

Araştırma Makalesi / Research Article

Türk Cumhuriyetleri’nde Enflasyon Belirsizliği ile Enflasyon Oranları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Zamanla Değişen Stokastik Volatilite Modeline Dayalı Analizler*

Önder Büberkökü**

Öz

Bu çalışmada Azerbaycan, Kazakistan, Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan ekonomileri için enflasyon belirsizliği ile enflasyon oranları arasındaki ilişki güncel ve alternatif bir yaklaşım olan zamanla değişen stokastik volatilite modeli kullanılarak incelenmiştir. Farklı yaklaşımlara karşı dirençli sonuçlar elde edebilmek amacıyla çalışmada statik stokastik volatilite modeline dayalı bulgulara da yer verilmiştir. Bu modellerin tahmininde Bayesyen yaklaşımına dayalı Markov Chain Monte Carlo (MCMC) algoritmasından yararlanılmıştır. Çalışma bulguları inceleme kapsamındaki tüm Türk Cumhuriyetleri için enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna işaret etmektedir. Bulgular ayrıca bu etkinin özellikle Tacikistan, Kazakistan ve Özbekistan ekonomileri için çok daha belirgin olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Bir dönem gecikmeli enflasyon oranlarının ise cari dönem enflasyon belirsizliği üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bulgular enflasyonla mücadele, makroekonomik istikrarın sağlanması ve sürdürülebilir ekonomik büyüme oranlarına ulaşılabilmesi açısından ilgili Türk Cumhuriyetleri’ndeki politika yapıcılara önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Türk Cumhuriyetleri, enflasyon, enflasyon belirsizliği, güncel stokastik volatilite modeli, geleneksel stokastik volatilite modeli.

* Geliş Tarihi: 26 Şubat 2024 – Kabul Tarihi: 13 Aralık 2024

Atıf: Büberkökü, Önder. “Türk Cumhuriyetleri’nde Enflasyon Belirsizliği ile Enflasyon Oranları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Zamanla Değişen Stokastik Volatilite Modeline Dayalı Analizler.” *bilig*, no. 115, 2025, ss. 111-143, <https://doi.org/10.12995/bilig.7952>.

** Prof. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Finans Bilim Dalı – Van/Türkiye, ORCID: 0000-0002-7140-557X, onderbuber@gmail.com

Examining the Inflation and Inflation Uncertainty Relationship for Turkic Republics: Further Evidence from Stochastic Volatility in Mean Model with Time-Varying Parameters*

Önder Büberkökü**

Abstract

The aim of this study is to investigate the dynamic nexus between inflation and inflation uncertainty for Turkic Republics – namely Azerbaijan, Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan and Tajikistan – using the stochastic volatility in mean model with time-varying parameters, which is a new, more flexible and alternative model. To obtain reliable robust results to different approaches, the study also considers the conventional stochastic volatility in mean model with constant coefficient. Both models are estimated by means of Bayesian efficient Markov chain Monte Carlo (MCMC) sampling method. The findings indicate that the impacts of inflation uncertainty on inflation rates is positive and statistically significant for all Turkic Republics examined, with the more pronounced impact particularly for the economies of Tajikistan, Kazakhstan and Uzbekistan, whereas the one-period lagged inflation rates has a statistically insignificant impact on current inflation uncertainty for all the Turkic Republics considered. The findings provide important information to policy makers in the relevant Turkic Republics in terms of achieving price stability, thus ensuring macroeconomic stability and reaching the sustainable long-term economic growth rates.

Keywords

Turkic Republics, inflation, inflation uncertainty, novel stochastic volatility model, conventional stochastic volatility model.

* Date of Arrival: 26 February 2024 – Date of Acceptance: 13 December 2024

Citation: Büberkökü, Önder. “Türk Cumhuriyetleri’nde Enflasyon Belirsizliği ile Enflasyon Oranları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Zamanla Değişen Stokastik Volatilité Modeline Dayalı Analizler.” *bilig*, no. 115, 2025, pp. 111-143, <https://doi.org/10.12995/bilig.7952>.

** Prof. Dr., Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Business Administration, Department of Finance – Van/Türkiye, ORCID: 0000-0002-7140-557X, onderbuber@gmail.com

Giriş

Bir ekonomideki enflasyon belirsizliğinin ve enflasyon oranlarının yüksek olmasının uzun dönemli reel ekonomik aktivite üzerinde önemli negatif etkilerinin olabileceği hem literatürde hem de uygulamada yaygın bir şekilde ifade edilmektedir (Sharaf 129; Rizvi vd. 280).       ortalama enflasyon oranlarının ve enflasyon belirsizliğinin artması bir yandan iktisadi birimlerin yatırım ve tasarruf kararları üzerinde olumsuz etkilere yol açarken; diğer taraftan da piyasa dengesini sağlayan fiyat mekanizmasının etkinliğini azaltabilmektedir (Chowdhury 71–72; Payne 501; Friedman 451–455). Bu tür gelişmeler de ekonomik kaynakları ve servetin dağılımını negatif yönde etkileyerek; reel ekonomik aktivitenin ve dolayısıyla istihdam oranlarının azalmasına yol açabilmektedir (Ferreira ve Palma 506). Bu nedenlerden dolayı da günümüzde modern merkez bankacılığı kapsamında özellikle gelişmiş ve önde gelen gelişen ülke ekonomilerinde enflasyon hedeflemesine dayalı bir para politikası stratejisi uygulanmaktadır.

Fakat bilindiği gibi küresel bazda son yıllarda hem enflasyon oranlarında hem de enflasyon belirsizliğinde önemli artışlar yaşanmıştır. Bu durum enflasyon ve enflasyon belirsizliği ile mücadeleyi küresel bazda öncelikli bir konu h line getirmiştir. Bu gelişmeler kapsamında hem uygulamada hem de literatürde enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkinin incelenmesi giderek daha fazla ilgi gören bir konu h line gelmiştir. Bu konunun incelenmesinin sürdürülebilir ekonomik büyüme oranlarına sahip olmayı hedefleyen Türk Cumhuriyetleri için ayrıca önemli olduğu belirtilmelidir.       özellikle bu tür ülke ekonomilerinin uzun dönemde makroekonomik istikrarı sağlayabilmelerinde ve sürdürülebilir ekonomik büyüme oranlarına ulaşılabilmelerinde, düşük ve öngörülebilir enflasyon oranlarına sahip olabilmelerinin oldukça önemli bir rolü olduğu ifade edilebilir (Buth vd. 31–32).

Fakat merkez bankaları ve politika yapıcılar açısından buradaki temel sorun enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenmesine dayanmaktadır (Berument vd., “Inflation” 4816; Chowdhury 71–72). Literatürde enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkinin teorik altyapısını açıklamaya çalışan 4 önemli hipotez bulunmaktadır. Bunlar Friedman (451–472) ve Ball (371–388) hipotezi; Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezi, Holland (827–837) hipotezi ile Pourgerami

ve Maskus (287–290) hipotezidir. Friedman (451–472) ve Ball (371–388) hipotezi enflasyon oranlarından enflasyon belirsizliğine doğru pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmektedir. Çünkü bu hipoteze göre politika yapıcılar enflasyon oranlarının arttığı dönemlerde takip edilecek dezenflasyonist politika uygulamalarının ekonomik aktiviteyi azaltıcı etkisinden endişe edebilmektedirler. Bu durum da iktisadi birimlerin para politikası uygulamaları kapsamında atılacak adımları öngörebilmelerini zorlaştırdığından, enflasyon oranlarının artması enflasyon belirsizliğinin de artması sonucunu doğurabilmektedir (Erer 256). Pourgerami ve Maskus (287–290) hipotezi ise enflasyon oranlarından enflasyon belirsizliğine doğru negatif bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ifade etmektedir. Bir diğer ifadeyle bu hipoteze göre enflasyon oranlarındaki artışlar enflasyon belirsizliğinin azalmasına yol açmaktadır. Bu durum da enflasyon oranlarının arttığı dönemlerde iktisadi birimlerin gelecek dönem enflasyon oranlarını doğru tahmin edebilmek amacıyla çok daha fazla çaba sarf edip; bu alana dönük çok daha fazla kaynak aktarmalarının doğal bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir (Doğru 81). Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezi ise enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasında pozitif bir ilişki olduğu varsayımını desteklemekle birlikte; nedensellik ilişkisinin enflasyon belirsizliğinin yüksek olduğu dönemlerde fırsatçı merkez bankalarının parasal sürprizler yaratarak, dolayısıyla kısa dönemde ekonomik aktiviteyi canlandırma eğilimlerinin bir sonucu olarak, enflasyon belirsizliğinden enflasyon oranlarına doğru olduğunu ifade etmektedir (Chen vd. 363–364). Holland (827–837) hipotezi ise enflasyon belirsizliğinin yüksek olduğu dönemlerde merkez bankalarının rasyonel bir eğilim içerisinde gireceğini bu nedenle de merkez bankalarının fırsatçı bir yaklaşım yerine dengeleyici bir rol oynayacaklarını, bunun da enflasyon oranlarının gerilemesi sonucunu doğuracağını ifade etmektedir (Ferreira ve Palma 506–507). Bu nedenle bu hipotez enflasyon belirsizliğinden enflasyon oranlarına doğru negatif bir nedensellik ilişkisinin söz konusu olduğunu belirtmektedir.

Bu açıklamalar ışığında ilgili alana dönük literatür incelendiğinde, Fountas (77) İngiltere ekonomisini incelediği çalışmasında enflasyon oranlarından enflasyon belirsizliğine doğru pozitif bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Conrad ve Karanasos (327) ABD, İngiltere ve Japonya ekonomilerini inceledikleri çalışmalarında, ilgili ülkelerde enflasyon

oranlarındaki artışların istatistiki olarak anlamlı bir şekilde enflasyon belirsizliğinin artmasına yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır. Thornton (858) 12 gelişen piyasa ekonomisi için enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, inceleme kapsamındaki tüm gelişen piyasa ekonomilerinde yüksek enflasyon oranlarının enflasyon belirsizliğinde de artışa yol açtığını fakat enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin bu kadar net olmadığını ifade etmiştir. Caporale vd. (597) Euro bölgesi için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, Euro'nun ortak para birimi olması ile birlikte enflasyon oranlarından enflasyon belirsizliğine doğru pozitif bir nedensellik ilişkisinin söz konusu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Berument vd. ("Inflation" 4816) ABD ekonomisi için enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, enflasyon belirsizliğindeki şokların enflasyon oranlarının artması sonucunu doğurduğunu ifade etmişlerdir. Sharaf (128) Mısır ekonomisi için enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, değişkenler arasında pozitif ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Akyazı ve Artan (3) Türkiye ekonomisi için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmalarında, enflasyon oranlarından enflasyon belirsizliğine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Albulescu vd. (673) ABD ekonomisi için enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, bulguların enflasyon belirsizliğinin nasıl hesaplandığına duyarlı olduğunu ve kısa dönemde değişkenler arasında net bir nedensellik ilişkisinin ortaya çıkmadığını belirtmişlerdir. Barnett vd. (1) ABD, Euro bölgesi, İngiltere, Çin ve G. Afrika için enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, kısa ve orta vadede enflasyon oranlarından enflasyon belirsizliğine doğru pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. van der Westhuizen vd. (306) G. Afrika ekonomisi için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu fakat bulguların Friedman (451–472) ve Ball (371–388) hipotezini; Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezine göre çok daha güçlü bir şekilde desteklediğini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı Chan (17–28) tarafından geliştirilen ve ilgili tartışmalara dönük güncel ve alternatif bir metodolojik yaklaşım sunan zamanla değişen stokastik volatilite modelini kullanarak Azerbaycan, Kazakistan, Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan ekonomileri için enflasyon belirsizliği ile enflasyon oranları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Bu çalışmanın literatüre çeşitli açılardan katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Öncelikle, bu çalışmada güncel bir tartışma konusu olan enflasyon oranları ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişki, bilindiği kadarıyla ilgili Türk Cumhuriyetleri için ilk defa Chan (17–28) tarafından geliştirilen zamanla değişen stokastik volatilite modeli kullanılarak incelenmiştir. Böylece incelenen dönem içerisinde gerçekleşen çeşitli ekonomik, finansal veya siyasal olayların yol açabileceği olası yapısal kırılmalar ve rejim değişimleri de dikkate alınarak enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisi incelenebilmiştir (Rossi ve Wang, 883–884). Ayrıca ilgili hipotezlerin sınanması için gerekli olan enflasyon belirsizliğinin elde edilmesinde literatürde yoğun bir şekilde kullanılan GARCH-tipi modellerin yerine burada stokastik volatilite (SV) modelleri kullanılmıştır. Nitekim literatürde SV modellerinin GARCH-tipi modellere göre makroekonomik ve / veya finansal değişkenlerin belirsizliğini (volatilite serilerini) modellemede daha başarılı oldukları yaygın bir şekilde ifade edilmektedir (Kim vd. 389; Berument vd., “Inflation” 4817; Balçılar ve Özdemir 613–615). Son olarak da konunun önemi nedeniyle farklı yaklaşımlara karşı dirençli (robust) sonuçlar elde edebilmek amacıyla analizlere Koopman ve Hol Uspensky (667–689) tarafından geliştirilen statik stokastik volatilite modeli de dâhil edilmiştir.

Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada enflasyon oranlarının elde edilmesinde çeyreklik frekanstaki TÜFE (Tüketici Fiyat Endeksi) verilerinden yararlanılmış ve enflasyon oranları (y_t) literatürdeki benzer çalışmalardan hareketle yıllıklandırılmış çeyreklik yüzdesel değişimi ifade edecek şekilde Denklem (1)'de gösterildiği gibi hesaplanmıştır (Örneğin bakınız: Chan 21; Le 2119).

$$y_t = 400 * \ln(TÜFE_t - TÜFE_{t-1}) \quad (1)$$

Nitekim Rizvi vd. (283) ile Ryan ve Milne (137–138) de enflasyon oranlarına dayalı çalışmalarında özellikle gelişmekte olan ülke ekonomileri için daha uygun ve işlevsel olmaları nedeniyle çeyreklik frekanstaki enflasyon

verilerinden yararlanılmasını tavsiye etmişlerdir. Tüm veriler IMF'nin (International Monetary Fund) veri tabanından temin edilmiş (<https://data.imf.org/regular.aspx?key=61015892>) ve çalışmanın yapıldığı tarih itibarıyla her bir ülke için ulaşılabilen en uzun veri seti dikkate alınarak çalışma dönemi belirlenmiştir. Bir Türk Cumhuriyeti olmasına rağmen TÜFE verilerine ulaşılamaması nedeniyle Türkmenistan analize dâhil edilememiştir. Türkiye ise Varlık vd.'nin (1961–1967) aynı metodolojiyi Türkiye ekonomisine uygulamış olması nedeniyle analizlere dâhil edilmemiştir. Bu kapsamda çalışma Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan, Tacikistan ve Özbekistan ekonomilerini kapsamaktadır. Analizlere Tacikistan ekonomisinin eklenmesinin nedeni bu ülke ekonomisinin ilgili Türk Cumhuriyetleri ile coğrafi, tarihi ve ekonomik benzerliklerinden kaynaklanmaktadır. Analizlerde mevsimsel düzeltmesi yapılmış enflasyon verilerden yararlanılmıştır. Her bir ülke için verilere ulaşılabilirlik özelliğine bağlı olarak incelenen dönem Tablo 1'de sunulmuştur.

Çalışmada öncelikle enflasyon oranlarının (y_t) durağanlık özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla ilk aşamada birer geleneksel birim kök testi olan Augmented Dickey ve Fuller (1057–1072) (ADF) ve Phillips ve Perron (335–346) (PP) birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Bu her iki birim kök testi de deterministik bileşen olarak sadece sabit terim bileşenini içeren model yapısı (Model C) ile deterministik bileşen olarak hem sabit terim hem de trend bileşenini içeren model yapısı (Model C&T) dikkate alınarak uygulanmıştır.

Tablo 1

İnceleme Kapsamındaki Türk Cumhuriyetleri için Analiz Dönemi

Ülkeler	Başlangıç tarihi	Bitiş tarihi
Azerbaycan	2005 yılının birinci çeyreği (2005.Q1)	2022 yılının dördüncü çeyreği (2022.Q4)
Kazakistan	2005 yılının birinci çeyreği (2005.Q1)	2022 yılının üçüncü çeyreği (2022.Q3)
Özbekistan	2010 yılının birinci çeyreği (2010.Q1)	2022 yılının dördüncü çeyreği (2022.Q4)
Kırgızistan	2003 yılının birinci çeyreği (2005.Q1)	2022 yılının dördüncü çeyreği (2022.Q4)
Tacikistan	2000 yılının birinci çeyreği (2000.Q1)	2017 yılının birinci çeyreği (2017.Q1)

Not: TÜFE endeksleri mevsimsel düzeltmesi yapılmış endekslerdir.

Bilindiği gibi incelenen dönem içerisinde 2007–2009 ABD merkezli küresel finans krizinin, 2010–2012 Avrupa borç krizinin, 2014 yılının ortalarında başlayıp 2016 yılının ilk aylarına kadar devam eden petrol fiyatlarındaki yüksek oranlı düşüşlerin, 2020 Mart ayında pandemiye dönüştüğü açıklanan COVID-19 salgınının, 2022 yılının Şubat ayında başlayan Rusya-Ukrayna savaşının bulunması ve ayrıca ilgili dönemlerde Türk Cumhuriyetleri'nde yaşanan çeşitli ekonomik, siyasal ve sosyal olayların söz konusu olması, ilgili ülkelerin enflasyon oranlarında yapısal kırılmalara yol açmış olabilir. Bu nedenle analizlere tek bir içsel yapısal kırılmayı dikkate alabilen Zivot ve Andrews (251–270) birim kök testi ile iki içsel yapısal kırılmayı dikkate alabilen Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM (Lagrange Multiplier) birim kök testi de eklenmiştir. Zivot ve Andrews (251–270) hem düzeyde (Model A) hem de düzey ve eğimde (Model C) tek bir içsel yapısal kırılmaya izin veren model yapıları dikkate alınarak uygulanmıştır. Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM birim kök testi ise düzeyde iki adet içsel yapısal kırılmaya izin veren model yapısı (Model AA) ile düzey ve eğimde iki adet içsel yapısal kırılmaya izin veren model yapısı (Model CC) dikkate alınarak uygulanmıştır. Böylece Türk Cumhuriyetleri'nde enflasyon oranlarının durağanlık özellikleri araştırılırken farklı yaklaşımlara karşı dirençli (robust) sonuçlar elde edilebilmiştir.

Çalışmada enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkinin analizinde referans model olarak Chan (17–28) tarafından geliştirilen ve Bayesyen yaklaşımına dayalı Markov Chain Monte Carlo (MCMC) algoritması ile tahmin edilen ve genel yapısı Denklem (2)-(4)'te gösterilen zamanla değişen stokastik volatilite modelinden (stochastic volatility in mean model with time-varying parameters, TVP-SVM) yararlanılmıştır.

$$y_t = \tau_t + \alpha_t e^{h_t} + \varepsilon_t^y, \quad \varepsilon_t^y \sim N(0, e^{h_t}), \quad (2)$$

$$h_t = \mu + \phi(h_{t-1} - \mu) + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t^h, \quad \varepsilon_t^h \sim N(0, \sigma^2), \quad (3)$$

$$\delta_t = \delta_{t-1} + \varepsilon_t^\delta, \quad \varepsilon_t^\delta \sim N(0, \Omega) \quad (4)$$

Burada, y_t enflasyon oranlarını; h_t , durağan ($\phi < 1$) AR(1) süreci izlediği varsayılan logaritmik stokastik volatilite parametresini; α_t , zamanla değişen enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisini ölçen parametreyi; β , bir dönem önceki enflasyon oranlarının cari dönem enflasyon belirsizliği

üzerindeki etkisini ölçen parametreyi; ϕ , volatilitenin kalıcılığını; ε_t^y , ε_t^h ve ε_t^δ hata terimlerini; $\delta_t = (\tau_t, \alpha_t)'$ ve Ω ise 2×2 kovaryans matrisini ifade etmektedir.

Bu kapsamda burada Friedman (451–472) ve Ball (371–388) hipotezinin geçerliliğini destekleyen bulgular olduğunun söylenebilmesi için $\beta > 0$ olmalı; Pourgerami ve Maskus (287–290) hipotezinin geçerliliğini destekleyen bulgular olduğunun söylenebilmesi için $\beta < 0$ olmalı; Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezinin geçerli olduğunun söylenebilmesi için $\alpha_t > 0$ olmalı ve son olarak Holland (827–837) hipotezinin geçerli olduğunun söylenebilmesi içinse $\alpha_t < 0$ lmalı ve ilgili parametrelerin geleneksel anlamlılık düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı çıkmaları gerekmektedir.

Çalışmada ikinci olarak farklı yaklaşımlara karşı dirençli sonuçlar elde edebilmek amacıyla Koopman ve Hol Uspensky (667–689) tarafından geliştirilen statik SVM (Stochastic volatility-in-mean) modeline de yer verilmiştir. Bu modelin tahmininde Chan ve Grant (182–189) tarafından sunulan kodlar kullanılmıştır. Nitekim öneminden dolayı Berument vd. (“The Effect” 1201) ABD için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında SVM modelinden yararlanmışlardır. Ayrıca Le (2112) 18 ülke ekonomisi için alternatif GARCH ve SV modellerinin performanslarını karşılaştırdığı güncel çalışmasında enflasyon belirsizliğini en iyi şekilde tahmin eden modelin SVM modeli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

SVM modeli Denklem (5) ve (6)'da gösterilmiştir.

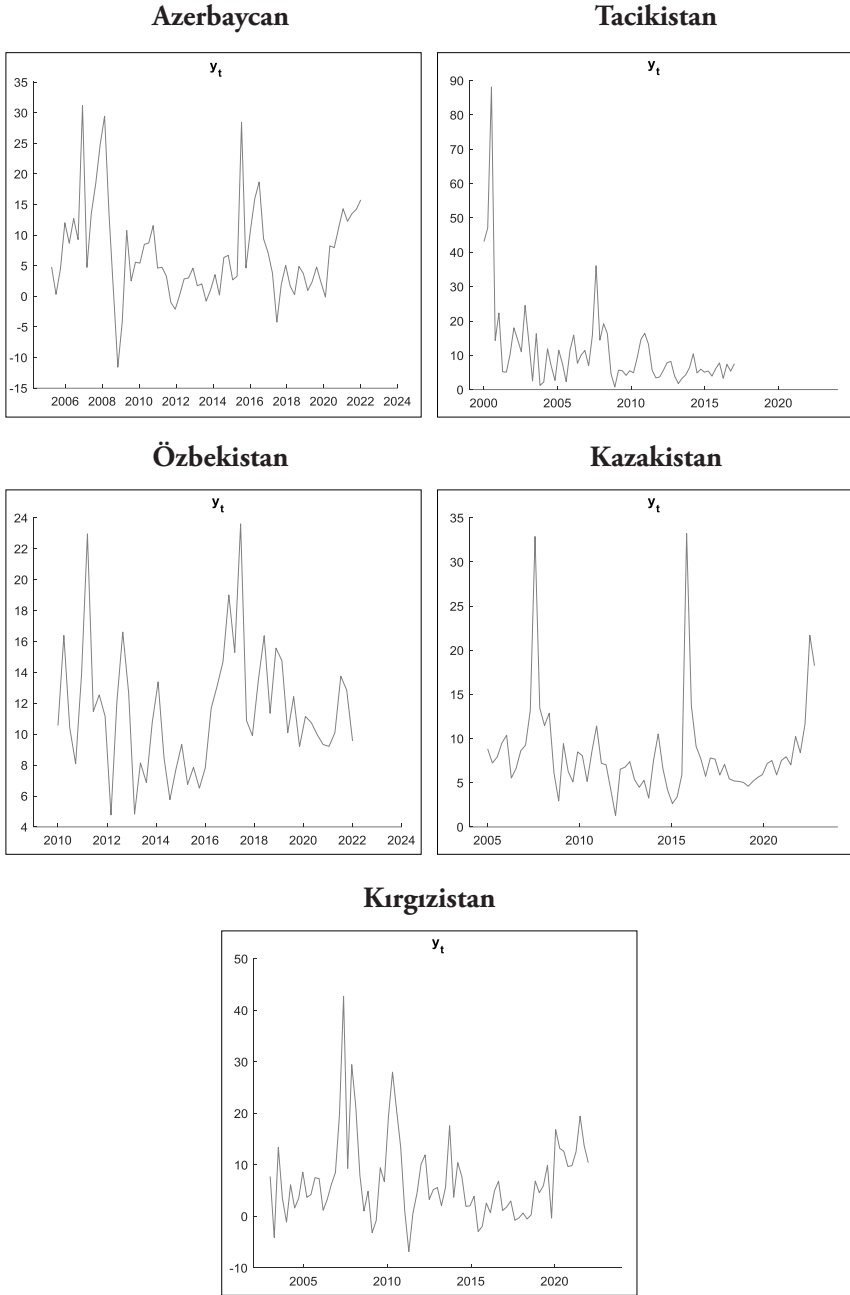
$$y_t = \mu_0 + \lambda e^{h_t} + \varepsilon_t^y, \quad \varepsilon_t^y \sim N(0, \varepsilon_t^h) \quad (5)$$

$$h_{t+1} = \mu_h + \phi (h_t - \mu_h) + \varepsilon_t^h, \quad \varepsilon_t^h \sim N(0, \omega_h^2) \quad (6)$$

Burada Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezinin geçerli olduğunun söylenebilmesi için $\lambda > 0$; Holland (827–837) hipotezinin geçerli olduğunun söylenebilmesi içinse $\lambda < 0$ olması ve λ parametresinin geleneksel anlamlılık düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı çıkması gerekmektedir.

Bulgular

Her bir ülke ekonomisi için incelenen dönem kapsamında Denklem (1)'de gösterildiği gibi hesaplanan enflasyon oranlarının genel seyri Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. *İncelenen Dönem İçin Enflasyon Oranlarının Genel Seyri*

İlgili ülke ekonomilerinin enflasyon oranlarının durağanlık özelliklerini inceleyebilmek amacıyla uygulanan Augmented Dickey ve Fuller (ADF) ve Phillips ve Perron (PP) birim kök testlerine ait sonuçlar ise Tablo 2'de sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde %10 veya daha iyi bir anlamlılık düzeyinde ilgili ülke ekonomilerinin enflasyon oranlarının düzey değerlerinde durağan oldukları anlaşılmaktadır.

Tablo 2

ADF ve PP Birim Kök testi Sonuçları

	ADF		PP	
	Model: C	Model: C&T	Model: C	Model: C&T
Azerbaycan	-4.7562 [0.0002] *	-4.7296 [0.0015] *	-4.6839 [0.0003] *	-4.6567 [0.0019] *
Kazakistan	-5.1725 [0.000] *	-5.1155 [0.0004] *	-5.1924 [0.000] *	-5.1359 [0.000] *
Özbekistan	-4.7899 [0.0003] *	-4.7364 [0.0019] *	-4.8069 [0.0003] *	-4.7538 [0.0018] *
Kırgızistan	-4.4412 [0.0006] *	-4.4392 [0.0035] *	-5.2803 [0.0000] *	-5.2470 [0.0002] *
Tacikistan	-5.0311 [0.0001] *	-5.4605 [0.0001] *	-5.0311 [0.0000] *	-5.4605 [0.0001] *

*, %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Köşeli parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir. Maksimum gecikme 4 olacak şekilde optimal gecikme AIC kriteri ile belirlenmiştir.

Fakat daha önce de ifade edildiği gibi ADF ve PP birim kök testlerinin temel dezavantajlarından biri bu birim kök testlerinin olası yapısal kırılmaları dikkate almamalarıdır. Bu nedenle Tablo 3'te, Zivot ve Andrews (251–270), Tablo 4'te ise Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM (Lagrange Multiplier) birim kök testlerine ait sonuçlara yer verilmiştir. Bulgular incelendiğinde hem tek yapısal kırılmanın hem de iki yapısal kırılmanın dikkate alınması durumunda da ilgili ülkelerin enflasyon oranlarının düzey değerlerinde durağan oldukları anlaşılmaktadır. Bu bulgu da iç ve / veya dış gelişmeler sonucunda ilgili ülke ekonomilerinde enflasyon oranlarına dönük bir şokun yaşanması durumunda, bu şokun kalıcı etkilerinin olmayabileceği çünkü yaşanan şok sonrasında enflasyon oranlarının tekrar kendi uzun dönemli denge değerlerine doğru hareket edebileceğini

göstermektedir (Öztürk 710). Bu sonuç da ilgili Türk Cumhuriyetleri’nde enflasyon histerisinin bulunmadığı anlamına gelmektedir.

Ayrıca Zivot ve Andrews (251–270) ile Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM yapısal kırılmalı birim kök testlerinin sunduğu yapısal kırılma tarihleri incelendiğinde de beklenildiği gibi bu tarihlerin çoğu durumda bazı önemli içsel ve / veya dışsal şokların gerçekleştiği tarihlere tekabül ettikleri anlaşılmaktadır. Örneğin Zivot ve Andrews (251–270) yapısal kırılmalı birim kök testinin Azerbaycan ve Kazakistan ekonomileri için sunduğu yapısal kırılma tarihleri 2007–2009 yıllarında ABD merkezli olarak başlayan küresel finans krizi dönemine tekabül etmektedir.

Tablo 3

Zivot ve Andrews (251–270) Birim Kök Testi Sonuçları

		Kırılma tarihleri		Kırılma tarihleri
	Model A		Model C	
Azerbaycan	-6.059*	2008.Q4	-6.782*	2008.Q3
Kazakistan	-5.693*	2008.Q4	-5.904*	2008.Q4
Özbekistan	-5.895*	2016.Q4	-6.150*	2016.Q4
Kırgızistan	-5.765*	2011.Q3	-8.929*	2008.Q4
Tacikistan	-6.592*	2003.Q2	-6.538*	2002.Q1

*, %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Çalışmada çeyreklik frekansta veri kullanılması nedeniyle maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiştir. Model A için %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değer-4.58’dir. Model C içinse %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değer-4.82’dir.

Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM yapısal kırılmalı birim kök testi tarafından tespit edilen yapısal kırılma tarihlerine bakıldığında da genel olarak ilgili ülke ekonomilerinin enflasyon oranlarında gerçekleşen yapısal kırılma tarihlerinin, 2007–2009 küresel finans krizi, 2020 yılında ortaya çıkan COVID-19 salgını ile gıda ve enerji fiyatlarında gözlemlenen küresel ve/ veya yurtiçi yüksek volatilité dönemlerine veya bu dönemlere yakın tarihlere denk geldiği anlaşılmaktadır.

Tablo 4

Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) Birim Kök Testi Sonuçları

	LM	Kırılma tarihleri		LM	Kırılma tarihleri	
	Model AA	K1	K2	Model CC	K1	K2
Azerbaycan	-4.9656*	2006.Q4	2008.Q2	-6.0366*	2008.Q1	2016.Q1
Kazakistan	-4.9842*	2007.Q2	2008.Q3	-6.0838*	2006.Q4	2008.Q2
Özbekistan	-5.4624*	2011.Q4	2016.Q3	-6.6092*	2015.Q4	2017.Q3
Kırgızistan	-5.9607*	2007.Q2	2020.Q3	-7.1072*	2007.Q1	2016.Q1
Tacikistan	-3.5548**	2003.Q1	2005.Q1	-6.5569*	2003.Q4	2008.Q2

*, %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiştir. Model AA için %10 anlamlılık düzeyindeki kritik değer – 3.2960’tır. Model CC içinse % 10 anlamlılık düzeyindeki kritik değer, Azerbaycan ve Kırgızistan için – 5.8280, Kazakistan için – 5.7790, Özbekistan için – 5.9560, Tacikistan içinse – 5.8930’dur. K1 birinci kırılma tarihini; K2 ise ikinci kırılma tarihini göstermektedir.

TVP-SVM modellerine dayalı bulgulara gelince, öncelikle bu modelin parametre tahmin sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde volatilité kalıcılığı parametrelerinin sonsal dağılımlarının ortalamalarının 0.813 ile 0.95 arasında değişen değerler aldıkları ve %90 güvenilir aralığın sıfır değerini içermemesi nedeniyle istatistiki olarak anlamlı çıktıkları anlaşılmaktadır. Bu bulgu özellikle Azerbaycan ve Kırgızistan ekonomileri için yüksek bir volatilité kalıcılığına işaret etmektedir. Bir diğer ifadeyle volatilité şoklarının özellikle bu iki ülke ekonomisi için uzun süreli etkilerinin olabileceği anlaşılmaktadır. Örneğin literatürdeki geleneksel formülden $\left[\frac{-\ln(2)}{\ln(\phi)} \right]$ hareketle Azerbaycan ekonomisi için şokların yarılanma ömrünün yaklaşık 13.5 çeyrek, Kırgızistan için yaklaşık 6.6 çeyrek, Tacikistan içinse yaklaşık 3.35 çeyrek sürebileceği ifade edilebilir. Bu kapsamda özellikle Azerbaycan ve Kırgızistan ekonomilerinde gözlemlenebilecek şokların etkilerinin giderilmesinin daha uzun zaman alabileceği ve dolayısıyla sürecin tekrar istikrara kavuşturulabilmesinin daha zorlu olabileceği anlaşılmaktadır (Chan 22; Balcılar ve Ozdemir 630).

Çalışmanın temel konusu ile daha yakından ilişkili olması nedeniyle β parametreleri incelendiğinde ise bu parametrelerin sonsal dağılımlarının

ortalamalarının her durumda negatif değerler aldıkları fakat %90 güvenilir aralığın sıfır değerlerini içermesi nedeniyle istatistiki olarak anlamlı olmadıkları anlaşılmaktadır. Bu bulgular kapsamında bir dönem önceki enflasyon oranlarındaki değişimlerin cari dönem enflasyon belirsizliği üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu nedenle inceleme kapsamındaki Türk Cumhuriyetleri için mevcut bulguların Friedman (451–472) ve Ball (371–388) hipotezi ile Pourgerami ve Maskus (287–290) hipotezlerini destekler bulgulara işaret etmedikleri ifade edilebilir.

Tablo 5

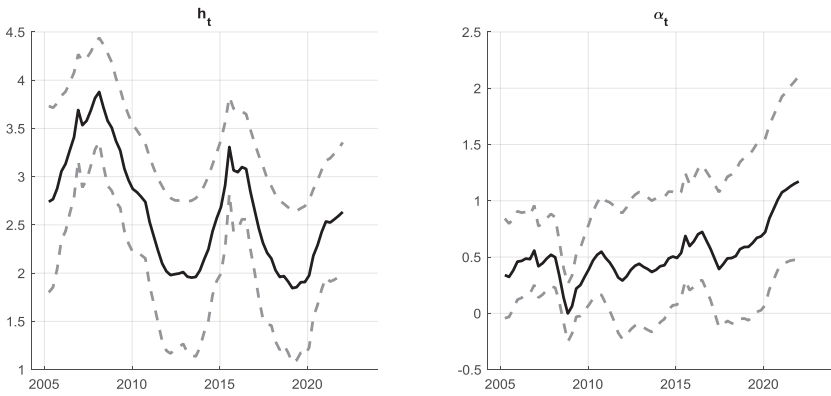
TVP-SVM Modeline Ait Parametre Tahmin Sonuçları

Model parametreleri	Sonsal dağılımın ortalaması	% 90 güvenilir aralık
Azerbaycan		
μ	2.139	(-0.728, 3.803)
β	-0.001	(-0.008, 0.008)
ϕ	0.950	(0.871, 0.996)
σ^2	0.064	(0.035, 0.108)
ω_a^2	0.022	(0.009, 0.046)
$\omega_{a,\tau}$	-0.001	(-0.035, 0.029)
ω_τ^2	0.115	(0.048, 0.243)
Kazakistan		
μ	0.115	(-1.198, 1.417)
β	-0.007	(-0.018, 0.005)
ϕ	0.874	(0.749, 0.982)
σ^2	0.186	(0.102, 0.297)
ω_a^2	0.020	(0.008, 0.042)
$\omega_{a,\tau}$	0.001	(-0.036, 0.039)
ω_τ^2	0.157	(0.066, 0.315)

Kırgızistan		
μ	2.191	(0.454, 3.581)
β	-0.003	(-0.011, 0.004)
ϕ	0.904	(0.740, 0.994)
σ^2	0.073	(0.036, 0.127)
ω_a^2	0.019	(0.008, 0.041)
$\omega_{a,\tau}$	-0.002	(-0.034, 0.026)
ω_τ^2	0.120	(0.048, 0.260)
Özbekistan		
μ	0.767	(-0.462, 1.815)
β	-0.002	(-0.009, 0.005)
ϕ	0.870	(0.726, 0.989)
σ^2	0.061	(0.031, 0.109)
ω_a^2	0.019	(0.008, 0.042)
$\omega_{a,\tau}$	0.002	(-0.031, 0.036)
ω_τ^2	0.134	(0.052, 0.289)
Tacikistan		
μ	0.307	(-0.539, 1.143)
β	-0.006	(-0.013, 0.001)
ϕ	0.813	(0.692, 0.927)
σ^2	0.232	(0.136, 0.360)
ω_a^2	0.019	(0.008, 0.039)
$\omega_{a,\tau}$	-0.002	(-0.036, 0.029)
ω_τ^2	0.136	(0.056, 0.280)

TVP-SVM modeli kapsamında enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki zamanla değişen etkisini gösteren sonuçlar ise Şekil 2, 3, 4, 5 ve 6'da sunulmuştur. Azerbaycan ekonomisi için elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde 2005 Q1 / 2022 Q4 döneminde enflasyon belirsizliğinin

enflasyon oranları üzerindeki etkisinin 2009 yılının ilk çeyreğindeki tek bir istisnai değer dışında sürekli pozitif olduğu ve günümüze yaklaşıldıkça bu pozitif etkinin şiddetinin arttığı anlaşılmaktadır. Daha spesifik bir şekilde ifade etmek gerekirse enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin 2005 Q1-2019 Q1 döneminde ana eğilim olarak 0–0.5 aralığında değişen değerler aldığı, 2019 yılının ikinci çeyreğinden itibaren başlayan yukarı yönlü trend sonrasında ise bu etkinin yaklaşık 0.56–1.17 aralığına tekabül eden yeni bir aşamaya yükseldiği anlaşılmaktadır.

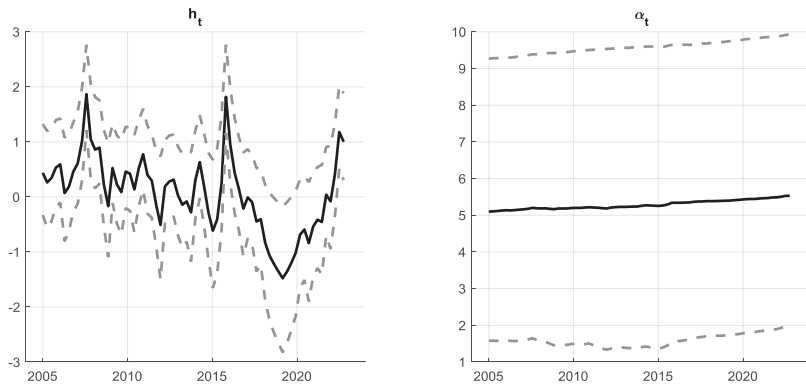


Şekil 2. *Azerbaycan Ekonomisi İçin Elde Edilen Sonuçlar*

İstatistiki anlamlılığa gelince 2005 Q1-2005Q3, 2008Q4-2009Q4, 2011 Q4-2014Q4, 2017Q4-2020Q1 dönemlerinde %90 güvenilir aralığın sıfır değerlerini içermesi nedeniyle enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin istatistiki olarak anlamlı olmadığı anlaşılmaktadır. Azerbaycan ekonomisi için kalan dönemlerde ise enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin %90 güvenilir aralıkta istatistiki olarak anlamlı olduğu gözlemlenmektedir. Özellikle 2020 yılının ikinci çeyreğinden itibaren istatistiki olarak anlamlı çıkan etkinin şiddetinin daha da arttığı net bir şekilde gözlemlenebilmektedir.

Azerbaycan ekonomisi için incelenen dönemdeki enflasyon belirsizliğinin gelen seyri incelendiğinde ise üç farklı yüksek oranlı artış döneminden bahsedilebileceği anlaşılmaktadır. Bunlardan ilki 2005 Q2-2008 Q2 dönemidir. Bu dönemde enflasyon belirsizliğinde yukarı yönlü belirgin bir trend gözlemlenmektedir. Nitekim bu dönem 2007–2009 yıllarında

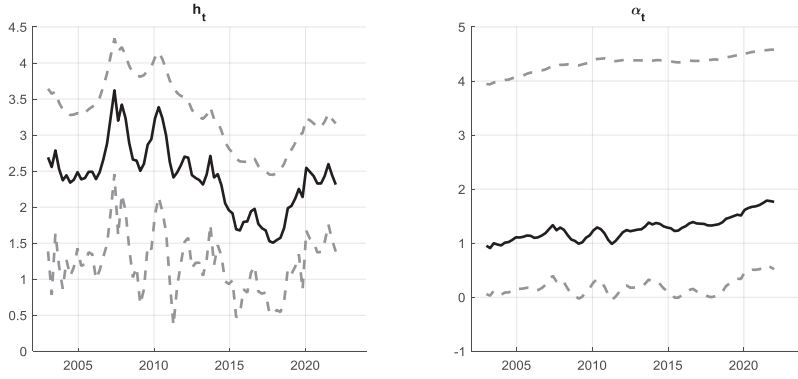
etkileri yoğun bir şekilde hissedilen küresel finans krizi ile enerji ve gıda fiyatlarında yüksek volatilitenin yaşandığı döneme tekabül etmektedir. Ayrıca ilgili dönemde Azerbaycan ekonomisinde para arzında ve büyük altyapı yatırımlarına dönük kamu harcamalarında gözlemlenen artışların da birer önemli iç ekonomik gelişme olarak bu tür sonuçların ortaya çıkmasına ayrıca yol açmış olabileceği ifade edilebilir (Ağayev 138). İkinci dönem ise 2012 Q3-2016Q1 dönemini kapsamaktadır. Bu dönem özellikle petrol fiyatlarında 2014 yılının ortalarından 2016 yılının ilk çeyreğine kadar devam eden yüksek oranlı düşüş dönemine denk gelmektedir. Önemli bir iç ekonomik gelişme olarak ise 2015 yılının sonlarında Azerbaycan döviz piyasalarına dönük alınan bazı yapısal kararlardan da bahsedilebilir (Aziz ve Pashayev 34). Bu kapsamda bu dönemde enerji piyasalarına dayalı döviz gelirlerindeki azalış ve döviz piyasalarına dönük düzenlemeler de bu tür gelişmelere yol açmış olabilir. Üçüncü dönem ise 2020 Q1-2022Q4 dönemidir. Bu dönem 2020 yılının mart ayında pandemiye dönüştüğü açıklanan COVID-19 salgının yol açtığı yüksek belirsizlik ve dolayısıyla tedarik zincirine dönük önemli sıkıntıların yaşandığı dönem ile 2020 yılın Eylül ayında başlayan 2. Karabağ Savaşı ve 2022 yılının şubat ayında başlayan Rusya-Ukrayna savaşı ile bu savaşın enerji piyasalarına dönük etkilerinin yoğun olarak yaşandığı dönemlere denk gelmektedir. Dolayısıyla bu tür gelişmelerin ilgili dönemde Azerbaycan ekonomisinde enflasyon belirsizliğinde hissedilir artışlara yol açtığı ifade edilebilir.



Şekil 3. *Kazakistan Ekonomisi İçin Elde Edilen Sonuçlar*

Kazakistan ekonomisi için elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde 2005 Q1 / 2022 Q3 döneminde enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin sürekli pozitif olduğu ve incelenen dönemin tamamında %90 güvenilir aralıkta bu etkinin istatistiki olarak anlamlı çıktığı görülmektedir. Ayrıca enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisinin istikrarlı bir seyir izleyip; dar bir bantta (5.10–5.53) dalgalandığı fakat belirgin derecede yüksek bir etkiye sahip olduğu da ifade edilmelidir.

Kazakistan ekonomisi için enflasyon belirsizliğinin genel seyri incelendiğinde ise Azerbaycan ekonomisine benzer şekilde yaklaşık aynı dönemlere tekabül eden üç farklı yüksek oranlı artış döneminden bahsedilebilmektedir. Bu benzerliğin temel nedenlerinden birinin, her iki ülke ekonomisinin de enerji kaynaklarından elde etikleri gelirlerin bu ülke ekonomileri için önemli gelir kalemlerinden birini oluşturuyor olması olduğu ifade edilebilir. Bu kapsamda Kazakistan ekonomisinde enflasyon belirsizliğinde gözlemlenen yüksek oranlı seyrilerden ilkinin 2006 Q3/ 2008 Q3 dönemine tekabül ettiği gözlemlenmektedir. Bu dönem daha önce de ifade edildiği gibi 2007–2009 küresel finans krizine ve bu dönemde enerji ve gıda piyasalarında yaşanan yüksek oranlı volatilité dönemine denk gelmektedir. İkinci dönemin ise enerji fiyatlarında yaşanan yüksek oranlı düşüşlerin yol açtığı negatif sonuçların Kazakistan ekonomisinde belirgin bir şekilde hissedildiği 2015 Q3 / 2016 Q2 dönemine tekabül ettiği anlaşılmaktadır. Ayrıca 2013 yılında Rus rublesinde yaşanan önemli değer kayıpları, Kazakistan ekonomisinde 2014 yılının şubat ayında ulusal para biriminde %20 seviyelerine ulaşan devalüasyon yapılması ve ithal girdi fiyatlarında yaşanan artışlar da ilgili dönemde enflasyon belirsizliğinin artmasına yol açan ülke içi gelişmeler olarak tanımlanabilir (*Akib Aktüel* 4; Ağazade 232). Kazakistan ekonomisinin 2015 yılının ağustos ayından itibaren kur rejimini değiştirip para biriminin değerinin serbest piyasa dinamikleri çerçevesinde belirlenmesine izin verdiği ve enflasyon hedeflemesine dayalı bir para politikası uygulamasına geçtiği de belirtilmelidir. Son dönem ise COVID-19 pandemisinin ve Rusya Ukrayna savaşının negatif etkilerinin yoğun bir şekilde yaşandığı 2019Q4 – 2022 Q3 dönemine denk gelmektedir.

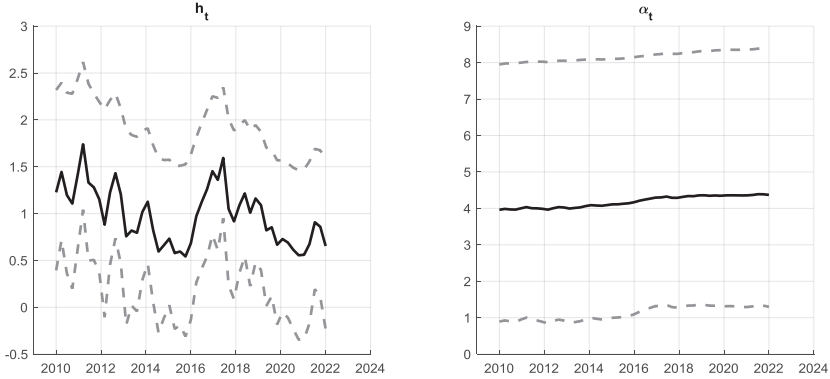


Şekil 4. *Kırgızistan Ekonomisi İçin Elde Edilen Sonuçlar*

Kırgızistan ekonomisi için elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde 2003 Q1 / 2022 Q4 döneminde enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin sürekli pozitif olduğu, günümüze yaklaşıldıkça bu etkinin şiddetinin arttığı ve dönem boyunca yaklaşık 0.91 ile 1.79 arasında değişen değerler aldığı gözlemlenmektedir. Ayrıca 2009 yılının üçüncü çeyreği, 2011 yılının dördüncü çeyreği ile 2016 yılının birinci ve ikinci çeyreğini kapsayan bazı istisnai dönemler hariç, incelenen dönemin tamamında enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin %90 güvenilir aralıkta istatistiki olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Kırgızistan ekonomisi için enflasyon belirsizliğinin genel seyri incelendiğinde öncelikle 2003–2006 döneminde göreceli olarak istikrarlı bir dönemin söz konusu olduğu ifade edilebilir. İlk önemli sorunların ise genel olarak 2007 Q1–2008Q4 döneminde ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Bu dönemin daha önce Azerbaycan ve Kazakistan ekonomilerinde de olduğu gibi 2007–2009 küresel finans krizinin ve bu durumun bir yan etkisi olarak enerji fiyatlarında yaşanan yüksek oranlı fiyat değişkenliğinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı ifade edilebilir. Nitekim ilgili dönemde Kırgızistan ekonomisinin kendi iç dinamikleri analiz edildiğinde tarım sektöründeki üretim azalışlarının gıda enflasyonu üzerinden TÜFE enflasyonunda belirsizliklere yol açtığı da ifade edilmelidir (The National Bank of the Kyrgyz Republic Inflation Report III, IV). Enflasyon belirsizliğinde ikinci olarak 2009 Q3–2011 Q1 döneminde yukarı yönlü belirgin bir trend gözlemlenmektedir. Diğerlerinin yanı sıra Turdubekova'nın (93) da ifade ettiği gibi böyle bir

sonucun ortaya çıkmasında özellikle 2010 yılında belirginleşen politik istikrarsızlığın ve bu politik istikrarsızlığın yol açabileceği ekonomik ve finansal sorunların derinleşmesinin önlenmesi amacıyla artırılan likidite ve bütçe harcamalarının önemli bir etkisi olabilir. Ayrıca başta buğday olmak üzere çeşitli gıda ürünlerinde yaşanan fiyat artışlarının enerji fiyatlarında gözlemlenen artışlarla birleşmesi de böyle bir sonucun ortaya çıkmasını daha da hızlandırmış olabilir (DEİK 9). Enflasyon belirsizliğinde son olarak da 2019 Q4-2022Q4 döneminde hızlı ve belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Bu dönem daha önce de ifade edildiği gibi COVID-19 pandemisinin ve Rusya-Ukrayna savaşının negatif etkilerinin yoğun bir şekilde yaşandığı döneme tekabül etmektedir.

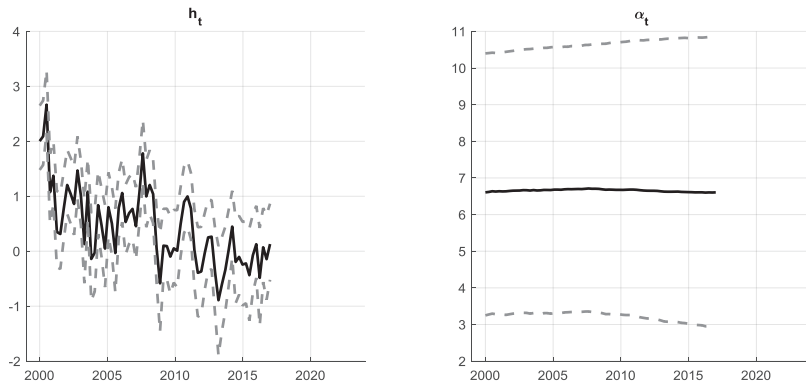


Şekil 5. Özbekistan Ekonomisi İçin Elde Edilen Sonuçlar

Özbekistan ekonomisi için elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, 2010 Q1 / 2022 Q4 döneminde enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerinde sürekli olarak pozitif bir etkisinin söz konusu olduğu ve bu etkinin incelenen dönemin tamamında %90 güvenilir aralıkta istatistiki olarak anlamlı çıktığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Kırgızistan ekonomisine benzer şekilde enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisinin istikrarlı bir seyir izleyip; dar bir bantta (3.96–4.39) dalgalandığı fakat belirgin derecede yüksek bir etkiye sahip olduğu da anlaşılmaktadır.

Enflasyon belirsizliğine gelince, 2010 Q2 / 2016 Q2 döneminde bazı şokların yaşanmasına rağmen, ana eğilim olarak ilgili dönemde enflasyon belirsizliğinin azaldığı gözlemlenmektedir. Enflasyon belirsizliğindeki

asıl belirgin artış 2016 Q3 / 2019 Q4 döneminde söz konusu olmuştur. Bunun temel nedenleri olarak ilgili dönemde kamusal ürün ve hizmetlerin fiyatlarının belirlenme süreçlerinin serbest piyasa dinamikleriyle uyumlu hale getirilme girişimlerinin söz konusu olması, özellikle yatırım harcamalarındaki büyümenin daha fazla oranda kamu bankalarınca açılan krediler aracılığı ile finanse edilmesi ve kamu çalışanlarının ücretlerinde yaşanan artışlar gösterilebilir (The World Bank 1). Daha da önemlisi, özellikle 2017 yılı ile birlikte daha açık ve liberal bir ekonomiye dönüşebilmek amacıyla merkez bankasının daha geniş bir operasyonel alana sahip olması, dış ticaret işlemlerinin ve döviz piyasalarının daha liberal hale getirilmesi ve bu kapsamda yerel para biriminin %50 devalüe edilmesi gibi önemli yapısal dönüşümlerin de bu dönemdeki enflasyon belirsizliğinde gözlemlenen artışların temel nedenleri arasında yer aldığı ifade edilebilir (Rasasi ve Cabezon 3–4).



şekil 6. *Tacikistan Ekonomisi İçin Elde Edilen Sonuçlar*

Tacikistan ekonomisi için elde edilen bulgular değerlendirildiğinde 2000 Q1 / 2017 Q1 döneminde enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin %90 güvenilir aralıktaki istatistiki olarak sürekli anlamlı olduğu ve pozitif değerler aldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca enflasyon belirsizliğinin enflasyon üzerindeki etkisinin istikrarlı bir seyir izleyip dar bir bantta (6.60–6.71) dalgalandığı fakat belirgin derecede yüksek bir etkiye sahip olduğu da gözlemlenmektedir.

Enflasyon belirsizliğindeki gelişmelere gelince, 1996 yılının ortalarından itibaren IMF gözetiminde uygulanmaya başlanan istikrar programı ile 1999–2002 yılları arasında Tacikistan hükümeti tarafından uygulanan reform programı ve 2000 yılının Ekim ayı ile birlikte yeni para birimi olan somoninin tedavüle girmeye başlaması, sıkı para politikası uygulamaları ile birleşince 2000 Q1 / 2006 Q4 döneminde ana eğilim olarak enflasyon belirsizliğinde belirgin bir azalış gözlemlenmiştir (IMF, “Press Releases” 3–5; IMF, “Tajikistan Enhanced” 1; IMF “Tajikistan: Second” 1). Fakat 2007Q1 / 2008 Q3 döneminde enflasyon belirsizliğinde belirgin bir artış söz konusu olmuştur. Bunun temel nedenleri olarak bazı dışsal şoklar ile iç ekonomik sorunlar gösterilebilir. Dışsal şoklara örnek olarak 2007–2009 küresel finans krizinin yol açtığı sorunlar ile benzer dönemde enerji ve gıda fiyatlarında gözlemlenen artışlar gösterilebilir. İçsel gelişmeler olarak ise yüksek bütçe açıklarının varlığı ve bunun parasallaştırılması ile kamu tarafından üretilen ve özel sektör tarafından da kullanılan mal ve hizmetlerin fiyatlarında yaşanan artışlar ile tekrarlanan doğal afetler ve soğuk hava koşulları ve bunların özellikle gıda fiyatları üzerindeki etkileri bu süreçte ayrıca rol oynamış olabilir (Tashrifov 17–18). Enflasyon belirsizliğinde 2010 Q3 / 2011 Q2 döneminde de belirgin artışlar yaşanmıştır. Bunun nedenleri arasında ilgili dönemde gıda ve enerji emtialarının fiyatlarında yaşanan artışlar gösterilebilir (Chorshanbiyev 1; Development Coordination Council 2–5). Çünkü Tacikistan ekonomisi ithalata bağımlı bir ekonomidir, örneğin tüketici sepetinin yaklaşık %60'ı ithal edilen ürünlerden oluşmaktadır (Muhammad 10). Tacikistan'ın yüzölçümünün %90'ından fazlasının dağlık alanlardan oluşması da tarım arazilerinin payının sınırlı kalmasına yol açmaktadır (Gazel 247). Bu nedenle küresel gıda ve enerji fiyatlarındaki artışlar ile Tacikistan'da yaşanan sert kış veya kuraklık gibi doğal afetlerin yol açtığı olumsuzlukların Tacikistan ekonomisi için önemli enflasyonist baskıların ortaya çıkmasına yol açtığı ifade edilmelidir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, inceleme kapsamındaki tüm Türk Cumhuriyetleri için enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu, etkinin şiddetinin ve istikrarının özellikle Tacikistan, Kazakistan ve Özbekistan ekonomileri için daha belirgin bir şekilde ortaya çıktığı, Azerbaycan ve Kırgızistan içinse göreceli olarak daha zayıf bir etkinin söz konusu olduğu gözlemlenmektedir. Bu tür farklılıkların

ortaya çıkmasında ilgili ülkelerin ekonomik yapılarındaki ve döviz kuru rejimlerindeki farklılıkların etkin bir rolü olduğu ifade edilebilir. Ayrıca ilgili ülke ekonomilerinin gıda ve enerji piyasalarındaki gelişmeler karşısındaki durumlarının farklı olması da bu tür sonuçların elde edilmesinde etkili olmuş olabilir. Dolayısıyla kısaca ifade etmek gerekirse belirtilen bu tür bazı farklılıklara rağmen, mevcut bulguların inceleme kapsamındaki tüm Türk Cumhuriyetleri için Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezinin geçerli olduğu sonucuna işaret ettiği anlaşılmaktadır.

Fakat Şekil 2, 3, 4, 5 ve 6'dan da g r ld ğu gibi Azerbaycan dışındaki tüm ülkeler için %90 güvenilir aralığın göreceli olarak geniş bir alana yayıldığı anlaşılmaktadır. Bu duruma yol açan olası nedenler ileriki aşamalarda tartışılacaktır.

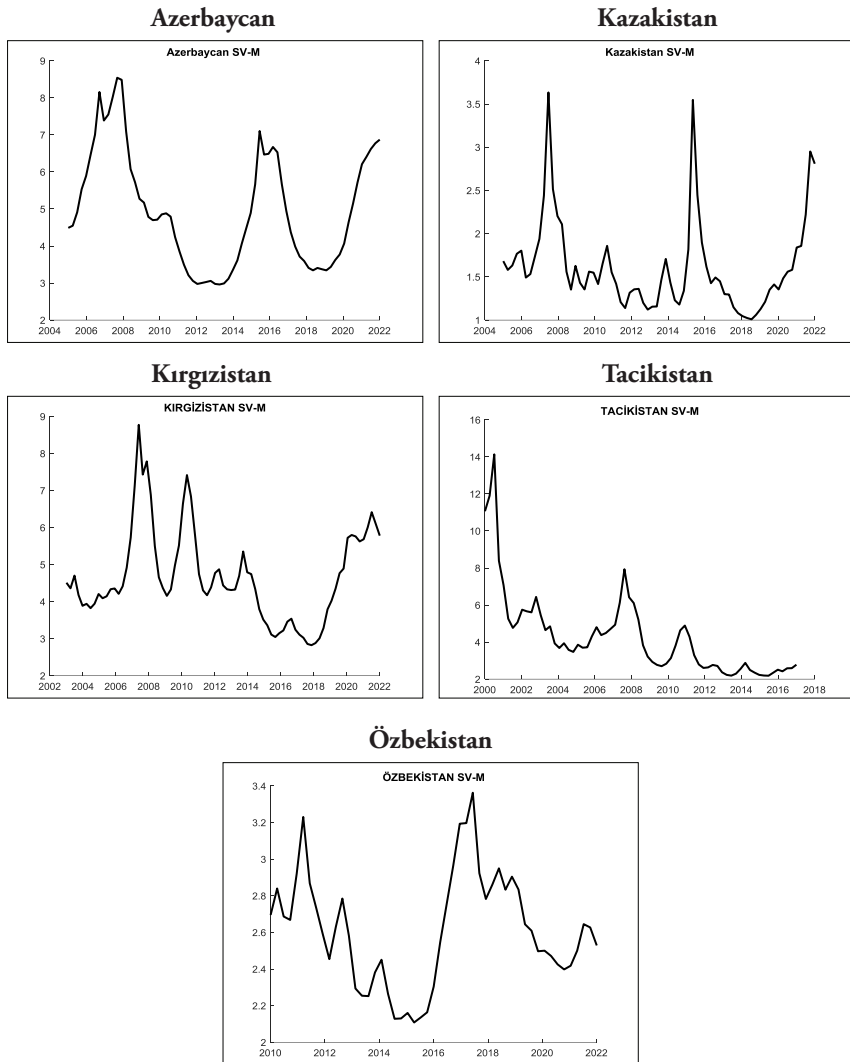
SVM modeline gelince, bu kapsamda elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde volatilit  kalıcılığı parametrelerinin ϕ_h sonsal dağılımlarının ortalamalarının 0.83 ile 0.92 arasında değişen değerler aldıkları ve %90 güvenilir aralığın sıfır değerini içermemesi nedeniyle istatistiki olarak anlamlı çıktıkları anlaşılmaktadır.

Çalışmanın asıl konusunu oluşturan ve enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisini ölçen λ parametrelerinin sonsal dağılımlarının ortalamalarına bakıldığında ise bu parametrelerin 0.29 ile 4.14 arasında değişen değerle aldıkları ve %90 güvenilir aralığının sıfır değerini içermemesi nedeniyle istatistiki olarak anlamlı çıktıkları anlaşılmaktadır. Bu kapsamda inceleme kapsamındaki tüm Türk Cumhuriyetleri için enflasyon belirsizliğindeki bir artışın enflasyon oranlarında da istatistiki olarak anlamlı bir artışa yol açabileceği ifade edilebilir. Bu bulgular da TVP-SVM modelinin sunduğu bulgular ile benzerdir. Bu da çalışma kapsamındaki analizlerin güvenilirliğini artırmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi her bir ülke için inceleme döneminin farklı olmasına rağmen, özellikle Kazakistan için enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin çok daha güçlü, Azerbaycan içinse daha düşük olduğu ifade edilebilir.

Tablo 6
SVM Modellerine Ait Parametre Tahmin Sonuçları

	Sonsal dağılımın ortalaması	Standart sapma	%90 güvenilir aralık
Azerbaycan			
μ	-0.74	1.80	[-4.1584, 1.5938]
μ_h	3.06	0.74	[1.9484, 4.0493]
ϕ_h	0.92	0.05	[0.8328, 0.9868]
ω_h^2	0.10	0.05	[0.0425, 0.2037]
λ	0.29	0.11	[0.1486, 0.4909]
Kazakistan			
μ	1.35	2.27	[-1.9924, 5.0878]
μ_h	0.82	0.84	[-0.3663, 2.2103]
ϕ_h	0.83	0.08	[0.6897, 0.9509]
ω_h^2	0.18	0.09	[0.0873, 0.3788]
λ	4.14	3.58	[0.3773, 11.1878]
Kırgızistan			
μ	-2.48	2.04	[-6.1220, 0.4759]
μ_h	2.98	0.55	[2.2197, 3.7642]
ϕ_h	0.88	0.06	[0.7729, 0.9749]
ω_h^2	0.10	0.04	[0.0486, 0.1904]
λ	0.44	0.19	[0.1956, 0.8011]
Özbekistan			
μ	0.93	2.61	[-3.6459, 5.0059]
μ_h	1.86	0.47	[1.1396, 2.5566]
ϕ_h	0.86	0.07	[0.7372, 0.9752]
ω_h^2	0.04	0.02	[0.0186, 0.0741]
λ	1.70	0.88	[0.6809, 3.4718]
Tacikistan			
μ	2.88	1.75	[-0.5104, 5.1202]
μ_h	2.63	1.07	[1.0089, 4.2265]
ϕ_h	0.91	0.06	[0.7993, 0.9921]
ω_h^2	0.22	0.10	[0.0911, 0.4166]
λ	0.44	0.36	[0.1324, 1.1636]

Ayrıca SVM modeli tarafından her bir ülke ekonomisi için hesaplanan zamanla değişen enflasyon belirsizliğinin incelenen dönem için genel seyri Şekil 7'de sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde SVM tarafından sunulan bu bulguların da TVP-SVM modeli tarafından sunulan bulgularla oldukça benzer oldukları gözlemlenmektedir. Bu durum da ilgili ülke ekonomileri için daha önceki aşamalarda enflasyon belirsizliğine dönük olarak elde edilen bulguları doğrulayıp; çalışma kapsamında sunulan analizlerin güvenilirliğini de artırmaktadır.



Şekil 7. SVM Modeli Tarafından Tahmin Edilen Enflasyon Belirsizliği

Fakat daha önce değinildiği gibi TVP-SVM modelinde Azerbaycan dışındaki tüm ülkeler için %90 güvenilir aralığın göreceli olarak geniş bir alana yayıldığı gözlemlenmişti. SVM modeli için de enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisini ölçen parametresinin standart sapmasının özellikle Azerbaycan dışındaki ülkeler için yüksek değerler aldığı ve %90 güvenilir aralığın yine göreceli olarak geniş bir alana yayıldığı gözlemlenmektedir. Bu durum literatürde karşılaşılan bir durumdur ve bu durum çeşitli şekillerde açıklanabilir. Öncelikle analizlerinde benzer bir sonuçla karşılaşan Živkov vd. (479) bu durumu temel olarak analizlerde kullanılan gözlem sayısının azlığına ve ayrıca bu az sayıdaki gözlem sayısının içerisinde ekstrem değerlerin de bulunmasına bağlamıştır. Nitekim bu çalışmanın da verilere ulaşabilirlik özelliğine bağlı olarak ilgili Türk cumhuriyetleri için göreceli olarak az sayıda gözlem içerdiği ifade edilebilir. İkinci olarak ise böyle bir sonucun ortaya çıkmasında ilgili ülke ekonomilerinin orijinal enflasyon oranlarının içerdiği bilgiler de etkili olmuş olabilir. Çünkü Şekil 1'den de anlaşılacağı gibi incelenen dönemde ilgili ülkelerin çeşitli enflasyon şokları yaşadıkları gözlemlenmektedir. Bu şoklar bazı ekstrem enflasyon oranlarının oluşmasına yol açmış olabilir. Dolayısıyla %90 güvenilir aralığın ve ilgili model parametrelerinin standart sapmalarının hesaplanmasında orijinal enflasyon verilerindeki bu tür bilgilerin de etkilerinin bulunması böyle bir sonucun ortaya çıkmasına katkı sağlamış olabilir (Kaya ve Babacan 440).

Bu açıklamalar ışığında şu ana kadar elde edilen bulguların farklı yaklaşımlara karşı dirençli (robust) olduğunu gösterebilmek amacıyla çalışmanın bu aşamasında analizlerde yıllıklandırılmış aylık yüzdesel değişimi ifade eden enflasyon oranları kullanılarak tüm analizler yinelenmiştir.¹ Bu kapsamda elde edilen bulguların da bu aşamaya kadar elde edilen bulgularla benzer olduğu gözlemlenmiştir. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde de inceleme kapsamındaki Türk Cumhuriyetleri'nde enflasyon belirsizliğindeki değişimlerin enflasyon oranları üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olduğuna dair bir kez daha güçlü bulgulara ulaşıldığı ifade edilebilir.

Sonuç

Son yıllarda küresel bazda hem enflasyon oranlarının hem de enflasyon belirsizliğinin artması bu alana dönük akademik çalışmaların önemini

artırmıştır. Bu kapsamda bu çalışmada Chan (17–28) tarafından geliştirilen TVP-SVM modeli ile Koopman ve Hol Uspensky (667–689) tarafından geliştirilen statik SVM modeli kullanılarak Azerbaycan, Kazakistan, Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan ekonomileri için enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Modellerin tahmininde Bayesyen yaklaşımına dayalı MCMC algoritmasından yararlanılmıştır. Öncelikle eyreklik frekanstaki enflasyon oranlarının durağanlık özelliklerinin belirlenmesi amacıyla uygulanan Augmented Dickey ve Fuller (1057–1072), Phillips ve Perron (335–346), Zivot ve Andrews (251–270) ile Lee ve Strazichich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM birim kök testlerinin tamamı ilgili ülke ekonomilerine ait enflasyon oranlarının tamamının düzey değerlerinde durağan oldukları sonucuna işaret etmektedir. Bu bulgular da Lee ve Chang (2533–2534) tarafından da ifade edildiği gibi ilgili ülke ekonomilerinde yaşanan enflasyon şoklarının enflasyon oranları üzerindeki etkilerinin uzun dönemde kalıcı olmayabileceği, çünkü enflasyon oranlarının tekrar kendi uzun dönemli denge noktasına doğru hareket edebileceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle bu ülkelerdeki politika yapıcılarının sert ekonomi politikalarına ve önemli bir ekonomik aktivite kaybına gerek olmadan dezenflasyonist politikalar uygulayabilecekleri ifade edilebilir (Zhou 849–850). İkinci olarak çalışma bulguları inceleme kapsamındaki tüm Türk Cumhuriyetleri için enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna işaret etmektedir. Bu etki özellikle Tacikistan, Kazakistan ve Özbekistan ekonomileri için çok daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bir dönem gecikmeli enflasyon oranlarının ise cari dönem enflasyon belirsizliği üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Enflasyon belirsizliğinin enflasyon oranları üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı etkileri olduğu sonucu, TVP-SVM modelini kullanarak Türkiye ekonomisini inceleyen Varlık vd. (961–967); Almanya, ABD ve İngiltere ekonomisini inceleyen Chan (17–28); Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Meksika ve Uruguay ekonomisini inceleyen Ferreira ve Palma (506–517) ile SVM modelini kullanarak ABD ekonomisini inceleyen Berument vd.’nın (“The Effect” 1201–1207) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışma bulgularının uygulamaya dönük önemli bilgiler içerdiği ifade edilebilir. Çünkü, analizler sonucunda Cukierman ve Meltzer (1099–1128) hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılması öncelikle, ilgili ülke

ekonomilerindeki politika yapıcıların enflasyon belirsizliğini azaltarak enflasyon oranlarını düşürebilecekleri anlamına gelmektedir. Bu nedenle inceleme kapsamındaki ülke ekonomilerinde fiyat istikrarının sağlanabilmesi için politika yapıcıların enflasyon belirsizliğinde belirgin artışlara yol açabilecek iç ve dış şokları yakından takip etmeleri ve gerektiğinde bu tür gelişmelere karşı politika tepkisi vermeleri gerektiği anlaşılmaktadır. İkinci olarak ilgili hipotezin geçerli olduğu sonucuna ulaşılması, Chen vd. (363–376) tarafından da ifade edildiği gibi inceleme kapsamındaki Türk Cumhuriyetleri'ndeki merkez bankalarının ve politika yapıcıların kararlı bir şekilde enflasyon oranlarının düşük ve öngörülebilir bir düzeyde tutulmasından çok; kısa dönemli ekonomik canlılığa ve dolayısıyla istihdamın korunmasına odaklandıkları anlamına da gelmektedir. Bu da literatürde ilgili ülkelerdeki merkez bankalarının yeterince bağımsız olmadıklarının bir göstergesi olarak yorumlanmaktadır (Altuntaş 73–84). Bu nedenle enflasyon belirsizliğinin azaltılabilmesi için ilgili ülke merkez bankalarının araç bağımsızlığına tam olarak kavuşmalarının önemli olduğu ifade edilebilir. Bu durumun yanı sıra ilgili ülke merkez bankalarının kredibilitelerinin de artırılması gerekmektedir. Bu nedenle Ferreira ve Palma (506–517) tarafından da ifade edildiği gibi ilgili ülke merkez bankalarının daha şeffaf ve hesap verebilir olmalarının yanı sıra iktisadi birimleri düzenli bir şekilde bilgilendirmelerinin ve daha öngörülebilir para politikası uygulamalarına yönelmelerinin de önemli olduğu belirtilmelidir.

Bu kapsamda kısaca ifade etmek gerekirse incelenen Türk Cumhuriyetleri için fiyat istikrarının sağlanması ve dolayısıyla sürdürülebilir ekonomik büyüme oranlarına ulaşılabilmesi ve olası refah kaybının önüne geçilebilmesi için enflasyon belirsizliğinin azaltılabilmesine dönük politika uygulamalarının yanı sıra merkez bankalarının bağımsızlığının da yeterince güçlü bir şekilde sağlanmasının önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Açıklamalar

1 Analizler öncesinde çeyreklik frekansta olduğu gibi aylık frekanstaki enflasyon verilerine de maksimum gecikme uzunluğu 12 olacak şekilde Augmented Dickey

ve Fuller (1057–1072), Phillips ve Perron (335–346), Zivot ve Andrews (251–270) ile Lee ve Strazicich (“Minimum Lagrange” 1082–1089) LM birim kök testleri uygulanmış ve inceleme kapsamındaki tüm Türk Cumhuriyetleri için aylık enflasyon verilerinin de her durumda durağan oldukları tespit edilmiştir. Sadelik sağlamak ve yer *kısıtı* nedeniyle bu kapsamdaki bulgular ile TVP-SVM ile SVM model sonuçları burada sunulmamıştır. Yazardan talep edilmesi halinde temin edilebilir.

Kaynaklar

- Ağayev, Seymur. “Düşük Enflasyon Döneminde Azerbaycan’da Fiyatlar Genel Düzeyi ve Para Arzı İlişkisi.” *Akdeniz İİBF Dergisi*, vol. 12, no. 23, 2012, ss. 135–155.
- Ağazade, Seymur. “Petrol Fiyatları ve Kazakistan Reel Döviz Kuru: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı.” *bilig*, no. 94, 2020, ss. 217–248.
- Akib Aktüel*. No. 36, 2014 Şubat, https://www.akib.org.tr/files/downloads/akib_aktuel/akib36sayi.pdf.
- Akyazı, Haydar, ve Seyfettin Artan. “Türkiye’de Enflasyon-Enflasyon Belirsizliği İlişkisi ve Enflasyon Hedeflemesinin Enflasyon Belirsizliğini Azaltmadaki Rolü.” *Bankacılar Dergisi*, no. 48, 2004, ss. 3–17.
- Albulescu, Claudiu Tiberiu, ve diğerleri. “Time–Frequency Relationship between US Inflation and Inflation Uncertainty: Evidence from Historical Data.” *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 66, no. 5, 2019, ss. 673–702.
- Altuntaş, Özgür. “Merkez Bankası Bağımsızlığı: Avrupa Merkez Bankası ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Karşılaştırması.” *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, vol. 12, 2012, ss. 73–84.
- Aziz, Hakim, ve Shahmar Pashayev. “Azerbaycan 2015 Devalüasyonunun Reel Ekonomi ve Bankacılık Sektörü Üzerindeki Etkileri.” *Uluslararası Finansal Ekonomi ve Bankacılık Uygulamaları Dergisi*, vol. 1, no. 1, 2018, ss. 32–48.
- Bal, Harun, ve diğerleri. “Enflasyon Belirsizliği ve Friedman-Ball Hipotezi: Türkiye Örneği.” *Journal of Eurasian Economies*, vol. 1, no.1, 2022, ss. 1–15.
- Balcılar, Mehmet, ve Zeynel Abidin Ozdemir. “A Re-examination of Growth and Growth Uncertainty Relationship in a Stochastic Volatility in the Mean Model with Time-Varying Parameters.” *Empirica*, vol. 47, no. 3, 2019, ss. 611–641.
- Ball, Laurence. “Why Does High Inflation Raise Inflation Uncertainty?” *Journal of Monetary Economics*, vol. 29, no. 3, 1992, ss. 371–388.
- Barnett, William Arnold, ve diğerleri. “Causal Relationships between Inflation and Inflation Uncertainty.” *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, vol. 24, no. 5, 2020, ss. 20190094.

- Berument, Hakan, ve diğerleri. "The Effect of Inflation Uncertainty on Inflation: Stochastic Volatility in Mean Model within a Dynamic Framework." *Economic Modelling*, vol. 26, no. 6, 2009, ss. 1201–1207.
- Berument, Hakan, ve diğerleri. "Inflation and Inflation Uncertainty: A Dynamic Framework." *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 391, no. 20, 2012, ss. 4816–4826.
- Buth, Bora, ve diğerleri. "Inflation and Inflation Uncertainty: The Case of Cambodia, Lao PDR, and Vietnam." *Journal of Asian Economics*, vol. 38, 2015, ss. 31–43.
- Caporale, Guglielmo Maria, ve diğerleri. "Inflation and Inflation Uncertainty in the Euro Area." *Empirical Economics*, vol. 43, 2012, ss. 597–615.
- Chan, Joshua C.C. "The Stochastic Volatility in Mean Model with Time-Varying Parameters: An Application to Inflation Modeling." *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 35, no. 1, 2017, ss. 17–28.
- Chan, Joshua C. C., ve Angelia L. Grant. "Modelling Energy Price Dynamics: GARCH Versus Stochastic Volatility." *Energy Economics*, 54, 2016, ss. 182–189.
- Chen, Shyh-Wei, ve diğerleri. "Evidence of a Nonlinear Relationship between Inflation and Inflation Uncertainty: The Case of the Four Little Dragons." *Journal of Policy Modeling*, vol. 30, no. 2, 2008, ss. 363–376.
- Chorshanbiyev, Payrav. "Tajikistan Plans to Curb 2012 Inflation at 10.5 percent." *ASIA-Plus*, 19 January 2012, 18.01.2024, <https://old.asiaplustj.info/en/news/tajikistan/20120119/tajikistan-plans-curb-2012-inflation-105-percent>.
- Chowdhury, Abdur. "Inflation and Inflation-Uncertainty in India: The Policy Implications of the Relationship." *Journal of Economic Studies*, vol. 41, no. 1, 2014, ss. 71–86.
- Conrad, Christian, ve Menelaos Karanasos. "On the Inflation-Uncertainty Hypothesis in the USA, Japan and the UK: a Dual Long Memory Approach." *Japan and the World Economy*, vol. 17, no. 3, 2005, ss. 327–343.
- Cukierman, Alex, ve Allan H. Meltzer. "A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation under Discretion and Asymmetric Information." *Econometrica*, vol. 54, no. 5, 1986, ss. 1099–1128.
- Development Coordination Council. "TAJIKISTAN: 2012 DEVELOPMENT FORUM." 11 December 2012. 12.01.2024, <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Tajikistan-2012-Development-Forum-DCC-Presentation.pdf>.
- DEİK: Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu. "Kırgızistan Ülke Bülteni." 2012, 18.01.2024, <https://www.deik.org.tr/uploads/kirgizistan-ulke-bulteni.pdf>.

- Dickey, David A., ve Wayne A. Fuller. "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root." *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, no. 366, 1979, ss. 427–431.
- Dickey David A., ve Wayne A. Fuller. "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root." *Econometrica*, vol. 49, no. 4, 1981, ss. 1057–1072.
- Doğru, Bülent. "Farklı Para Politikası Rejimlerinde Enflasyon Belirsizliği ve Enflasyon İlişkisi." *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, vol. 7, no. 2, 2013, ss. 77–99.
- Erer, Deniz. "Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliği Arasındaki Zamanla Değişen İlişkinin Analizi: Türkiye Örneği." *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, vol. 24, no. 1, 2023, ss. 255–272.
- Ferreira, Diego, ve Andreza Aparecida Palma. "Assessing the Effect of Inflation Uncertainty on Inflation: Further Evidences for Latin America." *Journal of Economic Studies*, vol. 44, no. 4, 2017, ss. 506–517.
- Fountas, Stilianos. "The Relationship between Inflation and Inflation Uncertainty in the UK: 1885–1998." *Economics Letters*, vol. 74, no. 1, 2001, ss. 77–83.
- Friedman, Milton. "Nobel lecture: Inflation and Unemployment." *Journal of Political Economy*, vol. 85, no. 3, 1977, ss. 451–472.
- Gazel, Mustafa. "Ülke Tanıtımı: Tacikistan." *Asya Araştırmaları Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*. vol. 6, no. 2, 2022, ss. 245–252.
- Holland, A. Steven. "Inflation and Uncertainty: Tests for Temporal Ordering." *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 27, no. 3, 1995, ss. 827–837.
- IMF: International Monetary Fund. "Press Release: IMF Approves First Credit Tranche Stand-By for Republic of Tajikistan." *Press Release no. 96/22*. 1996, 18.01.2024, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/14/01/49/pr9622>.
- IMF: International Monetary Fund. "Tajikistan Enhanced Structural Adjustment Facility Policy Framework Paper (1999–2002)." 18 June 1999, 14.01.2024, <https://www.imf.org/external/np/pfp/1999/tajik/>.
- IMF: International Monetary Fund. "Tajikistan: Second Review Under the Third Annual Arrangement Under the Poverty Reduction and Growth Facility and Request for Waiver of a Performance Criterion—Staff Report and News Brief on the Executive Board Discussion." *IMF Country Report No. 01/115*, 2001, 12.01.2024, <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2001/115/article-A001-en.xml>.
- Karahan, Özcan. "The Relationship between Inflation and Inflation Uncertainty: Evidence from the Turkish Economy." *Procedia Economics and Finance*, vol. 1, 2012, ss. 219–228.

- Kaya, Samet, ve Esin Köksal Babacan. "Bayesci Yaklaşım ile Regresyon Modellerinde Parametre Tahmini." *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, vol. 11, no. 2, 2021, ss. 439–462.
- Kim, Sangjoon, ve diğerleri. "Stochastic Volatility: Likelihood Inference and Comparison with ARCH Models.", *The Review of Economic Studies*, vol. 65, no. 3, 1998, ss. 361–393.
- Koopman, Siem Jan, ve Eugenie Hol Uspensky. "The Stochastic Volatility in Mean Model: Empirical Evidence from International Stock Markets." *Journal of Applied Econometrics*, vol. 17, no. 6, 2002, ss. 667–689.
- Le, Hai. "Modelling Inflation Dynamics: A Bayesian Comparison Between GARCH and Stochastic Volatility." *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 36, no.1, 2023, ss. 2112–2136.
- Lee, Junsoo, ve Mark C. Strazicich. "Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks." *The Review of Economics and Statistics*, vol. 85, no. 4, 2003, ss. 1082–1089.
- Lee, Chien-Chiang, ve Chun-Ping Chang. "Trend Stationary of Inflation Rates: Evidence from LM Unit Root Testing with a Long Span of Historical Data." *Applied Economics*, vol. 40, no. 19, 2008, ss. 2523–2536.
- Muhammad, Salimov. *The Impact of Inflation Targeting on Inflation Volatility*. Master's Thesis, Ritsumeikan Asia Pacific University, 2020.
- Öztürk, Musa. "An Essay on Inflation Hysteresis in Turkey." *Premium E-Journal of Social Sciences*, vol. 5, no. 17, 2021, ss. 710–719.
- Payne, James E. "Inflation and Inflation Uncertainty: Evidence from The Caribbean Region." *Journal of Economic Studies*, vol. 35, no. 6, 2008, ss. 501–511.
- Phillips, Peter C. B., ve Pierre Perron. "Testing for a Unit Root in Time Series Regression." *Biometrika*, vol. 75, no. 2, 1988, ss. 335–346.
- Pourgerami, Abbas, ve Keith E. Maskus. "The Effects of Inflation on the Predictability of Price Changes in Latin America: Some Estimates and Policy Implications." *World Development*, vol. 15, no. 2, 1987, ss. 287–290.
- Rasasi, Moayad Al, ve Ezequiel Cabezon. "Uzbekistan's Transition to Inflation Targeting." *International Monetary Fund*, 18 November 2022, 28.01.2024, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/11/18/Uzbekistan-s-Transition-to-Inflation-Targeting-525745>.
- Rizvi, Syed Kumail Abbas, ve diğerleri. "Inflation Volatility: An Asian perspective." *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 27, no. 1, ss. 280–303.
- Rossi, Barbara, ve Yiru Wang. "VAR-based Granger-Causality Test in the Presence of Instabilities." *The Stata Journal*, vol. 19, no. 4, 2019, ss. 883–899.

- Ryan, T. C. I., ve W.J. Milne. "Analysing Inflation in Developing Countries: An Econometric Study with Application to Kenya." *Journal of Development Studies*, vol. 31, no. 1, 1994, ss. 134–156.
- Sharaf, Mesbah Fathy. "Inflation and Inflation Uncertainty Revisited: Evidence from Egypt." *Economies*, vol. 3, no. 3, 2015, ss. 128–146.
- Tashrifov, Yusuf. "The Design of Monetary Policy in a Small Transitional Economy: The Case of Tajikistan." *Zagreb International Review of Economics & Business*, vol. 11, no. 1, 2000, ss. 13–36.
- The National Bank of the Kyrgyz Republic. "Inflation Report Third Quarter of 2007." November 2007, 24.01.2024, <https://www.nbkr.kg/DOC/31072009/000.000.000001777.pdf>.
- The National Bank of the Kyrgyz Republic. "Inflation Report Fourth Quarter of 2007." February 2008, 30.01.2024, <https://www.nbkr.kg/DOC/31072009/000.000.000001778.pdf>.
- The World Bank. "Uzbekistan: Toward a New, More Open Economy." 22 August 2019, 29.01.2024, <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/publication/economic-update-summer-2019#:~:text=Economic%20Outlook&text=Twelve%2Dmonth%20inflation%20peaked%20at,on%2Dyear%20by%20April%202019>.
- Thornton, John. "The Relationship between Inflation and Inflation Uncertainty in Emerging Market Economies." *Southern Economic Journal*, vol. 73, no. 4, 2007, ss. 858–870.
- Turdubekova, Zhainakul. *Para Politikası Uygulamaları ve Enflasyon İlişkisi: Kırgızistan Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, 2012.
- Varlik, Serdar, ve diğerleri. "The Time-Varying Effect of Inflation Uncertainty on Inflation for Turkey." *Applied Economics Letters*, vol. 24, no. 13, 2017, ss. 961–967.
- van der Westhuizen, Chevaughn, ve diğerleri. "Is Inflation Uncertainty a Self-Fulfilling Prophecy in South Africa?." *South African Journal of Economics*, vol. 91, no. 3, 2023, ss. 306–329.
- Zhou, Su. "Nonlinearity and Stationarity of Inflation Rates: Evidence from the Euro-Zone Countries." *Applied Economics*, vol. 45, no. 7, 2013, ss. 849–856.
- Živkov, Dejan, ve diğerleri. "Inflation Uncertainty and Output Growth – Evidence from the Asia-Pacific Countries Based on the Multiscale Bayesian Quantile Inference." *Finance a úvěr-Czech Journal of Economics and Finance*, vol. 70, no. 5, ss. 461–486.
- Zivot, Eric, ve Donald W.K. Andrews. "Further Evidence on the Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis." *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 10, no. 3, 1992, ss. 251–270.