

## ÇIKTI BÜYÜKLÜĞÜ BELİRSİZLİĞİ VE EKONOMİ POLİTİKALARI ARASINDAKİ BAĞLANTI: ASİMETRİ ETKİSİ

Yrd.Doç.Dr.Mehmet Kenan TERZİOĞLU  
Trakya Üniversitesi,İ.İ.B.F., (kenanterzioglu@trakya.edu.tr)

### ÖZET

Düşük istikrarlı enflasyon ile sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak politika yapıcılarının temel amaçları arasında yer almaktadır. Uzun vadede büyümeyi etkileyen, genel refah seviyelerine ve daha yüksek kişi başına düşen gelire imkan sağlayan faktörlerin ve ulusal politikaların belirlenmesine çalışılmaktadır. Bu bağlamda, çıktı belirsizliğinin reel sektör ve ekonomi politikaları değişkenleri üzerinde etkisinin ortaya çıkarılması önemli olmaktadır. Bu makalede, ekonomisinde krizler ve yapısal değişimlere maruz kalan gelişmekte olan ülkeler statüsünde olan Türkiye’de çıktı belirsizliğiyle seçilmiş ekonomik değişkenler arasındaki zaman bağımlı etkileşimi çok değişkenli üssel genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modeli çerçevesinde incelenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çıktı Büyüklüğü Belirsizliği, Ekonomik Performans, Para Politikası, VAR-MVEGARCH Modeli.

## THE LINKAGE BETWEEN OUTPUT GROWTH UNCERTAINTY AND ECONOMIC POLICIES: THE ASYMMETRY EFFECT

### ABSTRACT

Ensuring sustainable development through low-stable inflation is among the fundamental objectives for policy makers. Many attempts are made to determine factors and national policies that affect growth in the long term, allow for higher per capita income and overall wealth levels. In this context, it is important to reveal the effect of output uncertainty on real sector and economic policy variables. In this paper, time-varying interaction between output uncertainty and selected variables has been investigated in the framework of multivariate exponential generalised autoregressive conditional heteroskedasticity models for Turkey to give an insight as a developing country that comes up against crises and structural changes in its economy.

**Keywords:** Output Growth Uncertainty, Economic Performance, Monetary Policy, VAR-MVEGARCH Models.

## 1. Giriş

Gelişmekte olan ekonomilerde, enflasyon ve büyümenin ekonomik yapı ve makroekonomik performans üzerindeki etkisinden dolayı çıktı belirsizliğinin makroekonomik değişkenlerle olan etkileşiminde enflasyon belirsizliğinin de dolaylı etkisi bulunmaktadır. Türkiye’de yıllarca enflasyonist bir yapının gözlemlenmesi, meydana gelen krizler ve finansal istikrarın bir türlü sağlanamaması politika yapımcıları ve ekonomik aktörleri karşı karşıya getirmiştir. Finansal faaliyetleri zorlaştıran enflasyonun etkisi para politikaları ile azaltılmaya çalışılsa da makroekonomik dengesizlikler ve risk yönetimindeki eksikliklerinden dolayı enflasyonla mücadelede sınırlı düzeyde başarı elde edilmiştir. Türkiye’de 2002 yılından itibaren örtülü olarak uygulanan enflasyon hedeflemesi rejimine 2006 yılında geçilerek yüksek ve kronik olan enflasyon azalma eğilimine girmiştir.

Para politikası araçlarından olan döviz kuru ve faiz oranı gelecek beklentilere bağlı belirlendiğinden ekonomi politikalarının şekillendirilmesinde çıktı(reel) belirsizliğinin makroekonomik performans üzerindeki etkisinden değerlendirilmesi gerekmektedir. Ekonomik teori genel olarak çıktı belirsizliği ile enflasyon oranı, enflasyon belirsizliği ve çıktı büyümesi arasında sınırlı kalmaktadır. Çalışma kapsamında, para politikası araçlarından olan döviz kuru ve faiz oranı değişkenlerinin sisteme dahil edilmesiyle literatürdeki boşluğun kapatılması amaçlanmaktadır. Ek olarak, çıktı belirsizliğinin, enflasyon hedeflemesi altında, para politikası araçlarından olan döviz kuru ve faiz oranı ile olan ilişkisini inceleyen neredeyse hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Finansal gelişmişlik dereceleri, ortalama enflasyon oranları, para politikaları rejimleri açısından farklılık gösteren ülkelerde belirsizlik ve makroekonomik değişkenler arasında farklı ilişkiler belirlenmektedir. Bu nedenle yüksek ve düşük enflasyon dönemlerine maruz kalan, enflasyon hedeflemesi rejiminde başarılı sonuçlar alan ve gelişen ülkeler sınıfında olan Türkiye ekonomisinde çıktı belirsizliğinin makroekonomik büyüklükler üzerindeki etkilerine odaklanarak literatüre katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışmada, çıktı belirsizliğinin enflasyon, çıktı büyümesi, faiz ve döviz kuru üzerindeki olası tüm etkilerinin vektör otoregresif çok değişkenli üssel genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modeli (VAR-MVEGARCH) kullanılarak asimetrik bir çerçevede incelenmesi amaçlanmaktadır. Ek olarak, belirsizliklerin ve makroekonomik değişkenlerin politika veya rejim değişikliklerinde ekonomik yapı içinde verdikleri tepkiler farklılık gösterebildiğinden ilgilene dönem kapsamında enflasyon hedeflemesi rejiminin de etkisi modele dahil edilmektedir. Çalışmanın amacı ve kapsamı belirtildikten sonra ikinci kısımda çıktı belirsizliği ile ilgili literatür taramasına yer verilmektedir. Üçüncü kısımda, çıktı belirsizliği ve ilgilene değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması için kurulan model yapısına değinilmektedir. Dördüncü kısımda model üzerine tesis edilen bulgulara yer verilirken, son kısımda sonuç ve öneriler yer almaktadır.

## 2. Çıktı Belirsizliğinin Ekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkisi

Çıktı belirsizliği, enflasyon belirsizliğinin yanı sıra, çıktı büyümesini ve enflasyon oranını etkilediğinden makroekonomik performans üzerinde önemli etkiye sahip olmaktadır. Devereux (1989), ücret endeksleme tanımıyla Barro ve Gordon (1983) modelini genişleterek, çıktı belirsizliğinin optimal ücret fiyat endekslemesi derecesini azalttığını ve çıktı kazanımlarının oluşması için politika yapımcılarının sürpriz enflasyon oluşturmaya teşvik ettiğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, çıktı belirsizliğindeki değişiklikler enflasyon oranını pozitif bir şekilde etkilemektedir. Cukierman ve Gerlach (2003), politika yapımcıların normal seviyenin üstündeki istihdamdan ziyade normal seviyenin altındaki istihdama daha hassas olduğu varsayımı altında potansiyel işsizlik oranı hedeflense dahi ekonomik koşullar ve çıktı seviyesinde meydana gelecek daha fazla belirsizlik durumunda enflasyon sapsmasının oluştuğunu göstermektedir. Diğer bir bakış açısına göre ise çıktı belirsizliği enflasyonu azaltmaktadır. Daha yüksek çıktı belirsizliği enflasyon belirsizliğini ve dolayısıyla da Cukierman-Meltzer hipotezine göre enflasyon oranını azaltmaktadır. Bu nedenle, çıktı belirsizliği daha düşük enflasyon oranına yol açmaktadır (Fountas&Karanasos,2007).

Pindyck (1991), çıktı belirsizliğinin yatırımlar için zararlı olduğunu savunmaktadır. Çıktı belirsizliği ve çıktı büyüklüğü arasındaki negatif ilişkinin firma seviyesindeki dönüştürülemez yatırımlardan kaynaklandığı vurgulanmaktadır. Firmalar, dönüştürülemez yatırımlarının işletme maliyetlerine ilişkin belirsizliğin yanı sıra gelecek emtia fiyatlarına ilişkin belirsizliğe duyarlı olmaktadır. Bu nedenle, firmalar yeni yatırımları ertelemeyi ve yatırımların karlılığını etkileme ihtimali olan yeni bilgilerin gelmesini beklemeyi arzu etmektedir (Hasanov&Omay,2011). Beaudry ve ark. (2001), belirsizliğin firmaların yatırım oranının kesitsel dağıtımını azalttığını ve kaynakların tahsisini saptırdığını savunmaktadır. Blackburn ve Pelloni (2005), ücret sözleşmeleri ve iç kaynaklı teknoloji nedeniyle çıktı üzerinde kalıcı etkilere sahip olan üç farklı şok türüne (teknoloji, tercih ve parasal) sahip stokastik bir parasal büyüme kullanarak çıktı büyüklüğü ve çıktı belirsizliğinin ekonomide dalgalanmalara neden olan şokların türüne bakılmaksızın negatif ilişkili olduğunu göstermektedir. Sandmo (1970), daha fazla gelir belirsizliğinin ihtiyati nedenlerle daha yüksek tasarruf oranına yol açtığını ve Solow (1956) neoklasik büyüme teorisine göre daha yüksek çıktı büyüklüğü denge oranını ortaya çıkardığını vurgulamaktadır. Black (1987) daha riskli teknolojilerdeki yatırımların sadece bu yatırımlardan beklenen getirinin (çıktı büyümesinin ortalama oranı) ekstra riski tazmin edecek büyüklükte olduğunda takip edileceğini ifade etmektedir.

Blackburn (1999), iş döngüsü değişkenliğinin ekonominin uzun vadeli büyümesini arttırdığını göstermektedir. Blackburn ve Pelloni (2004), stokastik parasal büyüme modelinde çıktı büyüklüğü ile belirsizliği arasındaki ilişkinin ekonomiyi zorlayan şok türlerinin bir fonksiyonu olduğunu göstermektedir.

Okun (1971), çıktı büyümesi belirsizliği ve enflasyon belirsizliğinin birbiri ile pozitif ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Enflasyon değişkenliğinin Philips eğrisi boyunca hareket eden özel talepteki değişikliklerden kaynaklanması durumunda, enflasyon oranındaki daha geniş değişimleri tolere eden ülkeler daha geniş çıktı dalgalanmalarını da tecrübe etmektedir. Bununla birlikte, enflasyon değişkenliği Phillips eğrisindeki değişimlerden kaynaklanıyorsa, enflasyon oranını kontrol altına almaya ve istikrar kazanmaya çalışan ülkelerde çıktı büyüklüğü oranında daha büyük bir değişkenlik meydana gelmektedir. Bu tanımlama altında, Cukierman ve Meltzer (1986), çıktı belirsizliğinin enflasyonla pozitif korelasyonlu olduğunu ve Holland (1995), çıktı belirsizliğinin enflasyonla negatif korelasyonlu olduğunu vurgulamaktadır. Ek olarak, Friedman(1977), çıktı belirsizliğinin enflasyon belirsizliğiyle pozitif ilişkili olması durumunda çıktı belirsizliğinin çıktı büyüklüğünü azalttığını ifade etmektedir (Hasanov& Omay,2011). Devereux (1989) ve Cukierman ve Gerlach (2003), enflasyonun çıktı belirsizliğiyle artması durumunda çıktı belirsizliği ve enflasyon belirsizliğinin Friedman-Ball hipotezine göre pozitif korelasyonlu olduğunu vurgulamaktadır. Ungar ve Zilberfarb (1993), enflasyon belirsizliğinin artan enflasyon oranı ile azaldığında enflasyon belirsizliği ve çıktı belirsizliği arasında negatif ilişki olduğunu göstermektedir. Taylor (1979), yapışkan fiyatlar ve rasyonel beklentiler ile tutarlı bir model kullanarak enflasyon belirsizliği ve çıktı büyümesi belirsizliği arasındaki dengeyi savunmaktadır. Cecchetti ve Ehrmann (1999), toplam arz şoklarının çıktı ve enflasyon değişkenliği arasında negatif denge oluşturduğunu savunmaktadır. Fuhrer (1997), kaybı minimize eden amaç fonksiyonlarıyla enflasyon ve çıktı büyümesi belirsizliği arasında denge sağlanacağını ifade etmektedir (Jiranyakul&Opiela, 2011). Brunner (1993), çıktı büyüklüğündeki düşüşün politika reaksiyonları hakkında belirsizlik oluşturabileceğinden enflasyon belirsizliğinin artacağını savunmaktadır. Fountas ve Karanos (2007), daha yüksek enflasyon belirsizliğinin daha düşük çıktı belirsizliğine yol açmasına karşın ortalama enflasyon oranındaki artışın daha yüksek enflasyon belirsizliğine yol açtığında ortaya çıktığını belirtmektedir.

Enflasyon hedefleme rejiminin benimsenmesi reel çıktı büyümesini önemli şekilde arttırırken hem enflasyon hem çıktı belirsizliğini azaltmaktadır. Ekonomi politikaları açısından, enflasyon belirsizliğini düşürmenin çıktı belirsizliğini düşürme ile bağlantılı olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Enflasyon hedefleme rejiminin uygulanmasıyla politika yapıcılar hem enflasyon hem çıktı büyümesi oynaklığını istikrarlı hale getirebilmektedir. Diğer bir ifadeyle, politika yapıcılarının enflasyon karşıtı duruşu enflasyon belirsizliğini başarılı bir şekilde azaltabileceği ve uzun vadeli fiyat istikrarına odaklanmasıyla orta-uzun vadeli enflasyon beklentilerine odaklanılmasının enflasyon belirsizliğini azaltacağı ve enflasyonun refah bedellerini en aza indireceği savunulmaktadır. Logue ve Sweeney (1981), enflasyon hedeflemesinin geçerli olmadığı durumda enflasyon belirsizliği ile çıktı belirsizliği arasındaki pozitif ilişkinin varlığını göstermektedir. Daha yüksek enflasyon oranı, üreticilerin nominal ve reel talep kaymalarını ayırt etmesini daha zor hale getirmekte ve nispi fiyat değişkenliğine yol açmaktadır. Nispi fiyat değişkenliği kaynakların verimsiz bir şekilde tahsis edilmesine neden olmakta ve reel yatırım ile ekonomik faaliyette artan değişkenlik yaratarak üreticiler arasındaki belirsizliği genelleştirmektedir (Ndou & Mokoena,2011).

### **3. Çıktı Belirsizliğinin Model Yapısının Belirlenmesi**

Finansal değişimlerin zaman içinde birlikte hareket etmesinden dolayı getirilerin ikinci dereceden momentlerin bağımlılığının tahmin edilmesi ve öngörülmesi önemli olmaktadır. Engle(1982), ortalama için geleneksel zaman serisi araçlarından olan ARMA modelini genişleterek finansal zaman serilerinde oynaklığın modellenmesi için ARCH modelini sunmaktadır. Finansal zaman serilerindeki oynaklığın değişimini açıklamak ve öngörmek için kullanılan ARCH modellerinin çeşitlendirilmeleri ve genellemeleri daha çok tek değişkenli modeller üstünden yapılmıştır. Bollerslev(1986), riskin daha iyi ölçülebilmesi için ARCH modelinin geliştirilmiş hali olan ve oynaklık tahmininde daha başarılı sonuçlar veren GARCH modelini önermektedir. ARCH ve GARCH modellerinde şokların mutlak değerleri dikkate alındığından negatif bir şokun oynaklık üzerindeki etkisi aynı büyüklükte bir pozitif şok ile aynı olmaktadır. Asimetrik oynaklık modelleri kullanılarak pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerindeki etkisi incelenebilmektedir (Verbeek,2001).  $\beta$  parametresi oynaklık kalıcılığını,  $\alpha$  parametresi ARCH etkisini ve  $\gamma$  işaret etkisini (asimetri) göstermek üzere, Nelson (1991) tarafından geliştirilen asimetrik oynaklık modellerinden üssel EGARCH (1,1) modeli

$$\log \sigma_t^2 = a_0 + \beta \log \sigma_{t-1}^2 + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \alpha \frac{|u_{t-1}|}{\sigma_{t-1}} \quad (1)$$

şeklinde ifade edilmektedir.  $\gamma \neq 0$  olduğu sürece model asimetrik olmaktadır. Varyans ise logaritmik dönüşümünden ötürü her zaman pozitif tanımlı olmaktadır.

Getirilerin oynaklığının modellenmesi önemli iken, finansal getirilerin ortak hareketlerinin ortaya çıkarılabilmesi için tek değişkenli modelleme yerine çok değişkenli bir modelleme çerçevesinden inceleme yapılması, risk yönetimi kapsamında finansal açıdan bakıldığında daha gerçekçi sonuçlara ulaşılmasını ve daha iyi kararlar alınmasını sağlamaktadır. MGARCH modelleri genellikle piyasalar arasındaki oynaklık ve birlikte-oynaklıkların incelenmesi [bir piyasada meydana gelen oynaklığın/şokun diğer piyasadaki oynaklığa etkisi ve büyüklüğü, bir varlıkta meydana gelen oynaklığın diğer varlığa direk (koşullu varyans) ya da dolaylı (koşullu kovaryans) etkisi, vb.] için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, sadece birkaç çalışma reel değişkenlerin finansal piyasaların oynaklığa etkisini MGARCH modelleriyle incelemektedir. Koutmos ve Booth (1995), EGARCH modeli yapısını çok değişkenli (MV-EGARCH) model yapısına genişletmektedir.  $\gamma_i$  oynaklık kalıcılığını,  $\alpha_{ij}$  oynaklık etkileşimini,  $\beta_{i,j}$  getiriler arasındaki ilişkiyi ve  $\delta_j$  asimetri derecesini göstermek üzere Koutmos (1996) tarafından geliştirilen VAR-EGARCH modeli

$$R_{it} = \beta_{i,0} + \sum_{j=1}^4 \beta_{i,j} R_{j,t-1} + \varepsilon_{i,t}, \quad i, j = 1, 2, 3, 4 \quad (2)$$

$$\sigma_{i,t}^2 = \exp\{\alpha_{i,0} + \sum_{j=1}^4 \alpha_{ij} f_j(z_{j,t-1}) + \gamma_i \ln(\sigma_{i,t-1}^2)\} \quad i, j = 1, 2, 3, 4 \quad (3)$$

$$f_j(z_{j,t-1}) = (|z_{j,t-1}| - E|z_{j,t-1}|) + \delta_j z_{j,t-1} \quad i, j = 1, 2, 3, 4 \quad (4)$$

$$\sigma_{i,j,t} = \rho_{i,j} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t} \quad i, j = 1, 2, 3, 4 \text{ ve } i \neq j \quad (5)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Bu model kalıbından, değişkenlerin getirileri VAR model yapısı içinde ele alınmakta ve değişkenlerin koşullu ortalamaları kendi gecikmeli getirileri ile çapraz gecikmeli getirilerinin bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Bu model sayesinde değişkenler arasındaki etkileşim tek aşamada incelenmekte ve şokların oynaklıklar üzerindeki asimetrik etkisi ortaya çıkartılmaktadır. Geçmiş standartlaştırılmış şokların asimetrik fonksiyonunun,  $f(\cdot)$ , eğimi  $z_{j,t-1} < 0$  için  $(-1+\delta_j)$  iken  $z_{j,t-1} > 0$  için eğim  $(1 + \delta_j)$ 'ye eşit olmaktadır. Çalışma kapsamında, çıktı belirsizliğinin makroekonomik değişkenlerle etkileşimi VAR-MVEGARCH modellemesi altında incelenmektedir.

#### 4. Çıktı Belirsizliğinin Ekonomiye Etkilerinin Belirlenmesi

Çıktı belirsizliğinin Türkiye için tüketici fiyat endeksi, reel gayrisafi yurtiçi hâsıla, reel efektif döviz kuru ve on iki aylık mevduat faiz oranı değişkenleri üzerine etkisini incelemek amacıyla 1987:Q1 -2015:Q3 dönemlerine ait üçer aylık veriler kullanılmıştır. Veri seti Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) elektronik veri dağıtım sisteminden(EVDS) alınmıştır. Farklı temel yıllarına ait farklı dönem verileri 1987 temel yılına göre düzenlenmiştir. Değişkenlerin zaman serisi grafikleri incelendiğinde tüm değişkenlerde trend yapısının olduğu ve ayrıca reel gayrisafi milli hasıla değişkeninden mevsimsel yapının olduğu belirlenmiştir. Tramo/Seat yöntemi kullanılarak seriler mevsimsel etkilerden arındırılmıştır.

Düzenlenmiş değişkenlerin durağanlık sınamalarına yönelik olarak Augmented Dickey-Fuller (ADF), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri uygulanmıştır. Tablo 1.'de tüm değişkenler için verilen ADF, KPSS ve PP durağanlık test sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde tüketici fiyat endeksi, gayri safi yurt içi hasıla, reel efektif döviz kuru, on iki aylık mevduat faiz oranı değişkenlerinin düzeyinde durağan olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 1: Birim Kök Test Sonuçları**

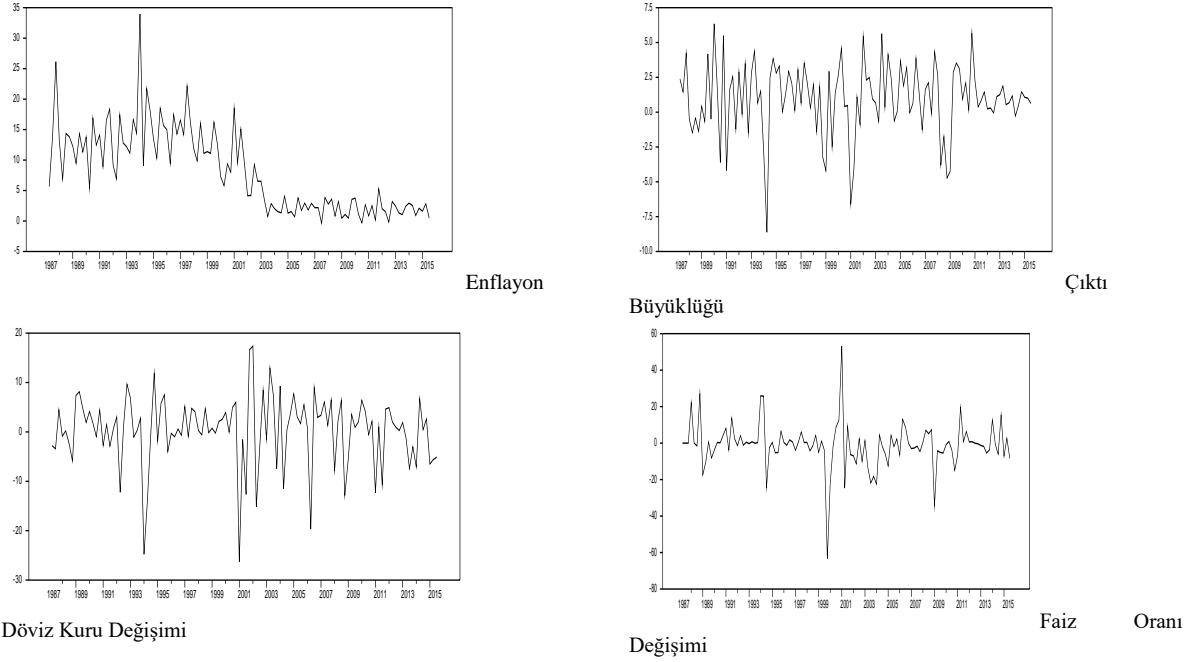
		ADF Test İstatistik	KPSS Test İstatistik	PP Test İstatistiği
Tüketici Fiyat Endeksi	Düzey	-0.862	0.316	0.129
	I. Sıra Fark	-2.199	0.159***	-9.539**

Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla	Düzyey	-1.728	0.277	-1.694
	I. Sıra Fark	-7.599**	0.087**	-12.743**
Reel Efektif Döviz Kuru	Düzyey	-2.908	0.126*	-2.746
	I. Sıra Fark	-10.836**	0.141**	-12.830**
Mevduat Faizi	Düzyey	-2.370	0.232	-2.469
	I. Sıra Fark	-9.754**	0.095**	-9.717**

\*\*\*0.01, \*\*0.05 ve \*0.10 test kritik değerleri için kullanılmıştır.

Tüketici fiyat endeksi, reel gayrisafi milli hâsıla, on iki aylık mevduat faiz oranı ve reel efektif döviz kuru değişkenlerinin logaritmik birinci sıra farkları alınarak 100 ile çarpılması sonucunda yüzde değişimler olarak ifade edilen büyüme ölçülerinin elde edilmesi sağlanmıştır. Enflasyon serisi incelendiğinde, enflasyon hedeflemesi rejimine geçiş ile birlikte 2003 döneminde bir dalgalanma olduğu gözlemlenmektedir. Bu dönemin etkililerinin ortaya çıkarılması için model yapısına kukla değişken ilave edilmiştir. Model yapısında kullanılan ( $D_k$ ) kukla değişkeni, 2003-2015 çeyreklik dönemleri için 1 ve diğer dönemler için 0 olarak tanımlanmıştır. Şekil 1.'de model yapısında kullanılan serilerin zamana göre eğilimleri gösterilmektedir.

**Şekil 1: Logaritmik Birinci Sıra Fark Serilerinin Zamana Göre Eğilimi**



$\pi_t$  enflasyon,  $g_t$  çıktı büyüklüğü,  $k_t$  döviz kuru değişimini,  $f_t$  faiz oranı değişimini ve  $h_{gt}$  çıktı belirsizliğini göstermek üzere dört boyutlu vektör otoregresif model yapısına sahip çok değişkenli üssel otoregresif koşullu heteroskedastisite (VAR-MVEGARCH) modelinin ortalama denklemi

$$\pi_t = a_0 + a_1 D_k + \sum_{i=1}^p a_{2i} \pi_{t-i} + \sum_{i=1}^p a_{3i} g_{t-i} + \sum_{i=1}^p a_{4i} k_{t-i} + \sum_{i=1}^p a_{5i} f_{t-i} + \delta_1 \sqrt{h_{gt}} + \gamma_1 D_k \sqrt{h_{gt}} + \varepsilon_{1t}$$

$$g_t = b_0 + b_1 D_k + \sum_{i=1}^p b_{2i} \pi_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{3i} g_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{4i} k_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{5i} f_{t-i} + \delta_2 \sqrt{h_{gt}} + \gamma_2 D_k \sqrt{h_{gt}} + \varepsilon_{2t}$$

$$e_t = c_0 + c_1 D_k + \sum_{i=1}^p c_{2i} \pi_{t-i} + \sum_{i=1}^p c_{3i} g_{t-i} + \sum_{i=1}^p c_{4i} k_{t-i} + \sum_{i=1}^p c_{5i} f_{t-i} + \delta_3 \sqrt{h_{gt}} + \gamma_3 D_k \sqrt{h_{gt}} + \varepsilon_{3t}$$

$$i_t = d_0 + d_1 D_k + \sum_{i=1}^p d_{2i} \pi_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_{3i} g_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_{4i} k_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_{5i} f_{t-i} + \delta_4 \sqrt{h_{gt}} + \gamma_4 D_k \sqrt{h_{gt}} + \varepsilon_{4t}$$

şeklinde ifade edilirken çıktı büyüklüğüne ilişkin varyans denklemi ( $\varepsilon_{2t}$ ) Eşitlik. 3 ile tahmin edilmektedir. Modele ilişkin ortalama denkleminde karar verilmesi için Schwarz kriteri (SC), Hannan ve Quinn(HQ) , Akaike bilgi kriteri

(AIC) ve son tahmin hata (FPE) kriterine ilişkin gecikme uzunlukları hesaplanmış ve en uygun gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, çıktı belirsizliğinin enflasyon, ekonomik büyüme ve seçilmiş para politika değişkenleri arasındaki ilişkinin modellenmesi için VAR(1) süreci oluşturulmuştur.

**Tablo 2: VAR-MVEGARCH Parametre Tahmin Sonuçları**

Ortalama Denklem Tahminleri							
$\pi_t$		$g_t$		$k_t$		$f_t$	
Sabit	-7.828**	Sabit	-1.286 **	Sabit	3.836	Sabit	-1.432
$\pi_{t-1}$	0.537**	$\pi_{t-1}$	-0.067**	$\pi_{t-1}$	-0.003	$\pi_{t-1}$	0.473***
$g_{t-1}$	0.281**	$g_{t-1}$	-0.025	$g_{t-1}$	-0.153	$g_{t-1}$	0.278*
$k_{t-1}$	-0.041*	$k_{t-1}$	0.093*	$k_{t-1}$	-0.114	$k_{t-1}$	-0.320**
$f_{t-1}$	0.012	$f_{t-1}$	0.065**	$f_{t-1}$	-0.049**	$f_{t-1}$	0.219**
$D_k$	-3.484*	$D_k$	1.314**	$D_k$	-2.488 **	$D_k$	3.605
$hg_t$	4.931**	$hg_t$	-1.308**	$hg_t$	-0.629**	$hg_t$	-2.913
$D_k * hg_t$	-2.725**	$D_k * hg_t$	4.114***	$D_k * hg_t$	1.318**	$D_k * hg_t$	1.660
Varyans Denklem Tahminleri							
C(1)	1.632**	A(2,2)	0.0172*	A(4,3)	0.026	D(4)	0.624
C(2)	2.114**	A(2,3)	-0.024*	A(4,4)	-0.095**	R(2,1)	-0.469**
C(3)	1.921**	A(2,4)	-0.440*	B(1)	0.688**	R(3,1)	0.543**
C(4)	2.718**	A(3,1)	-0.136*	B(2)	0.004	R(3,2)	-0.507**
A(1,1)	-0.431**	A(3,2)	-0.045**	B(3)	0.433***	R(4,1)	0.448*
A(1,2)	-0.020**	A(3,3)	0.030	B(4)	-0.437**	R(4,2)	-0.369**
A(1,3)	-0.216**	A(3,4)	0.726**	D(1)	0.970***	R(4,3)	-0.621**
A(1,4)	-0.648**	A(4,1)	-0.318**	D(2)	0.888**		
A(2,1)	-0.080**	A(4,2)	0.150**	D(3)	0.944***		

\*\*\*0.01 , \*\*0.05 ve \*0.10 test kritik değerleri için kullanılmıştır.

Tablo 2. incelendiğinde enflasyon hedeflemesi dönemi öncesi ve sonrası için model yapısına dahil edilen kukla değişkenlerinin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir. Bununla birlikte, 2003 öncesi dönemde çıktı belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisi pozitif olurken, çıktı,döviz kuru değişimi üzerine etkisi negatif yönde bulunmuştur. 2003 sonrası dönem itibariyle, çıktı ve döviz kuru değişimini pozitif etkilemektedir. Tablo 2’de gösterildiği gibi LB-Q, LB-Q<sup>2</sup> istatistikleri ve ARCH LM test sonuçları doğrultusunda tanı testlerinin hepsinin modelin doğru olarak belirlendiği bulgusunu ortaya koymaktadır. Koşullu korelasyon katsayılarının büyüklüğü dikkate alındığında, değişkenler arasındaki korelasyonun düşük seviyede olduğu gözlemlenmekteyken en yüksek korelasyon faiz ile döviz kuru arasındaki belirlenmiştir. Oynaklık yayılımı açısından en büyük etki kendi gecikmeli şoklarının yerine diğer değişkenlerin gecikmeli şoklarından oluşmaktadır. Değişkenler üzerinde oynaklık yayılımının asimetrik bir yapı sergilediği söylenebilmektedir. Oynaklık kalıcılığı açısından ise kalıcılığının olduğu belirlenmiştir.

## 5. Sonuç

Çalışmada, çıktı belirsizliklerinin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi dört boyutlu VAR-MVEGARCH model yapısı çerçevesinde araştırılmıştır. Tanımlanan kukla değişken ve kukla değişken ile çıktı

belirsizliğinin bireysel ve birlikte etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle çalışma kapsamında, çıktı belirsizliğinin değişkenler üzerindeki etkisinin 2003 yılı sonrası ve öncesinde farklılaştığı sonucu elde edilmiştir.

2003 öncesi ve sonrası dönem incelendiğinde, daha fazla çıktı belirsizliği varlığında araçları şaşırtmak ve beklenmeyen enflasyon oluşturmak için teşvike sahip olan Merkez Bankası deflasyon yerine çıktı kazanımlarından faydalanmıştır. Enflasyon sapmasına sahip olan Merkez Bankası enflasyon/çıktı dengesi üretme çabasındaki enflasyonist politikasını gizlemek için belirsizlik ortamından faydalandığı sonucuna ulaşılmıştır. 2003 öncesi dönemde çıktı belirsizliğindeki artış büyüme ve kur üzerinde azaltıcı, faiz üzerinde ise artırıcı etki yaratmıştır. Artan belirsizlik firmaların yatırım olanaklarının değerini arttırırken gerçekleşen yatırımların miktarını azaltmış ve dolayısıyla üretim miktarında düşme meydana getirmiştir. Türkiye’de sermaye hareketlerinin serbestleşmesi 1983 yılında kısmen başlamış ve 1989 yılında tamamlanmıştır. İstikrarlı bir makroekonomi alanın olmaması, etkin çalışan yurtiçi finansal piyasaların olmaması, güçlü finansal sistemin ve denetimin olmamasından dolayı sermaye hareketlerinin serbestleşmesi büyüme olumlu yönde etkilemek yerine büyüme oranında dalgalanmalar yaratmıştır. 2003 dönemi öncesinde, sermaye hareketlerinin tamamen serbestleşmesiyle birlikte artan sermaye girişleri Türkiye'nin iç dinamiklerinden kaynaklanan sorunları geçici olarak çözmekle birlikte, uzun vadeli sürdürülebilir bir büyüme sürecini beraberinde getirememiştir. Finansal serbestleşme sonrasında Türkiye gibi yurtiçi tasarrufları yeterli olmayan gelişmekte olan ülkelerin faiz oranı yükselmiş, tasarruf fazlası olan ülkelerin tasarrufları bu ülkelere yönelmiştir. Yüksek faiz oranları beraberinde risk algısını ve döviz kuru istikrarsızlığını beraberinde getirmiştir. Bu süreç sonunda, döviz kurlarında başlayan istikrarsızlık önce reel sektörü sonrasında tüm sektörü etkileyerek ekonomik verimliliği azaltıp büyümeyi olumsuz etkilemiştir.

2003 sonrası düşük enflasyon döneminde ise çıktı belirsizliğindeki artış büyüme ve kur üzerinde arttırıcı, faiz üzerinde azaltıcı etki yapmıştır. Çıktı belirsizliği ne kadar yüksekse, tüketime ayrılan kısım tasarrufa ayrılan kısımdan daha fazla olmaktadır. Bu durumda, tasarrufun düşük olması yatırımın yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Yatırımın artması çıktıyı arttırdığı için çıktıdaki belirsizlik çıktıyı pozitif olarak etkilemiştir. Merkez Bankası'nın bağımsızlaştığı ve enflasyon hedeflemesiyle birlikte para politikası yapısını değiştirdiği bu dönemde tasarruflar yüksek getirili yatırımlara yönelmiş ve daha etkin olarak dağılmıştır. Sermaye girişleri likiditeyi artırarak, yurtiçi nominal faiz oranlarını düşürmüş, bunun sonucunda da yurtiçi harcamalar ve dolayısıyla toplam talep artmıştır. Bu durum ise döviz kurlarında yükselme meydana getirmiştir.

#### Kaynakça

- Beaudry, P., Cağlayan, M., & Schiantarelli, F. (2001). Monetary instability, the predictability of prices, and the allocation of investment: An empirical investigation using U.K. panel data. *American Economic Review* 91, 3,648-662.
- Black, F. (1987). *Business Cycles and Equilibrium*. Basil Blackwell, New York.
- Blackburn, K. (1999). Can stabilisation policy reduce long-run growth?, *Economic Journal* 109, 452: 67-77.
- Blackburn, K., & Pelloni, A. (2004). On the relationship between growth and volatility. *Economics Letters* 83 (1), 123-127
- Blackburn, K., & Pelloni, A. (2005). "Growth, cycles and stabilization policy. *Oxford Economic Papers*, 57: 262-82.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327.
- Brunner, A. (1993). Comment on inflation regimes and the sources of inflation uncertainty. *Journal of Money, Credit, and Banking* 25, 3,512-514.
- Cecchetti, S., & Ehrmann, M. (1999). Does inflation targeting increase output volatility? an international comparison of policymakers' preference and outcomes. *NBER Working Paper No: 7426*.
- Cukierman, A., & Gerlach, S. (2003). The inflation bias revisited: theory and some international evidence. *The Manchester School* 71, 5, 541-565.
- Cukierman, A., & Meltzer, A. H. (1986). A theory of ambiguity, credibility, and inflation under discretion and asymmetric information. *Econometrica: journal of the econometric society*, 54, 1099-1128.
- Deveraux, M. (1989). A positive theory of inflation and inflation variance. *Economic Inquiry*, 27, 105116
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of united kingdom inflation. *Econometrica*, 50, 987-1007.

- Fountas, S., & Karanasos, M. (2007). Inflation, output growth, and nominal and real uncertainty: empirical evidence for the G7. *Journal of International Money and Finance*, 26(2), 229-250.
- Friedman, M. (1977). Nobel lecture: inflation and unemployment. *The Journal of Political Economy*, 85, 451-472.
- Fuhrer, J. (1997). Inflation/output variance trade-offs and optimal monetary policy. *Journal of Money, Credit, and Banking* 29, 2, 214-234.
- Hasanov, M., & Omay, T. (2011). The relationship between inflation, output growth, and their uncertainties: Evidence from selected CEE countries. *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol. 47, Supplement 3, 5-20
- Holland, S. (1995). Inflation and uncertainty: tests for temporal ordering. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 27, 827-837.
- Jiranyakul, K., & Opiela P. T. (2010). Inflation and inflation uncertainty in the ASEAN-5 economies. *Journal of Asian Economics*, 21, 105-112.
- Koutmos, G., & Booth, G. G. (1995) Asymmetric Volatility Transmission in International Stock Markets, *Journal of International Money and Finance*, 14(6), 747-762.
- Koutmos, G. (1996). Modeling the Dynamic Interdependence of Major European Stock Markets. *Journal of Business Finance & Accounting*, 23(7), 975-988.
- Logue, D., & Sweeney, R. (1981). Inflation and real growth: some empirical results: a note. *Journal of Money, Credit, and Banking* 13, 497-501.
- Ndou, E., & Mokoena, T. M. (2011). Inflation, inflation uncertainty, and output growth: Are they related in South Africa. *Research Department, South African Reserve Bank*.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: a new approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370.
- Okun, A. M. (1971). The mirage of steady inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1971(2), 485-498.
- Pindyck, R.S. (1990). Irreversibility, uncertainty, and investment. *Journal of Economic Literature*, 29, 1110-1148.
- Sandmo, A. (1970). The effect of uncertainty on saving decisions. *Review of Economic Studies* 37 (3), 353-360.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94
- Taylor, J. (1979). Estimation and control of a macroeconomic model with rational expectations. *Econometrica* 47, 5, 1267-1286.
- Ungar, M., & Zilberfarb, B. Z. (1993). Inflation and its unpredictability theory and empirical evidence. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(4), 709-720.
- Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics*. 2nd Edition, Sussex: John Wiley & Sons Ltd.