

Research Article / Araştırma Makalesi

## ENFLASYON BELİRSİZLİĞİNİN ENFLASYON VE EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ\*

Aycan CAN<sup>1</sup>, Asuman KOÇ YURTKUR<sup>2</sup>

### ÖZET

*Bu çalışma, Türkiye'de enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin büyüme üzerindeki etkisini araştırarak literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu amaçla çalışmada enflasyonu temsil etmek için Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) verileri, ekonomik büyümeyi temsil etmek için ise Sanayi Üretim Endeksi (SÜE) verileri kullanılmıştır. Kullanılan veri seti aylık frekansta olup 2005:4 ile 2019:1 dönem aralığını kapsayarak analizde VARMA-MGARCH-BEKK modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçları ışığında enflasyon belirsizliğinin Türkiye ekonomisinde daha yüksek enflasyona yol açtığı tespit edilerek literatürde yer alan Cukierman-Melzer hipotezi de desteklenmektedir. Ayrıca enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisine ilişkin sonuçlara bakıldığında ise bu durumun Türkiye'de pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğunu görülmektedir. Dolayısıyla bu sonuç aynı zamanda literatürde yer alan Black'in enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu hipotezini de desteklemektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Enflasyon Belirsizliği, Enflasyon, Ekonomik Büyüme, VARMA-MGARCH-BEKK.

**JEL Sınıflandırması:** C32, E20, E31.

## ASYMMETRIC EFFECTS OF INFLATION UNCERTAINTY ON INFLATION AND ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY

### ABSTRACT

*In this study aims to contribute to the literature by investigating the impact of inflation and inflation uncertainty on growth in Turkey. For this purpose, the study uses Consumer Price Index (CPI) data to represent inflation and Industrial Production Index (IPI) data to represent economic growth. The data set used is monthly frequency and covers the period between 2005:4 and 2019:1 and VARMA-MGARCH-BEKK model is used in the analysis. In the light of the results of the analysis, it is determined that inflation uncertainty leads to higher inflation in the Turkish economy and the Cukierman-Melzer hypothesis in the literature is also supported. In addition, the results on the effect of inflation uncertainty on economic growth show that it is positive and statistically significant at the 1% level in Turkey. Therefore, this result also supports Black's hypothesis in the literature that inflation uncertainty has a positive effect on economic growth.*

**Keywords:** Inflation Uncertainty, Inflation, Economic Growth, VARMA-MGARCH-BEKK.

**JEL Classification Codes:** C32, E20, E31.

\* Bu makale "Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliğinin Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>1</sup> Dr., Bağımsız Araştırmacı, [aycancan1903@gmail.com](mailto:aycancan1903@gmail.com).

<sup>2</sup> Doç.Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, [asuman.ky@beun.edu.tr](mailto:asuman.ky@beun.edu.tr).

## EXTENDED SUMMARY

### Research Questions & Purpose

Inflation and inflation uncertainty have significant effects on economic growth in Turkey. High inflation can reduce demand due to the continuous increase in prices, which reduces consumer confidence and negatively affects households' spending decisions. In addition, high inflation rates negatively affect investments because they create uncertainty for businesses.

Inflation uncertainty makes it difficult to predict future costs and revenues. To cope with this uncertainty, businesses may act more cautiously and postpone investment decisions. In the long run, this slows economic growth. In addition, high inflation rates can increase interest rates, threatening financial stability. High interest rates increase credit costs for both households and businesses, putting pressure on investment and consumption.

As a result, inflation and inflation uncertainty in Turkey can have complex and negative effects on economic growth. This situation makes the implementation of effective monetary and fiscal policies even more important. In this context, the effects of inflation and inflation uncertainty on economic growth are investigated.

### Literature Review

The fact that the issue of inflation uncertainty has become remarkable both theoretically and empirically in the literature dates back to Friedman's (1977) Nobel speech. According to the view that would later become the Friedman-Ball hypothesis in the future; higher inflation rates create greater uncertainty about future policy and future inflation rates. The opposite conclusion is the view that allocating large amounts of resources to understand inflation uncertainty in the presence of high inflation reduces future uncertainty. In the Fed behavior model in the study of Cukierman & Meltzer (1986) and Barro & Gordon (1983), they put forward the argument that inflation uncertainty can increase the inflation level. Black (1987), on the other hand, brings a different perspective to the events and argues that as the fluctuations in the output growth rate increase, the average growth rate also increases.

When the literature on the relationship between inflation, inflation uncertainty and economic growth is examined; It is seen that studies and research on the subject have been continuing for a long time. Some of these important studies in the literature are mentioned in the study. The developments of these studies, which began to appear in the literature in the 90s, and continue to the present day, are presented in this direction.

### Methodology

Methodologically, the empirical analysis of the study was conducted using time series analysis. For Türkiye, the VARMA M-GARCH BEKK method was used by selecting data in the 2005:4-2019:1 quarterly period. Since the effect of the post-pandemic period was not wanted to be included in the analysis, the data range was chosen according to the pre-pandemic period. It is aimed to both investigate the effect of inflation and inflation uncertainty on growth and to analyze the effect of inflation uncertainty and growth uncertainty on inflation and growth. In this regard, Consumer Price Index (CPI) data was used to represent inflation, and Industrial Production Index (IPI) data was used to represent growth. Winrats and Winrats pro 9.1 programs were used for analysis.

### Results and Conclusion

Macroeconomic research and discussions about the impact of inflation on economic growth have been in the literature for a long time. The issue that is particularly emphasized is the debates in the literature on whether inflation affects economic growth positively or negatively. The question of whether inflation affects growth is one of them. Another is the question of whether it is inflation uncertainty that affects investment decisions positively or negatively, which in turn affects growth.

Based on this, this study simultaneously investigates the impact of inflation uncertainty on inflation and economic growth in Turkey in the period from April 2005 to January 2019. According to the analysis of the findings, it is seen that inflation uncertainty leads to higher inflation in Turkey. The fact that inflation uncertainty leads to higher inflation in Turkey supports the Cukierman-Melzer (1986) hypothesis in the literature. In addition, it has been determined that changes in the growth rate have a positive effect on inflation, while inflation uncertainty has an increasing effect on inflation.

As a result, international capital flows have gained more importance in the globalizing world, and as a result, national economies have begun to perceive the whole world as their own market. In such a world, Turkey's success in this direction depends on economic policies that create a stable macroeconomic environment and increase Turkey's competitiveness. In this sense, in addition to stabilizing the macroeconomic environment, it is necessary to create a strategy that includes a long-term perspective.

## 1. Giriş

Farklı ekonomik yapılarına rağmen dünyadaki bütün ülkeler açısından ortak bir sorun olan enflasyon, ekonomik dengesizlikler içerisinde en çok karşılaşılan dengesizlik halidir. Enflasyonun ülkeden ülkeye ve dönemden dönem değişim gösteren özelliği nedeniyle farklı yorumlanması ve farklı bakış açılarıyla ele alınması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bu yapısı nedeniyle enflasyon kavramı olarak, en önemli ekonomik olgulardan biridir ve her ekonomik sistem için sorun teşkil etmeye devam etmektedir. Günümüzde tüm dünya ekonomileri enflasyondan olumsuz etkilenmekte dolayısıyla bu durum birçok araştırmacıyı bu olgunun etkilerini ele almak üzere bir dizi teorik ve uygulamalı çalışma yapmaya sevk etmektedir. Enflasyon, fiyatlar genel seviyesindeki sürekli artış olarak tanımlanırken enflasyon belirsizliği ise, gelecekteki fiyatlar açısından durumun öngörülebilir olmadığını ve yatırımcının enflasyon oranının ne zaman yükseleceği veya düşeceği konusunda tahminde bulunamadığı durumu ifade etmektedir. Enflasyonun ekonomiyi olumsuz etkilediği konusunda ise iktisatçılar arasında genel bir kabul olduğunu söylemek mümkündür.

Enflasyon belirsizliği bireylerde ve yatırımcılarda öngörü yeteneğinin kaybolması, yatırım kararlarının gecikmesi ve satın alma gücünün azalması gibi olumsuz sonuçlar yaratmaktadır. Çünkü enflasyonun hem nedeni hem de sonucu enflasyon belirsizliğidir. Enflasyondan kaynaklanan maliyetlerin belirlenmesi süreci ise, nispeten kolaydır. Ancak enflasyon yükseldiğinde belirsiz enflasyondan kaynaklanan maliyetlerin yorumlanması ise zorlaşmakta ve bu yorumların çoğu para politikasının enflasyona verdiği tepkinin derecesine bağlı olmaktadır (Ananzeh & Eddien, 2015: 929).

Enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi uzun bir süredir makroekonomik araştırma ve tartışmalara neden olmakta ve özellikle enflasyonun ekonomik büyümeyi olumlu mu yoksa olumsuz mu etkilediği konusu tartışılmaktadır. Sıklıkla gündeme getirilen sorulardan biri, büyümeyi etkileyenin enflasyon mu olduğu, yoksa yatırım kararlarını bozan veya motive eden ve dolayısıyla büyümeyi etkileyen unsurun enflasyonla ilgili belirsizlik olup olmadığı meselesidir. Judson & Orphanides (1999), büyümenin belirlenmesinde önemli bir değişken olan enflasyon belirsizliğinin ihmal edilmesinden kaynaklanan tahmin hataları nedeniyle enflasyon ve büyümeye ilişkin tartışmaların nadiren çözüme kavuşturulduğuna dikkat çekmektedir. Her ne kadar literatürde enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair çalışmalar yaygın olarak yerini alsada enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisine dair çalışmalar literatürde var olan bir boşluğu oluşturmaktadır. Enflasyon belirsizliği konusundaki öncü çalışma, enflasyon belirsizliğinin hanehalklarını daha fazla reel sermaye varlığı tutmaya teşvik ettiğini ve böylece sermaye verimliliğini ve ekonomik büyümeyi canlandırdığını düşünen Tobin tarafından yapılmıştır. Tobin, Mundell ile aynı doğrultuda, fiyat istikrarsızlıklarının büyüme için alan sağladığı görüşündedir.

Esas olarak petrol fiyatlarındaki artışlardan kaynaklanan 1970'lerin stagflasyonu, bu fikirleri çürütmüş ve enflasyon ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin varlığına ilişkin düşüncelerin doğmasına yol açmıştır. Teorik çalışmalar, Okun (1971), Friedman (1977), Ball (1992) tarafından yapılan ve fiyat istikrarsızlığının ekonomik büyümeyi engellediğini açıklayan çalışmalarla farklı bir yol izlemiştir. Sezgisel başlayan çalışmalar teorik bir temele dayandırılmaya başlamıştır. Okun (1971); yüksek enflasyon dönemlerinde para politikasının öngörülebilirliğinin kaybolduğunu ve bu durumun da enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi gösterdiğini belirtmiştir. Friedman (1977) ise; yüksek enflasyonun enflasyon belirsizliğini artırarak enflasyona ilişkin tahminde bulunmayı güçleştirdiğini ifade etmektedir. Tüm bu açıklamalar Ball (1992) modeli ile açıklanmaya çalışılmıştır. Tartışma, karşıt sonuçlara sahip ampirik çalışmalarla daha da ilerlemiştir. Örneğin, Judson & Orphanides (1999), Grier & Perry (2000), Grier vd., (2004), Apergis (2004) ve Iyke & Ho (2019) enflasyon veya enflasyon belirsizliği ya da her ikisi ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki olduğunu ifade etmektedirler. Buna karşın literatürde değişkenler arasında pozitif ilişki olduğunu savunan çalışmalar da bulunmaktadır.

Ayrıca enflasyon, nedensel faktörler ve onu kontrol altına almak için uygun politikalar konusunda, hala tartışılan konulardan biridir. Ancak genel olarak enflasyonun bir dizi iç ve dış faktörden etkilendiğini ve ekonominin yapısına ve ülkenin dış dünyaya açıklık derecesine bağlı olarak bu faktörlerin önem derecesinin değiştiği söylenebilmektedir. Dolayısıyla bu gelişmeler, enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini bir araştırma konusu olarak gündeme getirmektedir. Bu bağlamda çalışma “enflasyon belirsizliği daha yüksek bir enflasyona neden olur mu?” ve “enflasyon belirsizliği ekonomik büyümeyi ne yönde etkiler?” araştırma sorularına odaklanmaktadır.

Çalışmada 2005:4- 2019:1 dönem aralığında Türkiye’de enflasyon belirsizliğinin enflasyon ve ekonomik büyüme üzerine asimetric etkilerini VARMA-MGARCH-BEKK modeli kullanılarak araştırılmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümde konuyla ilişkin teorik arka plana yer verilmektedir. Ardından çalışmanın üçüncü bölümü literatüre ayrılmıştır. Dördüncü bölümde ekonometrik yöntem, veri seti ve ampirik bulgular ele alınmaktadır. Çalışmanın son bölümü ise genel bir sonuç ile politika önerileri sunmaktadır.

## **2. Enflasyon Belirsizliği, Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Teorik Yaklaşımlar**

İktisat literatürü, enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair tartışmaların klasik düşünce okulundan yeni klasik düşünce okuluna kadar uzandığını göstermektedir. Klasik okul, kapitalistlerin emek için rekabet etmesinin, ekonomide fiyatlar üzerinde baskı oluşturan üretim maliyetlerinin yanı sıra emek maliyetini de artırdığını düşünmektedir. Üretim maliyetlerindeki artış, kapitalistlerin kârlarını aşındırmakta ve onları üretimden caydırmaktadır. Buna göre, bu durum hem kısa hem de uzun dönemde enflasyon ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki anlamına gelmektedir. Buna karşılık Keynesyenler, emek talebinin ekonomik büyümeyi artırırken işsizliği azalttığını ve bunun yan ürünleri olarak daha yüksek nominal ücretler ve enflasyonla sonuçlandığını, dolayısıyla uzun vadede pozitif bir ilişki olduğunu savunmaktadırlar.

Parasalcılar ise, nominal ücretlerdeki (ve enflasyondaki) herhangi bir artışın, işçileri orijinal emek arzına dönmeden önce geçici olarak emek arzlarını (ve ekonomik büyümeyi) artırmaya teşvik ettiği için işçilerin geçici olarak para aldanmasına maruz kaldıkları sonucuna varmaktadırlar. Dolayısıyla, enflasyonun uzun vadede ekonomik büyüme ile ilişkisi yoktur, ancak kısa vadede pozitif bir ilişkisi vardır. Teorisi rasyonel beklentiler ilkesine dayanan yeni klasikler, enflasyonun kısa ve uzun dönemde ekonomik büyüme ile ilişkili olmadığını vurgulamaktadır. Bu ve konuya dair benzer tartışmalar günümüzde hala devam etmektedir. Bu iktisat ekolleri, enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklasa da ekonomik büyümenin belirlenmesinde enflasyon belirsizliğinin rolüne dair açıklamalarda bulunmamaktadırlar.

Diğer yandan, enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki rolüne Tobin (1965) tarafından yapılan bir çalışmada değinilmektedir. Bu çalışma sonrası yapılan çalışmalarda, enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisine dair çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır. Tobin çalışmasında, enflasyon belirsizliğindeki bir artışın birikmiş servette bir düşüşe yol açarak hane halklarını daha az faiz getirmeyen varlıklara sahip olmaya, ancak daha fazla gerçek sermaye varlıklarına sahip olmaya sevk ettiğini ifade etmektedir. Sonuç olarak, hanehalkının bu eylemleri sermaye verimliliğini teşvik eden ve ekonomik büyümenin artmasına neden olan bir durum olarak değerlendirilmektedir. Tobin ayrıca enflasyonist koşullar altında tasarrufların, yatırım harcamalarının ve hükümet harcamalarının artmasının ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini ana hatlarıyla belirtmektedir.

Öngörülebilirliğin kaybolması, yatırım kararlarının gecikmesi ve satın alma gücünün (dolayısıyla talebin) düşmesi, politika yapıcılar için fiyat istikrarını birincil hedef olmaya zorlayan istikrarsız enflasyonun maliyetlerinden birkaçıdır. Yüksek enflasyon seviyelerinin fiyat mekanizmasını bozarak gelecekteki enflasyon hakkında belirsizliğe neden olduğuna inanılmaktadır. Friedman (1977) Nobel konuşmasından bu yana konu hem teorik hem de ampirik açıdan büyük ilgi görmüştür (Javed vd., 2012: 348-349).

Yüksek enflasyon, fiyat mekanizmasının bozulması yoluyla refah kaybına neden olan enflasyon belirsizliğini beraberinde getirmektedir (Friedman 1977). Gelecekteki enflasyona ilişkin belirsizlik, dezenflasyon maliyetlerinin varlığında merkez bankasının gelecekteki rolüne ilişkin beklentilerden kaynaklanabilir. Ball (1992) bu argümanı asimetrik bilgi kavramının geçerli olduğu bir oyun teorisi çerçevesinde ortaya koymaktadır. Friedman-Ball'a göre, daha yüksek enflasyon oranları gelecekteki politika hakkında ve gelecekteki enflasyon oranları hakkında daha fazla belirsizlik yaratmaktadır. Bunun tam tersi bir sonuç Ungar & Zilberfarb (1993) tarafından öne sürülmektedir; yüksek enflasyonun varlığında enflasyon belirsizliğini anlamak için kaynakların büyük ölçüde tahsis edilmesi gelecekteki belirsizliği azaltmaktadır. Bu ilişki, enflasyon belirsizliğinden kaynaklanan bir geri beslemenin enflasyon oranlarını etkileyebileceği şekilde ters yönde de olabilir. Ayrıca literatürde Pourgerami-Maskus (1987) çalışması, konu ile ilgili yaptığı araştırmada üç önemli faktörün önemini belirterek beklentilerin daha sık revize edilmesi, beklentilerin oluşturulmasında bilginin daha sofistike bir şekilde kullanılması ve güncellenmiş bir veri seti dikkate alındığında, enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasındaki bağlantının, hala pozitif olmakla birlikte, daha önce düşünülen önemli ölçüde daha zayıf olduğunu belirtmektedir. Buna göre, genişlemeci politikaların kabul edilemez stagflasyona yol açmasından endişe etmek için daha az neden olabilir. Bunun nedeni basitçe, enflasyonist politikaların beklentilere oldukça hızlı bir şekilde dahil edilmesi ve hızla artan belirsizliğin verimsizlik maliyetlerinden kaçınılmasıdır (Pourgerami & Maskus, 1987: 290).

Cukierman & Meltzer (1986), Barro & Gordon (1983) çalışmasındaki Fed davranış modelinde ise, enflasyon belirsizliğinin enflasyon seviyesini artırabileceği argümanını ortaya koymuştur. Devereux (1989), Cukierman & Meltzer (1986) çalışmasını, Barro & Gordon (1983)'deki ücret endekslemesini dahil ederek genişletmiş ve ücret endekslemesi yoluyla daha yüksek enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranlarını hızlandırabileceği sonucuna varmıştır. Gelecekte daha yüksek enflasyon oranları algılanırsa, sözleşmeler daha yüksek ücretlerle yapılır ve bu da enflasyon oranlarının daha da yükselmesine neden olur. Holland (1995) çalışmasına göre ise enflasyon belirsizliğindeki artış, enflasyon belirsizliğinin arttığı dönemlerde izlenen istikrar politikasının bir sonucu olarak enflasyon oranında bir düşüş getirebilir.

Black (1987) ise olaylara farklı bir bakış açısı getirerek çıktı büyüme hızında meydana gelen dalgalanmalarda artış yaşandıkça ortalama büyüme oranının da artmakta olduğunu savunmaktadır. Bu görüş literatürde Black Hipotezi olarak yer almaktadır. Black hipotezinde çıktı dalgalanması, teknoloji seçerken yatırımcıların karşı karşıya kaldığı riskleri ölçmektedir.

### 3. Literatür

Enflasyon, enflasyon belirsizliği ve ekonomik büyüme ilişkisine dair literatür incelendiğinde; uzun süredir konuya dair çalışmaların ve araştırmaların devam ettiği görülmektedir. Literatürde yer alan bu önemli çalışmalardan bir kısmına çalışmada değinilmektedir. 90'lı yıllar itibariyle literatürde yer almaya başlayan bu çalışmaların günümüze uzanan gelişmeleri bu doğrultuda ortaya konulmaktadır.

Evans (1991), ARCH modelinin bir versiyonunu oluşturarak enflasyonun uzun vadede enflasyon belirsizliği üzerindeki etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Neyaptı & Kaya (2001), GARCH modelini kullanarak yapılan çalışmada Evans (1991)'i destekleyici sonuçlara ulaşmışlardır. Nas & Perry (2000), Granger nedensellik testi ve GARCH modeli olmak üzere iki farklı metodoloji kullanarak enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelemiş ve elde ettikleri ampirik bulgular, enflasyon oranlarındaki artışın enflasyon belirsizliğini artırdığı yönündeki kanıtları desteklemektedir.

Ramey & Ramey (1995), çıktı belirsizliğinin daha yavaş büyümeye yol açtığı alternatif bir kanal önermektedir. Ramey & Ramey, daha yüksek çıktı oynaklığına (kişi başına çıktının büyüme oranının varyansı olarak ölçülür) sahip ülkelerin daha yavaş büyüdüğünü bulmuşlardır. Bununla birlikte, çıktı belirsizliğinin daha az yatırıma neden olmasıyla tutarsız olarak, bir ülkenin çıktındaki yatırım payının çıktı oynaklığı ile ilişkisiz olduğunu bulmuşlardır. Çıktı oynaklığının artmasının planlama hatalarının artmasına yol açtığını ve bunun da çıktı büyümesinin azalmasına neden olduğunu ileri sürmektedirler. Dotsey & Sarte (2000) büyüme ile enflasyon belirsizliği arasında pozitif bir ilişki olduğunu iddia etmektedir. Bu düşünceye göre, para büyümesinin değişkenliğindeki (enflasyon) bir artış, para bakiyelerinin getirisini belirsiz hale getirmekte ve reel para bakiyelerine ve tüketime olan talebin düşmesine yol açmaktadır. Bu durum ihtiyati tasarrufları ve beklenen daha yüksek enflasyona karşılık olarak yatırım havuzu ekonomik büyümeyi artırmaktadır.

Ajevskis (2007), Letonya'da 1994-2007 yılları arasındaki dönem için enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasındaki nedensellik testini GARCH-M modeli ile test etmiştir. Sonuçlar, enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasındaki çift yönlü ilişkiyi doğrulamıştır. Rizvi & Naqvi (2009) Endonezya, Pakistan, Tayland ve Hindistan'da enflasyonun, enflasyon belirsizliğine neden olduğunu doğrulamaktadır. Test edilen örneklemdeki diğer ülkeler ise enflasyon belirsizliği ve enflasyon arasında çift yönlü nedensellik için kanıt sağlamaktadır.

Fountas (2010), çok daha uzun tarihsel zaman serisi verilerine dayanarak enflasyon ve enflasyon belirsizliği arasında pozitif bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Bu durum, daha yüksek frekanslı veriler kullanan G7 ülkeleri ve Asya ülkelerine odaklanan ve tümü yüksek frekanslı zaman serisi verileri gerektiren GARCH tipi modellere dayanan bir dizi çalışmada da geçerlidir. Bu çalışma, Dotsey & Sarte (2000) çalışmasının teorik argümanını destekleyecek şekilde, enflasyona ilişkin belirsizliğin ihtiyati güdüler yoluyla daha yüksek büyümeye yol açtığını güçlü bir şekilde savunmaktadır.

Abbott & De Vita (2011), 1980-2004 yılları arasında 125 ülke için farklı döviz kuru rejimleri altında enflasyonun büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Panel analizi kullanmışlar ve esnek döviz kuru rejimlerini benimseyen gelişmekte olan ülkelerin, sabit veya orta vadeli döviz kurlarını benimseyen ülkelere göre daha düşük büyümeye yaşadığını bulmuşlardır.

López-Villavicencio & Mignon (2011) eşik tahminlerinin gelişmiş ülkelerde %2,7 ve gelişmekte olan ülkelerde %17,5 arasında farklılık gösterdiğini ve bunun da gelişmekte olan ülkeler için daha yüksek bir enflasyon toleransı anlamına geldiğini tespit etmişlerdir. Bu farklılıkların olası nedenleri olarak Balassa Samuelson etkisini, endeksleme sistemlerinin kullanımını, döviz kuru politikalarını ve gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı yüksek enflasyon seviyelerini işaret etmektedirler. Daha da önemlisi, eşik değerlerin farklı yöntemler arasında (etkileşim terimli GMM prosedürü dahil) sağlam olduğu görülmektedir. Yine López-Villavicencio & Mignon, düşük enflasyonun sürdürülmesinin büyümeyi artırıcı etkisinin yalnızca gelişmiş ülkelerde hissedildiğini vurgulamaktadır.

Akgül & Özdemir (2012) Türkiye için enflasyon ile büyüme arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Ekonomik büyüme için %1,26'lık bir enflasyon eşığının uygun olduğunu bulmuşlardır. Enflasyon oranının %1,26'nın üzerinde olması büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahipken, %1,26'nın altında olması büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Kremer vd., (2013) dinamik panel eşik modelini kullanarak 124 sanayileşmiş ve sanayileşmemiş ekonomi için bir başka çalışma gerçekleştirmiştir. Sanayileşmiş ülkeler için %2 ve sanayileşmemiş ülkeler için %17'lik bir eşik değer bulmuşlardır, bu seviyenin üzerindeki her oranın zararlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Vinayagathan (2013) aynı dinamik eşik analizi metodolojisini kullanarak 32 Asya ülkesini analiz etmiş ve %5,43'lük bir eşik belirlemiştir. Eşiğin üzerindeki bir oran büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahipken, eşiğin altındaki bir oranın büyüme üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Göktaş & Dişbudak (2014), Türkiye'de 1994:01–2013:12 dönemini kapsayan çalışmada enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelemektedirler. Bulgulara göre, kırılma öncesi dönemler için enflasyon belirsizliğinin nedeni enflasyonun kendisi iken, kırılma tarihlerini takiben ilişkinin çift yönlü olarak değişmesi söz konusudur. Ayrıca analize göre tüm seriler dikkate alındığında; değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu anlaşılmaktadır.

Tung & Thanh (2015), 1986-2013 yılları arasındaki Vietnam verileri için iki aşamalı en küçük kareler yöntemini kullanarak %7'nin üzerindeki bir enflasyon oranının ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu bulmuştur. Khan (2016), 25 gelişmiş ve gelişmekte olan Avrupa ekonomisinden oluşan geniş bir panel veri seti kullanarak enflasyonun çıktı büyüme oynaklığı üzerindeki etkilerini bir PSTR modeli yardımıyla incelemektedir. Sonuçlar değişkenler arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu ve belirli bir eşik seviyenin altındaki enflasyonun çıktı büyüme oynaklığını düşürdüğünü ve bu seviyenin üzerindeki düzeyde ise artırdığını ortaya koymaktadır.

Baha- Rumshaha vd., (2016), tarafından 94 yükselen ve gelişmekte olan ülkede enflasyon, enflasyon belirsizliği ve ekonomik büyüme üzerine yapılan çok yeni bir çalışmada sistem genelleştirilmiş momentler yöntemi (SGMM) kullanılmıştır. Çalışma, enflasyonun sadece enflasyon krizi olmayan ülkelerde büyümeye zarar verdiğini ve enflasyon belirsizliğinin aslında büyümeyi teşvik ettiğini bulmuştur. Yüksek enflasyon negatif büyümeye neden olurken, düşük enflasyon oranı yüksek büyümeyi teşvik etmektedir. Enflasyonu kontrol altında tutmamanın negatif maliyeti, her üç rejimde de enflasyon krizi olmayan ülkelerde belirsizlikten kaynaklanan pozitif faydadan daha ağır basmaktadır. Ayrıca, enflasyon belirsizliğinin, enflasyon ılımlı aralıklara (%5,6-15,9) ulaştığında ihtiyati güdü yoluyla büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Iyke & Ho (2019), 1963-2015 dönemini kapsayan Gana ekonomisi için enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin büyüme üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Bulgular, enflasyonun büyüme üzerinde kısa ve uzun dönemde olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. Ayrıca, enflasyon belirsizliğinin büyüme üzerinde uzun dönemde olumsuz etkisi olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre, enflasyon belirsizliğindeki artışlar büyümeye zarar verirken, düşüşler ise bu örneği yavaş olsa da tersine çevirebilmektedir.

Phiri (2020), Eswatini (eski adıyla Svaziland) ekonomisi için ekonomik kazançların maksimize edildiği %7,64'lük bir enflasyon eşiği elde etmiştir ki bu, Phiri (2018) tarafından Güney Afrika için elde edilen ve enflasyonun ekonomik büyümeye zarar verdiği %5,30'luk optimal enflasyon eşiğinden daha yüksektir. Bu durum, hem Güney Afrika hem de Eswatini'nin Güney Afrika rantını temel para birimi olarak kullanan Ortak Para Alanı'na üye ülkeler olmasına rağmen geçerlidir.

Azam & Khan (2020), 1975-2018 döneminde 27 ülkeden oluşan bir panelde enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki eşik etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Enflasyonun az gelişmiş ülkelerde %12,23'ü, gelişmiş ekonomilerde ise %5,36'yı aştığı sonucuna varmışlardır. Tenaw & Demeke (2020), 1975-2018 döneminde Etiyopya'da enflasyon eşiğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini iki rejimli bir otomatik regresif eşik (TAR) modeli kullanarak incelemiştir. Etiyopya için enflasyon eşiğinin %9-10 aralığında olduğu bulunmuştur. Özellikle, gıda enflasyonu için eşik seviyesi %10 ile gıda dışı enflasyon için %8 arasındadır.

Asaduzzaman (2021) Bangladeş'te enflasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1980-2017 örneklem dönemini kapsayan yıllık zaman serisi verileri, eşbütünlüşmeyi test etmek için bir ARDL modeli ve eşik seviyesini tahmin etmek için ikinci dereceden bir regresyon kullanarak incelemiş ve %7'lik bir enflasyon eşiği bulmuştur. Tarawalie & Kamara (2022), 1980'den 2020'ye kadar olan zaman serisi verileriyle doğrusal olmayan bir model (karesel fonksiyon) kullanarak Sierra Leone için %10,3'lük bir enflasyon eşiği bulmuştur. Kusumatrixna vd. (2022) ise, 1990-2019 yılları arasında Endonezya için enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki eşik değerini analiz etmiştir ve sonuçlar enflasyonun büyüme üzerinde yüzde 9,59 eşik değeriyle önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

#### 4. Ekonometrik Yöntem

Çalışma Türkiye için 2005:4-2019:1 çeyreklik dönem aralığında VARMA M-GARCH BEKK yöntemi kullanılarak hem enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin büyüme üzerindeki etkisini hem de enflasyon belirsizliği ile büyüme belirsizliğinin enflasyon ve büyümesi üzerine etkisini analiz etmeyi hedeflemektedir.

Analiz yönteminin belirlenmesinde enflasyon ile büyümedeki karşılıklı ve şokların etkileşimi etken olmaktadır. Model denklemi 1'de yer almaktadır.

$$Y_t = \mu + \sum_{i=1}^p \Gamma_i Y_{t-i} + \Psi \sqrt{h_t} + \sum_{j=1}^q \Theta_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem 1'deki değişkenlerin çok asimetrisi ve belirsizliğinin modellenmesi Denklem 2'de yer alan koşullu varyans-kovaryans denklemi ile yapılır. GARCH sürecinin BEKK (Baba, Engel, Kroner, Kraft) gösterimi aşağıda gösterilmiştir.

$$H_t = C' C + A' \begin{matrix} \varepsilon_{t-1} \\ \varepsilon_{t-1} \end{matrix} A + B' H_{t-1} B + D \omega_{t-1} \omega_{t-1}' D, (2) \quad (2)$$

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & 0 \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix}; A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix}; (3)$$

$$D = \begin{bmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} \\ \delta_{21} & \delta_{22} \end{bmatrix}; \omega = \begin{bmatrix} \omega_{y,t} \\ \omega_{\pi,t} \end{bmatrix} (4)$$

Denklem 1 ve 2'deki modelleri tahmin ederken çok sayıda parametre olması nedeniyle, FIML tekniği kullanılmaktadır. Dolayısıyla modeli tahmin etmek için mevcut tüm bilgilerin kullanılması gerekmektedir.

#### 4.1. Veri Seti ve Bulgular

Bu çalışmanın temel amacı enflasyon kaynaklı belirsizliğin (oyunaklılığın) ve belirsizlik yayılımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaçla enflasyonu temsil etmek için Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) verileri, büyümeyi temsil etmek için ise Sanayi Üretim Endeksi (SÜE) verileri kullanılmıştır. Pandemi ve pandemi sonrası süreçteki enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisine ayrıca bakılması gerektiğinden veri seti aylık olarak ve Nisan 2005'ten Ocak 2019'a kadar olan dönemi kapsamaktadır. Analiz için Winrats ve Winrats pro 9.1 programları kullanılmıştır. Değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1: Değişkenlerin Tanıtılması**

| Değişkenler           | Sembol | Kaynak                 |
|-----------------------|--------|------------------------|
| Enflasyon             | P      | Uluslararası Para Fonu |
| Sanayi Üretim Endeksi | Y      | Uluslararası Para Fonu |

Analiz için bir dönem seçerken erişilebilirlik, ilgili değişkenlerin eş zamanlı gözlemlenmesine bağlı olarak geçerli bir faktördür (Grier vd., 2004:593). Standart bir VAR sisteminin analizindeki belirsizlik faktörleri, koşullu dağılım denklemi kullanılarak tahmin edilmiştir, dolayısıyla gecikme uzunluğu için SIC kriteri dikkate alınarak  $p = q = 1$  için 33 parametre tahmin edilmiştir. Ayrıca değişkenlerin getirilerine göre logaritması ( $X_t / X_{t-1}$ ) alınarak analizde kullanılan tüm değişkenler durağan hale getirilmiştir. Değişkenlere ilişkin birim kök testi sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

**Tablo 2: Birim Kök Test Sonuçları**

| Değişkenler | Phillips Perron  |         | Phillips Perron        |         |
|-------------|------------------|---------|------------------------|---------|
|             | Düzyey Değerleri | p-value | Birinci Fark Değerleri | p-value |
| lnP         | 1.425407         | 0.9989  | -9.808682              | 0.0000  |
| lnY         | -0.330699        | 0.9129  | -4.768409              | 0.0003  |

FIML ile eşitlik 3.1'in tahmin sonuçlarının gösterimi aşağıda yer almaktadır:

$$\mu = \begin{bmatrix} 3.5837^* \\ 0.3819^* \end{bmatrix} \quad \Gamma_1 = \begin{bmatrix} 0.4238^* & -0.4944 \\ 0.0040 & 1.0292^* \end{bmatrix} \quad \Gamma_2 = \begin{bmatrix} 0.5771^* & -1.5512^* \\ -0.0045^* & -0.3075^* \end{bmatrix}$$

$$\Theta = \begin{bmatrix} -0.6732^{**} & 0.7464^* \\ 0.0293^* & -0.9081^* \end{bmatrix} \quad \Psi = \begin{bmatrix} -0.4083 & 0.1875^* \\ 0.0235^* & -0.1257^* \end{bmatrix}$$

$\Gamma_1$  ve  $\Gamma_2$  matrislerindeki değerler VAR sistemindeki değişkenlere ilişkin parametre tahminlerini göstermektedir. Dolayısıyla  $\Gamma_{11}^1 = 0.4238$  %1 anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olması önceki dönem büyüme getirisinin cari dönem büyüme değerine olumlu etki ettiğini ifade etmektedir.  $\Gamma_{12}^1 = -0.4944$  değeri enflasyonun büyüme üzerinde gecikmeli negatif etkisinin olduğunu ve buna karşılık gelen katsayının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir.  $\Gamma_{21}^1 = 0.0040$  ise büyümenin enflasyon üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla büyümenin enflasyon üzerindeki etkisi belli bir süre sonra pozitif olmaktadır. Benzer şekilde  $\Gamma_{22}^1 = 1.0292$  değeri anlamlı olmakta ve bir dönem gecikmeli enflasyonun kendi cari dönemi üzerindeki etkisi ise pozitif olarak bulunmaktadır.

$\Gamma_{11}^2 = 0.5771$  değerine göre ise iki dönem önceki büyüme değerinin cari dönem büyüme değerine etkisi pozitif olup, bu etki istatistiksel olarak anlamlıdır. Enflasyonun büyüme üzerindeki  $\Gamma_{12}^2 = -1.5512$  etkisi iki dönem sonra negatif ve anlamlı hale gelmektedir. Diğer taraftan büyüme değerinin enflasyon üzerindeki etkisi ise  $\Gamma_{21}^2 = -0.0045$  iki dönem sonra pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Enflasyonun kendi üzerindeki iki dönem sonraki etkisi  $\Gamma_{22}^2 = -0.3075$  ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuçlar ve istatistiksel anlamlılık göz önüne alındığında, büyümenin enflasyon üzerindeki etkisi ve enflasyonun büyüme üzerindeki etkisinin birinci ve ikinci dönemden sonra pozitif olduğu görülmektedir. Sonuç, büyüme ve enflasyon arasındaki koşullu ortalama denklem üzerinde yayılma etkisidir.

Öte yandan koşullu ortalama denkleminde enflasyon ile büyüme arasındaki etkileşim şoklar perspektifinden bakıldığında ise  $\Theta_1$  matrisinin eleman değerleri söz konusu bu etkileşimi yansıtmaktadır. Dolayısıyla büyüme şokunun kendi ortalaması  $\Theta_{11} = -0.6732$  etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve negatiftir. Enflasyonda meydana gelen bir şokun büyüme üzerindeki etkisi  $\Theta_{12} = 0.7464$  ise pozitif ve sıfırdan farklı olarak bulunmaktadır. Ayrıca büyümede meydana gelen bir şokun enflasyon üzerindeki  $\Theta_{21} = 0.0293$  etkisi ile enflasyona meydana gelen bir şokun kendi ortalaması  $\Theta_{22} = -0.9081$  üzerindeki etkisi ise negatif olarak tespit edilmektedir. Sonuç olarak elde edilen bulgular ışığında ilişkilerin tamamı istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur.

Belirsizlik faktörünün söz konusu değişkenler üzerindeki etkisi ise  $\Psi$  matrisin eleman değerleri ile ilgilidir. Büyüme volatilitesindeki değişimin kendi üzerindeki etkisi  $\Psi_{11} = -0.4083$  negatif olup bu etki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Öte yandan büyüme volatilitesinde meydana gelen bir artış büyümeyi arttırmakta fakat bu etki sıfıra eşit olarak bulunmaktadır. Diğer taraftan enflasyon belirsizliğinin büyüme üzerindeki  $\Psi_{12} = 0.1875$  etkisi pozitif ve büyümede meydana gelen bir belirsizliğin enflasyondaki  $\Psi_{21} = 0.0235$  etkisi artırıcı yönde olarak bulunmakta ve söz konusu bu etki istatistiksel olarak anlamlıdır. Dahası enflasyon volatilitesindeki bir artışın enflasyon üzerindeki  $\Psi_{22} = -0.1257$  etkisinin ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla büyüme düzeyindeki değişimlerin enflasyon üzerindeki etkisinin istatistiksel anlamlılık düzeyinde olumlu olmasına rağmen enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisinin arttığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Eşitlik 3.2'nin FIML altında tahmin sonuçları ise aşağıdaki gibidir:

$$C_0^* = \begin{bmatrix} 3.2219^* & 0 \\ 0.0505 & 0.1916^{**} \end{bmatrix} \quad A_{11}^* = \begin{bmatrix} 0.2575 & -0.0352^{****} \\ 0.1447 & 0.3170^{**} \end{bmatrix}$$
$$B_{11}^* = \begin{bmatrix} 0.3929^{**} & 0.0077 \\ -0.3498 & 0.6982^* \end{bmatrix} \quad D_{11}^* = \begin{bmatrix} 1.0542^* & -0.0196 \\ 1.1145 & 0.7398^* \end{bmatrix}$$

Koşullu varyans denkleminin sonuçlarına göre ise büyümede meydana gelen bir şokun büyümenin kendi koşullu varyansı veya volatilitesindeki etkisi  $A_{11} = 0.2575$  pozitifdir. Bir başka deyişle büyümede meydana gelen bir şok büyümedeki dalgalanmalara yol açmaktadır. Aynı şekilde enflasyon şoklarının da enflasyondaki dalgalanmaları  $A_{22} = 0.3170$  attığı sonucuna ulaşılmaktadır. Ek olarak büyümede ve enflasyonda meydana gelen volatilitenin büyümedeki  $B_{11} = 0.3929$  ve enflasyondaki  $B_{22} = 0.6982$  dalgalanmayı da arttırdığı



sonucuna ulaşılmaktadır. Diagonal dışı eleman değerleri dikkate alındığında ise enflasyondaki volatilité artışı büyüme  $B_{12} = 0.0077$  değerini azaltırken büyümede meydana gelen dalgalanmaların enflasyon belirsizliğini  $B_{21} = -0.3498$  arttırdığı tespit edilmiştir.

Asimetrik şokların etkisine ilişkin olarak değişkenlerin volatilitesinde meydana gelen etkilere ilişkin katsayı ve işaret büyüklükleri  $D_{11}$  matris eleman değerleri içinde yer almaktadır (Salisu & Oloko, 2015: 8). Dolayısıyla büyümede meydana gelen negatif şokların pozitif şoklara göre büyüme belirsizliğini  $D_{11} = 1.0542$  arttırdığı tespit edilmekte ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Enflasyonun büyümeye göre beklenen değerinden daha düşük olması ise kötü haber olarak algılanmakta ve enflasyon değişkenine ilişkin hata terimleri negatif olmaktadır. Dolayısıyla enflasyon değişkenine ait negatif şoklar olarak tanımlanmakta ve enflasyonda meydana gelen negatif şokların büyüme volatilitésini  $D_{12} = -0.0196$  azalttığı ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilmektedir. Benzer şekilde negatif büyüme şoklarının pozitif büyüme şoklarına göre enflasyon volatilitésini daha fazla azalttığı tespit edilmiştir.

M-GARCH modellerinin genel eğilimi, tek değişkenli ARCH-GARCH modellerine benzer şekilde, hata terimlerinin otokorelasyonlu olup olmadığını belirlemek amacıyla Ljung-Box Q ve Q2 istatistiklerini kullanmaktır. Bu amaçla hata terimleri ve tanısız test sonuçları aşağıdaki Tablo 3.2'de yer almaktadır.

**Tablo 3: Ljung-Box Q-Hata Terimleri Diagnostik Test Sonuçları**

|                  | Q (4)    | Q (8) | Q (12) | Q (4) <sup>2</sup> | Q (8) <sup>2</sup> | Q (12) <sup>2</sup> |
|------------------|----------|-------|--------|--------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Büyüme</b>    | 2.986    | 7.343 | 14.25  | 4.174              | 7.307              | 11.051              |
| <b>Enflasyon</b> | 7.578*** | 9.549 | 12.748 | 1.239              | 5.296              | 6.096               |

Tablo 3' e göre model tahmin sonuçları dördüncül enflasyon değişkeninde %10 anlamlılık düzeyinde otokorelasyonunu göstermektedir. Varyans değişiklikleriyle standartlaştırılmış hata terimlerinin sonuçta ortaya çıkan dağılımlarının eşit olup olmadığını test etmek ve ilişkili değişkenlerin değişkenliğini belirlemek için tahmin edilen artıkların bir VAR sisteminde standartlaştırılması gerekmektedir. ARCH-GARCH modelinde standartlaştırılmış artıkların geçerli olabilmesi için serideki değişkenler arasındaki dağılımların da eşit olması gerekmektedir. Dolayısıyla dağılımların aynı veya farklı olup olmadığını kontrol etmek amacıyla kullanılan bir yaklaşım da moment tabanlı testtir (Salisu & Oloko, 2015: 8). Bu nedenle momentlere dayalı test istatistikleri ve hata terimine bağlı olasılık değerleri Tablo 3.3'te yer almaktadır.

**Tablo 4: Momentlere Dayalı Test Sonuçları**

| $E(\varepsilon_{y,t}^2) = h_{y,t}$ | $E(\varepsilon_{\pi,t}^2) = h_{\pi,t}$ | $E(\varepsilon_{y,t}\varepsilon_{\pi,t}) = h_{y\pi,t}$ |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Büyüme</b>                      | <b>Enflasyon</b>                       | <b>Büyüme*Enflasyon</b>                                |
| 0,8738                             | 2.6878                                 | 0.0801   |
| 0.3498                             | 0.1011                                 | 0.7770   |

Tablo 4'te yer alan standardize edilmiş hata terimleri sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı olmasından dolayı herhangi bir anlamlılık düzeyinde desteklenmemektedir. Bu nedenle test edilen model spesifikasyonuna ait bulguların da araştırılması gerekmektedir.

**Tablo 5: Spesifikasyon Test Sonuçları**

|                       |   |                |                            |
|-----------------------|---|----------------|----------------------------|
| <b>Diagonal VARMA</b> | $H_0 : \Gamma_{12}^i = \Gamma_{21}^i = \Theta_{12}^i = \Theta_{21}^i = 0$ | $i = 1, 2$     | $\chi^2(6) = 782.3219^*$   |
| <b>GARCH Yok</b>      | $H_0 : \alpha_{ij} = \beta_{ij} = \delta_{ij} = 0$                        | $\forall_{ij}$ | $\chi^2(12) = 2469.3723^*$ |

|                       |   |                 |                              |
|-----------------------|---|-----------------|------------------------------|
| <b>GARCH-M Yok</b>    | $H_0 : \Psi_{ij} = 0$   | $\forall_{i,j}$ | $\chi^2(4) = 3529357.8518^*$ |
| <b>Asimetri Yok</b>   | $H_0 : \delta_{ij} = 0$   | $\forall_{i,j}$ | $\chi^2(4) = 134.7572^*$     |
| <b>Diagonal GARCH</b> | $H_0 : \alpha_{12} = \alpha_{21} = \beta_{12} = \beta_{21} = \delta_{12} = \delta_{21} = 0$ | $\forall_{i,j}$ | $\chi^2(6) = 170.8147$       |

VARMA yapısına göre çapraz unsurların sınırlı olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ek olarak enflasyon ile büyüme arasında çift yönlü bir etkileşimin olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu etkileşime yakın bir sonuç da VARMA tahmin sonuçlarına benzer. Model analizinde GARCH etkisi bulunmamakta olup sıfır hipotezi de reddedilmektedir. Bu seride istatistiksel olarak anlamlı bir koşullu değişen varyans süreci bulunmaktadır.

## 5. Sonuç

Enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi uzun bir süredir makroekonomik araştırma ve tartışmalara konu olmaktadır. Özellikle de enflasyonun ekonomik büyümeyi olumlu mu yoksa olumsuz mu etkilediği konusu literatürde tartışılmaktadır. Sıklıkla gündeme getirilen sorulardan biri, büyümeyi etkileyenin enflasyon mu olduğu, yoksa yatırım kararlarını bozan veya destekleyen ve dolayısıyla büyümeyi etkileyen olgunun enflasyonla ilgili belirsizlik mi olduğudur. Judson & Orphanides (1999), büyümenin belirlenmesinde önemli bir değişken olan enflasyon belirsizliğinin ihmal edilmesinden kaynaklanan tahmin hataları nedeniyle enflasyon ve büyümeye ilişkin tartışmaların nadiren çözüme kavuşturulduğuna dikkat çekmektedir. Her ne kadar literatür enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair çalışmalarla zengin olsa da çoğu çalışmada enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini görmezden gelinmektedir.

Bu nedenle, bu çalışma eş zamanlı olarak Türkiye'de Nisan 2005'ten Ocak 2019'a kadar olan dönemde enflasyon belirsizliğinin enflasyon ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin analizini araştırmaktadır. Bu bağlamda enflasyon belirsizliğinin Türkiye'de daha yüksek enflasyona yol açtığı görülmektedir. Ek olarak enflasyon belirsizliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisine dair sonuçlara bakıldığında ise bulguların %1 düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Analiz sonuçları ve istatistiksel anlamlılık dikkate alındığında, büyüme oynaklığının pozitif yönde artması büyümeyi desteklemektedir. Negatif büyüme şoklarının pozitif şoklara kıyasla enflasyon oynaklığında azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan Türkiye'de enflasyon belirsizliğinin daha yüksek enflasyona yol açması literatürdeki Cukierman-Melzer (1986) hipotezini desteklemektedir. Ayrıca, büyüme oranındaki değişimlerin enflasyon üzerinde olumlu etki yarattığı, enflasyon belirsizliğinin ise enflasyon üzerinde artırıcı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak küreselleşen dünyada uluslararası sermaye akımları daha da önem kazanmış, bunun sonucunda ulusal ekonomiler tüm dünyayı kendi pazarları olarak algılamaya başlamışlardır. Böyle bir dünyada Türkiye'nin bu doğrultuda elde ettiği başarı, istikrarlı bir makroekonomik ortam yaratan ve Türkiye'nin rekabet gücünü artıran ekonomi politikalarına bağlıdır. Bu anlamda makroekonomik ortamın istikrara kavuşturulmasının yanı sıra uzun vadeli bir perspektif içeren bir stratejinin oluşturulması gerekmektedir. Yani bir ülkenin üretim kapasitesini artırmak için uzun ve kısa vadeli stratejiler oluşturmak gerekmektedir. Bu nedenle öncelikle yüksek ve kronik enflasyon oranlarının yarattığı belirsizliğin ortadan kaldırılması, etkin bir kamu sektörünün oluşturulması ve diğer makroekonomik dengesizliklerin ortadan kaldırılması gerekmektedir.

## Katkı Oranı Beyanı:

Makale yazarları çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuşlardır.

## Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Abbott, A., & De Vita, G. (2011). Revisiting the relationship between inflation and growth: A note on the role of exchange rate regimes. *Economic Issues*, 16(1), 37.
- Ajevskis, V. (2007), Inflation and inflation uncertainty in Latvia. Bank of Latvia, Working Paper No. 4/2007
- Akgül, I., & Özdemir, S. (2012). Enflasyon eşiği ve ekonomik büyümeye etkisi. *İktisat İşletme ve Finans*, 27(313), 85-106.
- Akın, A. (2022). Türkiye'de enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin iktisadi büyüme üzerine asimetric etkileri: Eşik değer analizi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Tekirdağ.

- Ananzeh, I. E. N. (2015). The relationship between inflation and its uncertainty: Evidence from Jordan. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(4), 929-932.
- Apergis, N. (2004). Inflation output growth, volatility and causality: Evidence from panel data and the G7 countries. *Economics Letters*, 83 (2), 185-191.
- Aydin, C., Esen, Ö., & Bayrak, M. (2016). Inflation and economic growth: A dynamic panel threshold analysis for Turkish Republics in transition process. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 229, 196-205.
- Azam, M., & Khan, S. (2022). Threshold effects in the relationship between inflation and economic growth: Further empirical evidence from the developed and developing world. *International Journal of Finance & Economics*. 27(4), 4224-4243.
- Ball, L. (1992). Why does high inflation raise inflation. *Journal of Monetary Economics*, 29(3), 23-44.
- Berument, H., Yalcin Y., & Yıldırım J. (2011). The inflation and inflation uncertainty relationship for Turkey: A dynamic framework. *Empirical Economics*, 41(2), 294-295.
- Black, F. (1987). *Business cycles and equilibrium*. Newyork: Basil Blackwell.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal Of Economics*, 31(1), 307-327.
- Bollerslev, T. (1987). A conditional heteroskedastic time series model for speculative prices and rates of return. *Review of Economics and Statistics*, 69(1), 542-547.
- Bozkurt, H. (2009). M-garch modellerinin karşılaştırmalı analizi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 126-145.
- Caporale, B., & Caporale, T. (2002). Asymmetric effects of inflation shocks on inflation uncertainty. *Atlantic Economic Journal*, 30(4), 385-388.
- Collins, L., & L. Schafer (2001). A comparison of inclusive and restrictive strategies in modern missing data produres. *Psychological Methods*, 6(4), 217- 330.
- Crawford, A., & Kasumovich, M. (1996). Does inflation uncertainty vary with the level of inflation?. Available at SSRN 75354.
- Cukierman, A., & Meltzer, A. (1986). A Theory of ambiguity, credibility and inflation under discretion and asymmetric information, *Econometrica*, 54(5), 1099-1128.
- Çiğdem, Y. (2013). *Enflasyon-enflasyon belirsizliği ve merkez bankası bağımsızlığı ilişkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Tokat.
- Dinçsoy, E. E., & Dinçsoy, M. O. (2020). Ekonomik büyümenin enflasyon üzerine etkisinin Türkiye ekonomisi açısından analizi. *Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences*, 6, 118-124.
- Dotsey, M., & Sarte, P. D. (2000). Inflation uncertainty and growth in a cash-in-advance economy. *Journal of Monetary Economics*, 45(3), 631-655.
- Elder, J. (2004). Oil price uncertainty, journal of money. *Credit and Banking*, 42(6), 10-18.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(1), 987-1007.
- Engle, R. F. (1983). Estimates of the variance of U.S. inflation based upon the arch model, *Journal of Money, Credit and Banking*, 15(1), 286-301.
- Engle, R. F. (1995). *Arch selected readings*. Oxford University Press, Oxford.
- Erkam, S. (2008). Enflasyon ve enflasyon belirsizliği: Türkiye örneği, *Sosyo Ekonomi*, 4(7), 157-174.
- Esen, O., Aydin, C. & Aydin, R. (2016). Inflation threshold effect on economic growth in Turkey. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 8(22), 1983 – 1993.
- Evans, M. (1991). Discovering the link between inflation rates and inflation uncertainty. *Journal of Money, Credit and Banking*, 23(2), 169-184.
- Feldstein, M. (1983). Domestic saving and international capital movements in the long run and the short run. *European Economic Review*, 21(1-2), 129-151.

- Fountas, S. (2001), The relationship between inflation and inflation uncertainty in the UK: 1885-1998. *Economics Letters*, 74, 77-83
- Friedman, M. (1977). Nobel lecture: Inflation and unemployment. *Journal of Political Economy*, 85(3), 451-472.
- Göktaş, P., & Dişbudak, C. (2014). Modelling inflation uncertainty with structural breaks case of Turkey 1994–2013. *Mathematical Problems in Engineering*, 2014.
- Grier, K., & Perry, M. J. (2000). The effects of real and nominal uncertainty on inflation and output growth: Some garch-m evidence. *Journal of Applied Econometrics*, 15(1), 45-58.
- Grier, K., & Tullock, G. (1989). An empirical analysis of cross-national economic growth:1951-1980. *Journal of Monetary Economics*, 24(1), 259-276.
- Grier, K., Olekalns H., & Shields, K. (2004). The asymmetric effects of uncertainty on inflation and output growth, *Journal of Applied Econometrics*, 19(1), 551-565.
- Güzel, B. (2014). *Tüketici fiyat endeksi ve üretici fiyat endeksi geçişkenliği: Türkiye örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Hasanov, M. (2008). Enflasyon belirsizliğinin üretim üzerindeki etkileri: Türkiye örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(2), 191-206.
- Holland, S. (1995). Inflation and uncertainty: Test for temporal ordering, journal of money. *Credit and Banking*, 25(4), 827-837.
- Hwang, Y. (2001). Relationship between inflation rate and inflation uncertainty. *Economics Letters*, 73, 179-186.
- Iyke B. N., & Ho, S. (2019). Inflation, inflation uncertainty, and growth: evidence from Ghana contemporary. *Economics*. 13(2), 126-143.
- Javed, S. A., Khan, S. A., Haider, A., & Shaheen, F. (2012). Inflation and inflation uncertainty nexus: Empirical evidence from Pakistan. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(3), 348-356.
- Judson, R., & Orphanides, A. (1999). Inflation, volatility and growth. *International Finance*, 2(1), 117-138.
- Kara, H., & Orak, M. (2008). *Enflasyon Hedeflemesi*. [https://www.researchgate.net/publication/269398684\\_Enflasyon\\_Hedeflemesi](https://www.researchgate.net/publication/269398684_Enflasyon_Hedeflemesi) sayfasından erişilmiştir. Erişim Tarihi: 01.10.2008.
- Khan, M. (2016). Evidence on the functional form of inflation and output growth variability relationship in European economies. *International Economics*, 146, 1-11.
- Koray, F. (1993). Inflation variability the Turkish economy. *Journal Applied Economics*, 25(6), 787- 793.
- Kusumatriana, AL., Sugema, I. & Pasaribu, SH. (2022). Threshold effect in the relationship between inflation rate and economic growth in Indonesia. *Bull Monetary Econ Bank*, 25, 117–132. <https://doi.org/10.21098/bemp.v25i1.1045>.
- Lindley, D. (2006). *Understanding uncertainty*. UK: Wiley.
- López-Villavicencio, A., & Mignon, V. (2011). On the impact of inflation on output growth: Does the level of inflation matter?. *Journal of Macroeconomics*, 33(3), 455-464.
- Mahdi, S., & Masood, S. (2011). The long run relationship between interest rates and inflation in Iran: Revisiting fisher's hypothesis. *Journal of Economics and International Finance*, 3(14), 705-712.
- Nas, T., & Perry, M. J. (2000). Inflation, inflation uncertainty and monetary policy in Turkey: 1960:1998. *Contemporary Economic Policy*, 18(2), 170-171.
- Ndoricmpa, A. (2014). The effects of uncertainty on inflation and output growth in four african oil-rich countries: Evidence from an asymmetric multivariate garch-m model. *American Journal of Economics*, 4(4), 172-173.
- Neyapti, B., & Kaya, N. (2001). Inflation and inflation uncertainty in Turkey: Evidence from the past two decades. *Yapı Kredi Economic Review*, 12(2), 21-25.
- Okun, A. (1971). The mirage of steady inflation. *Econpapers*, 2(2), 485-498.
- Oltulular, S., & Terzi, H. (2006). Yüksek enflasyon enflasyon belirsizliğini artırıyor mu?. *İstanbul Üniversitesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 3, 12-11.

- Özdemir, Z. A., & Fisünoğlu, M. (2008). On the inflation-uncertainty hypothesis in Jordan, Phillipines and Turkey: A long memory approach. *International Review of Economics and Finance*, 17(1), 9-11.
- Phiri, A. (2020). Endogenous monetary approach to optimal inflation–growth nexus in Swaziland. *African Journal of Economic and Management Studies*, 11(4), 559-571.
- Pourgerami, A., & Maskus, K. (1987). The effects of inflation on the predictability of price changes in Latin America: Some estimates and policy implications. *World Development*, 15(2), 287-290.
- Ramey, G., & Ramey, V. (1995). Cross-country evidence on the link between volatility and growth. *American Economic Review*, 85(5), 1138-1150.
- Rizvi, K.A., & Naqvi, B. (2009). *Inflation volatility: An asian perspective*. University library of Munich. Germany: MPRA.
- Salisu, A. A., & Oloko, T. F. (2015). Modeling oil price-US-stock nexus: A varma-bekk-agarch approach. *Energy Economics*, 50(1), 1-12.
- Sekman, Y. (2007). *Türkiye’de enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin nedensellik analizi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Servet, O. (2010). *İktisatta belirsizlik kavramı, enflasyon- enflasyon belirsizliği ilişkisi: Türkiye üzerine bir çalışma 1994-2009 dönemi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Gaziantep.
- Sever, E., & Mızrak, Z. (2008). Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiler. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(13), 265-283.
- Takım, A. (2011). Türkiye’de para politikası stratejilerinin fiyat istikrarına etkisi: Enflasyon hedeflemesi örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 7(13), 13-47.
- Telatar, F. (2003). Türkiye’de enflasyon, enflasyon belirsizliği ve siyasi belirsizlik arasındaki nedensellik ilişkileri. *İktisat, İşletme ve Finans*, 2(1), 42-51.
- Tobin, J. (1965). Para ve ekonomik büyüme. *Econometrica*, 33, 671-684. <https://doi.org/10.2307/1910352>.
- Trahan, F., & Krantz, K. (2011). The era of uncertainty: Global investment strategies for inflation, deflation, and the middle ground. *John Wiley & Sons*.
- Tsyplakov, A. (2010). *The links between inflation and inflation uncertainty at the longer horizon*. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/26908/>. Accessed: 22.11.2010.
- Tung, L. T., & Thanh, P. T. (2015). Threshold in the relationship between inflation and economic growth: Empirical evidence in Vietnam. *Asian Social Science*, 11(10), 105-112.
- Türkyılmaz, S., & Balibey, M. (2013). The causality relationship among inflation, output growth and their uncertainties: Evidence for Turkey. *European Journal of Scientific Research*, 108(4), 594-602.
- Ungar, M., & Zilberfarb, B. (1993). Inflation and its unpredictability. *Theory and Empirical Evidence*, 25(4), 709-720.
- Vinayagathan, T. (2013). Inflation and economic growth: A dynamic panel threshold analysis for Asian economies. *Journal of Asian Economics*, 26, 31-41.
- Yamak, R., & Erdem, H. F. (2013). Türkiye’de enflasyon ve enflasyon belirsizliği: Kalman filtre yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 17(2), 69-72.
- Zuh, T.A., & Saleh, M. (2017). International journal of economics and financial issues inflation and inflation uncertainty nexus in Kuwait: A generalized autoregressive conditional heteroscedasticity modeling approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(5), 198-203.