



Research Article/Araştırma Makalesi

Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği

The Impact of Uncertainties on Inflation Using Time-Varying Causality Approach: Evidence from Türkiye

Oğuz TÜMTÜRK¹, Mustafa KIRCA²

Öz

Bu çalışma, Türkiye ekonomisindeki belirsizliklerden enflasyona doğru olan ilişkiyi nedensellik analizi çerçevesinde incelemektedir. Bu amaçla, öncelikle tüm analiz dönemi içinde parametrelerin zaman içinde değişmediğini varsayan sabit parametrelili Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Daha sonra yapısal kırılmaların varlığı altında katsayıların kolayca değişebileceğinden hareketle, katsayıların zaman içinde değişmesine olanak sağlayan Zamanla Değişen Granger nedensellik analizine başvurulmuştur. Zamanla değişen nedensellik analizi sonuçlarına göre, Türkiye ekonomisindeki belirsizliklerin enflasyonu tahmin etme gücü vardır. Bu sonuç sabit parametrelili veya zamanla değişen nedensellik testlerine veya seçilen farklı pencere genişliklerine göre dirençlidir. Türkiye’de belirsizliklerden enflasyona doğru hareket eden nedensellik ilişkisi, belirsizliğin görece oldukça düşük veya yüksek olduğu dönemlerde ortaya çıkmaktadır. Son olarak, enflasyon da bizzat Türkiye ekonomisindeki belirsizliklerin kaynağı olabilmektedir. Enflasyondan belirsizliklere doğru nedensellik ilişkisi ise sert enflasyon şoklarının yaşandığı periyotlarda görülmektedir.

Jel Kodları: E30, E31, C32

Anahtar Kelimeler: Belirsizlik, Enflasyon, Nedensellik

Abstract

This paper investigates the causal relationship from uncertainties to inflation in the case of Türkiye. To that end, we first apply the constant parameter Granger causality test. Later, considering the fact that estimated coefficients can change under the presence of structural breaks, we also conduct the time-varying Granger causality analysis which allows the coefficients to differ over time. According to the results drawn from time-varying causality analysis, uncertainties in the Turkish economy have predictive powers on inflation. This result is resistant to the different selection of window sizes and employed constant or time-varying causality tests. The causal channel from uncertainties to inflation coincides with the time periods when uncertainties are at relatively lower or higher levels. Finally, inflation itself can be a source of uncertainties in the Turkish economy. The causality from inflation to uncertainties appears when severe inflation shocks occur.

Jel Codes: E30, E31, C32

Keywords: Uncertainty, Inflation, Causality

¹ Doç. Dr., Ordu Üniversitesi, oguz.tumturk@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1935-0858

² Doç. Dr., Ordu Üniversitesi, mustafakirca52@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5630-7525



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscoeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

1. Giriş

Ekonomik belirsizlik, ekonomik birimlerin ekonominin mevcut durumu hakkında tam bilgiye sahip olmaması ve ekonominin gelecekteki görünümünü tahmin edememesi olarak tanımlanabilir. Ekonomik aktörler tüketim, fiyat, üretim, vergi ve harcama ile ilgili kararlarını verirken belirsizlik kısıtını göz önünde bulundurmalarıdır. Ekonomik belirsizliklerin varlığı altında, alacakları iktisadi kararları erteleyebilecekler ve daha iyi bilgiye sahip olana kadar beklemeyi tercih edebileceklerdir. Dolayısıyla, ekonomideki belirsizlikler ekonomik dalgalanmaları açıklayan faktörlerden biri olarak ön plana çıkabilecektir (Caldara vd., 2016). Belirsizliklerin alınan iktisadi kararlar üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, güncel ampirik çalışmaların belirsizlikler ile temel makro büyüklükler arasındaki ilişkileri açıklamaya neden gittikçe artan derecede önem atfettikleri anlaşılabilmektedir.

Belirsizlikler ve başlıca temel makroekonomik göstergelerden biri olan fiyatlar genel düzeyi ile ilgili literatür yakından incelendiğinde ise, genel olarak belirsizliğin fiyatlar üzerinde ne yönde etki doğurabileceği konusunun tartışmalı olduğu görülmektedir. Söz konusu bu ilişki literatürde farklı nedensellik kanallarıyla açıklanabilmektedir. “Tüketici veya toplam talep kanalı” açıklamasına göre yükselen belirsizlik sonucu gelecek dönemdeki gelir akışını kestiremeyen tüketici gelecek dönemdeki tüketiminden çok vazgeçmemek için cari dönemde daha az tüketim ve daha fazla tasarrufa yönelebilecektir. Diğer bir değişle tüketici, ihtiyati tasarruf güdüsüyle hareket ederek tüketimini kısmayı tercih edebilecektir. Tüketim harcamalarındaki bu daralma ise toplam talep yoluyla fiyatlarda bir gerilemeye yol açabilecektir (Carroll, 1996). Bununla birlikte, belirsizliklerdeki artışlar “yatırım kanalı” yoluyla da fiyatlar üzerinde etkili olabilmektedir. Belirsizlikteki artışlar, reel sektörün yatırım kararı alırken isteksiz davranmasına yol açabilecek ve belirsizlik ortadan kalkana kadar yatırımların düşmesini veya ertelenmesini teşvik edebilecektir. Düşen üretim ise fiyatları arttırabilecektir. Dolayısıyla, belirsizliklerin farklı ülkelerdeki iç fiyatlar üzerindeki net etkisinin belirlenmesi yapılacak ampirik çalışmaların sonucuna bağlı olacaktır. Uluslararası literatürde belirsizlik ile fiyatlar genel düzeyi arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda ampirik çalışma mevcuttur (Alexopoulos & Cohen, 2009; Bloom, 2009; Baker vd., 2013; Caggiano vd., 2013; Leduc & Liu, 2013; Nodari, 2014, Colombo, 2013; Alam, 2015; Caldara vd., 2016; Alam & Istiak, 2020). Belirsizliklerdeki artışlar, doğrudan etki yoluyla ev sahibi ülke ekonomilerini etkilerken (Bloom, 2009; Baker vd., 2013; Nodari, 2014; Caldara vd., 2016), yayılma etkileriyle de ev sahibi ülke sınırlarını aşarak yabancı ülke temel makroekonomik faaliyetleri üzerinde etkili olabilmektedir (Colombo, 2013; Alam, 2015; Alam & Istiak, 2020).

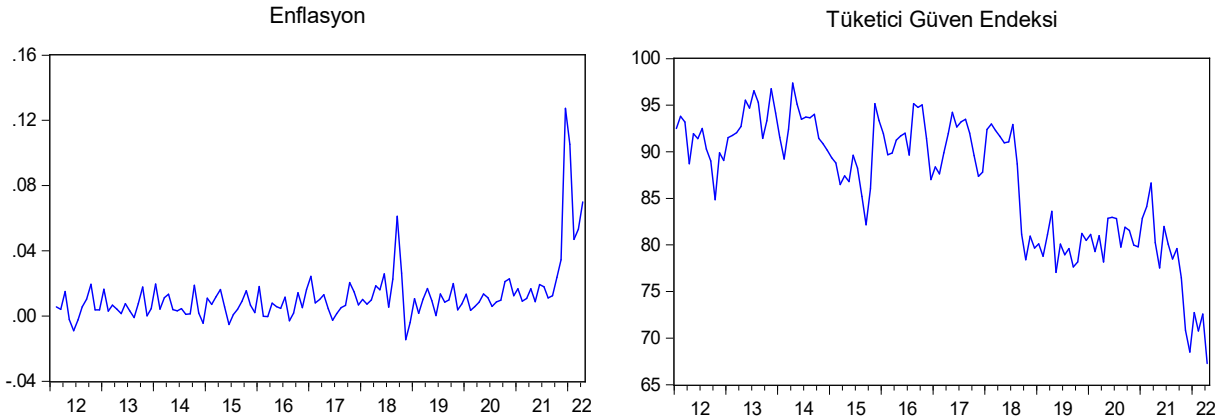
Diğer taraftan, ekonomik belirsizliğin doğasında barındırdığı gözlemlenemeyen yapısı kendisini ölçmede kayda değer bir zorluk yaratmaktadır. Literatür yakından incelendiğinde ise, belirsizlik kavramını temsil edecek farklı temsili değişkenlerin kullanıldığı görülmektedir. Genel standart olarak üç farklı belirsizlik ölçütü üzerinde durulmaktadır³: i) Finansal belirsizlik ölçütleri (Chicago Board Options Exchange's CBOE Volatility Index-VIX, Credit Default Swap (CDS), Döviz kuru oynaklığı, Emerging Market Bond Index (EMBI) ii) Tüketicinin belirsizlik algısını ortaya

³ Literatürde farklı ölçütleri kullanan çalışmalar için Bloom (2009), Colombo (2013), Alam (2015), Leduc & Liu (2016) incelenebilir.

çıkarma amaçlı anket tabanlı belirsizlik ölçütü (tüketici güven endeksleri) iii) Baker vd. (2013) tarafından gazete haberlerine dayalı olarak oluşturulan ekonomi politikası belirsizlik endeksi ölçütü (Economy Policy Uncertainty-EPU).⁴

Bu çalışma, Türkiye ekonomisindeki belirsizlikler ile tüketici enflasyonu arasındaki ilişkiyi nedensellik analizi çerçevesinde araştırmaktadır. Belirsizliği temsilen tüketici güven endeksinin kullanıldığı çalışmada, tüketici güven endeksindeki artışlar ekonomideki belirsizliklerin azaldığını ifade etmektedir. Grafik 1, tüketici enflasyon oranları ile tüketici güven endeksi değişkenlerinin zaman içinde nasıl değiştiklerini göstermektedir. Burada dikkati çeken iki önemli nokta söz konusudur. İlk olarak, belirsizliğin daha düşük seyrettiği 2012 yılı ile 2018 yılı ikinci çeyreği arasında enflasyonda görece olarak daha ılımlı seyretilmektedir. Belirsizliğin, ulusal paranın değerindeki sert düşüşler ve yüksek sermaye çıkışları nedeniyle şiddetli ve kalıcı olarak arttığı 2018 yılı üçüncü çeyreği ile, geleneksel olmayan para politikalarının yürütüldüğü ve yine belirsizliklerin arttığı 2021 yılı son çeyreğinde enflasyonda da dramatik yükselişler görülmektedir. Bu gözlem kabaca, Türkiye’de belirsizlik artışları ile enflasyon arasında hem iktisat teorisinde hem de yapılan ampirik çalışmalarda öngörülen nedensellik ilişkisinin olabileceğine dair güçlü bir izlenim yaratmaktadır. Bu çalışma ile, Grafik 1’de gözlemlenen bu iktisadi ilişkiler ekonometrik ve istatistiki yöntemlerle de doğrulanmaya çalışılacaktır. İkinci olarak ise, çalışmada kullanılan değişkenler zaman içinde yapısal kırılmalarla karşı karşıya kalmışlardır. Bu nedenle, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri ortaya çıkarılırken, yapısal kırılmaların varlığını dikkate alan dinamik ekonometrik yöntemler tercih edilmelidir.

Grafik 1: Enflasyon Oranı ve Tüketici Güven Endeksi Değişkenlerinin Zaman Serisi Grafikleri



Kaynak: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nde (2022a, 2022b) yer alan veriler kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan değişkenler arası ilişkinin ortaya çıkarılması için Arslantürk, Balcılar & Özdemir (2011) ve Balcılar, Ozdemir & Arslanturk (2010) tarafından önerilen çerçeve takip edilecektir. Bu çerçeve dahilinde öncelikle Toda & Yamamoto (1995) tarafından önerilen ve tüm analiz dönemi içinde parametrelerin zaman içinde değişmediğini varsayan sabit parametrelili Granger nedensellik testi uygulanacaktır. Fakat, çalışılan zaman dönemi boyunca

⁴ Söz konusu EPU endeksi, aralarında Türkiye’nin olmadığı 28 ülke için oluşturulmuş olup ilgili ülkeler ve takip edilen metodoloji hakkında detaylı bilgi için <https://www.policyuncertainty.com/index.html> internet adresi incelenebilir.

karşılaşılan ekonomik ve politik değişimler ile siyasi ve ekonomik krizlerin neden olduğu yapısal kırılmaların katsayıları kolayca değiştirebileceğinden hareketle, katsayıların zaman içinde değişmesine de olanak sağlayan ve Arslanturk vd. (2011) ve Balcılar vd. (2010) tarafından önerilen zamanla değişen Granger nedensellik analizine de başvurulmuştur. Bu aşamada değişkenler arası dinamik nedensellik ilişkileri belirlenirken, yinelemeli tahmin yöntemi olarak kayan (veya yuvarlanan) pencereler yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran iki önemli husus söz konusudur. Bunlardan ilki, bilindiği kadarıyla Türkiye ekonomisindeki belirsizlikler ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisini dinamik olarak ele alan ilk çalışmadır. İkinci olarak ise, zamanla değişen Granger nedensellik analizinde elde edilen sonuçlar seçilen pencere genişliğine göre oldukça duyarlı olabilmektedir. Bu durumda, seçilen pencere genişliğine bağlı olarak çok kısa ve farklı alt dönemlerde ortaya çıkıp kaybolan nedensellik ilişkilerine iktisat teorisi tarafından önerilen tutarlı bir nedensellik ilişkisi atfetmek oldukça zorlaşmakta ve neredeyse imkânsız hale gelmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ise farklı pencere genişliklerinin yansıttığı genel bir eğilime sahip olup, bu eğilimler iktisat teorisi tarafından da öngörülen tutarlı dinamik nedensellik ilişkileri ile desteklenmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, belirsizlikten enflasyona doğru dinamik bir nedensellik ilişkisi olduğu saptanmıştır. Ortaya çıkan nedensellik periyotları, belirsizliğin en düşük veya en yüksek olduğu dönemlerde gerçekleşmektedir.

Çalışma aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır. İkinci bölümde veri seti ve kullanılan model hakkında bilgi verilecek, üçüncü bölümde ise kullanılacak ekonometrik yöntem ve bu yönteme dayalı olarak elde edilen bulgular detaylandırılacaktır. Çalışma sonuç bölümü ile sonlandırılacaktır.

2. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada, Türkiye'nin 2012:M01 ile 2022:M04 dönemine ait aylık tüketici enflasyon oranı ile tüketici güven endeksi değişkenleri kullanılmaktadır. Değişkenlere ait veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden [TCMB EVDS] (2022b, 2022a) alınmıştır. Çalışmada, tüketici güven endeksi serisinin logaritmik dönüşümü kullanılmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda değişkenler arasındaki ilişkiler Eşitlik 1 ve Eşitlik 2'de görüldüğü şekilde modellenmektedir.

$$Enf_t = \beta_0 + \beta_1 LTGE_t + u_t \quad (1)$$

$$LTGE_t = \alpha_0 + \alpha_1 Enf_t + e_t \quad (2)$$

Her iki eşitlikte yer alan $LTGE$, tüketici güven endeksinin logaritmik dönüşümünü temsil etmektedir. Enf , enflasyon oranını temsil etmektedir. Değişkenlerin yanında alt indis olarak yer alan "t" ise değişkenlerin birer zaman serisi olduklarını göstermektedir. β_0 ve α_0 ilgili eşitliklerin sabit terim katsayısını, β_1 ve α_1 ise eğim katsayılarını temsil etmektedir. u_t ile e_t eşitliklere ait hata terimleridir.

3. Yöntem ve Bulgular

Çalışmanın ilk aşamasında, birçok zaman serisi analizi yönteminde olduğu gibi değişkenlerin durağanlık düzeyleri araştırılmaktadır. İkinci aşamada, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri analiz döneminin tamamı dikkate alınarak incelenmiştir. Üçüncü aşamada, Arslantürk vd. (2011) ve Balcılar vd. (2010) çalışmalarında önerildiği gibi Andrews (1993) ile Andrews & Ploberger (1994) tarafından önerilen ve eşitlik (1) ve (2) ile ifade edilen zaman serisi regresyonlarındaki katsayıların zaman içinde değişip değişmediğini test etmek amacıyla kullanılan, katsayı istikrarlılığı testi uygulanmıştır. Dördüncü aşamada ise farklı pencere genişlikleri dikkate alınarak, değişkenler arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkileri ortaya konulmakta ve zamanla değişen katsayılar hesaplanmaktadır. Böylece değişkenler arasındaki nedenselliğin işareti de tespit edilmektedir. Aşağıda bu aşamalar ve bulgular sırasıyla detaylandırılacaktır.

Birinci Aşama: Zaman seri analizlerinde değişkenlerin durağanlık düzeyleri birim kök testleriyle belirlenebilmektedir. Bu çalışmada, değişkenlerin durağanlık düzeyleri ilk olarak geleneksel birim kök testlerinden olan Said & Dickey (1984) tarafından geliştirilmiş Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips & Perron (1988) tarafından geliştirilmiş PP birim kök testleri ile araştırılmaktadır. Ayrıca, Perron'un (1989) birim kök testlerinde yapısal kırılmaların dikkate alınmasının gerektiği uyarısı da dikkate alınmış, yapısal kırılmayı içsel olarak belirleyen ve Zivot & Andrews (1992) (ZA) tarafından geliştirilmiş olan tek kırılmalı birim kök testi de kullanılmıştır. Ayrıca ZA birim kök testi yardımıyla değişkenlerdeki anlamlı kırılma tarihi de önemli bir bulgu olarak elde edilmektedir.⁵ ADF ve PP birim kök testinde ait temel hipotez (H_0); değişkenlerin durağan olmadığı (birim köklü) şeklindedir. ZA birim kök testinde ise temel hipotez (H_0); değişkenlerin tek kırılmayla birlikte durağan olmadığı şeklindedir. Hesaplanan test istatistiklerinin kritik değerlerden büyük veya bu istatistiklere ait olasılık değerleri %10, %5 ve %1 gibi anlamlılık düzeylerinden küçükse bu temel hipotezler reddedilmektedir.

⁵ Belirtilen birim kök yöntemleri zaman serisi ekonometrisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sebeple testlere ait detaylı bilgilere bu çalışmada yer verilmemiştir. Detaylı bilgi için bakınız: Said & Dickey (1984), Phillips & Perron (1988) ve Zivot & Andrews (1992).

Tablo 1: ADF, PP ve ZA Tek Kırılmalı Birim Kök Test Bulguları

Sabitli Model							
Test:	ADF		PP		ZA		
Değişken	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	%5-Kritik Değer	Kırılma Tarihi
Enf	-0,09	0,947	-4,28*	0,000	-1,43	-4,93	2020:M09
LTGE	0,30	0,977	-0,53	0,879	2,93	-4,93	2018:M08
ΔEnf	-8,69*	0,000	-	-	-9,10*	-4,93	2020:M08
ΔLTGE	-9,30*	0,000	-12,73*	0,000	-9,73*	-4,93	2015:M10
Sabitli ve Trendli Model							
Test:	ADF		PP		ZA		
Değişken	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	%5-Kritik Değer	Kırılma Tarihi
Enf	-0,95	0,945	-5,16*	0,0002	-3,73	-5,08	2020:M09
LTGE	-1,64	0,770	-2,96	0,1477	-3,28	-5,08	2018:M08
ΔEnf	-8,84*	0,000	-	-	-9,86*	-5,08	2018:M10
ΔLTGE	-9,48*	0,000	-13,98*	0,0000	-9,90*	-5,08	2019:M11

*%5 istatistikî anlamlılık düzeyinde durağanlığı göstermektedir.

Not: Gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterlerine göre seçilmiştir. Δ; fark işlemcisidir.

Tablo 1’de yer alan ADF birim kök testine bulgularına göre değişkenlerin her ikisi de birinci farkında durağandır; bir başka ifadeyle $I(1)$ ’dir. Ancak, PP birim kök testi bulgularına bakıldığında, enflasyon oranı serisinin her iki model de seviye değerinde, yani $I(0)$ olduğu görülmektedir. Yapısal kırılmaları dikkate alan ZA birim kök test bulgularına bakıldığında, her iki değişkenin de tüm modellerde $I(1)$ olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Serilerde anlamlı olan yapısal kırılma tarihlerine bakıldığında 2018 ve 2020 yıllarının aylarında meydana gelen yapısal kırılmaların etkili olduğu görülmektedir. LTGE değişkeninde tespit edilen 2018:M08 tarihli kırılma, Türkiye ekonomisinin karşı karşıya kalmış olduğu ekonomik krizi işaret etmektedir. Bu tarihte Türk lirası dolar olmak üzere birçok para birimi karşısında hızlı bir şekilde değerini kaybetmiştir. Temmuz 2018’de ortalama 1 dolar=4,75 TL iken, Ağustos 2018’de ise 1 dolar=6,37 TL değerine yükselen Türk lirası, %34,11 oranında değer kaybetmiştir. Arabacı & Özdemir (2020) ve Kaya (2020) gibi yazarlar Türkiye’de döviz kurunun tüketici güven endeksi üzerinde anlamlı etkilerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Boratav (2019), Ağustos 2018 ve sonrasında, Türkiye’den ciddi bir şekilde sermaye çıkışı olduğunu vurgulayarak, bu durumun ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerine dikkat çekmektedir. Yaşanan bu olaylar tüketici güven endeksinde ciddi bir şekilde azalmaya neden olmuştur. Grafik 1’de yer alan LTGE grafiği dikkate alındığında da Temmuz 2018’den sonra ciddi bir şekilde kırıldığı ve daha sonraki tarihlerde tekrar 2018 Temmuz değerine geri dönmediği görülmektedir. Döviz kurunda meydana gelen yukarı doğru hareketler ve 2020 yılının başlarından itibaren dünyada ve Türkiye’de de görülmeye başlayan Covid-19 pandemisi sebebiyle fiyatlar genel düzeyinde artışlar meydana gelmiştir. Değişkenlerin yapısal kırılmalar ile birlikte düzey değerlerinde durağan olmaması, yapısal kırılmaların bu değişkenler arasındaki ilişkileri zamanlar arasında farklılaştırabileceğinin bir göstergesidir.

İkinci Aşama (Sabit Parametrelî Granger Nedensellik Analizi): Değişkenlerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesinden sonra incelenen dönemin tamamı için değişkenler arasındaki

nedensellik ilişkileri incelenmektedir. Bilindiği üzere ilk nedensellik testi Granger (1969) tarafından geliştirilmiştir. Granger (1969) tarafından nedensellik testi, daha sonra Sims (1980) tarafından literatüre kazandırılan Vektör Otoregresif (VAR) modelleri kullanılarak uygulanmaya başlanmıştır. Geleneksel Granger (1969) nedensellik testinde uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi zorluğu, VAR modellerinde çeşitli bilgi kriterleri yardımıyla çözülmüştür. Ancak klasik VAR modelinde değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Durağan olmayan değişkenlerin farkları alınarak VAR modeline dahil edilmesi uzun dönemli bilgi kaybına neden olduğu için, Toda & Yamamoto (1995) bu durumu dikkate alarak yine VAR modeline dayalı bir nedensellik testi geliştirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılacak Toda & Yamamoto (1995) nedensellik testine ait VAR(p+d_{max}) eşitliğini şu şekilde gösterebiliriz:

$$\begin{bmatrix} Enf_t \\ LTGE_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Phi_0^{Enf} \\ \Phi_0^{LTGE} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Phi_{11,1} & \Phi_{12,1} \\ \Phi_{21,1} & \Phi_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Enf_{t-1} \\ LTGE_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} \Phi_{11,p+d_{max}} & \Phi_{12,p+d_{max}} \\ \Phi_{21,p+d_{max}} & \Phi_{22,p+d_{max}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Enf_{t-p+d_{max}} \\ LTGE_{t-p+d_{max}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Eşitlik 3'te yer alan Φ 'lar katsayı matrislerini göstermektedir. "p" modelin uygun gecikme sayısı, "d_{max}" değeri ise maksimum bütünleşme derecesini göstermektedir. VAR(p) değeri bilgi kriterleri yardımıyla belirlenmektedir. Burada belirlenen gecikme sayısı ile tahmin edilen VAR(p) modelinde değişen varyans ve otokorelasyon sorunları yoktur ve katsayılar istikrarlıdır. Toda & Yamamoto (1995) nedensellik testinde uygun gecikme sayısına eklenen "d_{max}" değeri ise birim kök testleri yardımıyla belirlenmektedir. Bizim çalışmamızda ise değişkenler birinci farkında durağandır. Bu nedenle "d_{max}=1" olarak belirlenmiştir. Bu değer modelde dahil edilmesiyle birlikte uzun dönem bilgisi kaybolmamaktadır. "p" ve "d_{max}" değerlerinin belirlenmesinden sonra VAR(p+d_{max}) modeli tahmin edilmektedir. Balcılar vd. (2010), Toda-Yamamoto test eşitliği ile Hacker & Hatemi-J'nin (2006) önermiş olduğu bootstrap metodunu birlikte kullanarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini tespit etmişlerdir. Bootstrap kullanılarak VAR(p+d_{max}) modelinde ortaya çıkabilecek normal dağılmama sorunu çözülmekte ve küçük örneklerde de güçlü bulgular elde edilebilmektedir. Nedensellik testine ait hipotezler ise $H_0: \Phi_{12,1}=\Phi_{12,2}=\dots=\Phi_{12,p}=0$ ("Tüketici Güven Endeksi, Enflasyonun Granger Nedeni Değildir") ve $H_0: \Phi_{22,1}=\Phi_{22,2}=\dots=\Phi_{22,p}=0$ ("Enflasyon, Tüketici Güven Endeksinin Granger Nedeni Değildir") şeklindedir. Bu çalışmada da Balcılar vd. (2010) çalışmasında olduğu gibi Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratio-LR) test istatistiği kullanılarak tüm dönem için ilgili hipotezler test edilmektedir. LR test istatistiğine ait bootstrap olasılık değerleri de hesaplanarak, hipotezler hakkında karar verilmektedir.

Tablo 2: İnceleme Döneminin Tamamına ait Bootstrap Granger Nedensellik Testi Bulguları

Hipotezler	p	LR İstatistiği	Bootstrap Olasılık Değeri
LTGE \nrightarrow Enf	1+1	9,42*	0,002
Enf \nrightarrow LTGE	1+1	0,27	0,637

* Bootstrap kritik değerleri %5 anlamlılık düzeyinde 2000 yineleme ile oluşturulmuştur.

Tablo 2, inceleme döneminin tamamına ait bootstrap Granger nedensellik testine ait bulguları rapor etmektedir. Burada yer alan bootstrap olasılık değerlerine bakıldığında sadece $H_0: \Phi_{12,1}=\Phi_{12,2}=\dots=\Phi_{12,p}=0$ hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu hipotezin reddedilmesi, analiz döneminin tamamı için tüketici güven endeksinden enflasyon oranına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Üçüncü Aşama: Çalışmanın bu aşamasında ilgili modellerde katsayıların istikrarlı olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Birçok çalışma Y ve X gibi iki değişken arasındaki ilişkilerin zamanla değişeceğini göstermektedir (Örneğin: Abakah, Tiwari, Adekoya & Oteng-Abayie, 2023; Altıntaş, Kırca, Acar, Aydın & Öztürk, 2022; Apergis, Gavrilidis & Gupta, 2023; Arslanturk vd., 2011; Balcılar vd., 2010; Coronado, Gupta, Nazlioglu & Rojas, 2023; Tang, 2008; Wang, Su, Umar & Peculea, 2023). Yaşanan iktisadi ve politik gelişmeler ve gerçekleşen krizler, politika değişimleri, alınan iktisadi ve siyasi kararlar ile uluslararası gelişmeler değişkenler arasındaki ilişkileri zamanlar arasında değiştirebilmektedir⁶. Bu çalışmada, zamanla değişen nedensellik analizine geçmeden önce değişkenler arasındaki ilişkilerin istikrarlı olup olmadığı Andrews (1993), Andrews & Ploberger (1994) tarafından önerilen Sup-LR, Exp-LR ve Mean-LR testi istatistikleri yardımıyla ortaya konulmaktadır. Bu test istatistikleri, “*H₀: Katsayılar İstikrarlıdır*” şeklindeki temel hipotezler sınanabilmektedir. Olasılık değerinin istatistiki anlamlılık düzeyinden küçük olması durumunda, bu temel hipotez reddedilmekte ve katsayıların istikrarlı olmadığı, bir başka ifadeyle zamanla değiştiği bulgusu elde edilmektedir. Tablo 3’de yer alan test istatistiklerine ait olasılık değeri, bu çalışmada ilişkileri incelenen LTGE ile Enf arasındaki ilişkilerin istikrarlı olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak, çalışılan dönem içinde maruz kalınan ekonomik ve politik gelişmeler ile siyasi ve ekonomik krizler nedeniyle model katsayılarının değişime uğrayabileceği kaygısı, uygulanan istatistiki test ile de doğrulanmıştır.

Tablo 3: Katsayı İstikrarlılık Test Sonuçları

	LTGE Eşitliği		Enf Eşitliği	
	Hesaplanan İstatistik Değeri	Olasılık	Hesaplanan İstatistik Değeri	Olasılık
Sup LR	8,42*	0,014	19,70*	0,001
Exp LR	1,80*	0,030	7,15*	0,001
Mean LR	2,80*	0,042	5,42*	0,000

*Bootstrap kritik değerleri %5 anlamlılık düzeyinde 2000 yinleme ile oluşturulmuştur. Burada Andrews’ın (1993) simetrik tıraşlama (symmetric trimming) önerisine uyulmuş ve katsayı istikrarlılığı testi için tüm veri setinin [0.15-0.85] aralığı içerilmiştir.

Dördüncü Aşama (Zamanla Değişen Granger Nedensellik Analizi): Değişkenler arasındaki ilişkilerin istikrarlı olmaması; zamanla değişen nedensellik ilişkilerin olabileceğini gösteren önemli kanıttır. İncelenen dönemin tamamında nedenselliğin olması durumunda da alt dönemlerde farklı dönemlerde nedensellik ilişkisi varken, diğer dönemlerde nedensellik ilişkisi olmayabilir. Ayrıca incelenen dönemin tamamında nedensellik olmasa da alt dönemlerde nedensellik ilişkisi olabilmektedir. İktisadi değişkenler arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkileri sıklıkla araştırılmaktadır (Dogan vd., 2022; Eroglu & Yeter, 2022; Fromentin, 2022; Hong vd., 2022; Karabacak & Meçik, 2022; Karagöl, 2023; Kazak vd., 2023; Raifu, 2023; Sunday Adebayo vd., 2023; Ulug vd., 2023; Yılmaz, 2022). Bu çalışmada Arslantürk vd. (2011) ve Balcılar vd. (2010) önerdiği üzere “kayan pencereler” yinelemeli tahmin yöntemi kullanılmaktadır. Bu yinelemeli tahmin yönteminde, ilk LR test istatistiği seçilen pencere

⁶ Söz konusu bu değişimler analiz dönemi içinde Türkiye’de de yaşanmıştır ve örnek olarak COVID pandemisi, genel ve yerel seçimler, 15 Temmuz darbe girişimi, uygulanan geleneksel olmayan para ve faiz politikaları, ABD ile yaşanan Brunson krizi ve iktisadi etkileri, hükümet sisteminin değişimi ve ilgili siyasi tartışmalar verilebilir.

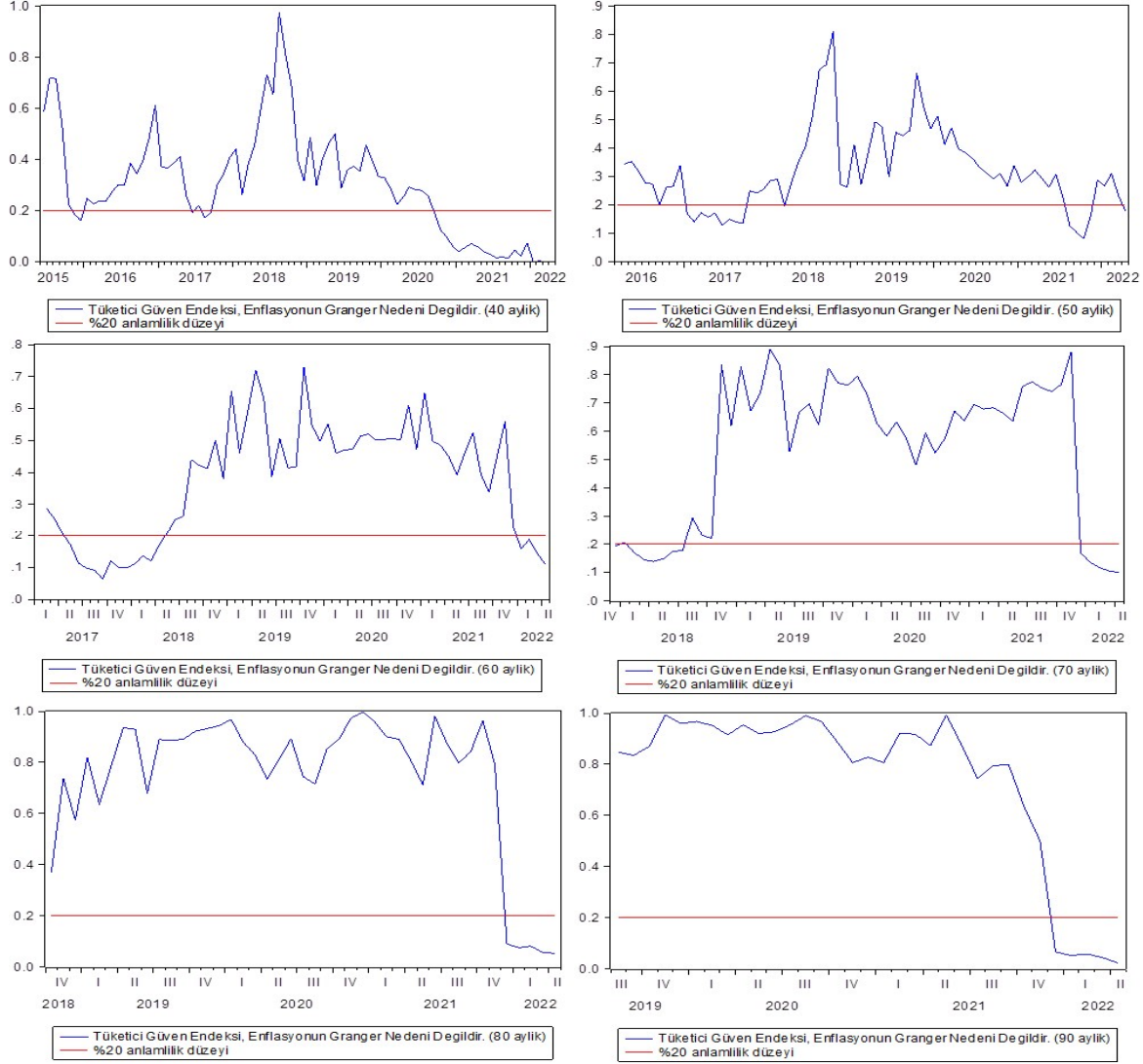
genişliğine (m) göre hesaplanacaktır. İkinci kayan pencere ise, ikinci gözlem noktası ile (m+1). gözlem noktası arasındaki veri setini içerecektir. Benzer şekilde üçüncü pencere ise üçüncü gözlem ile (m+2). gözlem arasındaki veri setini içerecektir ve pencereler bu şekilde kaydırılacaktır. Pencerelerin kayması son gözlem noktası içerilinceye kadar devam edecek ve her aşamada LR test istatistiği hesaplanacaktır. Dikkat edilirse tüm LR test istatistikleri sabit bir m pencere genişliğine göre hesaplanmakta ve veri seri sürekli olarak yeni bir gözlem ile tazelenmektedir.

Zamanla değişen nedensellik testlerinde pencere genişliğinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Literatürde ise bu seçimin nasıl yapılacağına dair genel bir konsensus oluşturulamamıştır. Brooks & Hinich (1998) pencere genişliğini belirlerken, testi geçerliliğinin sağlanabileceği bir uzunlukta olması gerekliliğini ifade etmektedir. Balcılar vd. (2010: 1403) pencere genişliğinin seçiminde bir kriter olmadığını ifade etmiştir. Caspi (2017: 11) ise yapmış olduğu çalışmada pencere genişliğinin $T(0,01 + \frac{1,8}{\sqrt{T}})$ şeklindeki bir formülle belirlenebileceğini göstermektedir. Bu formülde yer alan "T" gözlem sayısını ifade etmektedir. Çalışmamızın gözlem sayısı dikkate alındığında, pencere genişliğinin m=22 şeklinde olabileceği bu formülle ortaya çıkmaktadır. Ancak m=22 olması durumunda ilgili nedensellik testi bazı alt örneklerde çalışmamaktadır. Çalışmada, farklı pencere genişliklerinin farklı bulgular verebileceği endişesi ile, 40, 50, 60, 70, 80 ve 90 gibi alternatif pencere genişlikleri kullanılmıştır. Burada amaç, bu alternatif pencere genişliklerinde genelleştirilebilecek sonuçlar üretebilmek ve bu sonuçlara iktisat teorisi açısından tutarlı olarak nitelendirilecek nedensellik açıklamaları atfedebilmektir.

Zamana bağlı nedensellik analizinde, LR test istatistiğine ait olasılık değerlerinin anlamlılık düzeylerinden küçük olduğu tarihte nedensellik ilişkisi vardır bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu çalışmada anlamlılık düzeyi Arslantürk vd.'nin (2011) çalışmasında olduğu gibi %20 olarak belirlenmiştir. Bunlarla birlikte, ilave bir gözlemin örnekleme eklenmesiyle nedenselliğin ortaya çıkması, o gözlem tarihinde yaşanan gelişmelerin anlamlı nedensellik ilişkisi ortaya çıkardığını göstermektedir. Anlamlı nedensellik ilişkilerinin tespitinden sonra, bu nedensellik ilişkilerine ait zamanla değişen katsayılar hesaplanmaktadır.⁷ Son olarak ise, anlamlı nedensellik ilişkilerinin olduğu tarihlere ait katsayıların işareti yorumlanmaktadır.

⁷ Detaylı için bakınız: Arslantürk vd. (2011) ve Balcılar vd. (2010)

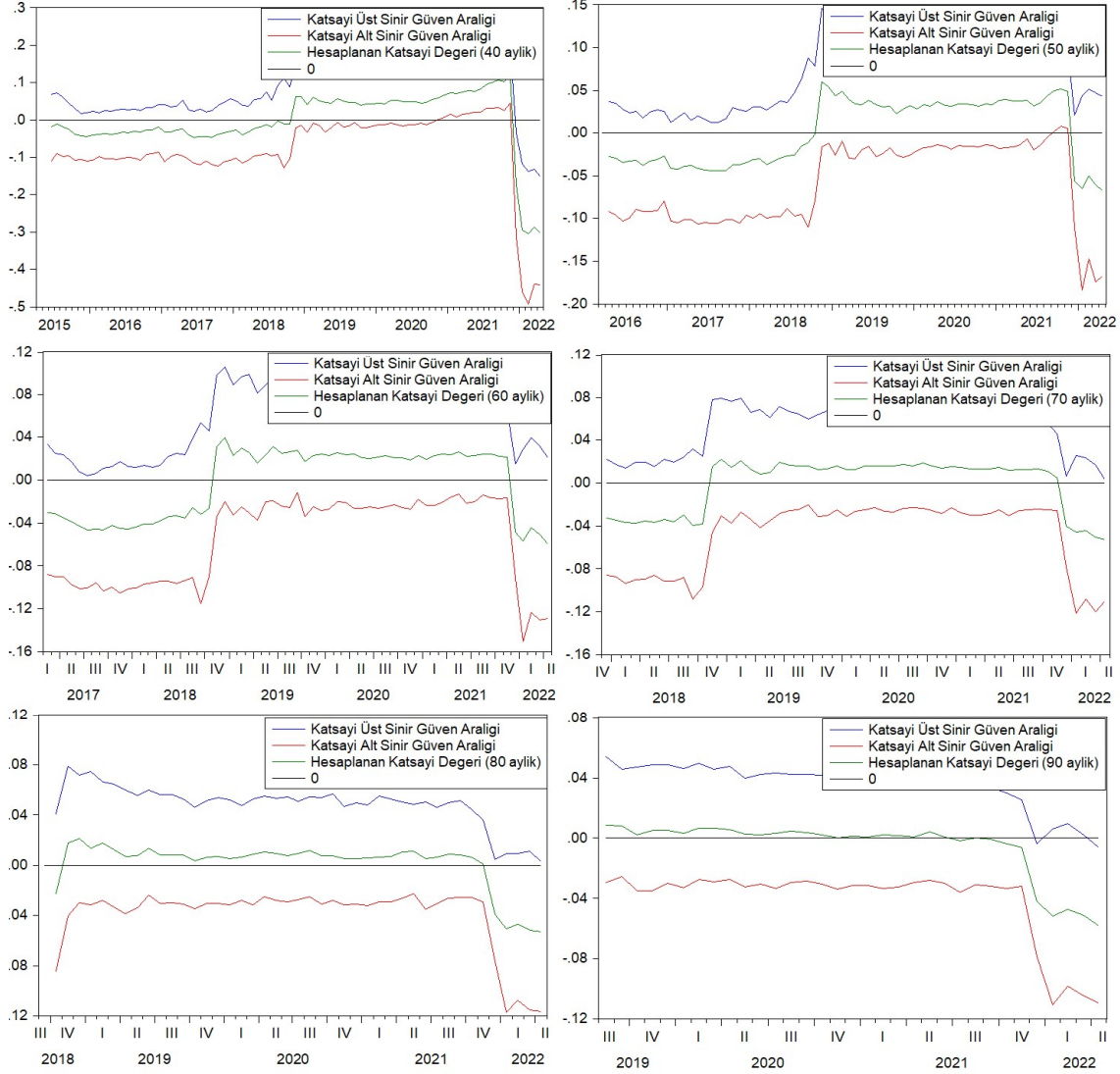
Grafik 2: Tüketici Güven Endeksinden Enflasyona Doğru Farklı Pencere Genişliklerinde Zamanla Değişen Nedensellik Bulguları



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 2, tüketici güven endeksinden enflasyona doğru zamanla değişen nedensellik ilişkilerini farklı pencere genişliklerinde rapor etmektedir. Pencere genişliğinin uzaması ile testin kayan pencerelere dayanan yapısı gereği, erken yıllarda gözlemlenen nedensellik ilişkileri ilerleyen dönemlerde artık gözlemlenmemektedir. Alternatif pencere genişliklerinde, 2022 yılında anlamlı nedensellik ilişkilerinin ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Grafik 3 ise farklı pencere genişliklerinde ilgili yıla ait nedensellik ilişkisinin katsayısının negatif olduğunu rapor etmektedir. Yani, tüketici güven endeksi azalışı ile temsil edilen belirsizlikteki artışlar enflasyonu arttırmaktadır. Bu bulgu nasıl açıklanabilir?

Grafik 3: Tüketici Güven Endeksinin Enflasyon Üzerindeki Etkisi İçin Hareketli Katsayılarının Bootstrap Tahmini



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2022 yılı, 2021 yılı son çeyreği ile başlayan enflasyon artışlarına rağmen uygulanan geleneksel olmayan para politikasına paralel olarak gevşek bir para politikasının izlendiği ve faizlerin düşürülmeye başlandığı sıra dışı bir dönemin hemen sonrasında gelmektedir. TCMB Kanunu Madde 4'e göre "Bankanın temel amacı fiyat istikrarını sağlamaktır. Banka, fiyat istikrarını sağlamak için uygulayacağı para politikasını ve kullanacağı para politikası araçlarını doğrudan kendisi belirler." Ancak hükümet, 2021 Aralık ayında yaptığı açıklamayla "Çin Modeli" adı verilen yeni bir ekonomi modeline geçiş yapıldığını resmi olarak duyurmuştur. Bu planın genel çerçevesine göre, faizler hızlı bir şekilde düşürülecek, düşen faizler ise TL değer kaybını tetikleyeceği için ihracat akımları ile ekonomik büyüme sağlanacaktı. Ayrıca, bu plan düşen faizlerin enflasyonu da düşüreceği gibi geleneksel olmayan bir hipoteze de dayanmaktaydı. Asıl amacı kendi kanununda belirtildiği şekilde fiyat istikrarını sağlamak olan TCMB, artan

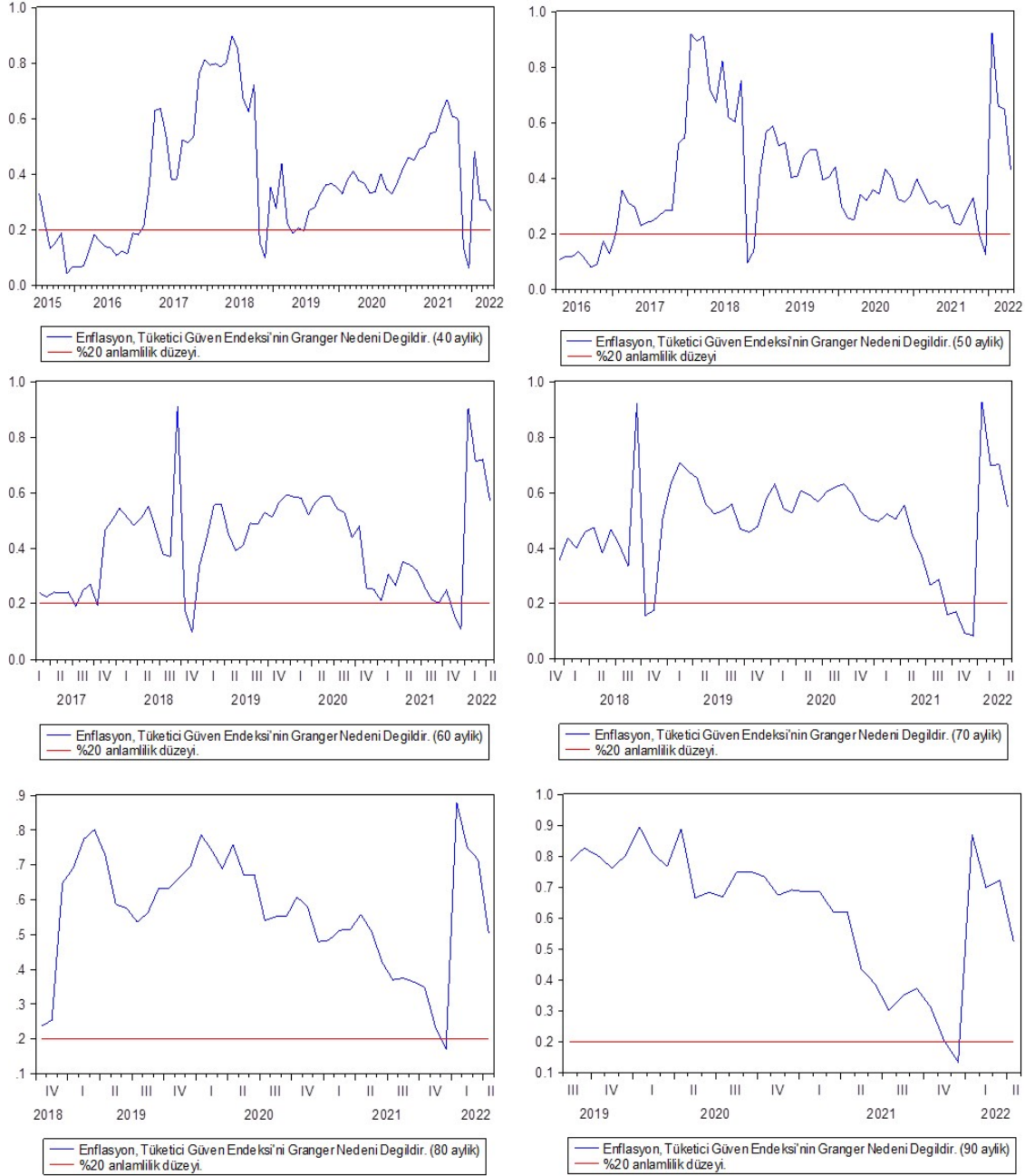
enflasyona rağmen fiyat istikrarı amacıyla sapmış ve siyasi baskılara direnemeyerek Eylül 2021’de %19 olan politika faizini Aralık 2021’de %14’e kadar düşürmüştür. Enflasyon oranlarının faizlerin çok üstünde kalması sonucu oluşan negatif reel faizler ulusal paradan kaçışa ve tasarrufların yabancı para birimlerine dönüşmesine yol açmıştır. Ulusal paranın değerinde keskin düşüşlerin yaşandığı bu dönemde, geleceğe dair enflasyon beklentilerinde de sert yükselişler meydana gelmiştir. Bu gelişmelerin sonucunda, ulusal paradaki değerindeki hızlı erimeyi engellemek isteyen hükümet “kur korumalı TL vadeli mevduat hesabı” olarak bilinen yeni bir finansal yatırım hesabı önermiş ve TL’deki değer kayıpları sınırlandırılmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak, 2021 yılının sonunda ülkede uygulanan negatif reel faiz politikası, sürekli değer kaybeden TL, kronikleşmiş yüksek cari açıklar ve bunu getirdiği kırılanlıklar ülke içi yüksek siyasi tansiyon ile birleşince, Türkiye ekonomisinde belirsizliklerin oldukça arttığı bir dönem yaşanmıştır. Bu durum ise, reel sektörün yatırım ve üretim kararları üzerinde negatif etkiler yaratmıştır. Dolayısıyla, 2021 yılı son çeyreği ile iyice artan ekonomik belirsizliklerin 2022 yılında fiyat artışları yaratması ve anlamlı bir nedensellik periyodu oluşturması oldukça anlaşılabilir.

İkinci olarak, farklı pencere genişliklerinde 2017 yılı ile 2018 yılının ilk yarısını kapsayan periyotta da yine anlamlı negatif nedensellik ilişkileri rapor edilmektedir. Grafik 1’den de görüldüğü üzere, bu nedensellik periyotları veri seti dahilinde ekonomiye duyulan güvenin görece oldukça yüksek olduğu dönemleri yansıtmaktadır. Ekonomiye olan güvenin arttığı ve belirsizliğin azaldığı, dolayısıyla da yatırım ve üretim kararı almanın daha rasyonel olduğu bu dönemde enflasyonun daha düşük seyretmesi yine beklentilerle uyumlu olmuştur.

Grafik 4, enflasyondan tüketici güven endeksine doğru zamanla değişen nedensellik ilişkilerini farklı pencere genişliklerinde göstermektedir. Grafikler yakından incelendiğinde, tüm farklı pencere genişliklerinde benzer nedensellik dönemlerinin tespit edilebildiği görülmektedir: i) 2018 ve 2021 yıllarının son çeyrekleri ii) 2015 yılının ikinci yarısı ile başlayıp 2016 yılının tamamını kapsayan dönem. Grafik 5, enflasyondan tüketici güven endeksine doğru zamanla değişen nedensellik ilişkilerinin işaretini yine seçilen alternatif pencere genişliklerine göre vermektedir. Buna göre, 2018 son çeyreği itibarıyla nedensellik ilişkisi negatife dönmektedir. Belirtmek gerekir ki, 2018 son çeyreği ile birlikte nedensellik katsayılarının negatif olması iktisadi beklentilerle de uyumludur. Grafik 1’de de açık bir şekilde görülebildiği gibi 2018 üçüncü çeyreği ve 2021 son çeyreğindeki boyutu daha önceki yıllara göre oldukça yüksek olan enflasyon şokları yaşanmıştır. Yaşanan bu şok tüketicinin satınalma gücünde ani ve beklenmedik sert düşüşler yaratmış ve tüketici güvenini azaltarak belirsizliği arttırmıştır.

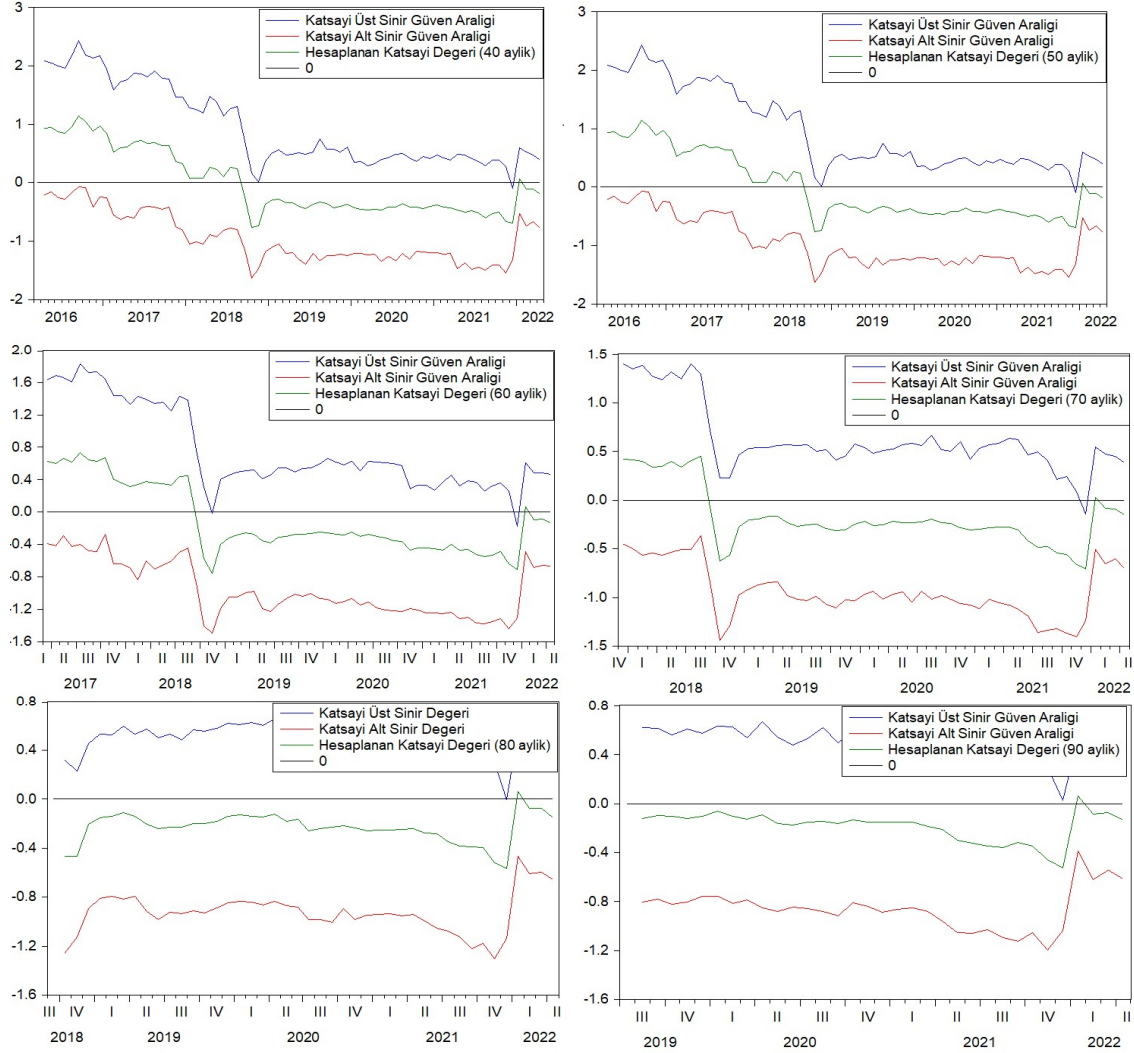
Bununla birlikte, tespit edilen ikinci nedensellik periyodunda tespit edilen anlamlı pozitif nedensellik ilişkisi iktisadi beklentilere ters bir anomaliyi (puzzle) ifade etmektedir. Bu anomali nasıl açıklanabilir? Yine Grafik 1’de görüldüğü üzere, söz konusu bu dönem ve daha öncesinde yaşanan enflasyon görece daha ılımlı olmuş ve 2018 ve 2021 yıllarındakine benzer sert enflasyon şokları yaşanmamıştır. Sıra dışı yükselişlerin olmadığı bu dönemde, enflasyon rakamları daha ılımlı ve çok da ayrılmayan daha istikrarlı bir örüntü takip etmiştir. Enflasyon rakamları ilgili dönem özelinde tüketiciler tarafından “daha öngörülebilir” bir hale geldiğinden, satın alma gücündeki görece daha ılımlı düşümlere bir bakıma alışan tüketici bu enflasyon rakamlarıyla yaşamaya alışmış ve dolayısıyla ekonomiye olan güvenini azaltmamış olabilir.

Grafik 4: Enflasyondan Tüketici Güven Endeksi'ne Doğru Farklı Pencere Genişliklerinde Zamanla Değişen Nedensellik Bulguları



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 5: Enflasyonun Tüketici Güven Endeksi Üzerindeki Etkisi İçin Hareketli Katsayılarının Bootstrap Tahmini



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

4. Sonuç

Bu çalışma, Türkiye'deki ekonomik belirsizlikler ile tüketici enflasyonu arasındaki ilişkiyi nedensellik analizi çerçevesinde incelemektedir. Ekonomik belirsizlikleri temsilen tüketici güven endeksinin kullanıldığı çalışmada hem sabit parametrelili hem de nedensellik ilişkisinin zaman içinde değişimine olanak veren dinamik nedensellik analizi kullanılmıştır. Çalışmadan elde sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

i. Sabit parametrelili Granger nedensellik analizinde enflasyondan belirsizliklere doğru bir nedensellik ilişkisi saptanamazken, zamanla değişen Granger nedensellik analizinde ise alt dönemlerde ilgili nedensellik ilişkileri gözlemlenebilmiştir. Bu sonuç, yapısal kırılmaların ve katsayı istikrarsızlığının göz önünde bulundurulmaması ve dinamik istatistikî yöntemlerin

kullanılmaması durumunda elde edilen istatistiki ve iktisadi sonuçlara güvenilemeyeceğini ortaya koymuştur

ii. Ekonomideki belirsizlikler enflasyonun Granger nedenidir. Bu sonuç sabit parametrelili veya zamanla değişen nedensellik testlerine veya seçilen farklı pencere genişliklerine göre dirençlidir. Türkiye ekonomisinde görülen belirsizlik artışları, enflasyonu arttırabilmektedir.

iii. Bu çalışmada, belirsizlikten enflasyona doğru hareket eden pozitif nedensellik ilişkisinin tüketici güveninin çok kırıldığı ve dönem içinde en düşük seviyelere gerilediği 2021 yılı sonunda ortaya çıktığı ampirik olarak gösterilmiştir. Buradan çıkarılacak diğer bir sonuç ise, “Çin Modeli” olarak kamuoyuna duyurulan, yükselen enflasyona rağmen faizlerin düşürüldüğü bir para politikası ile desteklenmeye çalışılan ve düşen faizlerin enflasyonu da düşüreceği hipotezine dayalı bu dönemin, belirsizlikleri arttırarak bizzat enflasyonu yükseltmesi olmuştur. Ayrıca, belirsizliklerden enflasyona doğru nedensellik ilişkisinin saptandığı diğer bir zaman aralığı ise 2017 yılı ile 2018 yılının ilk yarısını kapsayan döneme denk gelmektedir. Bu dönemin özelliği ise, analiz dönemi içinde görece daha yüksek bir tüketici güvenini veya daha düşük bir belirsizlik dönemini ifade etmesidir. Sonuç olarak, bu sonuçlardan bir genelleme yapmak mümkündür. Türkiye’de anlamlı nedensellik periyotları belirsizliğin oldukça düşük veya yüksek olduğu dönemlerde gerçekleşmektedir.

iv. TCMB kanununda yer alan “fiyat istikrarı” amacına odaklanmalı ve yasa ile kendisine verilen “TCMB bağımsızlığı” kavramı üzerinde şüphe uyandıracak eylemlerden kaçınmalıdır. Çünkü, hükümet tarafından 2021 sonu ile kendisine dayatılan ve fiyat istikrarı hedefi ile çelişen geleneksel olmayan para politikası, artan belirsizlikler yoluyla enflasyonun kaynağı olmuştur.

v. Bununla birlikte, enflasyonun kendisi de bizzat ekonomideki belirsizliklerin kaynağı olabilir. Söz konusu nedensellik ilişkisinin yaşandığı 2018 ve 2021 son çeyrekleri, özellikle sert enflasyon şoklarının yaşandığı dönemler ile paralellik arz etmektedir. Buna göre, Türkiye’de enflasyondaki yüksek artışlar satınalma gücündeki azalmalara paralel olarak hızlı bir şekilde tüketici güvenini düşürmekte ve ekonomideki belirsizliği arttırabilmektedir. Ancak, 2015 ve 2016 yıllarında tespit edilen ikinci nedensellik periyodunda, enflasyon belirsizlikleri arttırmamaktadır. Bu anomali, söz konusu dönemlerde görülen daha ılımlı ve istikrarlı bir şekilde seyreden enflasyonun daha “öngörülebilir” dolayısıyla daha “yönetilebilir” bir hale gelmesi nedeniyle tüketici güveninde azaltma yaratmayabileceği ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak çalışmanın bulguları, belirsizliği azaltacak politikaların, enflasyonu da azaltıcı etkisinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, enflasyonla mücadele için sadece gerekli arz ve talep politikalarını yürütmek yeterli olmayacaktır. İktisadi karar alıcı ve politika yapıcılarının, politika üretme sürecinde belirsizlik yaratacak söylem ve uygulamalarda bulunmamaları konusunda dikkatli olmaları, ülke vatandaşlarının yüksek enflasyon oranlarıyla karşı karşıya kalmasını engelleyecektir. Ayrıca, karar alıcılar uygulayacakları politikaların hangi amaçla uygulandığına dair kamuoyunu ikna etmeli ve sonuçlarından ne beklendiğine dair halkı açık bir şekilde bilgilendirmelidir. Bu amaçla periyodik olarak yapılacak kamuoyu bilgilendirilmelerine ağırlık verilmeli ve gerekli saydamlık sağlanmalıdır. Son olarak, belirlenen ve önceden açıklanan bu politikaların sürekliliğinin ve istikrarlılığının sağlanacağı konusunda da kamuoyuna yeterince güvene verilmelidir.



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscoeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

Bu çalışma, gelecekte yapılabilecek bazı tartışmalar için de fırsatlar sunmaktadır. İlk olarak bu çalışmada, enflasyonu etkileyen faktörlerden biri olarak ekonomik belirsizlikler göz önünde bulundurulmuştur. Oysa enflasyonu etkileyen döviz kuru, ekonomik büyüme, işsizlik, iç piyasa yapısı, uluslararası ticaret, uluslararası turizm talebi, merkez bankası rezervleri, para politikası, küresel emtia fiyatları, enerji fiyatları, sermaye hareketleri gibi birçok iktisadi faktör bulunmaktadır. Gelecek çalışmalarda enflasyonu etkileyen diğer faktörlerde analize dahil edebilir. İkinci olarak, çalışmamızda tüketici güven endeksi belirsizliğin bir göstergesi olarak yer almaktadır. Belirsizliğin göstergesi olarak literatürde yer alan; finansal belirsizlikler, jeopolitik belirsizlikler, ekonomik politika belirsizlikleri, VIX endeksleri ve CDS primi gibi göstergeler dikkate alınarak, bunların enflasyonla ilişkileri de araştırılabilir. Üçüncü olarak, çalışmamızda değişkenler arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkileri araştırılmıştır. Bununla birlikte asimetric zamanla değişen nedensellik ilişkileri, frekans alan nedensellik ilişkileri, asimetric frekans alan nedensellik ilişkileri, doğrusal olmayan zaman serisi analizleri gibi birçok gelişmiş teknikler de kullanılarak bu değişkenler arasındaki ilişkiler irdelenebilir. Son olarak, ülke grupları da dikkate alınarak güncel panel veri analizi yöntemleriyle, değişkenler arasındaki ilişkilerde ülkeler arası benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulabilir. Belirsizliğin enflasyon ile ilişkisinin yanında, diğer makro iktisadi değişkenlerle de ilişkilerinin ortaya konulması önem arz etmektedir. Bahsedilen bu noktaları da göz önüne alan çalışmaların yapılması, iktisat literatürüne ve iktisadi karar alıcılara ve politika yapıcılarına önemli katkılar sunacaktır.

Kaynakça

- Abakah, E. J. A., Tiwari, A. K., Adekoya, O. B. & Oteng-Abayie, E. F. (2023). An Analysis of the Time-Varying Causality and Dynamic Correlation Between Green Bonds and US Gas Prices. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122134. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122134>
- Alam, M. R. (2015). Economic Policy Uncertainty in the US: Does It Matter for Canada?. *Economics Bulletin*, 35(4), 2725-2732.
- Alam, M. R. & Istiak, K. (2020). Impact of US Policy Uncertainty on Mexico: Evidence from Linear and Nonlinear Tests. *Quarterly Review of Economics & Finance*, 77, 355-366.
- Alexopoulos, M. & Cohen, J. (2009). Uncertain Times, Uncertain Measures. University of Toronto, *Department of Economics Working Paper*, No.325.
- Altıntaş, N., Kırca, M., Acar, S., Aydın, A. & Öztürk, M. (2022). Time-Varying Causality Between Income Inequality and Ecological Footprint in Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(5), 11785-11797. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22910-3>
- Andrews, D. W. K. (1993). Tests for Parameter Instability and Structural Change with Unknown Change Point. *Econometrica*, 61, 821-856.
- Andrews, D. W. K. & Ploberger, W. (1994). Optimal Tests When a Nuisance Parameter is Present Only Under the Alternative. *Econometrica*, 62, 1383-1414.



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscoeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

-
- Apergis, N., Gavriilidis, K. & Gupta, R. (2023). Does Climate Policy Uncertainty Affect Tourism Demand? Evidence from Time-Varying Causality Tests. *Tourism Economics*, 29(6), 1484-1498. <https://doi.org/10.1177/13548166221110540>
- Arabacı, Ö. & Özdemir, M. (2020). Türkiye’de Tüketici Güveni ve Döviz Kuru İlişkisi. *TESAM Akademi Dergisi*, 7(1), 231-248. <https://doi.org/10.30626/tesamakademi.618904>
- Arslanturk, Y., Balcilar, M. & Ozdemir, Z. A. (2011). Time-Varying Linkages Between Tourism Receipts and Economic Growth in a Small Open Economy. *Economic Modelling*, 28(1-2), 664-671. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.06.003>
- Baker, S., Bloom, N. & Davis, S. (2013). Measuring Economic Policy Uncertainty. *Chicago Booth Paper*, No. 13-02.
- Balcilar, M., Ozdemir, Z. A. & Arslanturk, Y. (2010). Economic Growth and Energy Consumption Causal Nexus Viewed through a Bootstrap Rolling Window. *Energy Economics*, 32(6), 1398-1410. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.05.015>
- Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Boratav, K. (2019). Sermaye Hareketleri ve Türkiye’nin Beş Krizi. *Çalışma ve Toplum*, 60, 311-324.
- Brooks, C. & Hinich, M. J. (1998). Episodic Nonstationarity in Exchange Rates. *Applied Economics Letters*, 5(11), 719-722. <https://doi.org/10.1080/135048598354203>
- Caggiano, G., Castelnuovo, E. & Groshenny, N. (2013). Uncertainty Shocks and Unemployment Dynamics: An Analysis of Post-WWII US Recessions. *Marco Fanno Working Paper N.166*, University of Padova.
- Caldara, D., Fuentes-Albero, C., Gilchrist, S. & Zakrajšek E. (2016). The Macroeconomic Impact of Financial and Uncertainty Shocks. *European Economic Review*, 88, 185-207.
- Carroll, C. (1996). Buffer-Stock Saving and the Life Cycle/Permanent Income Hypothesis. *NBER Working Paper No. 5788*.
- Caspi, I. (2017). Rtdf: Testing for Bubbles with EViews. *Journal of Statistical Software*, 81(Code Snippet 1), 1-16. <https://doi.org/10.18637/jss.v081.c01>
- Colombo, V. (2013). Economic Policy Uncertainty in the US: Does it Matter for the Euro Area?. *Economics Letters*, 121(1), 39-42.
- Coronado, S., Gupta, R., Nazlioglu, S. & Rojas, O. (2023). Time-Varying Causality Between Bond and Oil Markets of the United States: Evidence from Over One and Half Centuries of Data. *International Journal of Finance & Economics*, 28(3), 2239-2247. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2534>
- Dogan, E., Majeed, M. T. & Luni, T. (2022). Analyzing the Nexus of COVID-19 and Natural Resources and Commodities: Evidence from Time-Varying Causality. *Resources Policy*, 77, 102694. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102694>
- Eroglu, İ. & Yeter, F. (2022). Time-Varying Causality Between Money Supply Growth and



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscoeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

-
- Inflation: New Evidence from Turkey. *Applied Economics Letters*, 1-5. <https://doi.org/10.1080/13504851.2022.2159007>
- Fromentin, V. (2022). Time-varying Causality Between Stock Prices and Macroeconomic Fundamentals: Connection or Disconnection?. *Finance Research Letters*, 49, 103073. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103073>
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Hacker, R. S. & Hatemi-J, A. (2006). Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Hong, Y., Wang, L., Ye, X. & Zhang, Y. (2022). Dynamic Asymmetric Impact of Equity Market Uncertainty on Energy Markets: A Time-Varying Causality Analysis. *Renewable Energy*, 196, 535-546. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.07.027>
- Karabacak, M. & Meçik, O. (2022). Analysing the Tax Structure of Turkish Economy: A Time-Varying Causality Analysis. *Sosyoekonomi*, 30(51), 149-164. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2022.01.08>
- Karagöl, V. (2023). Ekonomik Politika Belirsizliğinin Gıda Fiyatlarına Etkisi: Seçilmiş Ülkeler İçin Zamanla Değişen Nedensellik Analizi. *Journal of Economic Policy Researches/İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 409-433. <https://doi.org/10.26650/JEPR1212094>
- Kaya, L. (2020). Türkiye’de Tüketici Güven Endeksi ile Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Fourier Fonksiyonları Yaklaşımı. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 598-608. <https://doi.org/10.29106/fesa.756071>
- Kazak, H., Uluyol, B., Akcan, A. T. & İyibildiren, M. (2023). The Impacts of Conventional and Islamic Banking Sectors on Real Sector Growth: Evidence from Time-Varying Causality Analysis for Türkiye. *Borsa Istanbul Review*. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.09.004>
- Leduc, S. & Liu, Z. (2016). Uncertainty Shocks Are Aggregate Demand Shocks. *Journal of Monetary Economics*, 82, 20-35.
- Nodari, G. (2014). Financial Regulation Policy Uncertainty and Credit Spreads in the US. *Journal of Macroeconomics*, 41, 122-132.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361. <https://doi.org/10.2307/1913712>
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335. <https://doi.org/10.2307/2336182>
- Raifu, I. A. (2023). Examining Structural Stability and Time-Varying Causality between Economic Policy Uncertainty and Asia-Pacific Islamic Stock Price. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4319570>



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscaeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

-
- Said, S. E. & Dickey, D. A. (1984). Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order. *Biometrika*, 71(3), 599. <https://doi.org/10.2307/2336570>
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Sunday Adebayo, T., Saint Akadiri, S., Haouas, I. & Rjoub, H. (2023). A Time-Varying Analysis between Financial Development and Carbon Emissions: Evidence from the MINT Countries. *Energy & Environment*, 34(5), 1207-1227. <https://doi.org/10.1177/0958305X221082092>
- Tang, C. F. (2008). Wagner's Law versus Keynesian Hypothesis: New Evidence from Recursive Regression-Based Causality Approaches. *The IUP Journal of Public Finance*, 6(4), 29-38.
- Toda, H. Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. (2022a). *Fiyat Endeksi (Tüketici)(2003=100)(TÜİK)(Aylık, Yüzde Değişim)*. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. (2022b). *Tüketici Güven Endeksi*. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/dashboard/4985>
- Ulug, M., Işık, S. & Mert, M. (2023). The Effectiveness of Ultra-Loose Monetary Policy in a High Inflation Economy: A Time-Varying Causality Analysis for Turkey. *Economic Change and Restructuring*, 56(4), 2855-2887. <https://doi.org/10.1007/s10644-023-09535-3>
- Wang, K.-H., Su, C.-W., Umar, M. & Peculea, A. D. (2023). Oil Prices and the Green Bond Market: Evidence from Time-Varying and Quantile-Varying Aspects. *Borsa Istanbul Review*, 23(2), 516-526. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.12.003>
- Yılmaz, K. Ç. (2022). Dolarizasyon ve Döviz Kuru Arasındaki Zamanlar Arası Değişen Nedensellik İlişkisi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 10(1), 163-175. <https://doi.org/10.15295/bmij.v10i1.1982>
- Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251. <https://doi.org/10.2307/1391541>

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaeconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Yazar Katkısı: Yazarların bölümlere katılımları eşittir.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interests.

Ethical Approval: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the case of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility, and all responsibility belongs to the study's authors.

Author Contributions: Authors' participation in the chapters is equal.



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscoeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

The Impact of Uncertainties on Inflation Using Time-Varying Causality Approach: Evidence from Türkiye

Oğuz Tümtürk, Mustafa Kırca

Extended Abstract

Economic agents should take the uncertainty constraint into consideration when making decisions regarding consumption, price, production, tax, and expenditure. In the presence of economic uncertainties, they may postpone their economic decisions and prefer to wait until they have perfect information. Therefore, uncertainties in the economy can be considered as one of the factors explaining business cycles (Caldara et al., 2016). Considering the impact of uncertainties on economic decisions, one can understand why empirical studies explaining the relationships between uncertainties and main macroeconomic variables attract more attention in the literature.

When we take a closer look at the related literature, the net impact of uncertainties on inflation can be considered somewhat controversial. This relationship can be explained by different causality channels in the literature. According to the "consumer or total demand channel", a consumer who cannot predict his future income flows due to the elevated uncertainty may tend to consume less and save more in the current period for consumption smoothing purposes. In other words, a consumer may choose to reduce her consumption by a precautionary saving motif. The decline in consumption expenditures may later lead to a decrease in prices through the total demand channel (Carroll, 1996). On the other hand, an increase in uncertainties may induce price impacts via "an investment channel". Accordingly, elevated uncertainties in an economy may lead investors to hesitate when making investment decisions and hence they postpone their production plans. Finally, a decrease in investment and output decisions may trigger domestic price rises. As a result, the size of the net impact of uncertainties on domestic prices requires empirical efforts. There is a large number of empirical studies in international literature examining the relationships between uncertainty and the general level of prices (Alexopoulos & Cohen, 2009; Bloom, 2009; Baker et al., 2013; Caggiano et al., 2013; Leduc & Liu, 2013; Nodari, 2014, Colombo, 2013; Alam, 2015; Caldara et al., 2016; Alam & Istiak, 2020). While increases in uncertainties affect home country macroeconomic variables via direct impacts (Bloom, 2009; Baker et al., 2013; Nodari, 2014; Caldara et al., 2016), they also produce spillover effects and induce changes in foreign countries' main macroeconomic magnitudes (Colombo, 2013; Alam, 2015; Alam & Istiak, 2020).

This paper explores the causality from uncertainties to consumer inflation in the case of Türkiye. For the purpose of our empirical analysis, a two variable VAR specification is selected for monthly Turkish data over the period of 2012:M1-2022:M4. Uncertainties in the Turkish economy is proxied by consumer confidence index. Both consumer confidence index and consumer inflation data were downloaded from the Central Bank of the Republic of Türkiye Electronic Data Delivery System [CBRT EDDS]. We follow the causality framework suggested by Arslanturk et al. (2011) and Balçilar et al. (2010) in order to reveal the link between uncertainties and inflation. First, we apply the constant parameter Granger causality test



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscoeconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

introduced by Toda & Yamamoto (1995). Later, considering the fact that estimated coefficients can change under the presence of structural breaks, we also conduct the time-varying Granger causality analysis, which allows the coefficients to differ over time. Considering the study period of our paper, Turkish data are more likely to exhibit structural breaks and parameter instabilities due to political and economic policy changes and crises. We also employ the parameter stability test proposed by Andrews (1993) and Andrews & Ploberger (1994) to justify statistically whether the coefficients in the time series regressions vary over time. The rolling window recursive estimation method is employed based on Arslanturk et al. (2011) and Balçilar et al. (2010) in order to follow the time variation of Granger causality test. According to the rolling window process, the first Likelihood Ratio (LR) test statistic is computed based on the selected minimum window size. Then, the rolling procedure continues until the last observation is included by the last window size, which remains the same during the each one of the rolling procedures. Then, the LR test statistics are computed sequentially based on each rolling procedure.

There are two crucial points that differ our study from previous efforts. First, to the best of our knowledge, this is the first study that dynamically addresses the causality relationship between uncertainties in the Turkish economy and consumer inflation. Second, the results obtained from time-varying Granger causality analysis might be quite sensitive with respect to the selected window sizes. In this case, it becomes almost impossible to attain a consistent causality relationship suggested by economic theory since the causality relationships based on the selected window sizes appear and disappear in very short and different periods of time. On the other hand, the results obtained from our study follow a general tendency reflected by different window sizes. More importantly, the generalized results are supported by consistent dynamic causality relationships predicted by economic theory. According to the results drawn from time-varying causality analysis, uncertainties in the Turkish economy are Granger-cause of inflation. This result is resistant to the different selection of window sizes and employed constant or time-varying causality tests. The causal channel from uncertainties to inflation coincides with the time periods in which uncertainties are at relatively lower or higher levels. Second, inflation itself has predictive power on uncertainties in the Turkish economy. The causal link running from inflation to uncertainties appears when severe inflation shocks occur. Third, the CBRT must commit to the "price stability" goal pointed out in the CBRT Law and avoid actions that may generate doubts about the perception of "bank independence." Finally, the unconventional monetary policy announced by the government at the end of 2021 contradicted the bank's price stability target, and it became the source of inflation since the policy triggered uncertainties.

In conclusion, our findings reveal that economic policies that aim to reduce uncertainty produce a negative impact on inflation. This result suggests that conducting only the supply and demand policies may not be sufficient in order to control inflation rates. Decision-makers and policymakers should also be careful not to engage in discourses and practices that can create uncertainties in the policy-making process. Moreover, decision-makers should ensure transparency and clearly inform the public regarding the purpose and expected results of the



Tümtürk, O. & Kırca, M. (2024). Belirsizliklerin Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Zamanla Değişen Nedensellik Yöntemiyle Analizi: Türkiye Örneği.

Fiscaoconomia, 8(1), 222-243. Doi: 10.25295/fsecon.1378532

conducted policies in the future. These efforts will also help to prevent economic agents from suffering from high inflation rates.

This study provides some opportunities for discussion and further research. First, even though we investigate the causality from the consumer confidence index to the inflation rate, there are various economic factors that can trigger inflation rates, such as exchange rate, economic growth, unemployment rate, domestic market structure, international trade, international tourism demand, central bank reserves, monetary and fiscal policies, money supply, global commodity prices, energy prices, and capital movements. Future attempts may also investigate other factors that have predictive power on the inflation rate in Türkiye. Second, the consumer confidence index is employed as an indicator of uncertainty in our study. In related literature, there are different uncertainty measures such as financial uncertainties, geopolitical uncertainties, economic policy uncertainties (EPU), VIX indices, and CDS indices. Hence, one can estimate the impact of uncertainty on inflation by other uncertainty measures. Third, we examine the time-varying causality between the variables. However, other advanced causality analysis techniques can be conducted as well, such as asymmetric time-varying causality relationships, frequency domain causality relationships, asymmetric frequency domain causality relationships, and nonlinear time series analyses. Fourth, by taking country groups into account, similarities and differences among countries can be revealed by using recent panel data econometrics when exploring driving factors of inflation rates. Finally, in addition to detecting causal relationship between uncertainty and inflation, it may also be important to reveal the predictive power of uncertainty on other main macroeconomic magnitudes. Further studies that consider the points above can make significant contributions to the economic literature and policy-making process.