar, tasarruf sahiplerinin bütçe denkleminde yer aldığı üzere bu gruba aktarılmaktadır. Finansal hızlandırıcı düşüncesinin fonksiyonel formu Bernanke vd. (1999)'deki gibi modellenmektedir:

$$\frac{R_t^L}{R_t} = v_t F \left( \frac{B_t^B}{P_t^D D_t^B} \right) \tau_t \quad (14)$$

Burada  $R_t^L$ , mevduat faiz oranı  $R_t^B$ 'nin üzerine eklenen belirli bir fark ile oluşan banka kredi faiz oranını göstermektedir. Kredi ve mevduat faiz oranı arasındaki fark modelde üç değişkene bağlıdır. İlk olarak durağan durumda bankacılık sektörü karını gösteren  $v_t$  bir finansal şoku temsil etmektedir ve AR(1) süreci içermektedir.  $v_t$ 'deki bir azalış banka karlarında bir azalma olarak düşünülebilir. İkinci olarak borç sahiplerinin net kıymeti ya da kaldıraçına bağlıdır.  $F$ , borç sahiplerinin borcunun konut stokuna oranının  $B_t^B/P_t^D D_t^B$  artan bir fonksiyonudur.  $F'(B_t^B/P_t^D D_t^B) > 0$ ,  $F''(B_t^B/P_t^D D_t^B) > 0$  ve  $F(1 - \chi) = 0$  olduğu varsayılmaktadır.  $\chi$  borç sahiplerinin durağan durumda ödemesi gereken peşinat oranını göstermektedir. Dolayısıyla  $1 - \chi$  parametresi de kredi teminat oranı olmaktadır. Konut fiyatlarındaki artış borç sahiplerinin net kıymetinin artmasına ve daha düşük faiz oranı ile borçlanabilmelerine imkân vermektedir. Son olarak modele politika otoritelerinin kredi karşılıkları ya da ilave sermaye yeterlilikleri gibi araçlarla piyasa faiz oranını etkileyebileceği bir makro ihtiyati politika aracı  $\tau_t$  eklenmektedir.

### Firmalar

Hem ara malı hem de nihai mal üreten firmaların, dayanıklı ve dayanıksız tüketim malları olmak üzere her iki sektörde de esnek fiyatlar ve tam rekabet koşulları altında sürekli üretim yaptığı varsayılmaktadır.

### Nihai Mal Üreten Firmalar

Dayanıklı mal sektöründe nihai mal üreten firmalar ara malı satın alarak aşağıdaki üretim fonksiyonuna göre üretim yapmaktadır:

$$Y_t^D \equiv \left[ \int_0^1 Y_t^D(i)^{\frac{\sigma_D-1}{\sigma_D}} di \right]^{\frac{\sigma_D}{\sigma_D-1}} \quad (15)$$

$$\max_{P_t^D(i)} E_t \sum_{k=0}^{\infty} \theta_D^k \Lambda_{t,t+k} \left\{ \frac{P_t^D(i) \left( \frac{P_{t+k-1}^D}{P_{t-1}^D} \right)^{\varphi^D}}{P_{t+k}^D} - MC_{t+k}^D \right\} Y_{t+k}^D(i) \quad (21)$$

Kar maksimizasyonu sonucunda ara malları için aşağıdaki biçimde bir talep fonksiyonu oluşmaktadır:

$$Y_t^D(i) = \left( \frac{P_t^D(i)}{P_t^D} \right)^{-\sigma_D} Y_t^D \quad (16)$$

Fiyat seviyesi ise bilinen sıfır kar koşulları uygulanarak gösterilmektedir:

$$P_t^D \equiv \left\{ \int_0^1 [P_t^D(i)]^{1-\sigma_D} di \right\}^{\frac{1}{1-\sigma_D}} \quad (17)$$

Dayanıksız tüketim malları sektöründe de ifadeler aşağıdaki gibi benzer olmaktadır.

### Ara Mal Üreten Firmalar

Ara malı üreten firmalar Calvo (1983) tipi fiyat ayarlaması yapmaktadırlar. Her dönemde  $k = C, D$  olan her iki sektörde de  $1 - \theta_k$  kadar bir firma fiyatlarını ayarlamaktadır. Ayrıca  $\varphi_k$  kadarlık bir kısım ise fiyatlarını bir önceki dönemin sektörel enflasyon oranına kadar ayarlamaktadır. Üretim fonksiyonuna göre ara malları yalnızca emek kullanılarak üretilmektedir:

$$Y_t^C(i) = A_t^C L_t^C(i) \quad \text{her } i \text{ için } i \in [0,1] \quad (18)$$

$$Y_t^D(i) = A_t^D L_t^D(i) \quad \text{her } i \text{ için } i \in [0,1] \quad (19)$$

Görüldüğü gibi her sektörde üretim fonksiyonu, AR(1) sürecine sahip bir teknoloji şokundan etkilenmektedir.

Firmaların fiyat kararlarına göre maliyet minimizasyonu sonucunda reel marjinal maliyeti aşağıdaki gibidir:

$$MC_t^x = \frac{W_t^x / P_t^x}{A_t^x} \quad x = C, D \quad (20)$$

Emek üretim fonksiyonundaki tek girdi olmasına rağmen emek ikamesinin tam olmamasından ve dolayısıyla emeğin sektörler arasında yer değiştirmesi maliyetli olduğundan dolayı sektörler göre farklı üretim ve reel ücretler ortaya çıkabilmektedir (Kannan vd., 2012, s. 10).

Dayanıklı tüketim malı sektöründeki firmalar aşağıdaki gibi bir maksimizasyon problemiyle karşı karşıyadır:



Gelecek dönemler için talep ise aşağıdaki gibidir:

$$Y_{t+k}^D(i) = \left[ \frac{P_t^D(i)}{P_{t+k}^D} \left( \frac{P_{t+k-1}^D}{P_{t-1}^D} \right)^{\varphi_D} \right]^{-\sigma_D} Y_{t+k}^D \quad (22)$$

Burada  $\Lambda_{t,t+k} = \beta^k \frac{\lambda_{t+k}}{\lambda_t}$  stokastik iskonto faktörüdür. Optimal fiyat tercihleri  $\hat{P}_t^D$  ise aşağıdaki biçimdedir:

$$\frac{P_t^D}{P_t^D} = \frac{\sigma_D}{(\sigma_D - 1)} E_t \left\{ \frac{\sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \theta_D^k \lambda_{t+k} \left( \prod_{s=1}^k \frac{(\Pi_{t+s-1}^D)^{\varphi_D}}{\Pi_{t+s}^D} \right)^{-\sigma_D} MC_{t+k}^D Y_{t+k}^D}{\sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \theta_D^k \lambda_{t+k} \left( \prod_{s=1}^k \frac{(\Pi_{t+s-1}^D)^{\varphi_D}}{\Pi_{t+s}^D} \right)^{1-\sigma_D} Y_{t+k}^D} \right\} \quad (23)$$

Calvo (1983) varsayımları dahil edildiğinde ise fiyat seviyesi aşağıdaki biçimde olmaktadır:

$$P_t^D = \{\theta_D [P_{t-1}^D (\Pi_{t-1}^D)^{\varphi_D}]^{1-\sigma_D} + (1 - \theta_D) (\hat{P}_t^D)^{1-\sigma_D}\}^{1/\sigma_D} \quad (24)$$

Dayanaksız tüketim malları için de yukarıdakilere benzer ifadeler elde edilmektedir.

### Piyasa Denge Koşulları

Her ara malı için arz talebe eşit ve piyasa temizlenme koşulları toplam terimlerle yazılabilmektedir. Dayanaksız tüketim sektöründe toplam üretim, toplam tüketime eşit olmaktadır:

$$Y_t^C = \lambda C_t + (1 - \lambda) C_t^B \quad (25)$$

Toplam dayanıklı tüketim ise toplam konut yatırımlarına eşittir:

$$Y_t^D = \lambda I_t + (1 - \lambda) I_t^B \quad (26)$$

Toplam reel GSYİH aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = \frac{P_t^C Y_t^C + P_t^D Y_t^D}{P_t} \quad (27)$$

$$Y_t = \alpha Y_t^C + (1 - \alpha) Y_t^D \quad (28)$$

Burada  $P_p$  GSYİH deflatorünü temsil göstermektedir. Toplam çalışılan saat her sektördeki emek arzına eşit olmaktadır:

$$\int_0^1 L_t^C(i) di = \int_0^\lambda L_t^{C,j} dj + \int_\lambda^1 L_t^{C,B,j} dj \quad (29)$$

$$\int_0^1 L_t^D(i) di = \int_0^\lambda L_t^{D,j} dj + \int_\lambda^1 L_t^{D,B,j} dj \quad (30)$$

Son olarak mevduat ve kredi piyasasındaki piyasa temizlenme koşulları ise aşağıdaki gibidir:

$$\lambda B_t + (1 - \lambda) B_t^B = 0 \quad (31)$$

### Politika Rejimleri

Modelde iki çeşit politika uygulanabilmektedir. İlk olarak fiyat yapışkanlığından dolayı para politikası reel etkiye sahiptir. İkinci olarak ise finansal friksiyonlardan dolayı politika yetkilileri ilave sermaye yeterlilikleri ve genel karşılıklar gibi makro ihtiyati politikalar ile piyasa kredi faiz oranlarını etkileyebilmektedir (Kannan vd., 2012, s. 12). Bu politika araçları çerçevesinde standart Taylor Kuralı, genişletilmiş Taylor Kuralı ve Genişletilmiş Taylor Kuralına ilave olarak bir makro ihtiyati politika uygulanmasıyla elde edilen üç farklı politika rejimi tasarlanmaktadır. Bunların ilki olan standart Taylor Kuralı aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır:

$$R_t = \left[ R \left( \frac{P_{t-1}^C}{P_{t-2}^C} \right)^{\gamma_\pi} \left( \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-1}^*} \right)^{\gamma_y} \right]^{1-\gamma_r} (R_{t-1})^{\gamma_r} \quad (32)$$

Standart Taylor Kuralı rejiminde parasal otoriteler enflasyon ve çıktı açığına tepki gösterirken aşağıdaki genelleştirilmiş Taylor Kuralı'nda ise ilave olarak para politikası nominal kredi büyümesine de tepki vermektedir ve eşitlik aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$R_t = \left[ R \left( \frac{PC_{t-1}}{PC_{t-2}} \right)^{\gamma_\pi} \left( \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-1}^*} \right)^{\gamma_y} \left( \frac{B_{t-1}^B}{B_{t-2}^B} \right)^{\gamma_b} \right]^{1-\gamma_r} (R_{t-1})^{\gamma_r} \quad (32)$$

Son olarak makro ihtiyati politika aracı kredi büyümesine tepki verecek şekilde aşağıdaki gibi tasarlanmaktadır:

$$\tau_t = \tau \left( \frac{B_{t-1}^B}{B_{t-2}^B} \right)$$

Makro ihtiyati politika aracının genişletilmiş Taylor Kuralı rejimine eklenmesi ile birlikte üçüncü politika rejimi elde edilmektedir. Modelde makro ihtiyati politika aracı, kredi faiz oranlarını etkileyebildiği için teminat değeri, finansal şoklar gibi değişmelerden kaynaklanan faiz oranı değişiklikleri karşısında politika yapımcıların doğrudan müdahale ederek dalgalanmaları dengeleyebilecekleri varsayılmaktadır (Kannan vd., 2012, s. 14)<sup>1</sup>.

## Model Parametrelerinin Tahmini

Modele ait parametreleri tahmin etmek için standart Bayesian yöntemler kullanılmaktadır<sup>2</sup>. Modelin tahmin edilmesinde Dynare 4.4.3. paket programı kullanılmaktadır. Tablo 5 Metropolis-Hastings algoritması tarafından hesaplanan sonsal ortalamaları ve % 90 güven aralıklarını göstermektedir. Sonuçlar 100000 çekim ve 2 zincir seçeneği kullanılarak elde edilmiştir. 100000 çekim ile Metropolis-Hastings algoritması çoklu ve tekli Brooks ve Gelman (1998) yakınsamasını garanti etmektedir<sup>3</sup>. Model tahminlerinin geçerliliği için gerekli bir diğer gösterge ise Metropolis-Hastings algoritmasının kabul oranıdır. Literatürde bu konuda tam bir fikir birliği olmamasına rağmen kabul oranının 1/4 ve 1/3 arasında değer alması beklenmektedir. Tahmin sonuçlarına göre her iki zincir opsiyonu içinde sırasıyla % 26.428 ve % 26.2797 değerleri elde edilmektedir. Bu değerler tahmin sonuçlarının tutarlılığını doğrulamaktadır.

- 1 Buraya kadar tanıtılan modeli, durağan durumdan yüzde sampalar şeklinde ifade eden logaritmik doğrusal dönüşümüne ait denklemler ilgili doktora tezinde bulunabilir.
- 2 Dinamik Stokastik Genel Denge Modellerinin Bayesian yöntemlerle tahmini An ve Schorfheide (2007) çalışmasında detaylı olarak anlatılmaktadır.
- 3 Bu duruma ait çoklu ve tekli Brooks ve Gelman (1998) yakınsama sonuçları ilgili doktora tezinin Ek 4 kısmında yer almaktadır.

## Veri Seti

Çalışmada Türkiye ekonomine ait 7 adet gözlemlenebilir değişken kullanılmaktadır. Bu değişkenlere ait veriler çeyreklik dönemde ve 2003:2-2015:3 dönemini kapsamaktadır. Bunlar sırasıyla kişi başı GSYİH, kişi başı dayanıksız ve dayanıklı mal tüketimi, genel tüketici fiyatları endeksi, konut ve dayanıklı tüketimi kapsayan tüketici fiyatları endeksi, kredi faiz oranları, mevduat faiz oranları verilerinden oluşmaktadır. Kişi başı değişkenler ilgili değişkenin toplam çeyreklik nüfus miktarına bölünmesiyle elde edilmektedir. Genel tüketici fiyatları endeksi ve konut ve dayanıklı tüketimi kapsayan tüketici fiyatları endeksi kullanılarak genel enflasyon ve dayanıklı tüketim malları ya da modeldeki haliyle konut fiyatları enflasyon oranları elde edilmektedir<sup>4</sup>. Kredi ve mevduat faiz oranları ise bankalarca açılan kredi ve mevduatlara uygulanan ağırlıklı faiz oranlarını göstermektedir.

## Parametrelerin Kalibrasyonu

Tablo 4 tüm parametrelere ait kalibre edilmiş değerleri göstermektedir. Burada tahmin edilecek parametrelere ait kalibrasyon değerleri bir sonraki aşama olan tahmin aşamasında ilgili parametrelerin önsel değerleri olarak kullanılmaktadır. Tablo 4'de yer alan parametre değerlerinin belirlenmesinde çoğunlukla literatürdeki çalışmalardan faydalanılmaktadır. Öncelikle iskonto faktörü, peşinat oranı ve ortalama mark-up parametreleri tahmin edilmeyerek sabit tutulmaktadır.

Modelde borç sahiplerinin tasarruf sahiplerinden daha sabırsız oldukları varsayıldığından borç sahipleri daha düşük iskonto faktörüne sahip olmaktadır. Tasarruf sahipleri iskonto faktörü 0,9928 ve borç sahipleri iskonto faktörü 0,9828 olarak kalibre edilmiştir. Bu fark modelde mevduat ve kredi faiz oranları arasındaki farkı göstermektedir. Bu değerler Türkiye için yapılan ve tek ajanlı modellerin kullanıldığı

- 4 Türkiye için konut fiyatları enflasyon verisi 2010 ve sonrası için bulunmaktadır. Bu durum modelin tahmininde gözlem sayısını önemli oranda azaltmaktadır. Dolayısıyla burada konut fiyatları enflasyonu yerine benzer eğilime sahip olan konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtların bulunduğu TÜFE, modelde yer alan konut fiyatları enflasyonu yerine kullanılmaktadır.

Tablo 4. Parametrelerin Kalibrasyonu

Parametre	Parametre Tanımı	Değer
$\beta$	Tasarruf Sahipleri İskonto Faktörü	0.9928
$\beta^B$	Borç Sahipleri İskonto Faktörü	0.9828
$\delta$	Yıpranma Oranı	0.035
$\lambda$	Ekonomideki Tasarruf Sahiplerinin Payı	0.5
$\chi$	Peşinat Oranı (1-Kredi Teminat Oranı)	0.25
$\sigma/(\sigma - 1)$	Ortalama Mark-up	1.15
$\iota_L$	Emeğin Sektör Değiştirme Maliyeti	1
$\varphi$	Emek Arzının Ters Esnekliği	1
$\varepsilon$	Tüketim Alışkanlığı	0.7
$\eta$	Konut Yatırımları Ayarlama Maliyeti	0.5
$\kappa$	Faiz Farklarının Net Kıymet Değerine Göre Esnekliği	0.05
$\alpha$	Dayanısız Mal Üretiminin GSYİH İçindeki Payı	0.94
$\theta_c$	Dayanısız Malların Fiyat Yapışkanlığı	0.5
$\theta_d$	Dayanıklı Malların Fiyat Yapışkanlığı	0.5
$\phi_c$	Dayanısız Mal Fiyatlarının Geriye Dönük Davranışı	1
$\phi_d$	Dayanıklı Mal Fiyatlarının Geriye Dönük Davranışı	1
$\gamma_\pi$	Taylor Kuralında Enflasyon Katsayısı	0.7
$\gamma_y$	Taylor Kuralında Çıktı Açığı Katsayısı	1.5
$\gamma_r$	Taylor Kuralında Gecikmeli Faiz Katsayısı	0.3
$\gamma_b$	Genişletilmiş Taylor Kuralında Kredi Büyümesi Katsayısı	0.3
$\tau$	Makro İhtiyati Politika Aracı	0.3
$\rho_a$	Teknoloji Şoku Parametresi	0.8
$\rho_v$	Finansal Şok Parametresi	0.8
$\rho_d$	Konut Talebi Şoku Parametresi	0.8

DSGD çalışmalarında Çebi (2012) tarafından 0,99, Alp ve Elekdağ (2011) tarafından 0,9928 ve Mimir vd. (2013) tarafından ise 0,9885 olarak seçilmektedir. Peşinat oranı parametresi ise (1- Kredi Teminat Oranı) şeklinde hesaplanmaktadır. İlgili dönemde BDDK tarafından kredi teminat oranı 0,75 olarak uygulanmaktadır. Dolayısıyla modelde özellikle konut kredileri için peşinat oranı %25'den az olamamaktadır. Son olarak ortalama mark-up değeri için yine Alp ve Elekdağ (2011) ve Iacoviello ve Neri (2010) takip edilerek 1,15 olarak belirlenmektedir. Bu değer literatürde oldukça standarttır ve çok büyük değişiklikler göstermemektedir. Bu parametreler dışındaki tüm parametreler tahmin edilmektedir.

Konut stokunun yıpranma oranı 0,35 olarak belirlenmektedir. Emeğin sektörler arasında yer değişiminin modelde maliyetli olduğu varsayıldığından bu değer Kannan vd. (2012) takip edilerek 1 olarak alınmaktadır. Bu değer in sifıra yaklaşması emeğin sektörler arası yer değiştirme maliyetinin azaldığını göstermektedir. Emek arzı ters esnekliği için yine Kannan vd. (2012) takip edilmektedir. Tüketim alışkanlığı parametresi için Çebi (2012) 0,5 ve Alp ve Elekdağ (2011) ise 0,7 değerini kullanmaktadır. Bu paramet-

re için literatürde çoğunlukla 0,7 civarında değerler kullanılmaktadır. Bu çalışmada da 0,7 değeri tercih edilmektedir. Konut yatırımları ayarlama maliyeti ve faiz farklarının net kıymet değerine göre esnekliği için yine Kannan vd. (2012) takip edilerek sırayla 0,5 ve 0,05 değerleri tahmin için kullanılmaktadır. Dayanıklı mal üretiminin GSYİH içindeki payı, inşaat yatırımlarının GSYİH içindeki payı baz alınarak % 6 olarak hesaplanmaktadır. Bu değer Kannan vd. (2012) tarafından daha yüksek bir değere kalibre edilerek konut talebi şoklarının modeldeki etkilerinin daha net görülmesi sağlanmaktadır. Ancak burada veriye dayalı orijinal kalibrasyon kullanılmaktadır. Bu durum konut talebi şoklarının etkilerinin oldukça küçük ya da etkisiz kalmasına sebep olabilmektedir<sup>5</sup>.

Dayanıklı ve dayanısız mal fiyatlarının yapışkanlığını gösteren Calvo parametrelerinin her ikisi içinde 0,5 değeri seçilmektedir. Bu değer Türkiye için Çebi (2012) ve Alp ve Elekdağ (2011) tarafından da 0,5 olarak kullanılmaktadır. Bu değer fiyat ayarlamalarının ortalama 6 ay süreyle yapıldığını göstermektedir.

5 Buradaki görüşe ait kanıtlar ileriki bölümlerde yer alan Bayesian ya da stokastik simülasyona dayalı etki tepki fonksiyonları aracılığı ile rahatça gözlemlenebilmektedir.

DSGD modellerinde genellikle en önemli parametreler politika tepki fonksiyonu ya da Taylor kuralında yer alan parametrelerdir. Bu parametreler çalışma sonuçları açısından önem arz etmektedir. Taylor kuralında enflasyonun katsayısı olarak adlandırılan parametre Çebi (2012) ve Alp ve Elekdağ (2011) tarafından sırasıyla 1,5 ve 1,4 olarak seçilmektedir. Bu çalışma için de benzer bir şekilde enflasyon parametresi 1,5 olarak seçilmektedir. Yine yazarlar tarafından sırasıyla çıktı açığı katsayısı için 0,4 ve 0,25, ve faiz oranı gecikmeli için katsayısı ise 0,5 ve 0,7 olarak seçilmektedir. Bu çalışmada ise gecikmeli faiz oranının katsayısı için 0,7 değeri kullanılmaktadır. Genişletilmiş Taylor Kuralında yer alan kredi büyümesi katsayısı ve kredi büyümesini etkileyen makro ihtiyati politika parametresi Kannan vd. (2012) takip edilerek her ikisi için de 0,3 olarak kullanılmaktadır.

### Önsel ve Sonsal Dağılımlar

Tablo 5 parametrelere ait önsel dağılımları, önsel değerleri ve sonsal dağılım sonuçlarını göstermektedir. Parametrelere ait önsel dağılımların seçiminde

literatür takip edilmektedir. Parametre değeri 0 ve 1 arasında yer alan parametreler için Beta dağılımı, değeri 1'den büyük olanlar için Gamma dağılımı ve şokların standart hataları için ters Gamma dağılımı kullanılmaktadır. Tek istisna olarak Taylor kuralında enflasyonun parametresi için literatürde genellikle Normal dağılım kullanıldığı için burada da Normal dağılım tercih edilmektedir. Literatür takip edilerek belirlenen bir diğer nokta ise parametrelerin önsel değerlerine ait standart hatalardır. Standart hataların gevşek tutulması parametre tahmininin olabildiğince veriye bırakılmasına neden olmaktadır.

Tahmin sonuçlarına geçmeden önce modelde yer alan şok parametreleri ve bu parametrelerin standart hatalarının tahminine yönelik süreçlerden bahsetmek gerekmektedir. Modelde 3 adet yapısal şok bulunmaktadır ve analizler yalnızca bu şoklar çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bu şoklara ait AR(1) katsayılarının tahminlerine ilişkin sonuçlar sırasıyla; konut talebi şoku için  $\rho_D$ , teknoloji şoku için  $\rho_\alpha$  ve finansal şok için  $\rho_v$  olarak gösterilmektedir. Yapısal

**Tablo 5. Parametrelere Ait Önsel ve Sonsal Dağılımlar**

Parametre	Dağılım	Önsel Dağılım		Sonsal Dağılım	
		Ortalama	Standart Hata	Ortalama	Güven Aralığı %90
$\delta$	Beta	0.035	0.01	0.0314	0.0163-0.0456
$\lambda$	Beta	0.5	0.1	0.6796	0.5616-0.7920
$\iota_L$	Gamma	1	0.5	0.6889	0.1828-1.1532
$\varphi$	Gamma	1	0.25	0.6502	0.3589-0.9255
$\varepsilon$	Beta	0.7	0.1	0.8292	0.7124-0.9543
$\eta$	Beta	0.5	0.1	0.5203	0.3610-0.6776
$\kappa$	Beta	0.05	0.01	0.0521	0.0354-0.0695
$\theta_c$	Beta	0.5	0.1	0.4989	0.3318-0.6645
$\theta_d$	Beta	0.5	0.1	0.4978	0.3397-0.6643
$\phi_c$	Gamma	1	0.25	0.9859	0.5843-1.3904
$\phi_d$	Gamma	1	0.25	1.0254	0.6098-1.4176
$\gamma_\pi$	Normal	1.5	0.5	1.6793	1.0328-2.3540
$\gamma_y$	Beta	0.3	0.1	0.2860	0.1285-0.4394
$\gamma_r$	Beta	0.7	0.2	0.7837	0.5980-0.9770
$\gamma_b$	Beta	0.3	0.1	0.3092	0.1447-0.4687
$\tau$	Beta	0.3	0.1	0.2978	0.1411-0.4352
<b>Yapısal Şok parametreleri</b>					
$\rho_\alpha$	Beta	0.8	0.1	0.5197	0.3316-0.6933
$\rho_v$	Beta	0.8	0.1	0.7171	0.5397-0.8992
$\rho_D$	Beta	0.8	0.1	0.7195	0.5713-0.8722
<b>Şokların Standart Hataları</b>					
$\sigma_\alpha$	Inv Gamma	2	0.3	1.4999	1.2428-1.7429
$\sigma_v$	Inv Gamma	2	0.3	1.3701	1.1652-1.5619
$\sigma_D$	Inv Gamma	2	0.3	1.9429	1.5260-2.3899
$\sigma_y$	Inv Gamma	2	0.3	1.1591	1.0023-1.3059
$\sigma_p$	Inv Gamma	2	0.3	1.1826	1.0182-1.3397
$\sigma_{r1}$	Inv Gamma	2	0.3	1.3441	1.1441-1.5425
$\sigma_r$	Inv Gamma	2	0.3	1.1387	0.9865-1.2708
$\sigma_{pd}$	Inv Gamma	2	0.3	1.1636	0.9949-1.3100
$\sigma_c$	Inv Gamma	2	0.3	1.1584	1.0023-1.3023
$\sigma_d$	Inv Gamma	2	0.3	1.1370	0.9780-1.2628

Not: Kabul Oranı, Chain 1: 26.4287%, Chain 2: 26.2797% ve 100000 çekim

şoklara ait parametrelerin kalibrasyonunda Iacoviello ve Neri (2010) ve Alp ve Elekdag (2011) çalışmaları takip edilerek parametrenin önsel değeri 0,8 ve standart hatası 0,1 olarak belirlenmektedir. Şokların standart hatalarının tahmini ise olabildiğince veriye bırakılmaktadır.

Modelde 3 yapısal şokun yanı sıra 7 adet şok daha bulunmaktadır. Bu şoklar model tutarlılığını sağlayabilmek amacıyla modele ölçme hatası olarak eklenmektedir<sup>6</sup>. Dolayısıyla bu şoklara ait AR(1) katsayıları bulunmamakta ve analiz amacıyla kullanılmamaktadır. Tablo 5 bu şoklara ait standart hataların tahminlerini de göstermektedir.

Tahmin sonuçlarını incelediğimizde, konut stokunun yıpranma oranı ve ekonomideki tasarruf sahiplerinin payını gösteren parametreler için sırasıyla 0,01 ve 0,1 olmak üzere oldukça küçük standart hatalar seçilerek önsel değerlerinin oldukça bilgilendirici olduğu varsayılmaktadır. Konut stokunun yıpranma oranı 0,0314 ile önsel değerine yakın bir değer alırken, ekonomideki tasarruf sahiplerinin payı bir şekilde 0,6796 gibi daha yüksek tahmin edilmektedir.

Emeğin sektör değiştirme maliyeti ve emek arzının ters esnekliği için ise bir önceki parametrelerin aksine sırasıyla 0,5 ve 0,25 olmak üzere oldukça gevşek standart hatalar seçilmektedir. Bu parametreler sırasıyla 0,6589 ve 0,6502 olarak tahmin edilmektedir. Bu durum emeğin sektörler arası yer değiştirmesinin kalibre edilen değere göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu parametre değeri Quint ve Ranabal (2014) ve Iacoviello ve Neri (2010)'nin çalışmalarında da benzer tahmin edilmektedir. Emek arzının ters esnekliği Alp ve Elekdag (2011)'da 1 değerine kalibre edilirken Çebi (2012) çalışmasında ise 2 önsel ve 0,5 standart hata ile 1,53 olarak tahmin edilmektedir.

Tüketimin alışkanlık derecesi parametresi için yine oldukça küçük bir standart hata seçilmesine rağmen 0,8292 olarak tahmin edilmektedir. Bu değer birçok DSGD modeline göre yüksek sayılabilir. Bu parametre Alp ve Elekdag (2011) çalışmasında 0,90 olarak

tahmin edilmektedir. Bu sonuçlar Türkiye'de tüketim kalıplarının daha zor değiştiği ve daha katı olduğu yönünde kanıtlar sunmaktadır. Konut yatırımlarının ayarlama maliyeti ve faiz farklarının net kıymet değerine göre esnekliği için sırasıyla 0,5203 ve 0,0521 değerleri ile kalibrasyon değerine son derece yakın tahminler elde edilmektedir.

Dayanıklı ve dayanıksız mal fiyatlarının yapışkanlığını gösteren Calvo parametreleri için 0,5 önsel ve 0,1 standart hata ile Çebi (2012) ve Alp ve Elekdag (2011) ile aynı değerler seçilmektedir. Bu parametreler için sırasıyla 0,4989 ve 0,4978 değerleri tahmin edilirken, bu parametre Çebi (2012) ve Alp ve Elekdag (2011) tarafından sırasıyla 0,59 ve 0,30 olarak tahmin edilmektedir. Bu değerler firmaların fiyatlarını yaklaşık 6 ay süreyle ayarladıklarını göstermektedir. Bu parametre çoğu gelişmiş ülkeler için daha yüksek değerler almakta ve genellikle 0,75 civarında tahmin edilmektedir. Örneğin Smets ve Wouters (2003) bu değeri Avrupa Bölgesi için 0,90 olarak tahmin etmektedir. Bu durum Türkiye'de firmaların fiyatlarını daha sık ayarladığını göstermektedir. Dayanıklı ve dayanıksız fiyatların geriye dönük davranışları için 0,25 ile gevşek standart hatalar seçilmesine rağmen 0,9859 ve 1,0254 ile önsel değerlerine yakın tahminler elde edilmektedir.

Taylor Kuralı parametreleri incelendiğinde enflasyon parametresi 1,5 önsel ve 0,5 standart hata değerleri ile 1,6793 olarak tahmin edilmektedir. Çıktı açığı parametresi ise 0,3 önsel ve 0,1 standart hata değerleri ile 0,2860 olarak tahmin edilmektedir. Bu iki parametre Çebi (2012) tarafından 1,75 ve 0,41, Alp ve Elekdag (2011) tarafından ise 1,53 ve 0,02 olarak tahmin edilmektedir. Bu durum Türkiye'de merkez bankası tarafından enflasyon dalgalanmalarına güçlü tepki verilirken çıktı açığına ise zayıf tepki verildiğini göstermektedir. Faiz oranı düzleştirme katsayısı ise 0,7 önsel ve 0,2 standart hata ile 0,7837 olarak tahmin edilmektedir. Çebi (2012) ve Alp ve Elekdag (2011) ise sırasıyla bu parametreyi 0,62 ve 0,72 olarak tahmin etmektedir. Bu parametre çoğu DSGD modelinde benzer seviyelerde tahmin edilmektedir. Kredi büyümesi parametresi ve makro ihtiyati politika aracı parametresi için Kannan vd. (2012) kalibrasyon değerleri önsel olarak 0,1 standart hata ile kullanılmaktadır. Tahmin sonuçları sırasıyla 0,3092 ve 0,2978 olarak değerleri almaktadır. Bu parametrelerin tahmini için de verinin fazla bilgilendirici olmadığı söylenebilmektedir.

6 DSGD modellerinin tahmininde gözlemlenebilen değişken sayısı modelde yer alan şok sayısından fazla ise stokastik tekillik problemi ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla modelde şok sayısı gözlemlenen değişken sayısına eşit ya da fazla olması gerekmektedir. Bu problemin üstesinden gelebilmenin en basit yolu gözlemlenen değişkenlere ait şokların modele ölçme hatası şeklinde eklenmesidir.

Son olarak Tablo 5'deki şok parametrelerinin sonuçları incelendiğinde teknoloji şoku, finansal şok ve konut talebi şoku parametrelerinin literatür takip edilerek 0,8 önsel ve 0,1 standart hata ile tahmine katıldığı görülmektedir. Bu parametreler sırasıyla 0,5197, 0,7171 ve 0,7195 olarak oldukça düşük tahmin edilmesine rağmen verinin bu parametreler için oldukça bilgilendirici olduğu söylenebilmektedir.

### Etki Tepki Fonksiyonları

Etki tepki fonksiyonları<sup>7</sup> tahmin edilen ekonomik modelin nasıl davrandığını analiz etmede kolaylık sağlamaktadır. Bu analiz ile modelde yer alan şoklar karşısında temel makroekonomik değişkenlerin nasıl tepkiler verdiği ve farklı politika rejimlerinin hangisinin ekonomiyi istikrarlı hale getirmede daha etkili olduğu gözlemlenebilir<sup>8</sup>. Bu anlamda Şekil 1 bir teknoloji şokunun farklı politika rejimleri altında temel makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini göstermektedir<sup>9</sup>.

Bir verimlilik şoku sonrasında mevcut parametre değerleri altında, politika rejimleri arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmadığı söylenebilir<sup>10</sup>. Tüm politika rejimlerinde tüketim, konut harcamaları, reel GSYİH, enflasyon, nominal konut fiyatları enflasyonu ve çıktı açığı değişkenlerinin verimlilik şoku karşısında tepkisinin neredeyse aynı olduğu görülmekte-

dir. Ancak politika faiz oranı, kredi faiz oranı ve kredi genişlemesi değişkenlerine bakıldığında, Genişletilmiş Taylor Kuralı ile bir Makro ihtiyati politika aracının kullanıldığı ve yalnızca Genişletilmiş Taylor Kuralı kullanılan durumlarda, standart Taylor Kuralı'na göre bu değişkenlerin oynaklığında azda olsa bir azalma olduğu söylenebilir. Sonuç olarak modelde bir teknoloji şoku sonrasında politika rejimlerinin ekonomiyi istikrarlı hale getirmeleri arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmamaktadır. Diğer bir ifadeyle model çerçevesinde, standart Taylor Kuralı'nın kredi büyümesine tepki verecek şekilde genişletilmesi ve bu genişlemeye ek olarak bir makro ihtiyati politika aracının kullanılması; politika faiz oranı, kredi faiz oranı ve kredi genişlemesi dışındaki diğer değişkenlerin oynaklığını azaltmada ve ekonomiyi yeniden dengeye getirmede belirgin farklar ortaya çıkarmadığı söylenebilir<sup>11</sup>. Bunun yanı sıra politika otoritelerinin bu rejimlerde standart Taylor Kuralı'na göre daha fazla değişkene tepki vermesi ve birden fazla politika aracı kullanılması politika hatalarını ortaya çıkarabilir.

Şekil 2 model ekonomi çerçevesinde konut talebinde yaşanan bir şokun temel makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini göstermektedir. İlk olarak bir konut talebi şoku sonrasında değişkenlerin yönünü ve eğilimini değerlendirmeden önce değişkenlerin tepkilerinin oldukça düşük olduğunu vurgulamak gerekmektedir<sup>12</sup>.

Konut talebinde yaşanan bir şok beklendiği gibi ilk olarak konut harcamalarını, sonrasında konut fiyat-

7 Bu başlık altında incelenen tüm etki tepki fonksiyonları Bayesian tahmin sonucunda elde edilen parametrelerin sonsal ortalamaları kullanılarak elde edilmektedir.

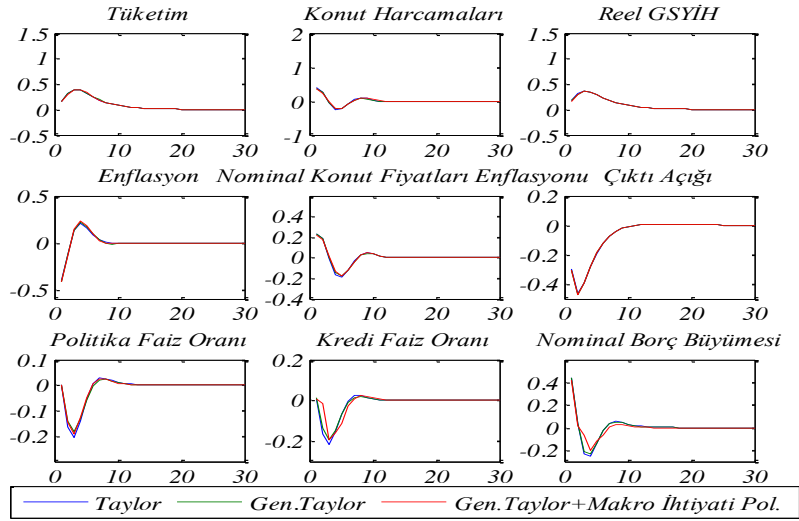
8 Burada sayfa kısıtından dolayı yalnızca farklı politika rejimlerinin hangisinin ekonomiyi istikrarlı hale getirmede daha etkili olduğu yönünde değerlendirmelere yer verilecektir.

9 Model çerçevesinde yalnızca dayanıksız tüketim mallarına yönelik bir teknoloji şoku olduğu varsayılmaktadır.

10 Şok parametrelerinin standart hatalarının büyüklüğü ve AR(1) katsayılarının değerleri etki tepki fonksiyonlarında, değişkenlerin tepkisini ve şokların ısrarcılığını diğer bir ifadeyle şokların sönme sürelerini belirlemektedir. Bu noktada model tahmininden elde edilen parametrelerin standart hataları ve AR(1) katsayılarının değiştirilmesi politika rejimleri arasındaki farkları daha net bir şekilde görmemizi sağlayabilir. Ancak bu durum çok fazla deneyin yapılmasına ve burada sunulamayacak kadar fazla etki tepki fonksiyonu elde edilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle politika rejimleri arasındaki farkların daha açık bir şekilde analiz edilebilmesi için tüm şokların AR(1) katsayıları 0,95'e yükseltilerek elde edilen etki tepki fonksiyonları ilgili doktora tezinde sunulmaktadır. Şok parametrelerinin (Teknoloji Şoku, Konut Talebi Şoku ve Finansal Şok) ısrarcılığının bu şekilde yükseltilmesi ekonomik istikrar konusunda Genişletilmiş Taylor Kuralı ile bir Makro ihtiyati politika aracının kullanıldığı politika rejiminin lehine sonuçlar ortaya çıkarmaktadır.

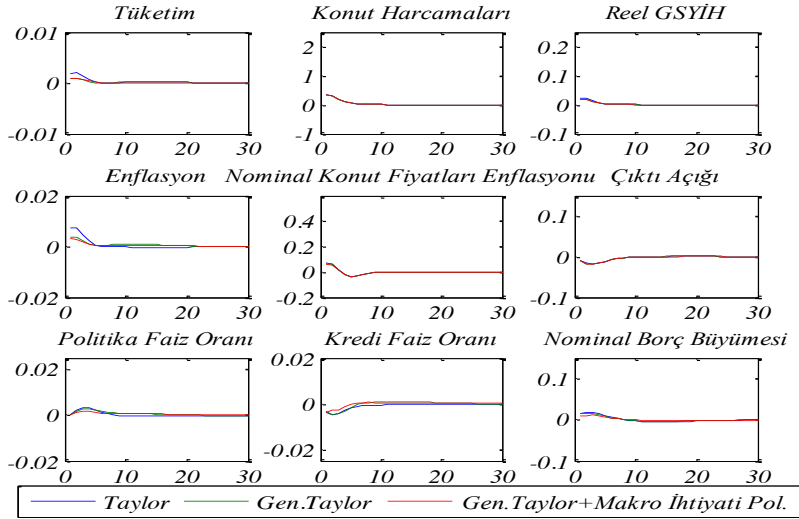
11 Burada ekonomiyi etkileyen şoklar sonrasında etki-tepki fonksiyonları ile yapılan genel değerlendirmeler tüm temel makroekonomik değişkenler dikkate alınarak yapılmaktadır. Bu durum politika rejimleri arasındaki etkinlik farklarının ortaya konulmasını güçleştirmektedir. Yukarıda bir teknoloji şoku durumunda standart Taylor Kuralı'nın kredi büyümesine tepki verecek şekilde genişletilmesi ve bu genişlemeye ek olarak bir makro ihtiyati politika aracının kullanılması rejimlerinin ekonomiyi yeniden dengeye getirmede fazla etkili olmadığı söylenmesine rağmen bu durum bir sonraki bölümde merkez bankası hedefinin enflasyon ve çıktı açığı varyanslarını minimize etmek olduğu varsayımı altında değişmektedir. Merkez bankasının böyle bir amacı doğrultusunda kredi genişlemesine tepki verecek şekilde genişletilmiş Taylor Kuralı'na ilave bir makro ihtiyati politika kullanılması refah açısından en etkin sonuçları ortaya çıkarmaktadır.

12 Bunun bir nedeni tahmin edilen şok parametrelerinin düşük olması iken diğer bir nedeni ise modelde dayanıksız tüketim malı sektörü ya da inşaat sektörünün payının %6 gibi oldukça düşük bir düzeyde olmasıdır. Bu durum konut talebi şokunun ekonomideki etkilerinin sınırlı kalmasına neden olmaktadır.



Not: Yatay eksen şok sonrası çeyreklik dönemleri gösterirken; dikey eksen değişkenin durağan durum değerinden yüzde sapmalarını göstermektedir.

Şekil 1. Teknoloji Şokunun Temel Makro Ekonomik Değişkenler Üzerindeki Etkileri



Not: Yatay eksen şok sonrası çeyreklik dönemleri gösterirken; dikey eksen değişkenin durağan durum değerinden yüzde sapmalarını göstermektedir.

Şekil 2. Konut Talebi Şokunun Temel Makro Ekonomik Değişkenler Üzerindeki Etkileri

ları enflasyonunu ve reel GSYİH'yi artırmakta, çıktı açığını ise azaltmaktadır. Ancak reel GSYİH ve çıktı açığındaki değişimler oldukça sınırlı kalmaktadır. Bunun yanı sıra tüketim ve enflasyonda küçük de olsa

artışlar meydana gelmekte ve bu artışlar politika rejimlerine göre azda olsa farklılıklar göstermektedir. Standart Taylor Kuralı rejiminde tüketim ve enflasyondaki artış diğer iki rejime göre daha fazladır. Bu

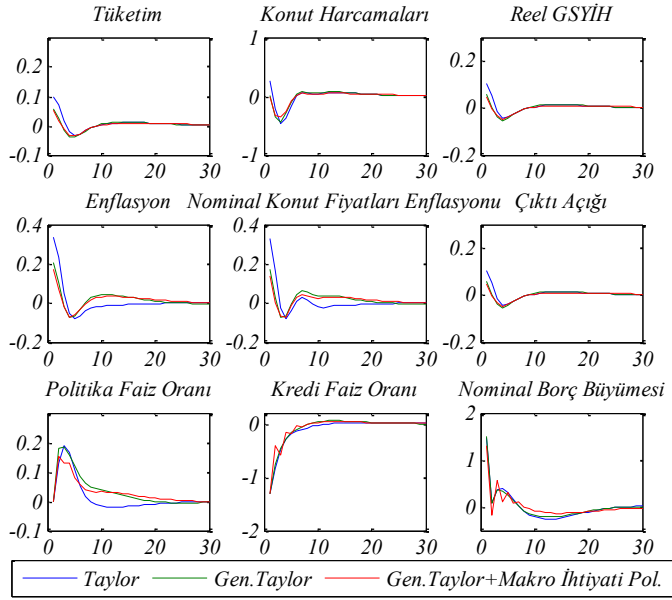
durum konut talebi şoku durumunda enflasyondaki oynaklığının genişletilmiş Taylor Kuralı ve bu kurala ek olarak bir makro ihtiyati politika aracının kullanıldığı iki politika rejiminde standart Taylor Kuralı rejimine göre azaldığını göstermektedir. Konut talebi şoku sonrasında politika faiz oranı önemli bir tepki vermezken, kredi faiz oranlarında sınırlı bir azalış ve dolayısıyla kredi genişlemesinde bir artış meydana gelmektedir. Burada bu değişkenler için politika rejimleri arasında belirgin bir fark göze çarpmamaktadır.

Sonuç olarak model çerçevesinde bir konut talebi şoku altında merkez bankasının enflasyon ve çıktı açığına ilave olarak kredi büyümesine para politikası araçları ile tepki vermesi, temel makroekonomik değişkenlerin oynaklığını azaltarak ekonomik istikrar sağlamada, merkez bankasının yalnızca enflasyon ve çıktı açığı değişmelerine tepki vermesi durumuna göre daha etkin olmaktadır. Para politikası tepki fonksiyonunun kredi büyümesi ile genişletilmesinin yanında makro ihtiyati bir politika aracının kullanılması ise temel değişkenlerin oynaklığını daha da azaltarak refahı artırmaktadır.

Şekil 3 finansal şokun temel makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini göstermektedir. Modelde finansal şok kredi koşullarında bir gevşeme olarak modellenmektedir. Bu durumda finansal bir şokun etkisi kredi faiz oranlarında finansal şokun standart hatası kadar bir düşüşle kendisini göstermektedir. Kredi faiz oranlarının düşmesi, kredi genişlemesini, beraberinde konut harcamalarını ve konut fiyatlarını standart Taylor Kuralı rejiminde yükseltmektedir. Yine bu rejim altında reel GSYİH ve çıktı açığı artmaktadır. Tüketim ve enflasyon artışları ise politika faizinin artmasına neden olmaktadır.

Merkez bankasının kredi genişlemesine tepki vermesi ve ilave bir makro ihtiyati politika kullanması sonucunda çıktı açığı ve enflasyon azalmakta, bu durum ise merkez bankasının bu rejimlerde standart Taylor Kuralı rejimine göre politika faiz oranını daha az kullanmasına neden olmaktadır. İlave bir makro ihtiyati politika uygulamak merkez bankalarının elini rahatlatırken hareket alanını da genişletmektedir.

Bir finansal şok durumunda, Standart Taylor Kuralı rejimi ve diğer rejimler arasındaki temel fark, merkez



Not: Yatay eksen şok sonrası çeyreklik dönemleri gösterirken; dikey eksen değişkenin durağan durum değerinden yüzde sapmalarını göstermektedir.

Şekil 3. Finansal Şokun Temel Makro Ekonomik Değişkenler Üzerindeki Etkileri



bankasının kredilerdeki genişlemeye başlangıçta tepki vermemesinden dolayı, değişkenlerdeki dalgalanmaların boyutu artırmakta ve politika faizi daha agresif bir şekilde kullanılmaktadır. Merkez bankasının kredilere tepki vermesi ve makro ihtiyati politikaların kullanılması ise ekonomide yaşanan konjonktürel ve finansal dalgalanmaların şiddetini azaltmaktadır.

Merkez bankası politika fonksiyonunun kredilere tepki verecek şekilde genişletilmesi kredi genişlemesini sınırlandırarak oynaklığı düşürmektedir. Bu politikaya ek olarak bir makro ihtiyati politika aracı ile de kredi genişlemesine tepki verildiği durumda ise kredi büyümesindeki artışlar daha sınırlı olurken oynaklık ise daha da azalmaktadır. Böylesi bir finansal şok durumunda kredilerdeki genişlemenin en başta sınırlandırılması diğer tüm makroekonomik değişkenlerin tepkisini ve oynaklığını azaltmaktadır. Ancak finansal bir şok durumunda kredilerdeki genişlemeye verilecek tepkinin boyutu son derece önemlidir. Kredilerin para politikası ve makro ihtiyati araçları kullanılarak daraltılması konut harcamaları ve tüketimde azalışa neden olmakta ve reel GSYİH'yi azaltabilmektedir. Bu değişkenlerdeki azalışlar sırasıyla konut fiyatlarını, enflasyonu ve çıktı açığını azaltmaktadır. Burada enflasyon ve çıktı açığındaki azalışlar üretim ve tüketim azalışlarından kaynaklandığı için ekonomi yönetimi için arzulanan bir durum olmayabilir.

### Optimal Politika Deneyleri

Bu başlık altında Türkiye için tahmin edilen model çerçevesinde optimal para politikası, optimal makro ihtiyati politikalar ve bu iki politikanın beraber yürütüldüğü durumlar incelenmektedir. Optimal politika kurallarına ait parametreleri ve bu kurallar altında refah değerlendirmesi yapabilmek amacıyla, enflasyon ve çıktı açığının varyansını minimize edecek şekilde aşağıdaki gibi bir standart refah fonksiyonu kullanılmaktadır:

$$W = Var\left(\frac{P_t^c/P_{t-1}^c}{\Pi^c}\right) + \zeta Var(Y_t/Y_t^*) \quad (35)$$

Yukarıdaki denklemde politika yapıcıların amacı enflasyon ve çıktı açığının varyansını minimize etmektir. Burada merkez bankası, kayıp fonksiyonunu minimize ederek refahı artırmayı amaçlamaktadır. Denklemde yer alan  $\zeta$  parametresi merkez bankasının çıktı açığına ne kadar ağırlık verdiğini göstermektedir. Merkez bankaları Türkiye gibi katı enflasyon hedeflemesi ya da ABD gibi fiyat istikrarının yanı sıra ekonomik çıktı ve istihdam benzeri ikili hedeflere sahip olabilirler. Bu durumda merkez bankasının enflasyon ve çıktıya farklı ağırlıklar verdiği alternatif senaryolar analiz edilmektedir. Hedef değişkenler üzerindeki göreceli ağırlığı gösteren  $\zeta$  parametresinin düşük değerler alması merkez bankasının enflasyona daha fazla ağırlık vermesi anlamına gelirken göreceli olarak yüksek değerler alması ise çıktı açığı ya da istihdama daha fazla ağırlık verdiğini anlamına gelmektedir.

### Standart Taylor Kuralı Rejimi

Tablo 6 konut talebi şoku, finansal şok, teknoloji şoku ve tüm şoklar için standart Taylor Kuralı'nda parametrelerin optimize edilmesini ve bu alternatif deneyler sonucundaki refah değişimlerini göstermektedir. Merkez bankasının çoğunlukla fiyat istikrarına önem verdiği ya da katı bir enflasyon hedeflemesi politikası uyguladığı durumdan ( $\zeta = 0,01$ ), çoğunlukla çıktı açığı istikrarını sağlamaya önem verdiği duruma ( $\zeta = 100$ ) geçildikçe şokun kaynağı ne olursa olsun refah azalmaktadır. Standart Taylor Kuralı rejiminde optimizasyon deneyleri için genel olarak ortaya çıkan bu durum, para politikasının daha özeldir ise politika faiz oranlarının fiyat istikrarını sağlamada çıktı açığı istikrarını sağlamaya göre daha etkili bir araç olduğunu söylememize imkan vermektedir.

Standart Taylor Kuralı rejimi için değinilmesi gereken bir diğer nokta ise merkez bankasının enflasyon ya da çıktı açığına verdiği önemin derecesine bakılmaksızın para politikası ile refah kayıplarını en fazla minimize edebildiği durumlar sırasıyla konut talebi şoku, finansal şok, teknoloji şoku ve tüm şokların bir arada ekonomiyi etkilediği durumlar olmaktadır.

**Tablo 6. Optimal Politika Kuralları: Standart Taylor Kuralı Rejimi**

	Konut Talebi Şoku			Finansal Şok			Teknoloji Şoku			Tüm Şoklar		
	$Y_\pi$	$Y_y$	$Y_r$	$Y_\pi$	$Y_y$	$Y_r$	$Y_\pi$	$Y_y$	$Y_r$	$Y_\pi$	$Y_y$	$Y_r$
$\zeta = 0,01$	1,78	-0,08	0,74	35,99	-5,37	0,57	195,85	12,97	0,91	156,06	6,18	0,90
	(1,16e-05)			(0,00335)			(0,0234)			(0,0256)		
$\zeta = 0,05$	1,77	-0,07	0,74	33,26	-4,90	0,55	162,85	11,44	0,90	178,01	6,78	0,91
	(4,18e-05)			(0,00409)			(0,0375)			(0,0403)		
$\zeta = 0,1$	1,77	-0,06	0,74	30,58	-4,44	0,53	214,84	17,79	0,92	250,85	9,20	0,93
	(7,93e-05)			(0,00501)			(0,0555)			(0,0587)		
$\zeta = 0,5$	1,74	0,03	0,77	18,77	-2,42	0,39	207,55	26,69	0,92	288,29	14,83	0,94
	(0,000370)			(0,0121)			(0,195)			(0,206)		
$\zeta = 1$	1,71	0,13	0,80	13,20	-1,47	0,29	276,34	47,21	0,94	278,96	30,08	0,94
	(0,000711)			(0,0204)			(0,366)			(0,387)		
$\zeta = 2$	1,63	0,36	0,93	8,83	-0,72	0,20	331,74	106,33	0,95	299,62	93,06	0,95
	(0,00132)			(0,0356)			(0,702)			(0,741)		
$\zeta = 10$	1,49	0,85	0,99	3,60	0,17	-0,10	1,23	2,42	0,99	1,50	2,53	0,99
	(0,00488)			(0,128)			(2,804)			(3,357)		
$\zeta = 50$	1,43	2,78	0,82	2,21	0,40	-0,37	1,10	2,63	0,99	6,38	28,29	0,97
	(0,0149)			(0,449)			(7,775)			(8,782)		
$\zeta = 100$	1,43	4,15	0,65	2,73	10,73	0,22	0,99	3,72	0,87	2,73	17,69	0,88
	(0,0243)			(0,707)			(12,169)			(13,831)		

Not: Parantez içindeki değerler parametrelerin optimizasyonu sonrasında elde edilen Merkez Bankası kayıp fonksiyonun değerini göstermektedir.

### Genişletilmiş Taylor Kuralı Rejimi

Genişletilmiş Taylor Kuralı rejiminde para politikası, enflasyon ve çıktı açığının yanında artık kredilerdeki genişlemeye de tepki vermektedir. Para politikası kuralı bu şekilde modifiye edilmesine rağmen refah fonksiyonu değişmemektedir. Genişletilmiş Taylor Kuralı rejiminde parametrelerin optimize edilmesi sonucunda elde edilen parametre değerleri ve refah fonksiyonlarına ilişkin sonuçlar Tablo 7'de alternatif şoklar için gösterilmektedir.

Genişletilmiş Taylor Kuralı rejiminde de refah kaybını en fazla minimize eden durum her türlü alternatif

şok durumda katı enflasyon hedeflemesi durumudur. Optimize edilen parametrenin ve ekonomiyi etkileyen şokun ne olduğuna bakılmaksızın, merkez bankasının katı enflasyon hedeflemesi rejiminden çıktı açığına vereceği tepkinin ağırlığını giderek artırdığı duruma doğru geçmesi refahın sürekli azalmasına neden olmaktadır. Model çerçevesinde ekonomiyi etkileyen alternatif şoklar karşısında para politikasının ekonomik istikrar sağlamadaki gücü incelendiğinde sıralama yine konut talebi şoku, finansal şok, teknoloji şoku ve tüm şoklar şeklinde olmakta ve bir önceki politika rejimine göre değişmemektedir.

Tablo 7. Optimal Politika Kuralları: Genişletilmiş Taylor Kuralı Rejimi

	Konut Talebi Şoku				Teknoloji Şoku			
	$Y_{\pi}$	$Y_y$	$Y_r$	$Y_b$	$Y_{\pi}$	$Y_y$	$Y_r$	$Y_b$
$\zeta = 0,01$	1,70	0,17 (2,18e-05)	0,75	0,37	151,04	2,83 (0,0219)	0,89	-0,51
$\zeta = 0,05$	1,70	0,17 (5,22e-05)	0,75	0,36	354,24	20,79 (0,0388)	0,96	-21,66
$\zeta = 0,1$	1,70	0,18 (9,01e-05)	0,76	0,36	200,75	10,93 (0,0540)	0,92	-2,54
$\zeta = 0,5$	1,72	0,13 (0,000377)	0,86	0,25	158,71	20,35 (0,227)	0,97	-43,63
$\zeta = 1$	1,67	0,33 (0,000721)	0,84	0,22	435,24	85,31 (0,390)	0,98	-80,30
$\zeta = 2$	1,65	0,45 (0,00132)	0,90	0,12	443,51	202,44 (0,731)	0,98	-58,68
$\zeta = 10$	1,61	0,64 (0,00519)	0,99	-0,025	1,10	3,89 (2,747)	0,99	1,26
$\zeta = 50$	1,61	0,66 (0,0240)	0,99	-0,029	0,78	2,60 (7,683)	0,99	0,26
$\zeta = 100$	1,61	0,65 (0,0472)	0,98	-0,024	1,08	2,33 (15,172)	0,35	-0,08
	Finansal Şok				Tüm Şoklar			
$\zeta = 0,01$	200,28	-8,55 (0,00317)	0,91	0,50	568,57	74,98 (0,0323)	0,97	6,04
$\zeta = 0,05$	92,48	-3,66 (0,00391)	0,82	0,10	499,14	78,86 (0,0486)	0,96	0,26
$\zeta = 0,1$	102,15	-4,03 (0,00483)	0,84	0,06	197,92	1,16 (0,0585)	0,92	-0,05
$\zeta = 0,5$	42,08	-1,21 (0,0119)	0,67	-0,12	474,24	155,31 (0,229)	0,96	-4,02
$\zeta = 1$	19,35	-0,24 (0,0203)	0,47	-0,03	393,35	57,28 (0,387)	0,95	-7,49
$\zeta = 2$	10,49	0,16 (0,0355)	0,32	0,004	350,77	70,40 (0,740)	0,95	-2,48
$\zeta = 10$	4,12	0,50 (0,128)	-0,09	-0,04	1,35	5,38 (3,111)	0,96	1,60
$\zeta = 50$	3,61	1,12 (0,430)	-0,86	-0,26	0,43	2,71 (8,637)	0,83	0,56
$\zeta = 100$	3,20	1,16 (0,748)	-0,89	-0,25	0,63	5,11 (13,049)	0,52	0,51

Not: Parantez içindeki değerler parametrelerin optimizasyonu sonrasında elde edilen Merkez Bankası kayıp fonksiyonun değerini göstermektedir.

### Genişletilmiş Taylor Kuralı Rejimi ve Makro İhtiyati Politikalar

Bu politika rejiminde merkez bankası politika faiz oranı ile enflasyon değişimleri, çıktı açığı ve kredi genişlemesine tepkiler verebilmekte ve bunun yanında merkez bankası ya da farklı bir politika otoritesi tarafından kredi faizlerini ve kredi genişlemesini et-

kileyebilen bir makro ihtiyati politika aracı kullanılmaktadır. Genişletilmiş Taylor Kuralı ve makro ihtiyati politikaların uygulandığı politika rejiminde parametrelerin optimize edilmesi sonucunda elde edilen parametre değerleri ve refah fonksiyonlarına ilişkin sonuçlar Tablo 8'de alternatif şoklar için gösterilmektedir.

**Tablo 8. Optimal Politika Kuralları: Genişletilmiş Taylor Kuralı Rejimi ve Makro İhtiyati Politikalar**

	Konut Talebi Şoku					Teknoloji Şoku				
	$\gamma_\pi$	$\gamma_y$	$\gamma_r$	$\gamma_b$	$\tau$	$\gamma_\pi$	$\gamma_y$	$\gamma_r$	$\gamma_b$	$\tau$
$\zeta = 0,01$	1,69	0,17	0,76	0,36	0,30	102,2	1,62	0,85	-4,85	1,14
			(1,54e-05)					(0,021)		
$\zeta = 0,05$	1,69	0,18	0,76	0,35	0,31	160,5	1,59	0,90	-1,68	-0,003
			(4,49e-05)					(0,035)		
$\zeta = 0,1$	1,69	0,19	0,76	0,35	0,31	356,5	3,58	0,95	-0,93	-0,14
			(8,16e-05)					(0,053)		
$\zeta = 0,5$	1,75	0,15	0,99	0,04	0,83	270,2	25,54	0,94	-10,13	0,098
			(0,000340)					(0,194)		
$\zeta = 1$	1,66	0,38	0,83	0,21	0,34	244,5	38,89	0,94	-12,11	0,17
			(0,000690)					(0,368)		
$\zeta = 2$	1,64	0,54	0,87	0,11	0,37	274,0	81,30	0,96	-43,55	1,46
			(0,001271)					(0,704)		
$\zeta = 10$	1,58	0,94	0,99	-0,15	0,42	1,25	1,79	0,99	-0,01	0,89
			(0,004527)					(2,743)		
$\zeta = 50$	1,57	0,95	0,99	-0,15	0,41	0,54	3,29	0,83	0,52	0,79
			(0,01967)					(6,394)		
$\zeta = 100$	1,57	0,95	0,99	-0,15	0,41	0,55	4,06	0,48	0,52	0,70
			(0,03857)					(9,488)		
	Finansal Şok					Tüm Şoklar				
$\zeta = 0,01$	1,87	0,33	0,21	0,31	0,55	15,3	1,98	0,30	0,55	-1,00
			(0,016)					(0,025)		
$\zeta = 0,05$	1,87	0,33	0,21	0,31	0,55	171,2	1,29	0,90	-1,12	0,17
			(0,017)					0,040		
$\zeta = 0,1$	1,87	0,33	0,21	0,31	0,55	218,4	0,13	0,92	0,34	0,03
			(0,017)					(0,058)		
$\zeta = 0,5$	1,85	0,33	0,23	0,30	0,56	309,9	24,1	0,94	-12,3	0,99
			(0,021)					(0,204)		
$\zeta = 1$	1,84	0,33	0,24	0,28	0,57	240,6	36,3	0,93	-4,01	0,48
			(0,025)					(0,383)		
$\zeta = 2$	1,82	0,33	0,26	0,26	0,58	355,7	110,3	0,95	-14,83	1,02
			(0,033)					(0,722)		
$\zeta = 10$	1,76	0,33	0,29	0,18	0,63	1,36	2,18	0,99	-0,04	0,88
			(0,087)					(2,983)		
$\zeta = 50$	3,32	0,49	-0,20	-0,21	1,09	0,57	3,29	0,51	0,47	0,60
			(0,196)					(6,909)		
$\zeta = 100$	3,00	0,50	-0,23	-0,20	1,10	0,75	2,59	0,34	0,24	-0,04
			(0,362)					(15,009)		

Not: Parantez içindeki değerler parametrelerin optimizasyonu sonrasında elde edilen Merkez Bankası kayıp fonksiyonunun değerini göstermektedir.

Genişletilmiş Taylor Kuralına ilave olarak makro ihtiyati politikaların uygulandığı bu rejimde yine diğer rejimlerde olduğu gibi merkez bankasının politika fonksiyonundaki ağırlıkları enflasyon lehine artırması refah artışı sonuçlarını beraberinde getirmektedir. Sonuç olarak enflasyon ve çıktı açığını minimize etmeyi amaçlayan standart bir merkez bankası refah fonksiyonu çerçevesinde, merkez bankasının çıktı açığına göre enflasyona verdiği ağırlığı artırması burada yer alan her türlü politika kuralı çerçevesinde daha fazla refah elde edilmesini sağlamaktadır. Son

olarak hangi şok altında para politikası ve makro ihtiyati politikaların birlikte kullanımının refah kayıplarını daha fazla minimize ettiğini ilişkin sonuçlar diğer rejimlerdeki gibi olmaktadır.

#### **Optimal Politika Kurallarının Karşılaştırılması**

Tablo 9'da bir önceki başlıklarda yer alan merkez bankası kayıp fonksiyonuna ait bulgular çerçevesinde farklı politika rejimlerinin sıralaması gösterilmektedir. Bu sıralamalar elde edilen merkez bankası kayıp fonksiyonu değerleri kullanılarak yapılmaktadır.

Tablo 9. Optimal Politika Kurallarının Karşılaştırılması

Politika Rejimleri	Konut Talebi Şoku								
	$\zeta = 0,01$	$\zeta = 0,05$	$\zeta = 0,1$	$\zeta = 0,5$	$\zeta = 1$	$\zeta = 2$	$\zeta = 10$	$\zeta = 50$	$\zeta = 100$
Taylor	1	1	1	2	2	2	2	1	1
Gen. Taylor	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Gen. Taylor+M.I.	2	2	2	1	1	1	1	2	2
	Finansal Şok								
Taylor	2	2	2	2	2	3	3	3	2
Gen. Taylor	1	1	1	1	1	2	2	2	3
Gen. Taylor+M.I.	3	3	3	3	3	1	1	1	1
	Teknoloji Şoku								
Taylor	3	2	3	2	1	1	3	3	2
Gen. Taylor	2	3	2	3	3	3	2	2	3
Gen. Taylor+M.I.	1	1	1	1	2	2	1	1	1
	Tüm Şoklar								
Taylor	2	2	3	2	3	3	3	3	2
Gen. Taylor	3	3	2	3	2	2	2	2	1
Gen. Taylor+M.I.	1	1	1	1	1	1	1	1	3

Not: Politika rejimleri sırasıyla Taylor Kuralı, Genişletilmiş Taylor Kuralı ve Genişletilmiş Taylor Kuralı ile birlikte bir Makro İhtiyati Politikayı temsil etmektedir.

Politika rejimlerinin farklı şoklar altında performansı değerlendirildiğinde her politika kuralının, bazı durumlarda refah kaybını minimize etmede en etkin rejim olabildiği görülmektedir. Ekonomide bir konut talebi şokunun varlığında ve merkez bankasının politika tercihleri aşırı uçlarda iken; yani katı bir enflasyon hedeflemesi ya da katı bir çıktı hedeflemesi durumunda standart Taylor Kuralı en iyi politika rejimi olurken, merkez bankası hedef değişkenleri üzerindeki politika tercihlerinin birbirine daha yakın olduğu durumlarda ise merkez bankasının kredi genişlemelerine tepki verecek şekilde politika fonksiyonunu değiştirmesi ve ilave bir makro ihtiyati politika uygulaması en iyi politika rejimi olmaktadır. Ekonominin bir finansal şok tarafından etkilendiği durumda ise beklenildiği gibi genişletilmiş Taylor Kuralı ve bu kural ile birlikte makro ihtiyati bir politikanın uygulandığı rejimler en iyi tercihler olabilmektedir. Merkez bankasının çoğunlukla enflasyona ağırlık verdiği durumlarda genişletilmiş Taylor Kuralı en iyi rejim olurken merkez bankasının çıktı açığı üzerindeki ağırlığını giderek artırması durumunda bu rejim ile birlikte makro ihtiyati politikaların kullanılması en iyi seçenek olmaktadır. Teknoloji şokunun varlığında ise genişletilmiş Taylor Kuralı ile birlikte makro ihtiyati politikalarında kullanılması çoğunlukla en iyi rejim olmaktadır. Bu durum özellikle merkez bankasının politika tercihleri aşırı uçlarda olduğunda geçerli olmaktadır. Ara durumlarda yani merkez bankasının enflasyon ve çıktı açığına daha eşit ağırlıklar verdiğinde standart Taylor Kuralı en etkin politika

rejimi olmaktadır. Ekonomide tüm şokların birlikte var olduğu durumda ise genişletilmiş Taylor Kuralı ile birlikte makro ihtiyati politikaların kullanılması diğer rejimlere karşı neredeyse her durumda üstünlük sağlamaktadır.

Alternatif senaryolar altında hangi politika rejiminin daha uygun olduğunu tespit etmeyi amaçlayan bu analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde genişletilmiş Taylor Kuralı ile birlikte makro ihtiyati politikaların kullanılması 36 alternatif durumun 23'ünde refah kaybını en fazla minimize edebilen rejim olmaktadır. Standart Taylor Kuralı ve genişletilmiş Taylor Kuralı ise sırasıyla 6 ve 7 durumda en iyi rejim olabilmektedir. Genişletilmiş Taylor Kuralı ile birlikte makro ihtiyati politikaların kullanılması çoğunlukla en iyi politika rejimi seçeneği olmasına rağmen bu durum şokların kaynağına ve merkez bankasının politika tercihlerine göre değişmektedir.

## Sonuç

Bu çalışma son yıllarda iktisat politikaları arasında giderek önemli bir yer edinmeye başlayan makro ihtiyati politikaların, Türkiye ekonomisi için etkinliğini incelemektedir. Bu amaçla bir makro ihtiyati politika aracının dahil edildiği Yeni Keynesyen DSGD modeli, Türkiye ekonomisi için 2003-2015 yılları arası çeyrek dönemlik veriler ile Bayesyen yöntemler kullanılarak tahmin edilmektedir. Makro ihtiyati politikaların etkinliğini tespit edebilmek ve bu poli-

tikalari geleneksel para politikaları ile karşılaştırabil-mek amacıyla DSGD modeli çerçevesinde üç farklı politika kuralı kullanılmaktadır. Bunların ilki merkez bankasının yalnızca enflasyon ve çıktı açığına tepki verdiği standart Taylor Kuralıdır. İkinci politika kuralı standart Taylor Kuralı'nın kredilerdeki değişimlere tepki verecek biçimde genişletilmesi ile elde edilmektedir. Son politika kuralı ise ikinci politika kuralına ilave bir makro ihtiyati politika aracının kullanılması sonucu ortaya çıkmaktadır. Makro ihtiyati politikaların etkinliğine ilişkin çalışmanın genel sonuçları bu politika rejimleri arasında ortaya çıkan farklılıklar çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Merkez bankası tepki fonksiyonunun kredi genişlemesine tepki verecek şekilde genişletilmesi, finansal ve konut şoku durumunda standart Taylor Kuralı rejimine göre makroekonomik değişkenlerin oynaklığını azaltarak politika faiz oranının daha az kullanılmasını sağlamaktadır. Bu rejime ilave olarak makro ihtiyati politikaların kullanılması ise değişkenlerin oynaklığını daha da azaltarak refah artışı sağlamaktadır. Ekonomide yaşanan bir teknoloji şoku durumunda ise politika rejimleri arasında farkların etki tepki fonksiyonları aracılığıyla tam olarak gözlemlenemediği söylenebilir.

Finansal şok durumunda kredi faizlerindeki azalış ve kredi genişlemesindeki artışların standart Taylor Kural rejiminde sınırlandırılmaması sonuç olarak tüm değişkenlerin artış ya da azalış yönünde daha fazla tepki vermesine neden olmaktadır. Merkez bankasının politika faizi ile kredi genişlemesine tepki vermesi neredeyse tüm değişkenlerin tepkisini sınırlandırarak bu değişkenlerin oynaklığını azaltmaktadır. Bu rejimin yanında ilave bir makro ihtiyati politika kullanmak ise finansal şokların değişkenler üzerinde yarattığı dalgalanmaları daha da yatıştırılmaktadır.

Merkez bankasının yalnızca enflasyon ve çıktı açığı değişimlerine tepki verecek şekilde politikalarını tasarlaması modelde yer alan her türlü şok altında daha yüksek enflasyon ve çıktı açığına neden olmaktadır. Kredi faizlerinde ve kredi hacminde yaşanan değişimler en nihayetinde etkilerini enflasyon ve çıktı açığı üzerinde göstermektedir. Politika otoritelerinin bu durumun farkında olarak bu değişkenlerdeki değişimlere daha erken tepki vermesi enflasyon ve çıktı açığı değişkenleri üzerindeki etkileri de sınırlandırmaktadır. Ayrıca merkez bankasının kredi genişleme-

sine tepki vermesi ve ilave bir makro ihtiyati politika ile finansal dalgalanmaları yatıştırma çabası merkez bankasının politika faizlerini daha az ya da yumuşak kullanmasını sağlamaktadır. Bu durum makroekonomik istikrarın yanı sıra özellikle finansal istikrara katkıda bulunmaktadır. Politika faizindeki oynaklığın bu şekilde azaltılması ekonomi ve finansal piyasalarda öngörülebilirliği artırmakta ve yatırım kararlarını etkileyebilmektedir. Çalışmanın diğer bir önemli sonucu ise merkez bankasının amaç fonksiyonu doğrultusunda enflasyon üzerindeki politika ağırlığını artırmasının her zaman refah artışı sağladığıdır. Dolayısıyla her türlü şok ve politika rejimi altında katı enflasyon hedeflemesi optimal durum olmaktadır.

Politika rejimlerinin birbirlerine olan üstünlükleri ekonominin bulunduğu koşullar ve politika otoritelerinin tercihlerine göre değişebilmektedir. Bu anlamda hangi politika rejiminin hangi koşullarda ve nasıl kullanılacağı hakkında genel bir fikre sahip olmak oldukça önemlidir. Merkez bankasının farklı politika tercihleri ve ekonomiye etkileyen şokların kaynağı farklılaşmasına rağmen merkez bankasının finansal dalgalanmalara politika faizi ile tepki vermesi ve ilave bir makro ihtiyati politika kullanılması çoğu durumda ekonomi için en etkin koşulları sağlayan politika rejimi olmaktadır.

Elde edilen bulgular ışığında politika rejimleri arasındaki etkinlik farklarının şokların kaynağı ve politika otoritelerinin tercihleri ile yakından ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Politika otoritelerinin hangi politika rejiminin seçilmesi gerektiğine karar verebilmesi için öncelikle şokların kaynağının belirlenmesi gerekmektedir. Bu durum pratikte çok kolay değildir. Analiz sonuçlarında görüldüğü üzere konut harcamaları ve konut fiyatlarındaki artışlar modelde yer alan her türlü şok durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu durumda konut harcamaları ve fiyatlarındaki bu değişimin ekonomide yaşanan hangi gelişmeler sonucunda ortaya çıktığının belirlenmesi son derece önemli olmaktadır. Ekonomiyi etkileyen durumlar oldukça farklı koşullardan kaynaklanabilmekte ve etkileri gecikmeli olarak görülmektedir. Bu durum ekonomideki problem için teşhis sorunu yaratabilmektedir. Buna benzer problemler politika hatalarına yol açabilir.

Normal dönemlerde ekonominin genellikle verimlilik şokları tarafından yönlendirildiği neredeyse tüm

iktisatçılar arasında önemli oranda kabul görmektedir. Bu durumda makro ihtiyati politikaların kullanılması diğer politika rejimlerine göre daha yüksek refah düzeyi yaratmasına ve finansal değişkenlerde önemli oranda istikrar sağlamasına rağmen makroekonomik istikrara daha az katkı sağlamaktadır. Bu durumda politika otoriteleri, politika hatalarından kaçınmak amacıyla bu politikaların uygulanmasından vazgeçebilirler. Diğer bir ifadeyle makro ihtiyati politikaların kullanılması sonucunda elde edilecek olan refah ve makroekonomik istikrar artışı sınırlı olduğunda politika otoriteleri, bu politikaları uygulamayı tercih edebilmektedir.

### Kaynakça

- Agénor, P. R., Alper, K., ve da Silva, L. P. (2013). Capital regulation, monetary policy and financial stability. *International Journal of Central Banking*, 9(3), 193-238.
- Alp, H., ve Elekdag, S. A. (2011). The role of monetary policy in Turkey during the global financial crisis. *IMF Working Papers*, 1-74.
- Alpanda, S., Cateau, G., ve Meh, C. (2014). A policy model to analyze macroprudential regulations and monetary policy. *Bank of Canada Working Paper*, 2014-6.
- An, S., ve Schorfheide, F. (2007). Bayesian analysis of DSGE models. *Econometric reviews*, 26(2-4), 113-172.
- Angelini, P., Neri, S., ve Panetta, F. (2011). Monetary and macroprudential policies. *Bank of Italy Temi di Discussione (Working Paper)*, 801.
- Angeloni, I., ve Faia, E. (2009). A tale of two policies: Prudential regulation and monetary policy with fragile banks. *Kiel working paper*, 1569.
- Bailliu, J., Meh, C., ve Zhang, Y. (2012). Macroprudential rules and monetary policy when financial frictions matter. *Bank of Canada Working Paper*, 2012-6.
- Beau, D., Clerc, L., ve Mojon, B. (2011). Macro-prudential policy and the conduct of monetary policy. *Banque de France Occasional paper*, 8.
- Benes, J., ve Kumhof, M. (2011). Risky bank lending and optimal capital adequacy regulation. *International Monetary Fund*, 11/130.
- Benigno, G., Otrok, C., D., Chen, H., Rebucci, A., ve Young, E. R. (2012). monetary and macro-prudential policies: an integrated analysis. *Department of Economics, University of Missouri*, 1208.
- Bernanke, B. S., Gertler, M. ve Gilchrist, S. (1999). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In *Handbook of Macroeconomics*, 1, 1341-1393.
- Brooks, S. P., ve Gelman, A. (1998). General methods for monitoring convergence of iterative simulations. *Journal of computational and graphical statistics*, 7(4), 434-455.
- Brzoza-Brzezina, M., Kolasa, M., ve Makarski, K. (2015). Macroprudential policy and imbalances in the euro area. *Journal of International Money and Finance*, 51, 137-154.
- Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, 12(3), 383-398.
- Cesa-Bianchi, A., ve Rebucci, A. (2012). Coordinating monetary and macro-prudential policies. [http://www.webmeets.com/files/papers/LACEA-LAMES/2012/146/CesaBianchi2012\\_MacroPru\\_WP.pdf](http://www.webmeets.com/files/papers/LACEA-LAMES/2012/146/CesaBianchi2012_MacroPru_WP.pdf) (Erişim tarihi: 10.01.2016).
- Christensen, I., Meh, C., ve Moran, K. (2011). Bank leverage regulation and macroeconomic dynamic. *CIRANO-Scientific Publications*, 2011s-76.
- Christiano, L., Eichenbaum, M. ve Evans, C. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45.

- Collard, F., Dellas, H., Diba, B. T., ve Loisel, O. (2012). Optimal monetary and prudential policies. *Centre de Recherche en Economie et Statistique*, 2012-34.
- Çebi, C. (2012). The interaction between monetary and fiscal policies in Turkey: An estimated new keynesian dsge model. *Economic Modelling*, 29(4), 1258-1267.
- De Paoli, B., ve Paustian, M. (2013). Coordinating monetary and macroprudential policies. *Staff Report, Federal Reserve Bank of New York*, 653.
- Gelain, P., Lansing, K. J., ve Mendicino, C. (2012). House prices, credit growth, and excess volatility: Implications for monetary and macroprudential Policy. *CEPREMAP*, 21.
- Gelain, P., ve Ilbas, P. (2014). Monetary and macroprudential policies in an estimated model with financial intermediation. *National Bank of Belgium Working Paper*, 258.
- Iacoviello, M., (2005). House prices, borrowing constraints, and monetary policy in the business cycle. *American Economic Review*, 95(3), 739-64.
- Iacoviello, M., ve Neri, S., 2010. Housing market spillovers: evidence from an estimated DSGE model. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2), 125-164.
- Jonsson, M., ve Moran, K. (2014). The linkages between monetary and macroprudential policies. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 1.
- Kannan, P., Rabanal, P., ve Scott, A. M. (2012). Monetary and macroprudential policy rules in a model with house price booms. *The BE Journal of Macroeconomics*, 12(1).
- Lambertini, L., Mendicino, C., ve Punzi, M. T. (2013). Leaning against boom-bust cycles in credit and housing prices. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(8), 1500-1522.
- Lima, D., Levine, P., Pearlman, J., ve Yang, B. (2012). Optimal Macro-Prudential and Monetary Policy. *University of Surrey working paper*.
- Medina, J. P., ve Roldos, J. (2014). Monetary and macroprudential policies to manage capital flows. *International Monetary Fund*, 14/30.
- Mendicino, C., ve Punzi, M. T. (2014). House prices, capital inflows and macroprudential policy. *Journal of Banking & Finance*, 49, 337-355.
- Mimir, Y., Sunel, E., ve Taşkın, T. (2013). Required reserves as a credit policy tool. *The BE Journal of Macroeconomics*, 13(1), 823-880.
- Munakata, K., Nakamura, K., ve Teranishi, Y. (2013). Optimal Macroprudential Policy (No. 2013-51). *Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University*.
- Nakorntab, D., ve Rungcharoenkitkul, P. (2010). Marrying monetary policy with macroprudential regulation: Exploration of issues. *South East Asian Central Banks (SEACEN) Research and Training Centre*. [https://www.researchgate.net/profile/Phurichai\\_Rungcharoenkitkul/publication/227576782\\_Marrying\\_Monetary\\_Policy\\_with\\_Macroprudential\\_Regulation\\_Exploration\\_of\\_Issues/links/553000750cf2f2a588ab0590.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Phurichai_Rungcharoenkitkul/publication/227576782_Marrying_Monetary_Policy_with_Macroprudential_Regulation_Exploration_of_Issues/links/553000750cf2f2a588ab0590.pdf) (Erişim Tarihi: 24.11.2014).
- Özkan, M. F. G., ve Ünsal, D. F. (2014). On the use of monetary and macroprudential policies for small open economies. *International Monetary Fund*, 14-112.



- Pariès, M. D., Sørensen, C. K., ve Rodriguez-Palenzuela, D. (2011). Macroeconomic propagation under different regulatory regimes: Evidence from an estimated dsge model for the euro area. *International Journal of Central Banking*, 7(4), 49-113.
- Poutineau, J. C., ve Vermandel, G. (2014). Design and coordination of macroprudential policy in the Eurozone with International Banks. In *Lyon Meeting*. <http://www.touteconomie.org/afse2014/index.php/meeting2014/lyon/paper/viewFile/210/105> (Erişim Tarihi: 15.02.2015).
- Quint, D., ve Rabanal, P. (2014). Monetary and macroprudential policy in an Estimated DSGE Model of the Euro Area. *International Journal of Central Banking*, 10(2), 169-236.
- Rubio, M., ve Carrasco-Gallego, J. A. (2012). Macroprudential measures, housing markets, and monetary policy. *CEPREMAP*, No: 14-112.
- Rubio, M., ve Carrasco-Gallego, J. A. (2014). Macroprudential and monetary policies: Implications for financial stability and welfare. *Journal of Banking & Finance*, 49, 326-336.
- Smets, F., ve Wouters, R. (2003). An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European economic association*, 1(5), 1123-1175.
- Suh, H. (2011). Simple, Implementable Optimal Macroprudential Policy. *unpublished, Indiana University (October 2011)*.
- Suh, H. (2012). Macroprudential policy: its effects and relationship to monetary policy. *Federal Reserve Bank of Philadelphia*, No: 12-28.
- Suh, H. (2014). Dichotomy between macroprudential policy and monetary policy on credit and inflation. *Economics Letters*, 122(2), 144-149.
- Taylor, W. J., ve Zilberman, R. (2014). Macroprudential regulation and the role of monetary policy. *CEPREMAP*, 37.
- Ünsal, D. F. (2013). Capital flows and financial stability: Monetary policy and macroprudential responses. *International Journal of Central Banking*, 9(1), 233-285.
- Yu, S. X. (2013). Evaluating macroprudential policy in a DSGE framework with financial frictions. *Boston University*. [http://blogs.bu.edu/xinruiyu/files/2013/10/Yu\\_JMP.pdf](http://blogs.bu.edu/xinruiyu/files/2013/10/Yu_JMP.pdf) (Erişim Tarihi: 18.01.2015).