



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:12.08.2020 ✓Accepted/Kabul:16.01.2021

DOI:10.30794/pausbed.779618

Araştırma Makalesi/ Research Article

Atgür, M. (2021). "Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliği İlişkisinin Türkiye Ekonomisi Açısından Analizi" *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 46, Denizli, ss. 305-320.

ENFLASYON VE ENFLASYON BELİRSİZLİĞİ İLİŞKİSİNİN TÜRKİYE EKONOMİSİ AÇISINDAN ANALİZİ

Musa ATGÜR*

Öz

Enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisi tartışmalarının teorik temelleri Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerine dayanmaktadır. Friedman-Ball hipotezi, enflasyon belirsizliğinin nedeni olarak enflasyondaki artışı görmektedir. Cukierman-Meltzer hipotezi ise, enflasyondaki artışın nedeni olarak enflasyon belirsizliğini görmektedir. Her ne kadar her iki yaklaşım, sözkonusu ilişkinin nedenselliği yönünden birbirinden farklı olsa da her iki yaklaşım da enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini merkez bankasının para politikası davranışlarına dayandırmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın, hem teorik tartışmalar açısından hem de ekonometrik uygulama açısından literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde 2008-2019 dönemi için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu çerçevede, Türkiye'nin 2008-2019 dönemine ait üçer aylık tüketici fiyat endeksi enflasyon oranı serisine, Ardışık Hareketli Ortalama-Üssel Genelleştirilmiş Ardışık Bağlılımlı Koşullu Değişen Varyans modelleme uygulanarak enflasyon belirsizliği serisi elde edilmiştir. Dinamik Sıradan En Küçük Kareler yöntemi kullanılarak enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisi tahmin edilmiştir. Sonrasında vektör ardışık modeli Granger nedensellik test yöntemi uygulanmıştır. Dinamik Sıradan En Küçük Kareler tahmin yöntemi sonuçları, 2008-2019 döneminde Türkiye'de enflasyon belirsizliğinin enflasyonu pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Vektör Ardışık Modeli Granger nedensellik test sonuçları, Türkiye ekonomisinde belirtilen dönem için enflasyonun enflasyon belirsizliği üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Elde edilen ekonometrik sonuçlar, Türkiye ekonomisinde Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Enflasyon, Enflasyon Belirsizliği, Türkiye Ekonomisi.*

THE ANALYSIS OF INFLATION AND INFLATION UNCERTAINTY RELATIONSHIP IN TERMS OF TURKISH ECONOMY

Abstract

It is based on the Friedman-Ball and Cukierman-Meltzer hypotheses theoretical foundations of the relationship between inflation and inflation uncertainty discussions. Friedman-Ball hypothesis shows an increase in inflation as the cause of inflation uncertainty. Cukierman-Meltzer hypothesis expresses the uncertainty of inflation as the reason for the increase in inflation. Although the two approaches differ from each other in terms of the causality of the relationship in question. Both of these approaches base the relationship between inflation and inflation uncertainty on the central bank's monetary policy behavior. In this context, it is expected to contribute to the literature both in terms of theoretical discussions and econometric practice of this paper. This study aimed to examine the relationship between inflation and inflation uncertainty in Turkish economy during the period 2008-2019. In this context, inflation uncertainty series was obtained Autoregressive Moving Average-Exponential Generalized Autoregressive Conditional Variance modeling is applied quarterly consumer price index inflation rate series of Turkey's for the period 2008-2019. The relationship between inflation and inflation uncertainty

*Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, BALIKESİR.
e-posta: musa.atgur@balikesir.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0003-0429-4619>)

has been estimated using Dynamic Ordinary Least Squares method. Then, Vector Autoregressive Model Granger causality test method was applied. Dynamic Ordinary Least Squares estimation results reveal that inflation uncertainty positively affects inflation in Turkish economy during the period 2008-2019. Vector Autoregressive Model Granger causality test results show that inflation has an effect on inflation uncertainty in Turkish economy for the specified period. Obtained econometric results revealed that Friedman-Ball and Cukierman-Meltzer hypotheses were valid in Turkish economy.

Keywords: *Inflation, Inflation Uncertainty, Turkish Economy.*

1. GİRİŞ

Enflasyon sorunu, başta gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere tüm dünyada önemli bir makroekonomik sorun olarak günümüze kadar süregelmiştir. Sürdürülebilir ve kalıcı bir fiyat istikrarının sağlanabilmesi amacıyla doksanlı yıllardan günümüze kadar birçok ülkede enflasyon ile mücadelede para ve maliye politikası araçlarının kullanımını esas alan para ve istikrar programı uygulamaları gerçekleştirilmiştir.

Fiyat istikrarını sağlamaya dönük enflasyon hedeflemesi, döviz kuru hedeflemesi ve parasal hedefleme olmak üzere günümüze kadar üç farklı para politikası rejimi uygulanmıştır. Bu para politikası rejimlerinden enflasyon hedeflemesi, önceden hedef bir enflasyon oranının belirlenip tüm para politikası araçlarının önceden belirlenen enflasyon hedefi amacına uygun olarak kullanımını ifade etmektedir.

Bu çalışmada, ülke örneği olarak incelenen Türkiye’de enflasyon, özellikle seksenli yıllardan günümüze kadar gelen temel makroekonomik sorunların başında gelmekte, bu sorunun çözümü para ve istikrar programı uygulamalarında öncelikli amaç olarak belirlenmiştir. Türkiye’de istikrar programı uygulamaları sonucunda, enflasyonda önemli düşüşlerin gerçekleştirilmesine rağmen bu sorun kalıcı ve sürdürülebilir bir fiyat istikrarına dönüşmemiştir. Doksanlı ve ikibinli yıllar ile birlikte, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)’nin uyguladığı para politikası ve araçları yönünden önemli gelişmeler yaşanmıştır. Doksanlı yıllarda uygulanan para ve istikrar programları başarısız olmuş, ikibinli yılların başında yapısal ve kurumsal reformlar gerçekleştirilmiştir. Bu yapısal ve kurumsal reformlar kapsamında, 2001 yılından itibaren para politikası uygulamalarında TCMB’ye amaç ve araç bağımsızlığı sağlanmıştır. Tüm bu gelişmelerin yanı sıra, fiyat istikrarı arayışlarının bir sonucu olarak 2002 yılından itibaren enflasyon hedeflemesi para politikası rejimi uygulamasına başlanmıştır. Sonrasında, 2010 yılından itibaren TCMB’nin fiyat istikrarı amacına finansal istikrar amacı da eklenmiş olup, bu yeni duruma uygun yeni para politikası araçları uygulamaya konulmuştur.

Bu çalışmada, enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisinin dayandığı teorik boyutlar nelerdir? Bu kapsamda, Türkiye’de 2008-2019 döneminde enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasında ilişki var mıdır? Elde edilen bulgular ışığında belirtilen dönem için Türkiye’de Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezleri geçerli midir? Sorularına yanıtlar aranmaktadır. Çalışmada ayrıca, yazına iki yönden katkı sağlanmaya çalışılmaktadır. Birincisi, kullanılan yöntem ve ekonometrik uygulamanın yapıldığı dönem açısından yazından farklılıklar bulunmaktadır, ikincisi, Türkiye’de enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisinin yönü ve boyutunu tespit ederek hangi teorik yapıyı desteklediğini bulmak olarak belirlenmiştir.

Türkiye’de enflasyon ile enflasyon belirsizliği ilişkisinin incelendiği bu çalışmada, öncelikle ilk kısımda, enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisinin kuramsal yönleri incelenecektir. İkinci kısımda belirtilen ilişkinin varlığı üzerine yapılmış olan çalışmalar ele alınacaktır. Üçüncü kısımda ise, Türkiye’de enflasyon ile enflasyon belirsizliği ilişkisi ekonometrik yöntemler kullanılarak sınanacaktır. Son olarak, çalışma boyunca elde edilen bulgular tartışılacaktır.

2. ENFLASYON VE ENFLASYON BELİRSİZLİĞİ İLİŞKİSİNİN KURAMSAL YÖNLERİ

Enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisi üzerine Friedman (1977), Ball (1992), Cukierman ve Meltzer (1986) kuramsal yönden önemli katkılar sağlamışlardır. Enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisinin kuramsal temelleri Friedman (1977) ve Ball (1992)’a dayanmaktadır. Friedman (1977), enflasyon oranı ile enflasyon belirsizliği arasında pozitif yönde ilişkinin var olduğunu tespit etmiş, enflasyon oranındaki artışın enflasyon belirsizliğini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ball (1992), enflasyonu düşürmeye hazır durumda olan liberal bir politika yapıcıdan ve bu duruma hazır olmayan muhafazakâr bir politika yapıcıdan oluşan, asimetrik bilgiye sahip bir oyun teorisi

modelini kullanarak Friedman (1977)'in yaklaşımını geliştirmeye çalışmıştır. Friedman (1977) ve Ball (1992)'in kuramsal yaklaşımları Friedman-Ball hipotezi olarak teorik yazına girmiştir (Barnett, Ftiti & Jawadi, 2018, s. 2). Hem Friedman (1977) ve kendinden sonra gelen Ball (1992), enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkinin incelenmesinde benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Friedman-Ball Hipotezi, enflasyon oranındaki artışların enflasyon belirsizliğini arttırdığını savunmaktadır. Friedman (1977) ve Ball (1992)'in elde ettiği bulgular, enflasyon oranı ile enflasyonun belirsizliği arasında pozitif ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Buna göre, enflasyon arttığında, bu duruma para otoriteleri net bir yanıt verememek ile birlikte para arzındaki büyümenin tahmin edilememesinden dolayı gelecekteki enflasyon oranı üzerinde belirsizliğe neden olduğu ifade edilmektedir (Viorica, Jemna, Pintilescu & Asandului, 2014, ss. 1-2). Buna göre, enflasyondaki hızlı yükseliş karşısında, bu duruma merkez bankasının para politikaları ile yeteri kadar yanıt verememesi enflasyonda belirsizliklere neden olmaktadır.

Enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisi üzerine diğer bir yaklaşım Cukierman ve Meltzer (1986) Hipotezidir. Cukierman-Meltzer Hipotezine göre, enflasyon belirsizliğindeki artışın yüksek enflasyon oranına neden olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda, para otoritelerinin reel ekonomik aktiviteyi teşvik etmek için uyguladığı para politikaları, enflasyon üzerinde etkili olmaktadır. Bu çerçevede, parasal büyümenin ve enflasyon ile ilgili belirsizliğin artmasının optimum enflasyon oranını da arttıracığı savunulmaktadır. Enflasyon belirsizliğinin, enflasyon oranı üzerindeki pozitif yönlü etkisi Cukierman ve Meltzer (1986) hipotezi olarak adlandırılmaktadır. Enflasyon belirsizliğinin neden olduğu pozitif yönlü bu nedensel ilişki, özellikle enflasyondan ziyade ekonomik büyümeye odaklanılan ülkelerde de mümkün olabilmektedir (Mohd, Baharumshah & Fountas, 2013, s. 2). Bu bakımdan Cukierman ve Meltzer (1986) Hipotezinde enflasyon belirsizliği, enflasyon üzerinde belirleyici ve etkileyen faktör durumunda bulunmaktadır.

Cukierman ve Meltzer (1986), belirsizliğin artması ile birlikte belirsiz bir enflasyon ortamında merkez bankasının davranışı nedeniyle enflasyon oranının artacağını savunmaktadır. Merkez bankası, hem enflasyonu düşük oranda tutmak hem sürpriz bir enflasyon ile ekonomiyi canlandırma hedeflerini takip edebilir. Merkez bankası, ekonomiyi canlandırmayı daha önemli bulmakta ve rastgele bir para arzı şoku meydana gelebilmektedir. Asimetrik bilgiden dolayı merkez bankası, daha yüksek bir nominal belirsizliğin varlığında enflasyon sürprizleri meydana getirme yönünde bir potansiyele sahip bulunmaktadır (Kranasos & Shruer, 2008, ss. 267-268). Dolayısıyla hem Friedman-Ball hipotezi hem Cukierman-Meltzer hipotezi, enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi merkez bankasının para politikası davranışları üzerinden açıklamaktadır.

Öte yandan, Holland (1995), savaş sonrası dönemde ABD ekonomisi için enflasyon oranındaki artışların, enflasyon belirsizliğindeki artışları da beraberinde getirdiğini ifade etmektedir. Buna göre, yüksek düzeyde enflasyon belirsizliğinin, enflasyonun yol açtığı refah maliyetinin bir parçası olduğu ifade edilmektedir. Payne (2009), Tayland ekonomisinde, enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini enflasyon hedeflemesi para politikası rejimi bağlamında incelemiştir. Payne (2009)'nin ARIMA-Genelleştirilmiş Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modeli, enflasyonist şoklara diğer bir ifade ile enflasyon belirsizliğine yanıt olarak, oynaklığın sürekliliğini marjinal olarak azalttığını ortaya koymaktadır. Granger nedensellik test sonucuna göre, enflasyondaki artış, enflasyon belirsizliğinde artışa neden olmaktadır. Enflasyon belirsizliğindeki artış ise enflasyonda düşüğe neden olmaktadır.

3. YAZIN İNCELEMESİ

Bu kısımda, enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisi üzerine Türkiye ve diğer ülkeler üzerine yapılmış *çalışmalar* incelenecektir. Söz konusu çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, Türkiye için incelenen dönem *açısından ve elde edilen bulgular yönünden farklılıklar ortaya çıkmaktadır*. Yazındaki çalışmalar genel bir çerçevede değerlendirildiğinde elde edilen bulgular, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasında ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Fakat, tespit edilen ilişkinin yönünde farklılıklar görülmektedir. Bu çalışmalardan Fountas, Loannidis ve Kranasos (2003), Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde, 1960-1999 döneminde enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Üssel Genelleştirilmiş Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) modeli yönteminin kullanıldığı çalışmada, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde, 1960-1999 döneminde enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerinde etkili olduğu tespit edilmektedir.

Akyazı ve Artan (2004), Türkiye’de enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi 1987-2008 dönemi için incelemişlerdir. Granger nedensellik test sonuçları, belirtilen dönemde enflasyondan enflasyon belirsizliğine doğru pozitif ve tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir.

Daal, Naka ve Sanchez (2004), gelişmiş ve yükselen ekonomilerde enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Çalışmada ekonometrik yöntem olarak, Genelleştirilmiş Ardışık Bağımlılı Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modeli yöntemi kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar, Latin Amerika ülkelerinde, pozitif yönlü enflasyon şoklarının enflasyon belirsizliği üzerinde güçlü etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Kontonikas (2004), İngiltere’de 1972-2002 döneminde, enflasyon hedeflemesi ile belirsizlik arasındaki ilişkiyi GARCH-M modeli yöntemi ile incelemiştir. Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) enflasyon oranı değişkenin kullanıldığı çalışmada elde edilen sonuçlara göre, İngiltere’de belirtilen dönemde enflasyon hedeflemesi para politikası rejiminin, belirsizliği uzun vadede azalttığı tespit edilmektedir.

Berument ve Dincer (2005), G-7 ekonomilerinde 1957-2001 döneminde, enflasyon belirsizliği ile enflasyon ilişkisini maksimum olabilirlik yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Bulgulara göre, dört ülkede artan enflasyon belirsizliğinin enflasyonu düşürmekte olduğu, bir ülkede ise enflasyon belirsizliğinin enflasyonu arttırdığı tespit edilmektedir.

Özer ve Türkyılmaz (2005), Türkiye’de, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi 1990-2004 dönemi için incelemişlerdir. EGARCH modeli tahmini yardımıyla, enflasyon belirsizliği serisinin elde edildiği çalışmada Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik test sonuçları, incelenen dönem için Türkiye’de enflasyonun enflasyon belirsizliğine neden olduğuna işaret etmekte ve Friedman-Ball hipotezini desteklemektedir.

Entezarkheir (2006), İran’da, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi GARCH modeli yöntemini kullanarak incelemiştir. Çalışma sonuçları, Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer olmak üzere her iki hipotezin de geçerli olduğunu göstermektedir.

Oltulular ve Terzi (2006), Türkiye’de 1987-2005 döneminde, enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmada, enflasyon belirsizliğinin ölçümü için EGARCH yöntemi kullanılmış olup, uygulanan Hsiao testi, Granger nedensellik testi ve Vektör Ardışık (VAR) modeli sonuçları, Türkiye’de belirtilen dönem için enflasyonun, enflasyon belirsizliği üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Thornton (2007), yükselen piyasa ekonomilerinde, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi GARCH modeli yöntemini uygulayarak incelemiştir. Çalışma sonuçları, yükselen piyasa ekonomilerinde enflasyonun, enflasyon belirsizliğini arttırdığını ortaya koymaktadır.

Erkam (2008), Türkiye’de enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi 1982-2008 dönemi için incelemiştir. Ardışık Bağımlılı Koşullu Değişen Varyans (ARCH), GARCH ve Üssel Ardışık Bağımlılı Koşullu Değişen Varyans (PARCH) modeli tahmin sonuçlarından elde edilen varyans serileri ile enflasyon oranı serisi arasındaki nedensellik test sonuçları, Türkiye’de yüksek enflasyonun, enflasyon belirsizliğini arttırdığını göstermektedir.

Sever ve Demir (2008), Türkiye’de enflasyon hedeflemesi sürecinde enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini 1987-2007 dönemi için incelemişlerdir. Enflasyon belirsizliğinin tespitinde EGARCH, VAR modeli tahmin ve Granger nedensellik test yöntemleri kullanılmış olup, VAR modeli ve Granger nedensellik test sonuçları, Türkiye’de incelenen dönem için, enflasyonun enflasyon belirsizliğini arttırdığını, enflasyon belirsizliğinin ise enflasyon üzerinde bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Caporale, Onorante ve Paesani (2009), EURO Bölgesi ülkelerinde enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi Ardışık (AR)-GARCH ve vektör ardışık (VAR) modeli yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Friedman-Ball hipotezini desteklemektedir.

Saatçioğlu ve Korap (2009), Türkiye’de 1987-2008 döneminde enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi EGARCH modeli yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Tüketici fiyat endeksi (TÜFE) enflasyon oranı serisinin kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgulara göre, Türkiye’de enflasyon ile enflasyonun belirsizliği arasında ilişkinin varlığına dair kanıt bulunmamaktadır.

Bredin ve Fountas (2010), ABD ekonomisinde, enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, ekonometrik yöntem olarak GARCH modeli yöntemi uygulanmış olup elde edilen sonuçlar, ABD ekonomisinde daralma döneminde enflasyon belirsizliğinin, enflasyon üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

Javed ve Khan (2010), Pakistan'da 1957-2007 döneminde, enflasyon belirsizliği ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada ekonometrik yöntem olarak, GARCH modeli kullanılmış olup elde edilen sonuçlar, Friedman-Ball hipotezinin Pakistan için geçerliliği olduğunu göstermekte, ayrıca, enflasyon belirsizliğinin, enflasyon üzerinde pozitif yönlü etkisinin varlığını ortaya koymaktadır.

Rizvi ve Naqvi (2010), Pakistan'da 1976-2008 döneminde, Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerinin geçerliliğini incelemişlerdir. GARCH modeli tahmin sonuçları, Pakistan'da sözkonusu dönemde Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerinin geçerli olduğunu göstermektedir.

Chowdhury (2011), Hindistan'da enflasyon-belirsizlik ilişkisini ve Friedman-Ball hipotezi ile Cukierman-Meltzer hipotezinin geçerliliğini GARCH modeli ve Granger nedensellik test yöntemlerini kullanarak incelemiştir. GARCH modeli tahmin ve Granger nedensellik test sonuçları, Hindistan'da enflasyon ve belirsizlik arasında bir geribildirim ilişkisinin var olduğunu gösterir iken, ayrıca Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerinin geçerli olduğuna işaret etmektedir.

Karahan (2012), Türkiye ekonomisinde 2000-2011 döneminde enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini incelemiştir. *Çalışmanın bulguları, Türkiye'de belirtilen dönemde Friedman-Ball hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.*

Hachicha ve Lean (2013), Tunus'ta enflasyon belirsizliği ile enflasyon arasındaki ilişkiyi, GARCH-M modeli yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Bulgular, Tunus ekonomisinde enflasyon belirsizliğinin enflasyonu pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

Oteng-Abayie ve Doe (2013), Gana'da enflasyon belirsizliği ile enflasyon arasındaki ilişkiyi 1984-2011 dönemi için incelemişlerdir. TÜFE enflasyon oranı değişkeninin kullanıldığı çalışmada, GARCH modeli tahmin ve Granger nedensellik test yöntemleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, Gana'da sözkonusu dönem için, enflasyon belirsizliğinin, enflasyon oranını arttırdığına işaret etmektedir.

Ananzeh, Jdaitawi ve Alwan (2014), Ürdün'de 1976-2013 döneminde, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. GARCH modeli yönteminin uygulandığı çalışmada, TÜFE enflasyon oranı serisi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları, belirtilen dönem için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasında pozitif yönlü ilişkinin var olduğunu göstermektedir.

Barimah (2014), Gana'da, 1963-2014 döneminde ve enflasyon hedeflemesi rejiminin uygulandığı dönemde Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerinin geçerliliğini incelemiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, Gana'da, enflasyon hedeflemesinin uygulandığı dönemde Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerinin geçerli olduğu tespit edilmektedir.

Chowdhury ve Sarkar (2014), G-7 ekonomilerinde 1970-213 döneminde, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada GARCH modeli yöntemi uygulanmış olup, elde edilen bulgulara göre, G-7 ekonomilerinde belirtilen dönemde enflasyon ile enflasyonun belirsizliği arasında pozitif yönde ilişki bulunmakta ve Friedman-Ball hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmektedir.

Dogru (2014), Türkiye'de 1923-2012 döneminde, enflasyon belirsizliği ve enflasyon ilişkisini EGARCH modeli yöntemi ile incelemiştir. Bulgular, yüksek düzeyde gerçekleşen enflasyon artışlarının enflasyon belirsizliğini güçlü bir biçimde etkilediğini ve Friedman-Ball hipotezini desteklediğini göstermektedir.

Sharaf (2015), Mısır'da 1974-2015 döneminde, enflasyon ile enflasyon belirsizliği ilişkisini incelemiştir. GARCH-M ve Granger nedensellik test yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada elde edilen sonuçlar, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasında pozitif yönde ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Bulgular, hem Friedman-Ball hipotezini hem Cukierman-Meltzer hipotezini desteklemektedir.

Bamanga, Musa, Salihu, Udoette, Adejo, Edem, Bukar ve Udechukwu-Peterclaver (2016), Nijerya’da 1960-2014 döneminde, enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi GARCH, EGARCH ve Granger nedensellik test yöntemlerini uygulayarak incelemiştir. Bulgular, Nijerya’da 1960-2014 döneminde, enflasyonun enflasyon belirsizliğine neden olduğunu göstermektedir.

Yılmaz, Yılmaz ve Demir (2017), Türkiye’de, enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği ilişkisini 1995-2016 dönemi için incelemiştir. Bulgular, belirtilen dönem için Türkiye’de uzun dönemde enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasında bir değişimin olmadığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, Friedman-Ball hipotezini desteklemekte ve enflasyonun enflasyon belirsizliğine yol açtığını göstermektedir.

Ferreira ve Palma (2018), Latin Amerika ülkelerinde 1996-2000 döneminde, enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, Latin Amerika ülkelerinde enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisinin *dönemler* itibarıyla farklılıklar gösterdiğine işaret etmektedir. Çalışmada incelenen, Türkiye ve diğer ülkeler üzerine yazın özeti genel bir çerçevede ayrıca Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1: Yazın Özeti

Friedman-Ball Hipotezini Destekleyen Çalışmalar
Holland (1995), Akyazı ve Artan (2004), Daal, Naka ve Sanchez (2004), Özer ve Türkyılmaz (2005), Oltulular ve Terzi (2006), Thornton (2007), Erkam (2008), Sever ve Demir (2008), Caporale, Onorante ve Paesani (2009), Javed ve Khan (2010), Karahan (2012), Ananzeh, Jdaitawi ve Alwan (2014), Chowdhury ve Sarkar (2014), Bamanga, Musa, Salihu, Udoette, Adejo, Edem, Bukar ve Udechukwu-Peterclaver (2016), Yılmaz, Yılmaz ve Demir (2017).
Cukierman-Meltzer Hipotezini Destekleyen Çalışmalar
Fountas, Loannidis ve Kranasos (2003), Berument ve Dincer (2004), Payne (2009), Hachicha ve Lean (2013), Oteng-Abayie ve Doe (2013).
Her İki Hipotezi Destekleyen Çalışmalar
Entezarkheir (2006), Rizvi ve Naqvi (2010), Chowdhury (2011), Barimah (2014).

Tablo 1’de görüldüğü üzere, yazın incelemesi kısmında incelenen çalışmaların çoğunluğu Friedman-Ball hipotezini destekler iken, bir kısmı da Cukierman-Meltzer hipotezini desteklemektedir. Bazı çalışmaların da her iki hipotezi desteklediği görülmektedir.

4. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini tespit etmeye dönük yapılan uygulamalı çalışmalarda, enflasyon belirsizliğinin hangi ölçütlere göre belirlendiği önem arz etmektedir. Buna göre Fischer (1981), enflasyon belirsizliği serisinin, enflasyon serisinin hareketli standart sapma değerlerinin bulunması suretiyle tespit edildiğini ifade etmektedir. Engle (1982) ve Bollerslev (1986) ise, ARCH ve GARCH model tahminlerinden hareket ile koşullu varyans değerlerini bularak enflasyon belirsizliğini tespit etmişlerdir. Bazı çalışmalarda ise, anket çalışması yapılarak ankete katılanların tahminleri üzerinden enflasyon belirsizliğinin tespiti gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalardan Johnson (2002), söz konusu tahminlerin standart sapmasını kullanarak belirsizliğin tespitini gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, enflasyon belirsizliğinin belirlenmesinde ekonometrik yöntem olarak, Ardışık Hareketli Ortalama (ARMA)-EGARCH modeli kullanılmıştır. Buna göre, enflasyon belirsizliğinin tespiti ARMA-EGARCH model tahmininden elde edilen koşullu varyans değerleri yoluyla elde edilmektedir.

Çalışmanın ekonometrik uygulaması için, Türkiye’nin 2008-2019 dönemine ait üçer aylık frekansa sahip Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) enflasyon oranı değerleri serisi tercih edilmiştir. Örnek dönemi 2008.Ç01-2019.Ç04 dönemini kapsamaktadır. Bu kapsamda TÜFE enflasyon oranı zaman serisi, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) internet sitesinde bulunan Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)’nden temin edilmiştir. Çalışmada, Türkiye için belirlenen regresyon modeli denklem (1) ve denklem (2)’de gösterilmiştir.

$$B_t = \alpha_0 + \alpha_1 ENF_t + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$ENF_t = \beta_0 + \beta_1 B_t + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Denklem (1) ve denklem (2)'de verilen EB değişkeni, enflasyon belirsizliğini, ENF değişkeni, TÜFE enflasyon oranı değişkenini ifade etmektedir. α_0 ve β_0 katsayıları, sabit terimleri ifade eder iken, α_1 ve β_1 katsayıları, eğim katsayılarını ifade etmektedir. ε_1 ve ε_2 , hata terimleridir.

Çalışmanın dayanağını oluşturan temel hipotez (H_0) ve alternatif hipotez (H_1) aşağıdaki biçimde oluşturulmuştur. Sözkonusu hipotezler çalışmanın ekonometrik uygulamasında sınanmıştır. Bu hipotezler şunlardır:

$H_0: \alpha_1 = \beta_1 = 0$ (Enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasında ilişki yoktur. Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezleri Türkiye için geçerli değildir.)

$H_1: \alpha_1 \neq \beta_1 \neq 0$ (Enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasında ilişki vardır. Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezleri Türkiye için geçerlidir.)

Bu çalışmada, ekonometrik uygulamada yukarıdaki hipotezlerin sınanmasında ARMA-EGARCH modeli, dinamik sıradan en küçük kareler (Dinamik OLS) tahmin ve Vektör Ardışık (VAR) Modeli Granger nedensellik test yöntemleri kullanılmıştır.

Nelson (1991)'un önerdiği EGARCH Modeli, gelecekteki gözlemlerin koşullu varyansı üzerindeki pozitif ve negatif şoklar arasındaki etkilere izin vermek için önerilmiştir. Nelson ve Cao (1992)'nin belirttiği üzere bu yöntemin olumlu yanı, parametreler üzerinde bir kısıtlamanın olmamasıdır. EGARCH Modelinde yer alan koşullu varyans, h_t , gecikmeli bozuklukların asimetrik bir fonksiyonudur. Buna göre, EGARCH Modeli koşullu varyansın logaritmasını belirtmek üzere denklem (3)'teki gibi yazılabilir (Lama, Jha, Paul & Gurung, 2015, s. 75).

$$\ln(h_t) = \alpha_0 + \beta \ln(h_{t-1}) + \alpha \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \dots \dots \dots \quad (3)$$

EGARCH Modelinde koşullu varyansın logaritması alınmakta olup, böylelikle koşullu varyansın işaretinin negatif olmaması sağlanılmaktadır. Denklem (3)'te verilen modeldeki γ katsayısının anlamlı olup olmaması asimetrik etkilerin varlığı ile ilgili bilgi vermektedir. γ katsayısının anlamlı sonuçlanması durumunda asimetrik etkilerin varlığı sözkonusu olup, bu etki $\gamma < 0$ hipotezi ile test edilmektedir (Cihangir & Uğurlu, 2017, s. 288).

5. BULGULAR

Çalışmada, ekonometrik uygulama öncesinde TÜFE enflasyon oranı (ENF) serisi, hareketli ortalama yöntemi kullanılarak mevsimsellik etkisinden arındırılmış ve ekonometrik uygulama boyunca mevsimsel etkilerden arındırılmış biçimi ile kullanılmaktadır. Çalışmanın ekonometrik uygulamasında öncelikle, TÜFE enflasyon oranı (ENF) serisinin durağan olup olmadığı Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) kırılmasız birim kök testleri ile birlikte, tek kırılmalı Zivot-Andrews (ZA) birim kök test yöntemleri kullanılarak sınanmıştır. Birim kök testlerinin uygulanmasında, gecikme uzunluğu değerinin belirlenmesinde Schwarz bilgi kriteri esas alınmış, buna göre, en yüksek gecikme uzunluğu değeri 5 olarak sınırlandırılmıştır. TÜFE enflasyon oranı (ENF) serisine ait birim kök test sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: ENF Serisi İçin Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips Perron (PP) Kırılmasız ve Zivot-Andrews (ZA) Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi, Phillips Perron (PP) Birim Kök Testi		
Birim Kök Testi	Test İstatistik Değeri	
	Düzye	Birinci Fark
Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) (Sabitli)	-2.872 (1)	-5.831(3)*
Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) (Sabitli ve Trendli)	-3.662(1)	-6.043(3)*
Phillips Perron (PP) (Sabitli)	-2.273(2)	-4.255(4)*
Phillips Perron (PP) (Sabitli ve Trendli)	-2.599(3)	-4.186(4)*
Zivot-Andrews (ZA) Tek Kırılmalı Birim Kök Testi		
	Test İstatistik Değeri	Kırılma Tarihi
Zivot-Andrews (ZA)	-3.600(0.002)*	2017Q4
Zivot-Andrews (ZA)	-3.773(0.002)*	2017Q1
Zivot-Andrews (ZA)	-3.845(0.041)**	2016Q2

*(**): %1(%5) Anlamlılık düzeyine göre temel hipotezin (H_0) reddedildiğini göstermektedir.

Not: ADF ve PP birim kök testlerindeki parantez içindeki değerler en uygun gecikme uzunluğu değerlerini göstermektedir. ZA yapısal kırılmalı birim kök testinde parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 2’de gösterilen kırılmasız ADF ve PP birim kök test sonuçlarına göre, ENF serisinin düzey değerlerine göre birim kök içerdiği tespit edilmektedir. ENF serisinin birinci fark değerleri esas alınarak, yeniden birim kök testleri uygulanmış, bu defa yüzde 1 anlamlılık düzeyine göre durağan bulunmuş, ENF serisinin birim kök içermediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, “Seride birim kök vardır, seri durağan değildir” temel hipotezi reddedilmektedir. Tablo 2’de gösterilen yapısal kırılmalı Zivot-Andrews (ZA) birim kök test sonuçlarına göre ise, 2016 yılının ikinci çeyreği ile 2017 yılının birinci ve dördüncü çeyreğindeki kırılma olmak üzere her üç kırılma da istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır. Buna göre, Türkiye ekonomisinde 2016 ve 2017 dönemi ve sonrasında, döviz piyasası odaklı bir dalgalanma ve fiyatlar genel düzeyinde artışlar meydana gelmiştir.

Kırılmalı ve kırılmasız birim kök test sonuçlarının ardından, ARCH etkisinin varlığını tespit etmek üzere ARCH LM Testi Uygulanmıştır. Elde edilen ARCH LM Test sonuçları Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3: ARCH LM Test Sonuçları

F-İstatistik	8.922	Olasılık	0.003
Gözlem Sayısı (T)*R ²	8.464	Olasılık	0.004

Tablo 3’ gösterilen ARCH LM Test sonuçlarına göre, F-İstatistik değeri 8.922 olarak bulunmuş olup, bu değer %1 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak sonuçlanmıştır. Elde edilen bu sonuç, ARCH etkisinin var olduğunu göstermektedir.

ARCH LM Testinin ardından çalışmada, ENF serisinden hareket edilerek ve ARMA-EGARCH modeli kullanılarak enflasyon belirsizliği (EB) serisi tahmin edilmiştir. ARMA modelinin seçimi ve gecikme uzunluğu değeri korelogram yardımıyla tespit edilmiş olup, en uygun modelin ARMA(0,4) modeli olduğu belirlenmiştir. EGARCH modeli için, en uygun gecikme uzunluğu değeri Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiş olup, en uygun modelin EGARCH(0,2) modeli olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen ARMA(0,4)-EGARCH(0,2) modeli tahmin sonuçları ve ortalama denklemi ile birlikte varyans denklemi Tablo 4’te gösterilmektedir.

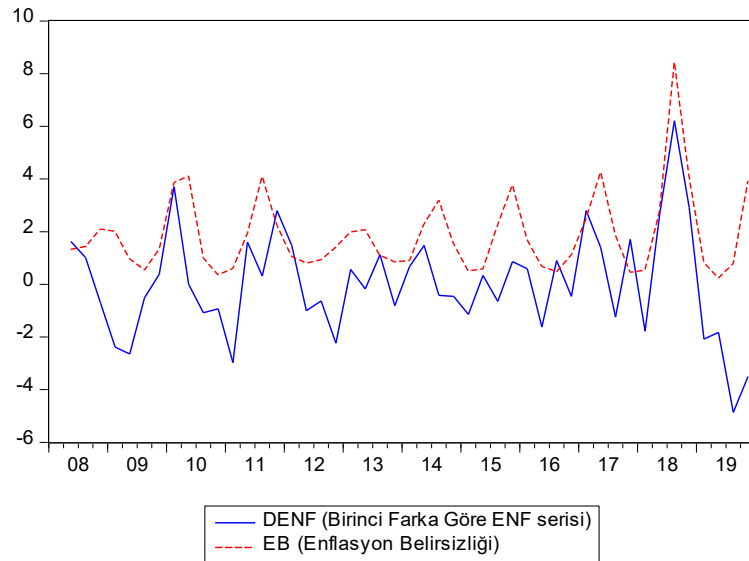
Tablo 4: ARMA(0,4)-EGARCH(0,2) Modeli Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: ΔENF				
Ortalama Denklemi: $ENF_t = c + \alpha_{t-1}$				
	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistik	Olasılık
c	0.120	0.041	2.917*	0.001
α	-0.934	0.027	-34.103*	0.000
Varyans Denklemi: $\sigma_t^2 = c + \beta \left \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right + \phi \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \psi \frac{\varepsilon_{t-1}^2}{\sigma_{t-1}^2}$				
	Katsayı	Standart Hata	Z-İstatistik	Olasılık
c	0.411	0.381	1.079	0.280
β	0.246	0.218	1.129	0.259
ϕ	0.738	0.126	5.841*	0.000
ψ	-0.946	0.102	-9.228*	0.000
R^2		0.506	Akaike Bilgi Kriteri	3.422
Düzeltilmiş R^2		0.495	Schwarz Bilgi Kriteri	3.659
Kalıntı Kareler Toplamı		92.838	Hannan-Quinn Kriteri	3.511
Log Olabilirlik		-74.427	Durbin Watson İstatistik	1.489

*: %1 Anlamlılık düzeyine göre temel hipotezin (H_0) reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 4'te verilen sonuçlara göre, ARMA(0,4)-EGARCH(0,2) modeline ait tahmin edilen ortalama denkleminin eğimini ifade eden α katsayısına ait Z-istatistik değeri yüzde 1 anlamlılık düzeyine göre anlamlı olarak tahmin edilmiştir. Tablo 4'te varyans denkleminde tahmin edilen β katsayısına ait Z-istatistik değeri yüzde 5 anlamlılık düzeyine göre anlamlı sonuçlanmamış olup, tahmin edilen ϕ , ψ katsayılarına ait Z-istatistik değerleri yüzde 1 anlamlılık düzeyine göre anlamlı sonuçlanmıştır. Dolayısıyla, hem ortalama denkleminde hem varyans denkleminde β katsayısı dışındaki tüm eğim katsayılarına ait Z-istatistik değerleri anlamlı olarak tahmin edilmiştir.

Enflasyon belirsizliği serisinin, ARMA(0,4)-EGARCH(0,2) modeli kullanılarak belirlenmesinin ardından birinci fark değerlerine göre Türkiye'nin ENF serisi ile EB serisine ait grafik, Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1: ENF ve EB serisi (2008-2019)

Şekil 1'e göre, Türkiye'ye ait her iki seri de birbirinden farklılıklar göstermiş olsa da, bazı dönemlerde beraber hareket etme eğilimi göstermektedir. Her iki seri de, 2009, 2010, 2011, 2018, 2019 yıllarında olmak üzere benzer eğilim göstermekte ve artış-azalış yönünde beraber hareket etmektedir. 2008, yılında ve 2012-2016 döneminde ise, iki serinin eğilimi birbirinden farklılıklar göstermekte, iki seri birbiriyle ters yönlü hareket etmektedir. ENF ve EB serilerinin, 2008-2019 dönemi içinde bazı dönemlerde beraber hareket etmesi, iki seri arasında bir ilişki olabileceği ihtimalini güçlendirmektedir.

EB serisi, ARMA-EGARCH modeli tahmin edilerek elde edildikten sonra bu serinin ADF Birim Kök Test yöntemi kullanılarak birim kök testi yapılmıştır. EB serisine ait birim kök test sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: EB Serisi İçin Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Test Sonuçları

Birim Kök Testi	Test İstatistik Değeri	
	Düzy	Birinci Fark
ADF (Sabitli)	-1.899 (4)	-10.737(3)*
ADF (Sabitli ve Trendli)	-2.259(4)	-10.588(3)*

*: %1 Anlamlılık düzeyine göre temel hipotezin (H_0) reddedildiğini gösterir.

Tablo 5'te verilen EB serisine ait Genişletilmiş ADF birim kök test sonuçlarına göre EB serisinin düzey değerine göre durağan olmadığı, birinci farkı alınca durağan olduğu tespit edilmiştir. EB serisi de ENF serisi gibi birinci farka göre durağan olarak sonuçlanmış ve bu durumda bu iki serinin entegre seri olduğu tespit edilmektedir.

EB serisinin ARMA-EGARCH yöntemi ile belirlenmesinin ve bu serinin birim kök testinin yapılmasının ardından çalışmada, ENF değişkeni ile EB değişkeninin birinci farkları esas alınarak ve modellenerek (1) ve (2) nolu regresyon denklemlerindeki belirtilen modelin katsayıları, Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dinamik OLS) tahmin yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dinamik OLS) yöntemi tahmin sonuçları Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6: Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dinamik OLS) Yöntemi Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: ΔEB				
Yöntem: Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dinamik OLS)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistik	Olasılık
C	0.113	0.143	0.794	0.432
ΔENF	-0.178	0.142	-1.251	0.218
R^2	0.474	Bağımlı Değişken Ort. Var.		-0.015
Düzeltilmiş R^2	0.420	Bağımlı Değişken Var. SD		1.738
Regres. Stand. Hatası	1.324	Kalıntı Kareler		68.322
Uzun Dönem Varyans	0.872			

Tablo 6'da verilen sonuçlara göre, bağımsız değişken ΔENF 'in tahmin edilen katsayısına ait test istatistik değeri istatistiksel olarak anlamsız sonuçlanmaktadır.

Denklemler (1)'de belirtilen modelin yukarıda tahmin edilmesinin ardından, çalışmada (2) nolu regresyon denkleminde belirtilen modele ait değişkenler birinci farkları esas alınarak dinamik OLS tahmin yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen tahmin sonuçları Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7: Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dinamik OLS) Yöntemi Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: ΔENF				
Yöntem: Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dinamik OLS)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistik	Olasılık
C	0.091	0.229	0.397	0.694
ΔEB	1.688	0.438	3.851*	0.000
R^2	0.424	Bağımlı Değişken Ort. Var.		0.059
Düzeltilmiş R^2	0.363	Bağımlı Değişken Var. SD		2.020
Regres. Stand. Hatası	1.613	Kalıntı Kareler		98.809
Uzun Dönem Varyans	2.244			

*: %1 Anlamlılık düzeyine göre temel hipotezin (H_0) reddedildiğini gösterir.

Tablo 7’de verilen tahmin sonuçlarına göre, ΔEB bağımsız değişkeninin katsayısına ait test istatistik değeri, yüzde 1 anlamlılık düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır. Buna göre, ΔEB bağımsız değişkeninin katsayısı 1.688 olarak bulunmuş ve işareti pozitif olarak tahmin edilmiştir. Bu tahmin sonuçları, ΔEB bağımsız değişkenindeki bir puanlık artışın, ΔENF bağımlı değişkenini 1.688 puan arttırmakta olduğunu belirtmektedir.

Öte yandan, Tablo 7’deki sonuçlara göre belirlilik katsayısı (R-kare) değeri 0.424 olarak sonuçlanmıştır. Bu sonuç, bağımlı değişkendeki değişmelerin yüzde 42’sinin bağımsız değişken tarafından açıklanabildiğini göstermektedir. Bu sonuç, bağımlı değişken ΔENF ’i açıklayan ΔEB dışında daha farklı değişkenlerin olabileceğine işaret etmektedir. Fakat, bu konuya ait ekonometrik modelin belirlenmesinde bu çalışmanın ilk kısımlarında incelenen çalışmalarda olduğu gibi yazar teorik literatürden uzaklaşılacağı endişesi ile böyle bir modellemeyi esas almaktadır.

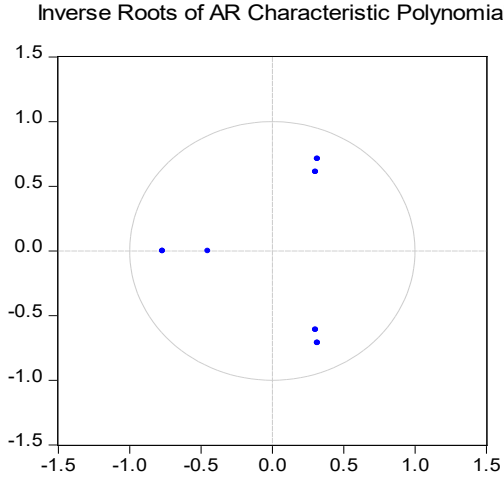
Dinamik OLS tahmininin ardından çalışmada, VAR modeli tahmini için gecikme uzunluğu değeri belirlenmiştir. VAR modeli gecikme uzunluğu kriterleri Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8: Vektör Ardışık (VAR) Modeli Tahmini İçin Gecikme Uzunluğu Değerinin Belirlenmesi

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-157.4000	NA	15.08568	8.389476	8.475664	8.420141
1	-148.3281	16.71153	11.55865	8.122530	8.381096	8.214526
2	-135.8160	21.73141	7.402692	7.674529	8.105472	7.827855
3	-131.2753	7.408646	7.234206	7.646066	8.249387	7.860723
4	-103.6562	42.15547*	2.107572*	6.402956*	7.178654*	6.678943*
5	-101.2491	3.420608	2.328235	6.486793	7.434869	6.824111
6	-97.83486	4.492371	2.458001	6.517624	7.638078	6.916273
7	-95.46530	2.868419	2.768569	6.603437	7.896268	7.063416
8	-90.13810	5.887948	2.701962	6.533584	7.998793	7.054895

LogL: Log Likelihood, LR: Likelihood Rasyosu FPE: Nihai Tahmin Hatası AIC: Akaike Bilgi Kriteri, SC: Schwarz Bilgi Kriteri, HQ: Hannan-Quinn Kriteri

Tablo 8’de verilen LR, FPE, AIC, SC ve HQ gecikme uzunluğu kriterlerine göre, VAR modeli tahmini için ENF ve EB değişkeninin birinci farkları esas alınarak en uygun gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardından VAR modelinin istikrarlı bir durumda olup olmadığını tespit etmek için, AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çemberdeki konumu Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2: AR Karakteristik Polinomunun Ters Köklerinin Birim Çemberdeki Konumu

Şekil 2'ye göre, VAR modeline ait AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çemberin içinde oldukları tespit edilmektedir. Bu durum, VAR modelinin istikrarlı bir yapıda olduğunu göstermektedir.

En uygun gecikme uzunluğu değerinin belirlenmesinin ve AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çemberdeki durumunun tespitinin ardından, ENF ve EB değişkenlerinin birinci farkları esas alınarak VAR modeli tahmin edilmek suretiyle VAR Granger nedensellik test yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Test Sonuçları

Temel Hipotez (H_0)	Ki-kare	Gecikme	Olasılık
"ENF, EB'nin Granger nedeni değildir"	27.755*	4	0.000
"EB, ENF'nin Granger nedeni değildir"	8.276	4	0.082

*: %1 Anlamlılık düzeyine göre temel hipotezin (H_0) reddedildiğini gösterir.

Tablo 9'da verilen VAR Granger nedensellik test sonuçlarına göre, ENF değişkeni yönünden EB değişkeni yönüne doğru yüzde 1 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, "ENF, EB'nin Granger nedeni değildir" temel hipotezi reddedilmektedir. Buna karşılık, EB değişkeni yönünden ENF değişkeni yönüne doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu sonuç ile birlikte, "EB, ENF'nin Granger nedeni değildir" temel hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir.

Ekonometrik sonuçlar genel bir çerçevede değerlendirildiğinde, Dinamik OLS yöntemi tahmin sonuçları, Türkiye ekonomisinde enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerinde pozitif yönde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmada son olarak uygulanan yöntem, VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Test Sonuçları, Türkiye'de enflasyondan enflasyon belirsizliğine doğru nedensellik ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Dolayısıyla bu ekonometrik sonuçlar, Türkiye ekonomisinde 2008-2019 dönemi için hem Friedman-Ball hipotezinin hem Cukierman-Meltzer hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Enflasyonun öngörülebilmesi, tüm ekonomik birimler açısından önem arz etmektedir. Bu ekonomik birimlerden hanehalkları, tüketim-tasarruf davranışlarında, firmalar üretim-yatırım kararlarında enflasyonu esas almaktadır. Bu bakımdan, enflasyonda belirsizliğin artması, ekonomik birimlerin davranışları üzerinde etkili olmakta ve ekonomiyi olumsuz yönde etkilemektedir. Böyle bir durumda, merkez bankaları da para ve istikrar programı uygulamalarında para politikası araçlarını kullanarak öncelikli olarak fiyat istikrarını sağlamaya odaklanmaktadır.

Enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisi tartışmalarında farklı teorik yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu teorik yaklaşımlardan Friedman-Ball hipotezi, enflasyondaki artış ile birlikte para arzındaki genişlemenin tam olarak tahmin edilememesinden dolayı gelecekteki enflasyon üzerinde belirsizlikler meydana getireceğini savunmaktadır. Buna karşılık Cukierman-Meltzer hipotezi ise, enflasyon belirsizliğinin, enflasyon üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu ve aralarında pozitif yönde bir ilişkinin varlığını savunmaktadır. Bu bakımdan her iki teorik yaklaşım birbirinden farklılıklar göstermek ile birlikte, her iki teorik yaklaşım da merkez bankasının para politikası davranışlarına ve para arzı şoklarının etkilerine işaret etmektedir.

Öte yandan, enflasyon-enflasyon belirsizliği ilişkisi tartışmalarının diğer bir boyutu ise, enflasyon belirsizliği serisinin elde edilmesi üzerinde gerçekleşmektedir. Buna göre, enflasyon belirsizliği serisinin tespitine dönük tartışmalar, enflasyon serisi üzerinde hareketli standart sapma değerleri kullanılarak mı bulunacağı, ARCH ve GARCH tahmininden hareket ile elde edilen koşullu varyans değerleri üzerinden mi bulunacağı ya da anket çalışması yapılarak mı bulunacağı olmak üzere toplam üç alternatif üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada, enflasyon belirsizliği serisi, ARMA-EGARCH tahmininden hareket ile elde edilen koşullu varyans değerleri üzerinden tespit edilmektedir.

Türkiye’de enflasyon sorunu, geçmişten günümüze önemli bir makroekonomik sorun olarak yer almıştır. Bu çerçevede, uygulanan para ve istikrar programlarına rağmen kısa vadede enflasyonda düşüş sağlanmakta fakat bu düşüş kalıcı bir fiyat istikrarına dönüşmemektedir. Türkiye’de, fiyat istikrarının sağlanması ve bu istikrarı kalıcı, sürdürülebilir hale getirebilmek amacıyla farklı bir para politikası rejimi olarak 2002 yılından itibaren enflasyon hedeflemesi rejimi uygulanmaya başlanmıştır. Sözkonusu para politikası rejimi Türkiye’de kısmen başarılı olmuş, kısa vadede fiyat istikrarı sağlanmış, fakat bu istikrar uzun vadede kalıcı ve sürdürülebilir olamamıştır.

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde 2008-2019 döneminde enflasyon ve enflasyon belirsizliği ilişkisini incelemek amacıyla farklı ekonometrik yöntemler uygulanmıştır. Uygulanan bu ekonometrik yöntemlerden ARMA-EGARCH modeli tahmin sonuçlarına göre, ortalama ve varyans denklemi için eğim katsayılarının çoğu anlamlı sonuçlanmış olup bu yöntemden hareket ile enflasyon belirsizliği serisi elde edilmiştir. Sonrasında, dinamik OLS yöntemi ile iki farklı regresyon modeli tahmin edilmiş, elde edilen tahmin sonuçları, enflasyon belirsizliğindeki artışın enflasyonda artışa neden olduğunu ve Friedman-Ball hipotezini desteklediğini göstermektedir. Çalışmada son olarak, VAR modeli yöntemi uygulanmış bu tahminden hareket ile elde edilen Granger nedensellik test sonuçları ise, enflasyonun enflasyon belirsizliği üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu ortaya koymuş olup, elde edilen bu sonuçlar, Cukierman-Meltzer hipotezini desteklemektedir.

Çalışmanın bulguları genel bir çerçevede değerlendirildiğinde, Türkiye ekonomisinde 2008-2019 dönemi için hem enflasyonun enflasyon belirsizliği üzerinde etkili olduğunu hem de enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerinde bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bakımdan elde edilen bulgular, Friedman-Ball ve Cukierman-Meltzer hipotezlerini desteklemekte ve Türkiye için her iki hipotezin de geçerli olduğuna işaret etmektedir. Çalışmanın bulguları, yazın kısmında incelenen Türkiye üzerine yapılmış çalışmalardan farklılıklar göstermektedir. Buna göre, *Türkiye’de enflasyon ile enflasyon belirsizliği* arasındaki ilişkinin varlığı üzerine yapılmış çalışmalardan, Akyazı ve Artan (2004), Özer ve Türkyılmaz (2005), Oltulular ve Terzi (2006), Erkam (2008), Sever ve Demir (2008), Saatçioğlu ve Korap (2009), Karahan (2012), Dogru (2014), Yılmaz, Yılmaz ve Demir (2017)’in elde ettiği bulgular, Friedman-Ball hipotezini desteklemektedir. Bu çalışmadaki bulgular ise, hem Friedman-Ball Hipotezini hem de Cukierman-Meltzer Hipotezini desteklemektedir.

Öte yandan, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)’nin bundan sonraki süreçte belirsizlik ortamında uygulayacağı para politikası davranışlarının sonuçları ile, enflasyonun öngörülebilir olduğu yani belirsizliğin en düşük düzeyde olduğu ekonomik ortamda uygulayacağı para politikası davranışlarının sonuçları arasında farklılıklar olacaktır. Aynı zamanda, Friedman (1977) ve Ball (1992)’in da ifade ettiği gibi yüksek enflasyon karşısında merkez bankasının para politikası uygulamalarında vereceği tepkiler de belirsizliğin azalmasında ve/veya artmasında önemli bir rol oynayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akyazı, H. ve Artan, S. (2004). "Türkiye'de Enflasyon-Enflasyon Belirsizliği İlişkisi Ve Enflasyon Hedeflemesinin Enflasyon Belirsizliğini Azaltmadaki Rolü", *Bankacılar Dergisi*, 48, 3-17.
- Ananzeh, I. E. N., Jdaitawi, Q. M. ve Alwan, B. M. (2014). "Inflation and Inflation Uncertainty in the Jordan Evidence From GARCH Modeling", *International Business and Management*, 8(1), 5-9.
- Ball, L. (1992). "Why Does High Inflation Raise Inflation-Uncertainty?", *Monetary Economics*, 29, 371-388.
- Bamanga, M. A., Musa, U., Salihu, A., Udoette, U. S., Adejo, V. T., Edem, O. N., Bukar, H. ve Udechukwu-Peterclaver, C. T. (2016). "Inflation and Inflation Uncertainty in Nigeria: A Test of the Friedman's Hypothesis", *CBN Journal of Applied Statistics*, 7(1), 147-169.
- Barimah, A. (2014). "Exponential GARCH Modelling of the Inflation-Inflation Uncertainty Relationship for Ghana", *Modern Economy*, 5, 506-519.
- Barnett, W. A., Ftiti, Z. ve Jawadi, F. (2018). *The Causal Relationship Between Inflation and Inflation Uncertainty*, Working Paper Series in Theoretical and Applied Economics 201803, University of Kansas Department of Economics.
- Berument, H. ve Dincer, N. N. (2005). "Inflation and Inflation Uncertainty in the G-7 Countries", *Physica A*, 348(2005), 371-379.
- Bollerslev T. (1986). "Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Bredin, D. ve Fountas, S. (2010). *US Inflation and Inflation Uncertainty in a Historical Perspective: The impact of Recessions*, UCD Geary Institute Discussion Paper Series WP2010/53.
- Caporale, G. M., Onorante, L. ve Paesani, P. (2009). Inflation and Inflation Uncertainty in the Euro Area, Discussion Papers ISSN 1749-3412 Centre for International Capital Markets.
- Chowdhury, A. (2011). *Inflation and Inflation-Uncertainty in India: The Policy Implications of the Relationship*. Marquette University Department of Economics Working Paper 2011-04, https://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=econ_workingpapers, (25.03.2020).
- Chowdhury, K. B. ve Sarkar, N. (2014). "The Effect of Inflation on Inflation Uncertainty in the G7 Countries: A Double Threshold GARCH Model", *International Econometric Review (IER)*, <http://www.era.org.tr/makaleler/22100102.pdf>, (22.02.2020).
- Cihangir, Ç. K. ve Uğurlu, E. (2017). "Altın Piyasasında Oynaklık: Türkiye İçin Model Önerisi", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9/3(2017), 284-289.
- Cukierman, A. ve Meltzer, A. H. (1986). "A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation Under Discretion and Asymmetric Information", *Econometrica*, 54(5), 1099-1128.
- Daal, E., Naka, A. ve Sanchez, B. (2004). *Re-Examining Inflation and Inflation Uncertainty in Developed and Emerging Countries*, Department of Economics and Finance Working Papers, 1991-2006. Paper 26, http://scholarworks.uno.edu/econ_wp/26, (15.03.2020).
- Dogru, B. (2014). *Inflation and inflation uncertainty in Turkey*. MPRA Paper No. 61384, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/61384/>. (13.03.2020).
- Engle, R. (1982). "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, 50, 987-1007.
- Entezarkheir, M. (2006). "The Relation Between Inflation and Inflation Uncertainty In Iran", *Iranian Economic Review*, 10(17), 1-20.
- Erkam, S. (2008). "Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliği: Türkiye Örneği", *Sosyo Ekonomi*, 2008-1/080108, 157-174.
- Ferreira, D. ve Palma, A. A. (2018). *Inflation and Inflation Uncertainty in Latin America: A Time-Varying Stochastic Volatility in Mean Approach*, Anais do XLIV Encontro Nacional de Economia Proceedings of the 44th Brazilian Economics Meeting 125, ANPEC.
- Fischer, S. (1981). "Towards on Understanding of the Cost of Inflation", II. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 15(1), 5-41.

- Fountas, S., Loannidis, A. ve Kranasos, M. (2003). "Inflation, Inflation Uncertainty, and A Common European Monetary Policy", *Manchester School*, 72 (2), 221-242.
- Friedman, M. (1977). "Nobel Lecture: Inflation and Unemployment", *Political Economy*, 85, 451-472.
- Hachicha, A. ve Lean, H. H. (2013). *Inflation, inflation uncertainty and output in Tunisia*. Discussion Paper No. 2013-1, <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2013-1>, (17.02.2020).
- Holland, A. S. (1995). "Inflation and Uncertainty: Test for Temporal Ordering", *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(3), 827-837.
- Javed, S. A. ve Khan, S. A. (2010). "Inflation and Inflation Uncertainty: a GARCH Application - An Appraisal from Pakistan", *International Conference On Applied Economics – ICOAE 2010*.
- Johnson, D. (2002). "The Effect of Inflation Targeting on the Behavior of Expected Inflation: Evidence from an 11 Country Panel", *Journal of Monetary Economics*, 49(8), 1521-1538.
- Karahan (2012). "The Relationship Between Inflation and Inflation Uncertainty: Evidence from the Turkish Economy", *Procedia Economics and Finance*, 1, 219-228.
- Kontonikas, A. (2004). "Inflation and Inflation Uncertainty in the United Kingdom Evidence from GARCH Modelling", *Economic Modelling*, 21(3), 525-543.
- Kranasos, M. ve Shurer, S. (2008). "Is The Relationship Between Inflation and Its Uncertainty Linear?", *German Economic Review*, 9(3), 265-286.
- Lama, A., Jha, G. K., Paul, R. K. ve Gurung, B. (2015). "Modelling and Forecasting of Price Volatility: An Application of GARCH and EGARCH Models", *Agricultural Economics Research Review*, 28(1), 73-82.
- Mohd, S. H., Baharumshah, A. Z. ve Fountas, S. (2013). "Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth: Recent Evidence from ASEAN-5 Countries", *The Singapore Economic Review*, 58(4), 1350030-1-135030-17.
- Nelson, D. B. (1991). "Conditional Heteroscedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, 59, 347-370.
- Nelson, D. B. ve Cao, C. Q. (1992). "Inequality Constraints in the Univariate GARCH Models", *Journal of Business Economics and Statistics*, 25, 189-212.
- Oltulular, S. ve Terzi, H. (2006). Yüksek enflasyon enflasyon belirsizliğini artırıyor mu?. *Ekonometrik ve İstatistik*, 3, 1-22.
- Oteng-Abayie, E. F. ve Doe, S. K. (2013). "Inflation and Inflation Uncertainty in Ghana", *Journal of Business Management and Economics*, 4(12), 259-266.
- Özer, M. ve Türkyılmaz, S. (2005). "Türkiye’de Enflasyon İle Enflasyon Belirsizliği Arasındaki İlişkinin Zaman Serisi Analizi", *İktisat İşletme ve Finans*, 20(229), 93-104.
- Payne, J. E. (2009). "Inflation Targeting and Inflation-Inflation Uncertainty Relationship: Evidence from Thailand", *Applied Economics Letters*, 16, 233-238.
- Rizvi, S. K. A. ve Naqvi, B. (2010). "Asymmetric Behavior of Inflation Uncertainty and Friedman-Ball Hypothesis: Evidence from Pakistan", *The Lahore Journal of Economics*, 15(2), 1-33.
- Saatçioğlu, C. ve Korap, L. (2009). "New Time Series Evidence for the Causality Relationship Between Inflation and Inflation Uncertainty in the Turkish Economy", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 235-248.
- Sever, E. ve Demir, M. (2008). "Enflasyon Hedeflemesi Sürecinde Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliği İlişkisinin Analizi", *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 41-63.
- Sharaf, M. F. (2015). "Inflation and Inflation Uncertainty Revisited: Evidence from Egypt", *Economies*, 3, 128-146.
- Thornton, J. (2007). "The Relationship Between Inflation and Inflation Uncertainty in Emerging Market Economies", *Southern Economic Journal*, 73(4), 858-870.
- Viorica, D., Jemna, D., Pintilescu, C. ve Asandului, M. (2014). "The Relationship Between Inflation and Inflation Uncertainty: Empirical Evidence for the Newest EU Countries", *PLoS One*, 9(3), 1-11.
- Yılmaz, A. B., Yılmaz, S. B. ve Demir, E. (2017). "Enflasyon Oranları İle Enflasyon Belirsizliğinin Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Türkiye Örneği", *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 37, 99-112.

Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).
4. Bu makale için etik kurul izni gerekmemektedir (Ethics committee permission is not required for this article).