

INFLATION-INTERACTION OF INTEREST: NEO-FISHER APPROACH FOR TURKEY

Şencan Felek

Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
sencanfelek@gmail.com

Reşat Ceylan

Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
rceylan@pau.edu.tr

Abstract:

The main aim of this study is to demonstrate the relationship between the various interest rates and the inflation rate used by the central bank for Turkey using the structural VAR (SVAR) method. In the study, the relationship of each interest rate variable with the inflation rate was discussed separately using monthly data between 2012:1-2019:6. Before the SVAR analysis was performed, Granger causality analysis was performed to make an internal and external ranking of variables. According to the results of the Granger causality analysis, it was concluded that each interest rate is the cause of the inflation rate, that there is causality from interest rates to the inflation rate, but there is no causality from the inflation rate to interest rates. Therefore, it was determined that interest rates are exogenous variables and inflation rates are internal variables. As a result of the impulse-response analysis obtained with the subsequent SVAR analysis and the equation formed by the matrix, it is observed that the inflation rate responded positively and statistically significantly to a standard deviation shock in various interest rate variables used by the central bank. In addition, the lagged reactions of the inflation rate to a shock in interest rates disappear after 20 months. According to the results of the variance decomposition, at the end of the 1st period, the variance change of the inflation rate originates mostly from itself as%, while a low rate is due to the interest rate. At the end of the 12-month period, it is observed that its effect on the change in variance in the inflation rate has decreased and that the effect of the disclosure of the interest rate has increased. Therefore, in this study, it is determined that the Neo-Fisher effect, which argues that interest is the cause of inflation, applies to Turkey between these periods. It is suggested that this should be taken into account in terms of the monetary policy that the central bank will create.

Keywords: Inflation Rate, Interest Rate, Neo-Fisher, SVAR, Turkey

JEL Codes: C13 C51 E31 E43

ENFLASYON-FAİZ ETKİLEŞİMİ: TÜRKİYE İÇİN NEO-FİŞER YAKLAŞIM

Özet:

Bu çalışmanın temel amacı Türkiye için merkez bankasının kullanmış olduğu çeşitli faiz oranları ile enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi yapısal VAR (SVAR) yöntemi ile ortaya koymaktır. Çalışmada 2012:1-2019:6 dönemi arası aylık veriler kullanılarak her bir faiz oranı değişkeninin enflasyon oranı ile ilişkisi ayrı ayrı ele alınmıştır. SVAR analizi yapılmadan önce değişkenlerin içsellik dışsallık sıralamasını yapmak için Granger Nedensellik analizi yapılmıştır. Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre her bir faiz oranının enflasyon oranının nedeni olduğu, faiz oranlarından enflasyon oranına doğru nedensellik olduğu ancak enflasyon oranından faiz oranlarına doğru bir nedenselliğin olmadığı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla faiz oranlarının dışsal değişken, enflasyon oranının ise içsel değişken olduğu tespit edilmiştir. Akabinde yapılan SVAR analizi ile elde edilen etki-tepki analizi ve matris yoluyla oluşturulan denklem sonucunda merkez bankasının kullanmış olduğu çeşitli faiz oranları değişkenindeki bir standart sapmalı şoka enflasyon oranının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı tepki verdiği gözlenmektedir. Ayrıca faiz oranlarında yaşanan bir şoka enflasyon oranının gecikmeli tepkileri 20 ay sonra ortadan kalkmaktadır. Varyans ayrıştırma sonuçlarına göre ise, 1.dönem sonunda enflasyon oranının varyans değişimi % olarak en fazla kendisinden kaynaklanırken düşük bir oranı faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 aylık dönem sonunda ise enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının açıklama etkisinin arttığı gözlenmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada faizin enflasyonun nedeni olduğunu savunan Neo-Fisher etkisinin Türkiye için bu dönemler arasında geçerli olduğu tespit edilmektedir. Bu durumun Merkez bankasının oluşturacağı para politikası açısından dikkate alınması gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon Oranı, Faiz Oranı, Neo-Fisher, SVAR, Türkiye

JEL Kodları: C13 C51 E31 E43

1. Giriş

ABD, İngiltere, Avrupa ve Japonya'da uzun yıllardır kısa vadeli faiz oranları sıfıra yakın düzeydedir. Ancak faiz oranlarının düşük seyrettiği yıllarda enflasyon oranlarının da ısrarla düşük düzeylerde olduğu gözlenmektedir. Geleneksel merkez bankası anlayışına göre düşük nominal faiz oranlarının genişletici olduğu ve enflasyonda bir artışa yol açtığı düşünülmektedir. Enflasyon hedeflemesi çerçevesinde bir ülkede enflasyonun hedeften sapması durumuna nominal faiz oranı ile müdahale edilmektedir. Geleneksel makroekonomik modeller, eğer ekonomide enflasyon oranı hedeflenenin altında kaldıysa merkez bankasının enflasyonu artırmak için nominal faiz oranlarını düşürmesi gerektiğini ve böylece toplam talebi teşvik etmesi gerektiğini savunmaktadır.

Amerika'da başlayan ve sonrasında diğer ülkeleri de etkisi altına alan 2008 finansal krizinin olumsuz etkilerini gidermek, bankacılık sistemini desteklemek ve ekonomiyi daha derin bir durgunluktan, hatta çöküşten kurtarmak amacıyla birçok ülke merkez bankaları genişletici para politikası uygulamasına geçmişlerdir. Bu uygulama ile ülkelerin merkez bankaları faiz oranlarını düşürerek düşük faiz politikasını kullanmışlardır. Bu çerçevede kriz sonrası süreçte düşük faiz politikası, geleneksel görüşün aksine düşük seviyeli enflasyona neden olmuştur. Bir diğer deyişle, düşük faiz politikasının enflasyonu artırması beklenirken enflasyonun hedeflenen seviyenin altında seyretmesine neden olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla literatürde Fisher etkisi olarak bilinen faiz oranı ile enflasyon arasındaki pozitif yönlü ilişkinin nedensellik yönünden yeniden incelenmesi ihtiyacı doğmuştur. Fisher etkisi, uzun dönemde enflasyondaki bir artışın nominal faiz oranlarını etkilediği yani enflasyondan faiz oranlarına doğru bir nedenselliğin olduğunu savunmaktadır. Ancak Williamson (2016), çalışmasına göre, düşük faiz oranı uygulayan ülkelerde enflasyon oranının hedeflenen seviyenin altında kaldığının gözlenmesi ve literatürde bu durumun geçerliliği üzerine yapılan çalışmalar faiz oranından enflasyona doğru bir nedensellik olduğu sonucunu göstermiştir. Fisher etkisinin tersi durumunu destekleyen bu etki Yeni Keynesyen modele dayanan Neo-Fisherli etki olarak ifade edilmektedir. Neo-Fisherli teorinin temelini ise Bullard (2015), Cochrane (2016), Williamson (2016), çalışmaları oluşturmaktadır.

Enflasyon hedeflemesi politikasına geçiş yapan ve küresel kriz sonrasında politika değişikliğine giden ülkelerden biri de Türkiye'dir. Türkiye, 2006 yılından sonra enflasyon hedeflemesi politikasına geçmiş ve 2010 yılından sonra fiyat istikrarının yanında finansal istikrarın da sağlanması görüşü kapsamında yeni para politikası uygulamalarını yürürlüğe koymuştur. Bu çerçevede Türkiye için 2012:1-2019:6 dönemi aylık verileri kullanılarak enflasyon ile faiz oranı arasındaki ilişki Yapısal VAR (SVAR) yöntemi ile test edilmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye'de Neo-Fisherli etkinin geçerli olup olmadığını test etmektir. Analizde politika faizi çerçevesinde merkez bankasının kullanmış olduğu dokuz farklı faiz oranı ile enflasyon değişkeni için Tüketici Fiyat Endeksi yıllık değişim oranı (enflasyon oranı) ele alınmaktadır. Türkiye'de faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin Neo-Fisherli teori açısından incelenmesini amaçlayan bu çalışmanın ikinci bölümünde Neo-

Fisherci etkinin teorik altyapısı ve bu teori üzerine yapılan literatür çalışmalarına değinilmektedir. Üçüncü bölümde faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin SVAR analizi ile test edilen sonuçlarına ve elde edilen bulguların yorumlanmasına yer verilmektedir. Son bölümü ise bulguların Türkiye ekonomisi açısından değerlendirilmesi oluşturmaktadır.

2. Teorik Altyapı ve Literatür Taraması

Neo-Fisherci fikri modern merkez bankacılığı temelini anlamamıza yardımcı olur. 1960'lı yıllardan beri ülkelerin merkez bankaları yönetiminde iki önemli gelişme vardır. Bunlardan ilki, enflasyon sorumluluğunun merkez bankalarına ait olması ikincisi ise merkez bankaları için parasal kontrolün temel aracının kısa vadeli nominal faiz oranının olmasıdır. Bu gelişmeler büyük ölçüde Monetarist görüşlere dayanmaktadır. Ayrıca Monetarist görüşlerin bu kontrol mekanizması 1970 ve 1980 yıllarında Merkez bankaları tarafından uygulanmıştır.

Milton Friedman'ın çalışmalarında, Monetarizm'in "enflasyonun her zaman ve her yerde parasal bir olgu" olduğu görüşü ve dolaşımdaki para stokunun merkez bankaları tarafından kontrol edilmesi gerektiği görüşü en iyi şekilde temsil edilmektedir. Friedman enflasyonun kontrolü için merkez bankaları tarafından sabit parasal büyüme kuralının benimsenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu kurala göre merkez bankaları para enstrümanlarına bağlı olarak para arzını, ekonomilerdeki büyüme oranına göre sabit bir oranda yürütmelidir. Bu durumda istenen enflasyon oranı ne kadar yüksek olursa sabit parasal büyüme oranı da o kadar yüksek olmalıdır (Williamson, 2016:6).

Williamson (2016) çalışmasında, 1970-1980 yılları boyunca Amerika Merkez Bankası (FED) dahil birçok merkez bankasının yüksek enflasyonu düşürmek için parasal hedeflemeleri benimsediğini ve bu çalışmalar sonucunda enflasyon oranını düşürmede başarılı olduklarını belirtmiştir. Fed'in Federal Açık Piyasa Komitesi (FOMC) başkanı Paul Volcker 1979-1987 arasında para arzı büyüme oranını azaltarak Amerika'da enflasyon oranını %10 seviyelerinden %3,5 seviyelerine indirmiş ve bu durum literatürde Volcker dezenflasyonu olarak bilinmektedir. Monetarist görüşler çerçevesinde yapılan bu çalışmalar enflasyon oranında önemli bir düşüşe yol açmış ancak 1980'li yıllarla birlikte, finansal düzenlemelerdeki değişiklikler, bankacılık endüstrisindeki teknolojik değişiklikler ve para sistemindeki regülasyonlar para arzı ile enflasyon arasındaki istikrarı bozmuştur. Dolayısıyla enflasyonun sadece para arzı ile kontrolü güçleşmiştir. Bu durum ise Friedman'ın sabit parasal büyüme kuralının ülkelerde enflasyonu düşürmekte yararlı olsa da enflasyonun uzun vadede yönetimde başarısız olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak Fed dahil birçok merkez bankası 1980'lerde parasal büyüme hedeflemesinden vazgeçip enflasyon hedeflemesi politikasını benimsemişlerdir.

Enflasyon hedeflemesi politikasının başarılı olabilmesi için paranın büyüme oranını dikkate almaları ve bundan dolayı bir ara hedef belirlemeleri gerekmektedir. Merkez bankalarının kullandığı bu ara hedef genel olarak gecelik faiz oranıdır (Williamson, 2016:6). Dolayısıyla geleneksel makroekonomik modeller, enflasyon oranını artırmayı hedefleyen merkez bankasının nominal faiz

oranlarını düşürmesi ve böylece daha yüksek harcama ve borçlanma yoluyla toplam talebi teşvik etmesi gerektiğini göstermektedir. Bu görüş çerçevesinde, merkez bankaları enflasyonun çoğu gelişmiş ülkelerde ısrarla hedefin altına düştüğünü gözlemlemiş ve 2008-2009 finansal krizi takip eden yıllarda nominal faiz oranlarını alt sınırlara yaklaştırma kararı almıştır. Yani Amerika’da başlayan 2008 finansal kriz ile birlikte birçok merkez bankası geleneksel makroekonomik modellere göre düşük faiz politikasını yürürlüğe koymuştur. Uygulanan düşük faiz politikası ile ekonominin canlandırılması hedeflenmiştir. Ancak geleneksel teorilere göre nominal faiz oranlarının düşük olmasının enflasyonu artırması beklenirken, gelişmiş ülkelerde düşük faiz oranı politikasının enflasyon oranını hedeflenenin altına düşürdüğü gözlenmiştir (Amano vd., 2016:2).

Düşük faiz oranının enflasyon oranını düşürmesi durumu teoride Fisher etkisi olarak bilinen faiz ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisinin yeniden test edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Fisher etkisi, enflasyondaki bir değişimin nominal faiz oranını etkilediği yani enflasyondan nominal faiz oranına doğru bir nedenselliğin olduğunu savunmaktadır. Ancak finansal krizden sonraki dönemde gözlemlendiği gibi faiz enflasyon arasındaki nedensellik ilişkisinin enflasyondan faiz oranında doğru değil de faiz oranından enflasyona doğru olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedensellik durumu Fisher teorisinin tersini söylemektedir. Dolayısıyla bu durum Neo-Fisher etkisi olarak ifade edilmektedir (Ioana, 2017:578).

Neo-Fisher teori ile ilgili çalışmaların temelini James Bullard (2015), John Cochrane (2016) ve Stephen Williamson (2016) oluşturmaktadır. Yazarların bu çalışmalarında nominal faiz oranından enflasyona doğru nedensellik ilişkisi olduğu ve düşük faiz oranlarının düşük enflasyon, yüksek faiz oranlarının da yüksek enflasyon oranına yol açtığı savunulmaktadır.

2.1.Yeni Keynesyen Görüş Çerçevesinde Neo-Fisher Modeli

Neo- Fisher görüşünün temelinde nominal faiz oranı ile enflasyon arasındaki uzun vadeli ilişkinin açıklanması olarak yorumlanan Fisher etkisi bulunmaktadır. Dolayısıyla Neo-Fisher etkisini incelemek için öncelikle Fisher eşitliği incelenmektedir.

$$R_t = r_t + E_t \pi_{t+1} \quad (1)$$

1 numaralı denklem Fisher eşitliğini göstermektedir ve denklemde yer alan R_t , nominal faiz oranını; r_t , reel faiz oranını ve $E_t \pi_{t+1}$ beklenen enflasyonu ifade etmektedir. Bu ifade, nominal faiz oranının kredi verenlere iki tür tazminat verdiğini söylüyor. İlki, yatırım döneminde beklenen enflasyon nedeniyle paranın satın alma gücü kaybının telafisi, ikincisi ise tüketimin ertelenmesi için ödenmesi gereken tazminattır. Uzun vadede beklenen enflasyonun gerçekleşen enflasyona eşit olduğu varsayılarak, alt index içermeyen değişkenlerin uzun dönem değerlere işaret ettiği varsayılmaktadır.

$$R = r + \pi, \quad (2)$$

Uzun vadede reel faiz oranının sadece parasal olmayan faktörlerle (verimlilik ve teknoloji değişimleri, demografik unsurlar, vergi çarpıklıkları ve ekonomik açıklıklar) belirlendiği varsayıldığında, 2 numaralı denklemde reel faiz oranları sabit, dolayısıyla nominal faiz oranı ile enflasyon arasında uzun

dönemde bir ilişki bulunmaktadır. Yani reel faiz oranları sabitken enflasyondaki bir artış nominal faiz oranını da aynı oranda artıracaktır (Uribe, 2018:5).

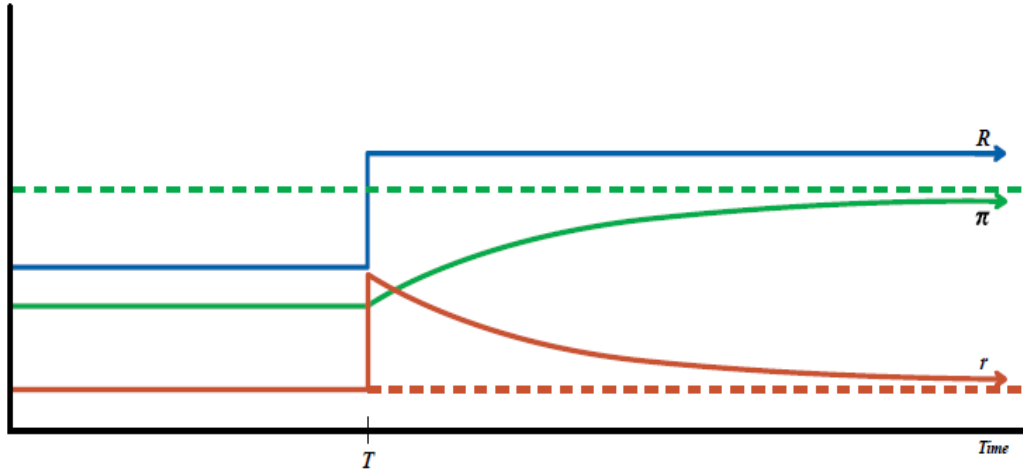
Burada asıl önemli olan Fisher ve Neo-Fisher etkileri çerçevesinde nominal faiz oranının enflasyon oranı üzerindeki etkisini ve nominal faiz oranındaki artışın kalıcı veya geçici şoklarla etkilenme düzeyinin enflasyon oranlarını kısa ve uzun dönemde nasıl farklılaştırdığını tespit etmektir.

Nominal faiz oranındaki artışın etkisi, teorik açıdan faiz oranındaki artışın kalıcı mı yoksa geçici mi olduğuna bağlıdır. Merkez bankalarının Yeni Keynesyen görüş çerçevesinde Taylor kuralına bağlı olarak nominal faiz oranındaki geçici bir artış reel faiz oranının da kısa vadede artışına neden olur ve bu durum toplam talebin dolayısıyla da enflasyon oranının azalmasına neden olmaktadır. Buna ek olarak, nominal faiz oranındaki geçici bir artışın uzun vadeli etkisi bulunmamaktadır. Nominal faiz oranındaki kalıcı bir artışın ise iktisadi aktörler tarafından algılanması durumunda enflasyon oranı da uzun vadede artacaktır. Bu durum Fisher etkisini göstermektedir. Ancak Fisher etkisi enflasyon oranının nominal faiz oranındaki kalıcı bir artışa hızlı yada yavaş uyum sağladığını göstermemektedir. Dolayısıyla bu durumda Yeni Keynesyen model, nominal faiz oranındaki kalıcı bir artışın kısa vadede enflasyon beklentilerinde artışa neden olduğu görüşünü ortaya atmıştır. Böylece Fisher etkisinin kalıcı bir şok karşısında nasıl uyum sağlayacağını açıklayamadığı bilgi boşluğu bu model çerçevesinde doldurulmuştur. Bu durumda Yeni Keynesyen modelin ortaya attığı bu görüş Neo-Fisher teoriyi ifade etmektedir (Uribe, 2017:2-3).

Neo-Fisher teoriinin temeli nominal faiz oranı ile reel faiz oranının kısa ve uzun dönem etkileşimlerine bağlıdır. Bu çerçevede iktisadi aktörlerin bilgilerinin tam olduğu ve enflasyon hedeflerinin bilindiği bir modelde merkez bankaları nominal faiz oranını kalıcı şekilde %1 oranında artırırsa bu durumda istihdam, işsizlik ve üretim olumsuz etkilenir. Reel faiz oranı uzun dönemde nominal faktörlerden bağımsız olsa bile birçok ekonomist tarafından kısa dönemde nominal şokların reel faiz oranını etkilediği ve böylece bu durumun reel faiz oranı üzerinde de etkisi olduğu savunulmaktadır (Garin vd., 2018:244).

Nominal faiz oranındaki kalıcı bir artış reel faiz oranını da kısa vadede artıracak ancak nominal faiz oranındaki artışın enflasyon üzerindeki etkisi ilk etapta daha az olacaktır. Bunun sonucunda Neo-Fisher hipotez çerçevesinde nominal faiz oranındaki artışın reel faiz oranını aynı oranda kendi doğal seviyesinin üzerine çıkartması ve zamanla reel faizin kendi doğal seviyesine geri çekilmesi enflasyonu kademeli olarak artıracaktır (Williamson, 2016:8). Bir diğer ifadeyle nominal faiz oranındaki kalıcı bir artışın reel faiz oranını kısa vadede artırması sonucunda istihdam, işsizlik, tüketim, yatırım, net ihracat ve üretim olumsuz etkilenir ancak zamanla reel faizin denge düzeyine düşmesiyle istihdam, işsizlik, tüketim, yatırım, net ihracat ve üretim artar dolayısıyla enflasyon da artış eğilimine geçer. Şekil 1 Neo-Fisher çerçevesinde nominal faiz oranı, reel faiz oranı ve enflasyon arasındaki etkileşimi göstermektedir.

Şekil 1: T Zamandaki Nominal Faiz Oranında Kalıcı Bir Artışın Tepkisi (Neo-Fisher Çerçevesinde)



Kaynak: Williamson 2016

Şekil 1’ de yer alan R, nominal faiz oranını; r, reel faiz oranını ve π enflasyon oranını göstermektedir. Şekil 1’e bakıldığında nominal faiz oranı artmaya başladığında reel faiz oranının da bir süre arttığı bununla birlikte enflasyon oranının nominal faiz oranından daha düşük düzeyde arttığı gözlenmektedir. Ancak uzun döneme doğru reel faiz oranının doğal düzeyine geri dönmesiyle enflasyon oranındaki artış daha fazla olur ve uzun dönemde nominal faiz oranı ile enflasyon oranı birebir artış eğilimine geçer. Bu çerçevede yapılan çalışmalarda bu sonucu destekler niteliktedir.

Neo-Fisher teori çerçevesinde yapılan çalışmalar Neo-Fisher etkinin temelinde, Fisherli etki ile rasyonel beklentiler teorisinin olduğu hatta buna ek olarak mali kısıtlamaların varlığının da savunulduğu görüşlerin olduğu gösterilmektedir. Ancak bu teorisin temelinde asıl olarak Yeni Keynesyen modeller geçerlidir. Bu modeller üç denklemden oluşmakta ve bu modeller Eşanlı dinamik stokastik genel denge olarak adlandırılmaktadır. Bunlardan ilki, reel faiz oranına bağlı olarak yapılan harcamaları belirten bir yatırım-tasarruf eğrisi (AD-IS eğrisi); ikincisi, enflasyonu reel faaliyet ölçüsü ile ilişkilendiren bir AS-Yeni Keynesyen Phillips eğrisi ve üçüncüsü ise, Taylor prensibi temelinde geliştirilen para politikası kurallarıdır (Garin, 2018:244-259).

Neo-Fisher hipotezi, klasik toplam talep denklemi ve Yeni Keynesyen Phillips eğrisinden oluşan basit Yeni Keynesyen model kullanılarak para politikası kuralı oluşturulur ve bu para politikası kuralı aşağıdaki denklem ile gösterilmektedir (Amano, 2016:3).

$$R_t = \phi_0 + \phi_\pi (\pi_t - \pi^*) + \varepsilon_t, \quad (3)$$

Burada π^* merkez bankası enflasyon hedefi; π_t , gerçekleşen enflasyon oranı; R_t , nominal faiz oranı; ϕ_π , merkez bankasının hedef dışı enflasyon tepkisini; ε_t ise hedeflenen politikalar dışında diğer etmenlerin nominal faiz oranını belirleyen katsayısıdır. $\varepsilon_t > 0$ ise, merkez bankası nominal faiz oranını politika kuralından yüksek belirleyecektir, Böylece merkez bankasının uzun bir süre için $\varepsilon_t > 0$ olarak belirlediği yerde ki durumu $\varepsilon_t = 0$ da süreklilik sağladığı durumla karşılaştırılıyor. Bu denklemde $\phi_\pi > 1$ olması merkez bankasının hedef dışı enflasyon oranlarına karşı agresif olduğunu bu durumunda nominal faiz oranının enflasyon oranından daha fazla artması gerektiğini savunan Taylor prensibini içermektedir. Bu durum Yeni Keynesyen literatürün normalde üzerinde durduğu standart durumu ifade

etmektedir. $\phi_\pi < 1$ olması durumunda ise, durum daha da karmaşık hale gelir. Çünkü Taylor prensibinin enflasyon beklentilerini sabitlemede önemli rol oynadığı bilinmektedir. Eğer enflasyon hedef dışı olduğunda merkez bankası agresif bir şekilde tepki vermeyi taahhüt etmiyorsa enflasyon beklentileri sabitleşir. Modelde de bu risk kendini çoklu denge şeklinde gösterir. Bu durumda enflasyonun izlediği yol, kısa vadede Neo-Fisher etkisini geçerli kılmaktadır (Amano vd., 2016:3-4).

Taylor prensibi, enflasyon oranında %1'lik bir artış gerçekleştiğinde nominal faiz oranının %1'den daha fazla artırılması gerektiğini savunmaktadır. Dolayısıyla Taylor prensibinin temelinde enflasyona göre faiz oranının belirlenmesi gerektiği düşüncesi yatmaktadır. Ancak Neo-Fisher etkisinin geçerli olduğu bir durumda Taylor prensibi uygulamaları kısıtlanmaktadır. Çünkü makro ekonomik teoriler nominal faiz oranının sıfır alt sınırında olduğunda Taylor prensibinin işlemeyeceğini varsaymaktadırlar. Bundan dolayı merkez bankası Taylor prensibini uygularsa enflasyon oranındaki her bir düşüşte merkez bankası kademeli olarak nominal faiz oranını azaltacaktır. Ancak bu durumda merkez bankası faiz oranını sıfır olarak belirlediğinde enflasyonu artıracak bir güç olmadığından merkez bankası düşük enflasyon tuzağına takılacaktır. Sonuç olarak sıfır alt sınıra dayanan bir faiz politikasında Taylor prensibi geçerliliğini yitirecektir (Tayyar, 2018:318).

Sonuç olarak Yeni Keynesyen model Neo-Fisher teorisini, modelin ileriye dönük doğasının bir sonucu olduğu, enflasyon beklentilerinin değişken olduğu ve harcamaların sadece reel faiz oranlarına değil gelecekteki enflasyon beklentilerine de bağlı olduğunu savunmaktadır.

Neo-Fisher çerçevesinde yapılan çalışmalara baktığımızda, Crowder (2015), Amerika için 1964:1-2014:12 dönemi arası aylık verileri kullanarak VAR analizi yapmıştır. Çalışmasında tüm tüketicilerin tüketici enflasyon oranı, kişisel tüketim deflatörü ve daha az gıda ve enerji olarak kişisel tüketim deflatörü değişkenleri ile nominal faiz oranı değişkenleri olarak federal fon oranı ve üç aylık Hazine oranı değişkenlerini kullanmıştır. Yazar çalışmasında altı ayrı model kurmuş ve sonuçlarının birbiriyle tutarlı olduğunu tespit etmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, 2008 yılına kadar ABD'de enflasyondaki artışın nominal faiz oranını artırdığını savunan Fisher etkisinin geçerli olduğu ancak 2008 finansal krizden sonra alınan önlemler neticesinde faiz oranındaki bir artışın/düşüşün enflasyon oranını artırdığı/düşürdüğü yönündedir. Yani bu çalışmada Neo-Fisher teorisinin geçerliliği tespit edilmektedir.

Garin vd., (2018), çalışmasında Yeni Keynesyen model çerçevesinde Neo-Fisher teorisinin geçerli olduğunu merkez bankasının yüksek enflasyon uygulaması için kısa vadeli nominal faiz oranlarını düşürmek yerine artırması gerektiğini belirtmektedir. Aynı zamanda Yeni Keynesyen modeldeki Neo-Fisher analizin, modelin ileriye dönük bir doğasının sonucu olduğunu ve enflasyon beklentilerinin değişken, harcamaların ise sadece mevcut reel faiz oranları ile değil aynı zamanda gelecekte beklenen reel faiz oranlarına da bağlı olduğunu savunmaktadır (Spahn, 2018:9).

Amano (2016), yapmış olduğu teorik çalışmasında, faiz oranı ile enflasyon oranı arasındaki ilişki açısından geleneksel görüşün aksine, pozitif ilişki olduğunu savunan Yeni Keynesyen modelin ortaya çıkabileceğini göstermiştir. Bunun için gerekli koşulların ise Yeni Keynesyen literatürde

geleneksel politikaların aksine, devlet borcunun reel değerini yönetmek için enflasyonun aktif kullanılması gerektiğini ve Taylor ilkesinin askıya alınması gerektiğini savunmuştur.

Schmitt-Grohe (2014) ve Uribe (2017), çalışmalarında Neo-Fisher etkisinin, esnek ve katı fiyatlara sahip standart dinamik optimizasyon modelleri kapsamında geçerli olduğunu ve özellikle nominal faiz oranındaki kalıcı bir artışın enflasyonist beklentilerinde ani bir artışa yol açtığını belirtmektedir.

Cochrane (2017), nominal faiz oranının daha yüksek bir seviyeye sabitlenmesi durumunda mali rejimle ilgili standart olmayan varsayımlar yapılmadığı sürece enflasyon oranlarında kısa vadeli artışa neden olacağını belirtmektedir.

Ioana (2017), 2005-2015 yılları arasında Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde uygulanan para politikalarının ekonomik büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisini VAR yöntemi ile incelemektedir. Aynı zamanda para politikası uygulamalarının ekonomik büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler, politika faiz oranı, tüketici fiyat endeksi ve gayri safi yurtiçi hasıla verileridir. Çalışmanın sonucunda, ekonomik büyüme ile faiz oranları arasında negatif yönlü ilişki çıktığı ve bu durumda özellikle finansal krizden sonraki yıllarda merkez bankaları tarafından benimsenen düşük faiz oranlarının teşvik edilmesi yönünde olumlu etkisi olduğu anlamına gelmektedir. Buna ek olarak faiz oranı ile enflasyon arasında pozitif ilişkinin varlığının yani Neo-Fisher etkisinin geçerli olduğunu tespit etmektedir.

Uribe (2018), 1954Q3-2018Q2 yılları arasında ABD için Neo-Fisher etkisini SVAR yöntemi ile test etmiştir. Çalışmasında çeyrek yıllık gayri safi yurtiçi hasıla deflatör büyüme oranı, çeyrek yıllık federal fon oranı ve çeyrek gayrisafı yurtiçi hasıla değişkenlerini kullanmıştır. Çalışmasının sonucunda, nominal faiz oranındaki kademeli ve kalıcı bir artışın enflasyon oranında da yüksek ve kalıcı bir artışa neden olduğu, çıktı kaybı olmamasına ve düşük reel faiz oranına neden olduğunu tespit etmektedir. Bunu bu bulgular teoride belirtildiği gibi Neo-Fisher etkisi ile örtüşmektedir.

3. Veri Seti ve Metodoloji

Çalışmada 2012:M1-2019:M6 dönemi arasında aylık veriler kullanılarak Türkiye’de enflasyon hedeflemesi politikası çerçevesinde faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişki Structural Vector Autoregressive model (SVAR) yöntemi ile test edilmektedir. Bu kapsamda çalışmada SVAR Granger Nedensellik analizi, etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma analizleri uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı son zamanlarda iktisatçılar arasında yeniden tartışılmaya başlanan faiz-enflasyon etkileşiminde, Neo-Fisher teorisinin, Türkiye için geçerli olup olmadığının test edilmesidir. Analizde merkez bankasının politika faizi çerçevesinden uyguladığı dokuz farklı faiz oranı ile yıllık % değişim enflasyon oranı değişkenleri kullanılmaktadır ve bu değişkenler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Değişkenlerin Tanımlanması

Enf	Yıllık değişim (enf oranı)
Ba	MB gecelik borç alma faiz oranı
Bv	MB gecelik borç verme faiz oranı
Aofm	MB ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti
Baofm	Takasbank Borsa para piyasası/ ağırlıklı ortalama gecelik faiz oranı
Dibs	Devlet iç borçlanma senetleri faiz oranı
Glbv	Geç likidite borç verme faiz oranı
Birmfo	1 aylık mevduat faiz oranı
ucmfo	3 aylık mevduat faiz oranı
yıllikmfo	1 yıllık mevduat faiz oranı

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Basit VAR modeli ilk olarak Sims (1980) tarafından ortaya atılmıştır. Sims'e göre VAR analizinde değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. VAR modeli, sistem içindeki her değişkenin kendi gecikmeli değeri ile modeldeki diğer değişkenlerin geçmiş değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren dinamik bir sistemdir. Basit VAR modeli, bütün değişkenleri birlikte ele alır ve bunları bir sistem bütünlüğü içerisinde inceler. VAR modelinin diğer modellerden farkı ise içsel-dışsal değişken ayrımının söz konusu olmamasıdır. VAR modeli hata terimleri üzerine getirilen üçgenel kısıtlama sebebiyle iktisat teorisine uygun olmadığı yönünde ve modele dahil edilen değişkenlerin sıralamasının sonuçlar üzerinde etkilerinin olmaması yönünde eleştirilere maruz kalmıştır. Bundan dolayı Sims (1986), Bernanke (1986), Shapiro ve Watson (1988) tarafından "Yapısal VAR" modeli geliştirilerek basit VAR modelinin bu olumsuzlukları giderilmeye çalışılmıştır (Yalçın, 2019:82). Yapısal VAR modelinin öncüleri modelde yer alan dışsal şokların, doğrusal birleşimi olan sistemdeki hata terimlerinin ayırt edilmesi konusuna yoğunlaşmışlar ve bu modelde uygulanan kısıtlar basit VAR modelinin tersine uygulanan iktisat teorisine dayandırılarak yapılmaktadır.

SVAR modelinde değişkenlerin şoklara verdiği tepkiler etki-tepki fonksiyonları ile tespit edilmekte ve bu etki-tepki fonksiyonları SVAR modeli içerisinde değişkenlerin dışsaldan içsele doğru sıralanışına karşı duyarlıdır. Sistemde ki ilk değişkenin en dışsal olması, diğer değişkenlerden gelen geçici şoklara tepki vermediği, son değişkenin en içsel olması ise, bu değişkenin hem kendi şoklarına hem de diğer değişkenlerden gelen şoklara tepki verdiği anlamına gelmektedir (Çiçek, 2005:91). SVAR modelinde değişkenlerin sıralaması Granger Nedensellik Testi ile de belirlenebilmektedir. Ancak, iktisadi teori içsel-dışsal değişken sıralamasını belirlemede daha aktif rol üstlenmektedir. Fakat bu çalışmada tespit edilmek istenen Neo-Fisherli etki geleneksel teorisinin tersi olduğundan çalışmada içsel-dışsal değişken sıralaması Granger Nedensellik Testi ile test edilecektir.

Çalışmada değişkenler arasında hem eş anlı hem de gecikmeli ilişkiyi dikkate alan yapısal VAR (SVAR) modeli şu şekilde yazılmaktadır:

$$AX_t = B + CX_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Bu denklemde X_t değişkeni sırasıyla her biri ayrı model olmak üzere [bv, ba, aofm, baofm, dibs, glbv, birmfo, üçmfo, yıllıkmfo ve enf] 2x1 boyutlu bir içsel değişkenler vektörü, B ve C yapısal katsayılar, A, 2x2 boyutlu bir eş zamanlı katsayı matrisidir. A matrisi, başlıca köşegen elemanları 1

olan ve köşegen dışı elemanlarının değişkenler arasında eş zamanlı geri besleme etkisi sağlayan, eş zamanlı yapısal katsayı matrisi olarak tanımlanmaktadır. ε_t ise 2x1 boyutlu $[\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}, \varepsilon_{4t}]$ ortalamaları sıfır ve kendi aralarında ilişkisiz olan yapısal şok vektörüdür (Tetik ve Ceylan, 2015:61).

3.1. Önsel Testler

VAR modelinde önsel testler olarak değişkenlerin durağanlıkları test edilerek uygun gecikme uzunlukları ve otokorelasyon tahminleri elde edilecektir. Bu testler modelden anlamlı sonuçlar çıkarılması açısından önemlidir. Çalışmada yapılan tüm testler ve tahminler JMulti paket programı kullanılarak yapılmıştır. Yapısal VAR modeli çerçevesinde faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin test edilmesinde dokuz farklı model kurulacak olup bu modeller (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII ve IX), aşağıdaki denklemlerle tanımlanmıştır.

$$\text{Model I: enf} = \alpha_1 + \beta_1 bv_t + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

$$\text{Model II: enf} = \alpha_2 + \beta_2 ba_t + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

$$\text{Model III: enf} = \alpha_3 + \beta_3 aofm_t + \varepsilon_{3t} \quad (7)$$

$$\text{Model IV: enf} = \alpha_4 + \beta_4 dibs_t + \varepsilon_{4t} \quad (8)$$

$$\text{Model V: enf} = \alpha_5 + \beta_5 baof_o_t + \varepsilon_{5t} \quad (9)$$

$$\text{Model VI: enf} = \alpha_6 + \beta_6 glbv_t + \varepsilon_{6t} \quad (10)$$

$$\text{Model VII: enf} = \alpha_7 + \beta_7 birmfo_t + \varepsilon_{7t} \quad (11)$$

$$\text{Model VIII: enf} = \alpha_8 + \beta_8 ucmfo_t + \varepsilon_{8t} \quad (12)$$

$$\text{Model IX: enf} = \alpha_9 + \beta_9 \text{yillikmfo}_t + \varepsilon_{9t} \quad (13)$$

Bu denklemlerde yer alan enf, bv, ba, aofm, dibs, baof_o, glbv, birmfo, ucmfo ve yillikmfo sırasıyla, enflasyon oranı, TCMB gecelik borç verme oranı, TCMB gecelik borç alma oranı, TCMB ağırlıklı ortalama fonlama maliyeti, devlet iç borçlanma senetleri, borsa ağırlıklı ortalama gecelik faiz oranı, geç likidite borç verme faiz oranı, bir aylık mevduat faiz oranı, üç aylık mevduat faiz oranı ve yıllık mevduat faiz oranını temsil etmektedir. $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_9$ sabit terimleri, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_9$ analizde kullanılan değişkenlere ait tahmin edilen katsayıları ve $\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{9t}$ hata terimlerini ifade etmektedir.

Zaman serisi analizlerinde, zaman serilerinin genellikle durağan olmamaları ve durağan olmayan zaman serileri ile çalışıldığı durumda sahte regresyon sorunlarıyla karşılaşılabileninden öncelikle serilerin durağanlık sınavının yapılması gerekmektedir.

VAR modellerini kullanabilmek için değişkenlerin hepsinin durağan olması yani birim kök içermemesi gerekmektedir. Literatürde serilerin durağanlıklarının araştırılması konusunda çoğunlukla Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve PhillipsPerron (PP) birim kök analizi olarak adlandırılan testler kullanılmaktadır. Bu çalışmada da serilerin durağanlık düzeyleri ADF ve PP birim kök testleri ile belirlenmiştir (Tablo 2). Tablo 2'de ADF ve PP testi sonuçlarına göre sabit modelde %1, %5, %10 anlamlılık düzeyinde dokuz modeldeki değişkenlerin hepsi düzeyde durağan değildir yani birim kök vardır. Bu değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan oldukları tespit edilmiştir. Dolayısıyla analize tüm değişkenlerin birinci farkları alınmış halleriyle devam edilmektedir. Tüm modellerin %1, %5, %10 anlamlılık düzeyleri aynı olduğundan tablonun altında tek bir anlamlılık düzeyleri verilmiştir.

Tablo 2: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

MODEL I				
Değişkenler	ADF Testi		PP Testi	
	Düzy Hali	Birinci Farkı	Düzy Hali	Birinci Farkı
Bv	-0.167787 (0.9690)	-3.56596 (0.0085)*	-0.226017 (0.9301)	-9.37866 (0.0000)*
Ba	0.371515 (0.9807)	-3.57548 (0.0082)*	0.099806 (0.9641)	-9.58906 (0.0000)*
Aofm	0.996181 (0.9963)	-8.02072 (0.0000)*	0.705450 (0.9917)	-8.07234 (0.0000)*
Dibs	0.304571 (0.9774)	-7.47108 (0.0000)*	0.126069 (0.9661)	-7.22703 (0.0000)*
Baof	1.019147 (0.9965)	-7.02549 (0.0000)*	0.529230 (0.9869)	-7.018266(0.0000)*
Glbv	0.664534 (0.9907)	-7.886790(0.0000)*	0.146919 (0.9676)	-7.928993(0.0000)*
Birmfo	-0.789986 (0.8169)	-11.49167(0.0001)*	-0.584207 (0.8678)	-11.39480(0.0001)*
Ucmfo	-0.541972 (0.8768)	-10.09822(0.0000)*	-0.407357 (0.9024)	-10.10955(0.0000)*
yıllıkmfo	-0.347390 (0.9123)	-7.220693(0.0000)*	0.307980 (0.9185)	-7.313254(0.0000)*
Enf	-1.649365 (0.4532)	-6.788625 (0.000)*	-1.301230 (0.6261)	-6,302669 (0,000)*
Anlamlılık Düzeyi	Kritik Değerler			
1%	-3.508326	-3.508326	-3.508326	-3.508326
5%	-2.895512	-2.895512	-2.895512	-2.895512
10%	-2.584952	-2.584952	-2.584952	-2.584952

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tüm modellerde olduğu gibi VAR modellerinde de, gecikme uzunluğu analiz sonuçlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Gecikme uzunluğunun artması durumu serbestlik derecesinin azalmasına neden olacaktır. Bu nedenle model için en uygun gecikme uzunluğu, serilerin birbirleri ile etkileşiminde bilgi kaybına yol açmayacak kadar kısa, hata terimleri arasında otokorelasyona neden olmayacak kadar uzun olmalıdır. Literatürde uygun gecikme uzunluğunun tespiti konusunda yaygın olarak kullanılan testler, Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri(SIC), Hannan-Quinn Bilgi Kriteri(HQ) ve Son Tahmin Hatası(FPE) testleridir (Tetik ve İvrendi, 2013:120-121). Bu çalışmada optimal gecikme uzunluğunun tespitinde Akaike Bilgi Kriteri'nin (AIC) daha doğru sonuçlar verdiği tespit edildiğinden dolayı tüm modeller için bu bilgi kriteri kullanılmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda optimal gecikme uzunluğuna ilişkin testlerin sonuçları ve her bir modelin belirlenen gecikme uzunluklarına göre yapılan otokorelasyon tahmin sonuçları Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3: Optimal Gecikme Uzunluğu ve Otokorelasyon Test Sonuçları

	Test Türü	Optimal Gecikme Uzunluğu	LM-Type Test For Autocorrelation		
			LM statistic	p-value:	Df
MODEL I	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	5	21.2082	0.3850	20.0000
MODEL II	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	5	14.9637	0.7785	20.0000
MODEL III	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	4	18.9446	0.5254	20.0000
MODEL IV	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	7	20.5946	0.4213	20.0000
MODEL V	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	3	24.0687	0.2394	20.0000
MODEL VI	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	3	26.5538	0.1483	20.0000
MODEL VII	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	4	17.2134	0.6391	20.0000
MODEL VIII	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	4	20.9354	0.4009	20.0000
MODEL IX	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	5	26.6167	0.1464	20.0000

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

3.2. Yapısal VAR (SVAR) Tahmini

Faiz ile enflasyon arasındaki ilişkinin Neo-Fisher teori çerçevesinde incelendiği bu çalışmada SVAR tahmininden önce değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin incelenmesi ve değişkenler arası dışsallık-içsellik ayrımı yapmak için Granger Nedensellik Testi yapılmaktadır. Tüm modeller için nedensellik testi sonuçları Tablo 4’de gösterildiği gibidir.

Tablo 5’de değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisine bakıldığında, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde tüm nominal faiz oranı değişkenleri ile enflasyon arasında nedensellik ilişkisinin yüksek olduğu gözlenmektedir. Granger nedensellik sonuçlarına bakıldığında Model I için nominal faiz oranı değişkeni olarak kullanılan borç verme faiz oranı enflasyonun nedenidir sonucu çıktığı görülmektedir. Borç verme faiz oranı içsel değişken enflasyon oranı ise dışsal değişken olarak tespit edilmektedir. Bu durum diğer faiz oranları içinde geçerli olup faiz oranından enflasyona doğru bir nedensellik olduğu sonucuna varılmaktadır. Buna ek olarak enflasyondan faiz oranına doğru bir nedensellik gözlenmemektedir.

Tablo 4: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

MODEL I	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “bv” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 8.4471	pval-F(1; 5, 146) = 0.0000
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “bv” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 1.8250	pval-F(1; 5, 146) = 0.1114
MODEL II	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “ba” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 9.4032	pval-F(1; 5, 146) = 0.0000
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “ba” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 1.6468	pval-F(1; 5, 146) = 0.1512
MODEL III	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “aofm” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 3.0244	pval-F(1; 4, 152) = 0.0196
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “aofm” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 1.6964	pval-F(1; 4, 152) = 0.1537
MODEL IV	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “dibs” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 3.2496	pval-F(1; 7, 134) = 0.0032
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “dibs” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 0.7002	pval-F(1; 7, 134) = 0.6718
MODEL V	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “baofm” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 2.8732	pval-F(1; 3, 158) = 0.0381
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “baofm” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 1.8116	pval-F(1; 3, 158) = 0.1472
MODEL VI	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “glbv” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 3.5670	pval-F(1; 3, 158) = 0.0155
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “glbv” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 =	pval-F(1; 3, 158) =

	H₀ :KABUL	1.6852	0.1724
MODEL VII	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “birmfo” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 1.9931	pval-F(1; 4, 152) = 0.0984
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “birmfo” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 1.1334	pval-F(1; 4, 152) = 0.3430
MODEL VIII	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “ucmfo” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 2.5148	pval-F(1; 4, 152) = 0.0439
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “ucmfo” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 1.9845	pval-F(1; 4, 152) = 0.0997
MODEL IX	Granger Nedensellik için Test-1 H ₀ : “yıllıkmfo” , “enf” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :RED	Test statistic 1 = 2.9685	pval-F(1; 5, 146) = 0.0139
	Granger Nedensellik için Test-2 H ₀ : “enf” , “yıllıkmfo” ‘nın Granger nedeni değildir. H₀ :KABUL	Test statistic 1 = 0.2817	pval-F(1; 5, 146) = 0.9225

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu testler sonucunda SVAR modelini çalıştırmak mümkündür. SVAR modelinde etki-tepki analizine başlamadan önce her biri için ayrı ayrı tahmini yapılan eşanlı katsayı sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5: Eşanlı Yapısal Katsayılar Tahmin Sonuçları

MODEL I			MODEL II			MODEL III		
Değişkenler			Değişkenler			Değişkenler		
	Borç verme	Enf		Borç alma	Enf		(aofm)	Enf
Borç verme	a ₁₁ Tahmin: 0.7656 Std.hata: 0.0591 t istatistiği: 12.95	0,00	Borç alma	a ₁₁ Tahmin: 0.8325 Std.hata: 0.0642 t istatistiği: 12.96	0,00	(aofm)	a ₁₁ Tahmin: 1.1876 Std.hata: 0.0911 t istatistiği: 13.03	0,00
Enf	a ₂₁ Tahmin: -0.3815 Std.hata: 0.0886 t istatistiği: -4.30	a ₂₂ Tahmin: 1.2381 Std.hata: 0.0955 t istatistiği: 12.95	Enf	a ₂₁ Tahmin: -0.4151 Std.hata: 0.0963 t istatistiği: -4.31	a ₂₂ Tahmin: 1.2637 Std.hata: 0.0975 t istatistiği: 12.96	Enf	a ₂₁ Tahmin: -0.6646 Std.hata: 0.1385 t istatistiği: -4.79	a ₂₂ Tahmin: 1.0824 Std.hata: 0.0830 t istatistiği: 13.03
MODEL IV			MODEL V			MODEL VI		
Değişkenler			Değişkenler			Değişkenler		
	dibs	Enf		bafo	Enf		glbv	Enf
dibs	a ₁₁ Tahmin: 0.9011 Std.hata: 0.0704 t istatistiği: 12.79	0,00	bafo	a ₁₁ Tahmin: 1.2273 Std.hata: 0.0936 t istatistiği: 13.11	0,00	glbv	a ₁₁ Tahmin: 0.9533 Std.hata: 0.0727 t istatistiği: 13.11	0,00
enf	a ₂₁ Tahmin: -0.5939	a ₂₂ Tahmin: 1.1981	enf	a ₂₁ Tahmin: -0.5983	a ₂₂ Tahmin: 0.9864	enf	a ₂₁ Tahmin: -0.5254	a ₂₂ Tahmin: 1.0243

	Std.hata: 0.1098 t istatistiği:- 5.40	Std.hata: 0.0936 t istatistiği: 12.79		Std.hata: 0.1400 t istatistiği: -4.27	Std.hata: 0.0752 t istatistiği: 13.11		Std.hata: 0.1103 t istatistiği: -4.76	Std.hata: 0.0781 t istatistiği: 13.11
MODEL VII			MODEL VIII			MODEL IX		
Değişkenler			Değişkenler			Değişkenler		
	birmfo	Enf		üçmfo	Enf		yıllıkmfo	Enf
birmfo	a ₁₁ Tahmin: 0.5672 Std.hata: 0.0435 t istatistiği: 13.03	0,00	üçmfo	a ₁₁ Tahmin: 0.5886 Std.hata: 0.0451 t istatistiği: 13.05	0,00	yıllıkmfo	a ₁₁ Tahmin: 0.8589 Std.hata: 0.0663 t istatistiği: 12.95	0,00
enf	a ₂₁ Tahmin: -0.3108 Std.hata: 0.0660 t istatistiği: -4.70	a ₂₂ Tahmin: 1.0516 Std.hata: 0.0807 t istatistiği: 13.03	enf	a ₂₁ Tahmin: -0.2644 Std.hata: 0.0670 t istatistiği: -3.94	a ₂₂ Tahmin: 1.0234 Std.hata: 0.0785 t istatistiği: 13.05	enf	a ₂₁ Tahmin: -0.6652 Std.hata: 0.1069 t istatistiği: -6.22	a ₂₂ Tahmin: 1.2237 Std.hata: 0.0944 t istatistiği: 12.95

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 5’de ana köşegen katsayıları (a_{ii}) bağımlı değişken katsayıları, diğer değişkenler ise (a_{ij}) bağımsız değişken katsayılarıdır. Ana köşegen üzerindeki tüm katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması, SVAR modelindeki bağımlı değişkenlerin, kendi gecikmeleri ve diğer değişkenlerin gecikmeleri ile açıklanabilir olduğunu göstermektedir. Bağımlı değişken eşitliğin sol tarafına atılıp diğer değişkenler eşitliğin sağ tarafına atılarak yorumlanmaktadır. Dolayısıyla bağımlı değişkenlerin katsayıları işaret değiştirir. Tablo 6’da modellerin SVAR denklemleri gösterilmektedir.

Tablo 6: SVAR Denklemi

SVAR DENKLEMİ		SVAR DENKLEMİ	
MODEL I	enf= 0.3815bv (0,0886)	MODEL VI	enf= 0.5254glbv (0,1103)
MODEL II	enf= 0.4151ba (0,0963)	MODEL VII	enf= 0.3108birmfo (0,0660)
MODEL III	enf= 0.6646aofm (0,1385)	MODEL VIII	enf= 0.2644üçmfo (0,0670)
MODEL IV	enf= 0.5939dibs (0,1098)	MODEL IX	enf= 0.6652yıllıkmfo (0,1069)
MODEL V	enf= 0.5983bafo (0,1400)		

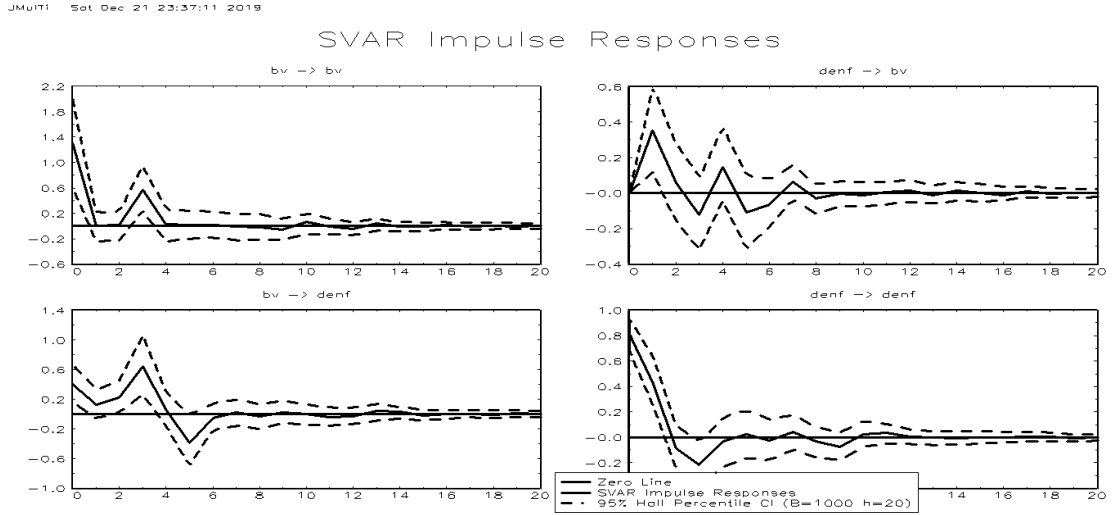
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

3.3.Etki-Tepki Analizi

SVAR modellerinin tahmin sonuçlarına ilişkin yorumlamalar etki-tepki fonksiyonu grafiklerine bakılarak yapılmaktadır. Etki-tepki analizi ile bir değişkende meydana gelen bir standart hatalık şoka dışsal değişkenlerin verdiği tepkiler grafiksel olarak gösterilmektedir. Tahmin edilen etki-tepki fonksiyonlarının dikey ekseninde, ilgili değişkene verilen şoka diğer değişkenlerin verdiği tepkinin yönü ve yüzde olarak büyüklüğü görülebilir. Yatay eksen ise, şokun verilmesinden sonraki 20 aylık süre gösterilmektedir. Kesik çizgiler ise %95 güven aralığını göstermekte ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlılığını tespit etmekte önemli yer tutmaktadır (Tetik ve Ceylan, 2015:64-65).

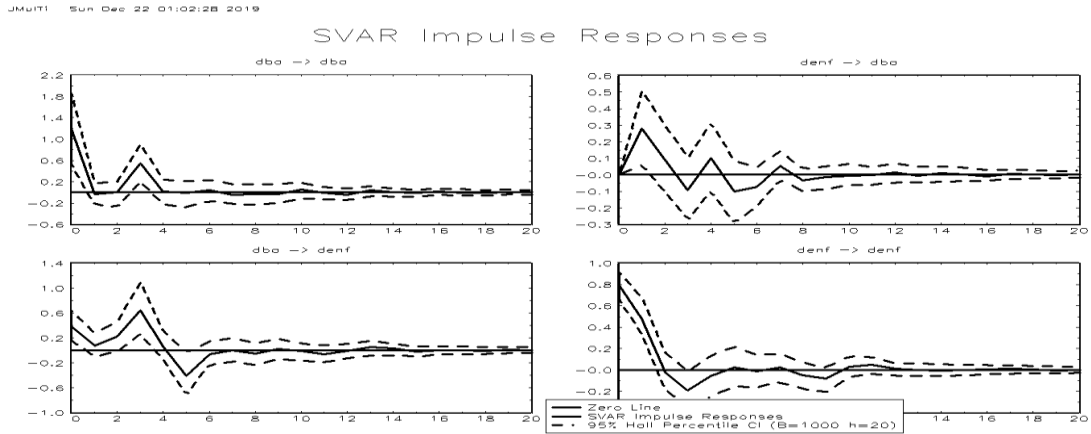
Tüm modellerin etki-tepki analizi sonuçları şekil 2’de gösterilmektedir. Şekil 2’ye baktığımızda bu çalışmada etki-tepki fonksiyonlarının ikinci satırının yorumlanması önemlidir. Bu satır bize bağımsız değişkene verilen bir standart sapmalılık şok karşısında bağımlı değişkenin eşanlı ve gecikmeli tepkisini göstermektedir.

Şekil 2: Model I için Etki-Tepki Analizi

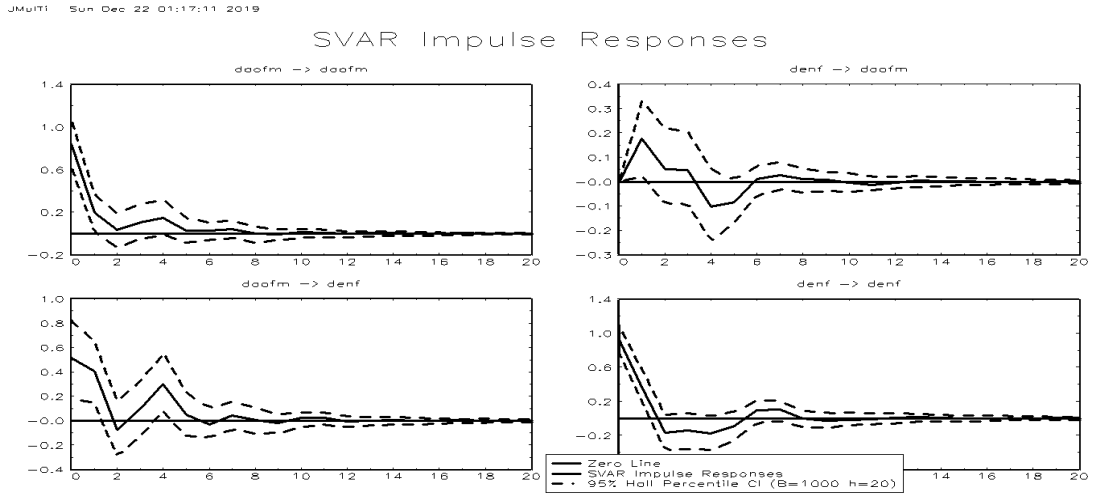


Nominal faiz oranı olarak kullanılan TCMB gecelik borç verme faiz oranı değişkeninde ki bir standart sapmalılık şoka enflasyon oranı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı tepki vermektedir. Bu sonuca hem etki-tepki analizi hem de matris yoluyla oluşturduğumuz denklem sayesinde ulaşmaktayız. Nominal faiz oranında yaşanan bir şoka enflasyon oranının gecikmeli tepkileri 20 ay sonra ortadan kalkmaktadır. Tüm modeller için aynı sonuca ulaşılmış olup dokuz modelin etki-tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

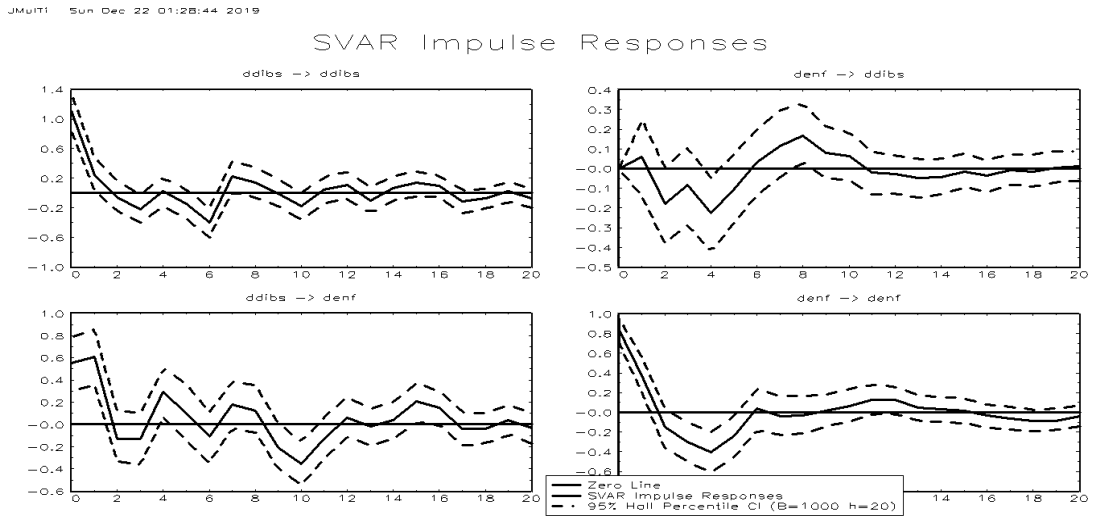
Şekil 3: Model II için Etki-Tepki Analizi



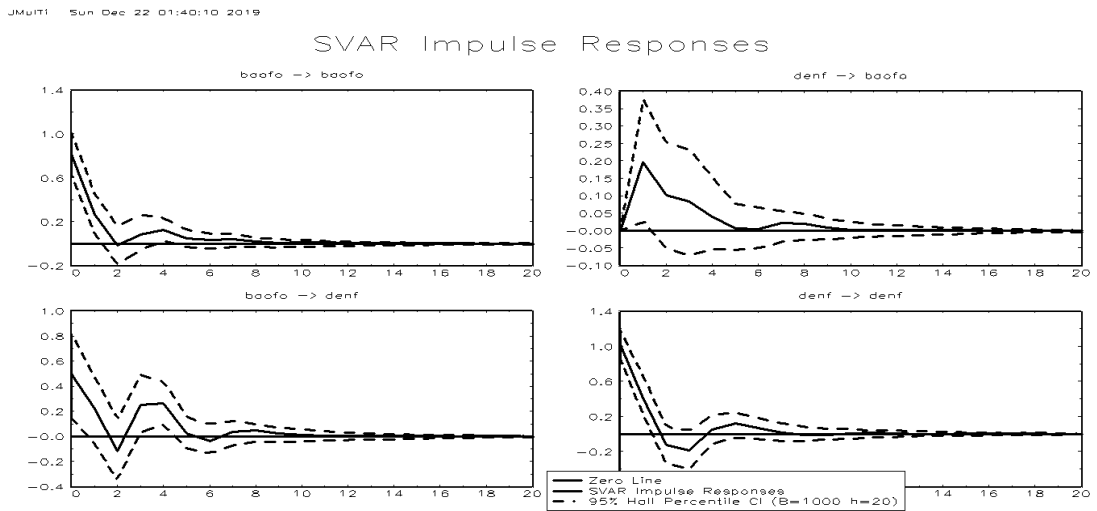
Şekil 4: Model III için Etki-Tepki Analizi



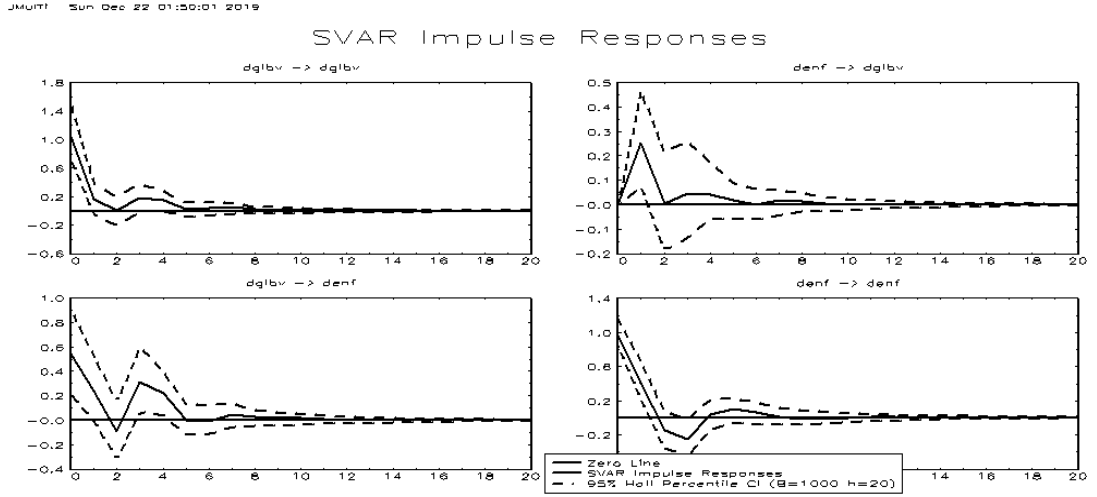
Şekil 5: Model IV için Etki-Tepki Analizi



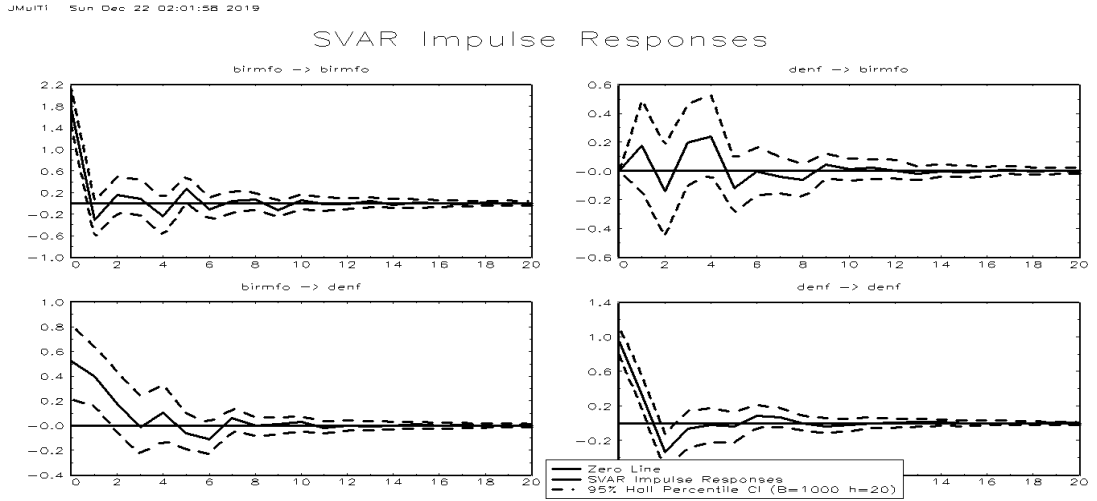
Şekil 6: Model V için Etki-Tepki Analizi



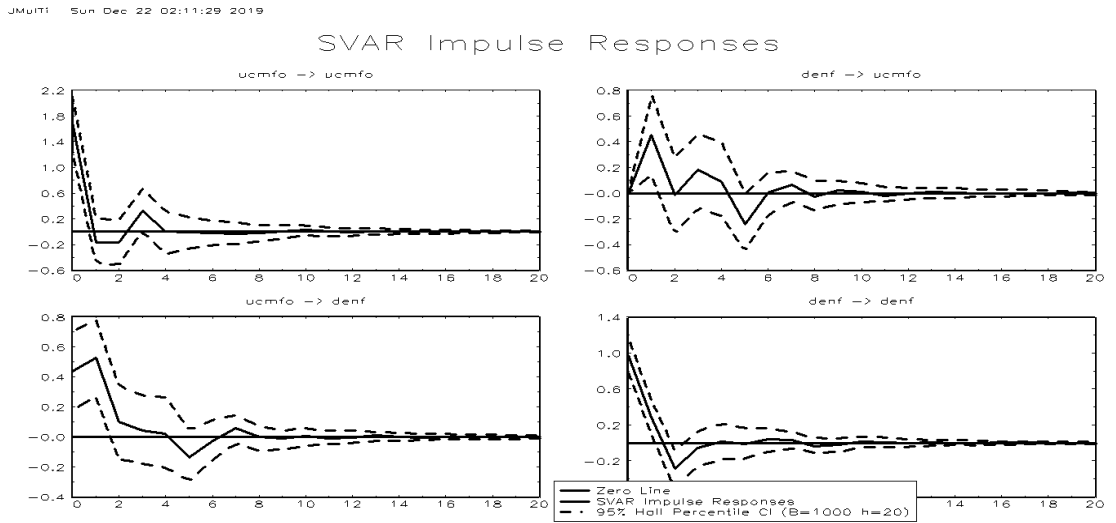
Şekil 7: Model VI için Etki-Tepki Analizi



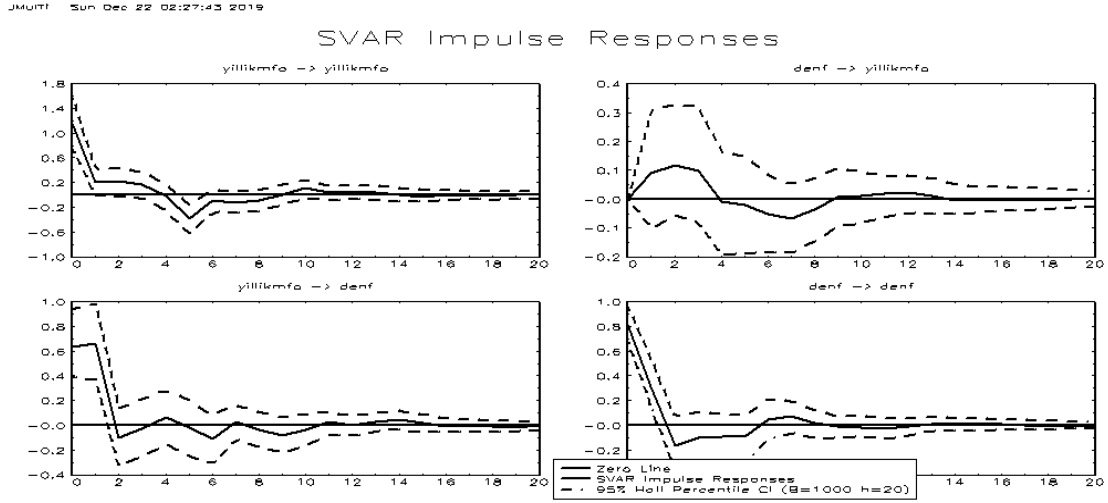
Şekil 8: Model VII için Etki-Tepki Analizi



Şekil 9: Model VIII için Etki-Tepki Analizi



Şekil 10: Model IX için Etki-Tepki Analizi



3.4. Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırma, her bir değişkenin öngörü hata varyansının, sistemdeki her bir değişkene yüklenebilecek bileşenlerine ayrıştırma oranı olarak tanımlanır. Yani, değişkenlerde ortaya çıkacak yüzdesel bir değişimin ne kadarının kendisinden ne kadarının diğer değişkenlerden kaynaklandığını açıklar. Eğer değişkende meydana gelen değişmelerin tamamı kendisindeki şoktan kaynaklanıyorsa, bu durum değişkenin dışsal olarak hareket ettiğini, modeldeki diğer değişkenlerden kaynaklanıyorsa değişkenin içsel olduğunu gösterir. Her bir modelin varyans ayrıştırma sonuçları Tablo 7’de gösterilmektedir (Erdoğan, 2007:126).

Model I için enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %80 oranında kendisinden kaynaklanırken, %20’si faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %53’ü kendisi, %47’si faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir.

Enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %80 oranında kendisinden kaynaklanırken, %20’si faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %53’ü kendisi, %47’si faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir.

Tablo 7: Varyans Ayrıştırması

MODEL I			MODEL II			MODEL III		
Enf			Enf			Enf		
Dönem	bv	enf	Dönem	ba	enf	Dönem	aofm	Enf
1	0,20	0,80	1	0,20	0,80	1	0,24	0,76
2	0,18	0,82	2	0,16	0,84	2	0,30	0,70
3	0,21	0,79	3	0,20	0,80	3	0,30	0,70
4	0,42	0,58	4	0,41	0,59	4	0,30	0,70
5	0,42	0,58	5	0,41	0,59	5	0,33	0,67
6	0,47	0,53	6	0,47	0,53	6	0,33	0,67
7	0,47	0,53	7	0,47	0,53	7	0,33	0,67
8	0,47	0,53	8	0,47	0,53	8	0,33	0,67
9	0,47	0,53	9	0,47	0,53	9	0,33	0,67
10	0,47	0,53	10	0,47	0,53	10	0,33	0,67
11	0,47	0,53	11	0,47	0,53	11	0,33	0,67
12	0,52	0,48	12	0,47	0,53	12	0,33	0,67
MODEL IV			MODEL V			MODEL VI		
Enf			Enf			Enf		
Dönem	baofm	enf	Dönem	dibs	ENF	Dönem	glbv	ENF
1	0,30	0,70	1	0,19	0,81	1	0,23	0,77
2	0,45	0,55	2	0,20	0,80	2	0,24	0,76
3	0,45	0,55	3	0,20	0,80	3	0,24	0,76
4	0,43	0,57	4	0,23	0,77	4	0,27	0,73
5	0,42	0,58	5	0,26	0,74	5	0,30	0,70
6	0,41	0,59	6	0,26	0,74	6	0,29	0,71
7	0,41	0,59	7	0,26	0,74	7	0,29	0,71
8	0,42	0,58	8	0,26	0,74	8	0,29	0,71
9	0,42	0,58	9	0,26	0,74	9	0,29	0,71
10	0,44	0,56	10	0,26	0,74	10	0,29	0,71
11	0,47	0,53	11	0,26	0,74	11	0,29	0,71
12	0,47	0,53	12	0,26	0,74	12	0,29	0,71
MODEL VII			MODEL VIII			MODEL IX		
Enf			Enf			Enf		
Dönem	birmfo	ENF	Dönem	üçmfo	ENF	Dönem	yıllıkmfo	ENF
1	0,23	0,77	1	0,17	0,83	1	0,37	0,63
2	0,30	0,70	2	0,31	0,69	2	0,52	0,48
3	0,29	0,71	3	0,30	0,70	3	0,52	0,48
4	0,29	0,71	4	0,30	0,70	4	0,52	0,48
5	0,29	0,71	5	0,30	0,70	5	0,51	0,49
6	0,30	0,70	6	0,31	0,69	6	0,51	0,49
7	0,30	0,70	7	0,31	0,69	7	0,52	0,48
8	0,30	0,70	8	0,31	0,69	8	0,51	0,49
9	0,30	0,70	9	0,31	0,69	9	0,51	0,49
10	0,30	0,70	10	0,31	0,69	10	0,52	0,48
11	0,30	0,70	11	0,31	0,69	11	0,52	0,48
12	0,30	0,70	12	0,31	0,69	12	0,52	0,48

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Model III için enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %76 oranında kendisinden kaynaklanırken, %24'ü faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %67'si kendisi, %33'ü faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir. Model IV için Enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %70 oranında kendisinden kaynaklanırken, %30'u faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %53'ü

kendisi, %47'si faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir.

Model V için, Enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %81 oranında kendisinden kaynaklanırken, %19'u faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %74'ü kendisi, %26'si faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir. Model VI için, Enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %77 oranında kendisinden kaynaklanırken, %23'u faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %71'ü kendisi, %29'u faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir.

Model VII için, enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %77 oranında kendisinden kaynaklanırken, %23'u faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %70'i kendisi, %30'u faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir. Model VIII için, enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %83 oranında kendisinden kaynaklanırken, %17'si faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %69'u kendisi, %31'i faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir. Model IX için ise, enflasyon oranının 1.dönem sonunda varyans değişimi %63 oranında kendisinden kaynaklanırken, %37'si faiz oranından kaynaklanmaktadır. 12 ay sonunda ise %48'u kendisi, %52'si faiz oranı tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık dönem sonuna kadar enflasyon oranındaki varyans değişimi üzerinde kendi etkisinin azaldığı, faiz oranının etkisinin ise arttığı gözlenmektedir.

SONUÇ

Kısa vadeli faiz oranlarının düşük düzeylerde seyrettiği ABD, Japonya, İngiltere ve Avrupa gibi ülkelerde enflasyon oranlarının da ısrarla düşük düzeylerde seyrettiği gözlenmiştir. Bu durum geleneksel görüşün enflasyonun hedeflenenin altında kaldığı zaman merkez bankalarının enflasyonu artırmak için nominal faiz oranlarını düşürmesi gerektiği hipotezinin tersini iddia etmektedir. 2008 yılında Amerika’da başlayan ve daha sonra tüm ülkeleri etkisi altına alan finansal krizin olumsuz etkilerini gidermek amacıyla birçok ülke merkez bankaları düşük faiz politikası uygulamasını tercih etmiştir. Bu uygulama ile ekonominin canlanması ve enflasyonun hedeflenen düzeye çıkması amaçlanmıştır. Ancak uygulanan düşük faiz oranı politikası sonucunda özellikle gelişmiş ülkelerde enflasyon oranının artması yerine hedeflenenin altında kaldığı gözlenmiştir. Dolayısıyla finansal kriz sonrasında faiz ile enflasyon arasındaki ilişkinin yeniden sorgulanmasına neden olmuştur. Yani geleneksel görüş çerçevesinde enflasyon oranındaki bir değişikliğin faiz oranını etkilediğini savunan Fisher hipotezinin tersi olarak nominal faiz oranından enflasyona doğru bir nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir ve bu durum Yeni Keynesyen modelde Neo-Fisher etkisi olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmada Türkiye için 2012:1-2019:6 dönemi aylık veriler kullanılarak bv , ba , $aofm$, $bafo$, $dibs$, $glby$, $birmfo$, $üçmfo$, $yıllıkmfo$ değişkenlerinden her birinin ayrı ayrı enflasyon oranı ile arasındaki ilişki Structral VAR (SVAR) yöntemi ile incelenmiştir. Analizden elde edilen bulgulara göre, bu dönemler arasında ele alınan dokuz farklı nominal faiz oranı değişkenlerinden enflasyona doğru nedensellik ilişkisi ancak enflasyon oranından tüm faiz oranı değişkenlerine doğru nedenselliğin olmadığı tespit edilmiştir. Yani Türkiye’de faiz oranından enflasyona doğru bir nedensellik olduğu dolayısıyla Fisher etkisinin Türkiye’de bu dönemlerde geçerli olmadığı tersine Neo-Fisher etkisinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- Amano, R. vd. (2016). A Primer on Neo-Fisherian Economics. Staff Analytical Note, 2016-14, Bank of Canada.
- Bernanke, B. (1986), Alternative Correlations of the Money-Income Correlations, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 49-100.
- Bullard, J. (2015). “Permazero as a Possible Medium-term Outcome for the U.S. and G-7”, Federal Reserve Bank of St. Louis, Central to America’s Economy.
- Cochrane, J. (2017). “Michelson-Morley, Fisher and Occam: The Radical Implications of Stable Quiet Inflation at the Zero Bound”. NBER Chapters in NBER Macroeconomics Annual 2017, C. 32, s. 113-226.
- Crowder, W. (2015). “The Neo-Fisher Hypothesis”, University of Texas at Arlington, 1-19.
- Çiçek, M. (2005). Türkiye’de Parasal Aktarım Mekanizması: VAR (Vektör Otoregresyon) Yaklaşımıyla Bir Analiz, İktisat, İşletme ve Finans, ss.82-105.
- Erdoğan, L. (2007), Genişletici Mali Daralma Hipotezi: Türkiye Uygulaması, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt/Vol:7- Sayı/No:2, 117-132.
- Garin, J., R. Lester and E. Sims (2018). Raise Rates to Raise Inflation? Neo-Fisherianism in the New Keynesian Model. Journal of Money, Credit and Banking 50 (1): 243–249.
- Ioana, P. (2017). “Monetary Policy and Inflation: Is there a Neo-Fisher Effect? Evidence from Inflation Targeting Countries in Central and Eastern Europe”. “Ovidius” University Annals, Economic Sciences Series, C. 17, S. 1, s. 578-583.
- Schmitt-Grohe, S. ve Uribe, M. (2018), The Neo Fisher Effect and Exiting a Liquidity Trap, European Central Bank Conference on Monetary Policy Frankfurt am Main, 1-39.
- Schmitt-Grohe, S. ve Uribe, M. (2017). “Liquidity Traps and Jobless Recoveries”. American Economic Journal: Macroeconomics 9, s. 165-204.
- Sims, C.A. (1986), Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis, Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 2-16.
- Spahn, P. (2018), Unconventional views on inflation control: Forward guidance, the Neo-Fisherian approach, and the fiscal theory of the price level, Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences, No. 2, 1-38. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:100-opus-14643>
- Tayyar, A.E.. (2019), “Neo-Fisher Etkisi ve Türkiye Uygulaması”. Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, C. 20, S. 36, s. 307-339.

- Tetik, M. ve Ceylan, R. (2015), Faiz Koridoru Stratejisinin Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Üzerine Etkisinin İncelenmesi, *Business and Economics Research Journal*, Volume:6, Number:4, pp:55-69.
- Tetik, M. ve İvrendi, M. (2013), Para Politikası Beklentilerinin Finansal Yatırım Araçları Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği, *İktisat İşletme ve Finans*, 28, 107-136.
- Uribe, M. (2017,. “The Neo-Fisher Effect in the United States and Japan”, NBER Working Papers 23977, National Bureau of Economic Research, s. 1-30.
- Williamson, S. (2016). “Neo-Fisherism A Radical Idea, or the Most Obvious Solution to the Low-Inflation Problem?”. *The Regional Economist, A Quarterly Review of Business and Economic Conditions*, Vol:24, No:3, 1-24.
- Yalçın, E. (2018), Küresel Kriz Sonrası Türkiye’de Parasal Aktarım Mekanizmasının Etkinliği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.