



FAİZ HADDİ-ENFLASYON İLİŞKİSİ VE TÜRKİYE'DE GIBSON ÇELİŞKİSİNİN ANALİZİ: KEYNES-WICKSELL VE FISHER ÖRNEĞİ

THE ANALYSIS OF THE GIBSON PARADOX BASED ON THE RELATIONSHIP BETWEEN INTEREST RATE AND INFLATION IN TURKEY: THE CASE OF KEYNESS WICKSEL AND FISHER MODELS

Utku ALTUNÖZ¹

ÖZ

İktisat biliminin önemli tartışma konularından biri enflasyon ile faiz oranları arasındaki ilişkinin varlığı ve yönü üzerinedir. Bazı çalışmalar enflasyonun faiz artışına neden olduğunu, bazıları da maliyet kaynağı olarak düşündükleri mal ve hizmetler üzerinde fiyat baskısına neden olup enflasyon sorununu ortaya çıkardığını öne sürmektedirler. Bu çalışmada enflasyon ile faiz oranları arasında pozitif ilişkinin varlığını iddia eden Gibson çelişkisinin Türkiye ekonomisi için analizi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda çalışmada 1995-2019 dönemine ait veriler ARDL sınır testi yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Türkiye ekonomisinde Gibson çelişkisi varlığının hem Wicksell-Keynes modeli bakımından hem de Fisher modeli bakımından geçerli olduğu anlaşılmıştır. Yapılan nedensellik analizi sonucunda her iki değişkenin birbirinin karşılıklı nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

¹ Doç. Dr., Sinop Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü, utkual@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-0232-3108

Gönderim Tarihi/Submitted: 28.08.2020

Revizyon Talebi/Revision Requested: 25.09.2020

Son Revizyon Tarihi/ Last Revision Received: 01.10.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 07.10.2020

Atıf/To Cite: Altunöz, Utku (2020), Faiz Haddi-Enflasyon İlişkisi ve Türkiye'de Gibson Çelişkisinin Analizi: Keynes-Wicksell ve Fisher Örneği, Sayıştay Dergisi, 33 (118), 153-178

ABSTRACT

One of the most important discussion topics of economics is about the existence and direction of the relationship between inflation and interest rates. While some studies claim that inflation causes an increase in interest rates, others argue that the interest, which they consider as a source of cost, causes price pressure on goods and services and results in the inflation problem. This study aims to analyze the Gibson paradox, which argues the existence of a positive relationship between inflation and interest rates, in relation to the Turkish economy. In this respect, the data for the period 1995-2019 were analyzed using the ARDL boundary test approach. The results of the analysis indicate that the Gibson paradox is applicable in the Turkish economy on the basis of both Wicksell-Keynes and Fisher models. As a result of the causality analysis, it was concluded that both variables are mutual causes of each other

Anahtar Kelimeler: Gibson Çelişkisi, Enflasyon ve Faiz İlişkisi, ARDL Yaklaşımı.

Keywords: Gibson Paradox, Inflation and Interest Rate Relationship, ARDL Approach.

GİRİŞ

Gelişmekte olan ülke ekonomilerinin önemli sorunlarından biri enflasyondur. Bunun en temel nedeni, enflasyonun ülkede yaşayanların satın alma gücünü reel anlamda azaltmasıdır. Böyle bir durumda insanlar risksiz, güvenli ortama ve yüksek getirili araçlara yönelme davranışı göstermektedirler. Bu durumun kaçınılmaz sonucu faizlerin yükselmesidir. Bununla birlikte faize bakış açısı iktisat biliminde çeşitlilik göstermektedir. Parasalcılara göre nominal faiz oranı reel faiz oranı ile ödünç verilebilir fonlar piyasasındaki arz ve talebi eşitleyen dönemler arası fiyatın bir parçasıdır. Keynesyen görüşte ise nominal faiz elde para tutmanın fırsat maliyetini temsil etmektedir. Keynesyenlere göre faiz oranlarını kontrol altında tutan politika önerileri desteklenmelidir.

Fiyatlama araçlarının belirli bir süre dengeden uzaklaşmaları ekonominin çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda ülke ekonomilerinin yapılarındaki farklılıklar, fiyatlama mekanizmaları arasındaki duyarlılık oranlarını da değiştirebilmektedir. 2000 ve 2001 krizlerinin ardından Türkiye'de Türk lirasının değerinin korunması kapsamında kısa vadeli faiz oranları enflasyon hedefine ulaşmak için kullanılmıştır. Diğer bir ifadeyle döviz kurunu merkeze alan politikalar yerine örtük enflasyon hedeflemesine geçilmiştir. Bu bağlamda faiz oranlarındaki düşüş 2008 küresel krizi sonrasında da devam etmiştir. Bununla birlikte gelişmiş ülkelerdeki faiz

oranlarının Türkiye'den daha düşük seviyede olması, hala borçlanmanın reel getirisinin yüksek olmasını beraberinde getirmiştir. 2002-2005 döneminde örtük enflasyon hedeflemesinden vazgeçen Türkiye 2006 yılından sonra açık enflasyon hedeflemesine geçmiştir. Türkiye 2010 yılına gelindiğinde enflasyon oranlarında ulaşılan noktayı kontrol altında tutmak amacıyla farklı enflasyon arayışlarına yönelmiş, örtük ve açık enflasyon hedeflemesini geliştirerek faiz koridoru uygulamasını kullanmaya başlamıştır.

Bu çalışmada Türkiye'de enflasyon ile faiz oranları arasında pozitif ilişkinin varlığını iddia eden Gibson çelişkisinin geçerliliği ve iki değişken arasında nedenselliğin karşılıklı olduğu hipotezi test edilmektedir. Bu bağlamda fiyatlar genel seviyesi ile faiz arasındaki ilişkinin hem reel hem de mali piyasalar üzerindeki öneminden hareketle Türkiye'de söz konusu iki değişken arasındaki ilişkiyi Gibson Çelişkisi çerçevesinde ekonometrik açıdan incelemek ve Türkiye'de uygulanan parasal istikrar politikalarında nominal faiz-fiyat düzeyi ilişkisinin boyutunu ortaya koymak amaçlanmaktadır. Ayrıca çalışmada uzun dönemli olası ilişkinin yönü hakkındaki teorik tartışmaya cevap aranmaktadır.

Bu çerçevede çalışmada Gibson çelişkisinin teorik alt yapısı incelendikten sonra Türkiye'de enflasyon ve faiz ilişkisi ele alınacaktır. Literatürde enflasyon ile fiyatlar genel seviyesi kullanımının yaygın olması nedeniyle bu çalışmada da her iki kullanıma yer verilmiştir. Ulusal ve uluslararası literatür taramasının ardından ARDL sınır testi yaklaşımı ile Gibson çelişkisinin varlığı Türkiye ekonomisi için analiz edilecektir.

1. GIBSON ÇELİŞKİSİNİN TEORİK ALTYAPISI

Klasik iktisat teorisi paranın yansızlığını, diğer bir ifadeyle paranın uzun dönemde reel değişkenler üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını savunmaktadır. Bu nedenle klasikler bina, makine, nakit para vb. gibi sermaye unsurlarının kira bedelini ifade eden reel faizlerin para arzındaki değişimlerden yalnızca kısa dönemde etkileneceğini, uzun dönemde ise tekrar eski düzeyine döneceğini ileri sürmektedirler. Bu varsayım doğrultusunda uzun dönemde faiz oranı enflasyondan bağımsızdır (Savaş, 1986, 35). Ancak Gibson (1923) yaptığı araştırmalar sonunda İngiliz tahvilinin faizi ile enflasyon arasında pozitif ve uzun dönemli ilişkinin varlığına ulaşmış, Klasik Teori ile çelişen bu durumu Keynes, Gibson Çelişkisi (Paradoksu) olarak isimlendirmiştir.

Keynes'in likidite tercihi teorisinin yanlış olduğunu ispatlamak ve fiyat-faiz arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmada Gibson, 150 yıl boyunca enflasyon ile tahvil faizi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koyan sonuçlara ulaşmıştır. Söz konusu çalışmada para arzındaki genişleme, enflasyonla beraber faizleri yükseltmektedir (Gibson, 1923, 15-34). Keynes, Gibson'un elde ettiği bulguların konjonktürel dönemlerle ilgili olduğu tezini ileri sürmüştür. Keynes'e göre parasal genişlemenin olduğu durumlarda faizler düşüş eğilimine girmektedir. Bununla birlikte konjonktürel canlanmanın ve enflasyon artışının neden olduğu kredi genişlemesi bu etkiyi baskılayabilmekte ve faizleri yükseltebilmektedir. Fakat faiz oranlarındaki yükseliş geçicidir. Bundan dolayı Keynes, Gibson'un açıklamasını bir çelişki olarak nitelendirmiştir (Keynes, 1930, 198-208)

İktisat yazınında enflasyon ile faiz oranları arasındaki ilişkiyle alakalı üzerinde uzlaşa sağlanmış bir görüş bulunmamaktadır. Söz konusu değişkenler arasında pozitif ilişkinin varlığını iddia eden ilk tez İngiltere verilerini kullanarak tespit edilen Tooke (1844) tarafından ortaya atılmıştır. Wicksell (1907;1936) teorik anlamda Gibson çelişkisinin temellerini atan diğer bir çalışmada; ekonomilerin benimsediği para standardına bağlı olmaksızın nominal faiz oranından enflasyon seviyesine doğru pozitif ve tek yönlü bir ilişki olduğunu ileri sürmüştür. Wicksell'in bahsi geçen teorik çalışması ilk defa Gibson (1923) tarafından ampirik olarak ele alınmıştır. Gibson, İngiltere verilerini kullanarak yaptığı çalışmasında tahvil faizleri ile enflasyon arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir (Gibson, 1923: 15-34). Gibson (1923)'a göre enflasyon ile tahvil faizi arasında aynı yönde kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca literatürde Gibson çelişkisine ait ilk izahın Fisher (1930) tarafından eşitlik (1)'deki şekilde yapıldığını görebilmekteyiz.

$$i=r+\pi^e \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de i nominal faiz oranını ifade ederken r , reel faiz oranını ve beklenen enflasyonu ifade etmektedir. Bununla birlikte eşitlik (1) de beklenen enflasyon ve nominal faiz oranı pozitif ilişki içindedir. Daha sonra gerçekleştirilen teorik ve ampirik analizler, Fisher eşitliğinin yardımıyla enflasyonun nominal faiz oranını ile ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur. Diğer bir ifadeyle enflasyon beklentisinin enflasyonun geçmiş ve cari dönem değerleri ile pozitif ilişkide olması durumunda; nominal faiz oranı geçmiş dönem değerleri ve enflasyonun cari değerleri ile pozitif ilişki içinde olacaktır (Tanrıöver ve Yamak, 2015: 186: 187).

Keynes tarafından geliştirilen likidite tercihi teorisi ile Gibson (1923)'ün görüşleri uyum sağlamamaktadır. Bunun nedeni Gibson'ın çalışmasında para arzındaki genişleme, beraberinde oluşan enflasyonla beraber faizleri yükseltmektedir. Keynes'e göre Gibson'un çalışmasında bahsi geçen pozitif ilişki faiz oranlarının enflasyondan bağımsız olduğu esasına dayanan klasik görüşün öngörüsüne uymamaktadır. Bu nedenle Keynes, enflasyon ile faiz oranları arasında Gibson (1923)'ün iddia ettiği yüksek korelasyonun bir çelişki olduğunu öne sürmüştür. Keynes'e göre Gibson'ın görüşleri konjonktürel durumlara özgü bir durum olup para arzında oluşacak genişleme faiz düşürücü etkiye sahiptir (Keynes, 1930: 198-208). Bununla birlikte konjonktürel genişleme dönemlerinde karşılaşılan kredi genişlemesi, fiyatlar genel seviyesinde artış olacağı beklentisinin de etkisiyle faiz artışına neden olabilmektedir. Keynes'e göre bu durum geçici olup Gibson'ın açıklaması çelişki olmaktan öteye gitmemektedir (Aklan vd. 2014: 14).

1936 yılında tartışmalara dahil olan Neoklasik iktisatçı Wicksell altın fiyatları ile Gibson çelişkisini ilişkilendirmiştir. Wicksell altın fiyatlarında meydana gelecek artışın enflasyonu yükselteceğini ileri sürmektedir. Bu durumun kaçınılmaz sonucu olarak faizler artacaktır. Diğer bir ifadeyle faiz oranları ile enflasyon arasında pozitif ilişki mevcut olacaktır (Wicksell, 1936: 32-35). İleriki dönemlerde daha fazla uygulama alanı bulan Gibson çelişkisi, teorik ve ampirik anlamda Fisher denklemi ile ilişkilendirilerek, Sargent (1969), Gibson (1970) ve Lahiri ve Lee (1979)'nin çalışmalarında uygulama alanı bulmuştur. Söz konusu çalışmalarda uyarlayıcı beklentiler hipotezi ile Fisher denkleminin geçerliliği analiz edilmekte olup Gibson paradoksu çalışmalarına ışık tutmaktadır. Shiller ve Siegel (1977) analizlerinde enflasyon ve para çarpanı arasında pozitif bir ilişkinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Nedensellik analizlerinde ise enflasyondan nominal faiz oranına tek yönlü bir ilişkinin varlığını savunmaktadırlar.

Hem Wicksell (1907 ve 1936)hem de Keynes (1930) ve Sargent (1973) tarafından iddia edilen nominal faiz oranından enflasyona doğru ve tek yönlü ilişki eşitlik (2) ve (3)'de izlenen para arzı ve para talebi eşitlikleriyle açıklanabilir (Tanrıöver ve Yamak, 2015:188).

$$M = k.H \quad (2)$$

$$k = f(i) \quad (3)$$

$$M.V = P.Y$$

$$V = f(i)$$

Aynı zamanda Fisher'in mübadele denklemi olan eşitlik (2) para arzı denklemini göstermekte olup M para stokunu ifade ederken, nominal faiz oranına duyarlı para çoğaltanı k ve parasal taban H ile ifade edilmektedir. Eşitlik (3)'te paranın dolaşım hızı V ile ifade edilirken Y reel GSMH'yi ve P fiyatlar genel seviyesini ifade etmektedir. Eşitlik (2) ve eşitlik (3) logaritmaları alınarak eşitlik (4) ve eşitlik (5) deki gibi ifade edilebilir (Yamak ve Tanrıöver, 2015: 188).

$$\ln(M) = \ln(k) + \ln(H) \quad (4)$$

$$\ln(M) + \ln(V) = \ln(P) + \ln(Y) \quad (5)$$

Para arz ve para talebinin birbirine eşitliği varsayımıyla eşitlik (4) ve eşitlik (5)'i birbirine eşitlediğimizde eşitlik (6)'ya ulaşılmaktadır.

$$\ln(P) = \ln(k) + \ln(v) + \ln\left(\frac{H}{Y}\right) \quad (6)$$

Cagan (1965: 255) ve Sargent (1973: 386-387) analizlerinde Gibson çelişkisiyle alakalı görüşlerini para çarpanı ile özdeşleştirmişlerdir. Söz konusu analizde borçlanma talebi doğrultusunda para arzı artarsa Gibson'un iddia ettiği gibi fiyatlar genel seviyesi ile faiz oranı arasında pozitif ilişki değil, fiyatlar genel seviyesi ile para çarpanı arasında pozitif ilişkiden söz edilebileceğini belirtilmektedir. Gibson çelişkisi konusunda Keynesyenlerle benzer görüş sergileyen Monetaristler teorik bakımdan faiz ile enflasyon arasında bir ilişkinin olamayacağını öne sürmektedirler. Monetarizmin önde gelen isimlerinden Friedman ve Schwartz (1976: 288) ikilisine göre Gibson çelişkisi sadece ampirik bir bulgu olabilmektedir. İleriki yıllarda yapılan ve Gibson çelişkisinin teorik altyapısının analiz edildiği çalışmalarda Lee ve Petrucci (1986); Barsky ve Summers (1988) altın madenini ön plana koymuşlardır. Söz konusu çalışmalarda piyasada enflasyon olmayacağı beklentisinde, nominal ve reel faiz oranı arasında kayda değer bir ilişki oluşmaktadır. Bununla birlikte reel faizlerde olacak bir artış nominal faiz oranında doğrudan bir artışa neden olacaktır. Özellikle Lee ve Petrucci (1986) arbitraj kavramını da analizlerine dahil ederek yatırımcıların altın ile finansal varlık arasında arbitraj yapma fırsatını yakalayabileceklerini ileri sürmüşlerdir. Her iki çalışmanın da ortak sonucu enflasyon ile faiz oranı arasındaki ters yönlü ilişkidir ve bu ilişki faiz oranından enflasyona doğrudur.

Sonuç olarak literatürde son dönemde yapılan çalışmalar genel anlamda Gibson çelişkisi Wicksell-Keynes görüşü ve Fisher görüşü üzerine inşa edilmektedir. Bu bağlamda *Fisher Modelinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı enflasyondan faiz oranına doğrudur önermesinin aksine Wicksell-Keynes Modelinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı faiz oranlarından enflasyona doğrudur.*

2. FAİZ VE ENFLASYON KAVRAMLARI VE TÜRKİYE'DE ENFLASYON-FAİZ İLİŞKİSİ

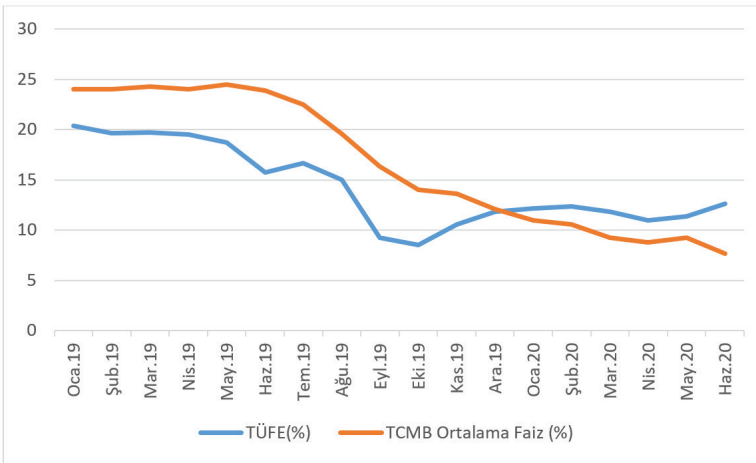
Faiz, ekonomide sermayenin bir başkasına belli bir süreliğine ödünç verilmesi karşılığında ödenen fiyat ya da sermayedarın üretimden aldığı pay şeklinde tanımlanmaktadır (Samuelson, 1973: 296). Faiz, bankacılık sektöründe kullanıldığı şekilde paradan vazgeçmenin ödülü olarak kabul edilirse ödünç için ödenmesi gereken ve yıllık yüzde ile ifade edilen bir gelirdir. Faiz oranları ile makroekonomik dengeler arasındaki yakın ilişki nedeniyle meydana gelecek olumsuz etkilerin ortadan kaldırılmasında para politikası araçları önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda merkez bankaları ülke ekonomilerinin durumuna göre genişletici ya da daraltıcı para politikaları ile faiz oranlarını ve dolaylı olarak da ekonomik dengeleri etkilemektedirler (Tunalı ve Erönel, 2016: 1416). Fiyatlar genel seviyesindeki devamlı ve önemli artışlar enflasyon olarak adlandırılmaktadır. Enflasyon oranında meydana gelen olumlu gelişmeler ekonomilerde istikrar ortamı sağlamakta, belirsizlikleri ortadan kaldırmaktadır. Bunun yanında karar alıcıların karar alma süreçlerinde rasyonel davranmalarına, bireylerin ve firmaların tasarruf, tüketim, yatırımlarında uzun vadeli karar almalarına katkı sağlayacaktır. Enflasyonun kontrol altında tutulduğu bir ortamda reel faiz oranlarının düşmesi kredi piyasasında daha sağlıklı bir ortamın oluşmasına olanak sağlamaktadır. Böylece kredi talebinde bulunanlar daha fazla kredi kullanmak için kredi taleplerini arttıracaklardır. İş gücü piyasasının da düzene girmesi, işsizlik sorununun azalmasına katkı sağlayabilecek ve daha kolay ve kalıcı iş bulmanın yolu açılacaktır. Bu olumlu hava sadece iç piyasada değil dış piyasada da kendini gösterecek ve uzun vadeli yabancı yatırımcıların verimli alanlarda ülkeye girmesi kolaylaşacaktır.

Türkiye 70'lerin ikinci yarısıyla birlikte sürekli ve yüksek enflasyon problemi ile mücadele etmeye başlamış, bu durum zamanla büyüme oranlarını düşürerek ciddi ekonomik istikrarsızlığa yol açmıştır. Ekonomide istikrarsızlık, bireylerin gelirlerinde yaşanan adaletsizlik ve refahlarında bozulmayı beraberinde getirmiştir. Günümüzde birçok ekonomi para politikaları uygulamalarında enflasyon hedeflemesi stratejisini benimsemektedir. 90'lı yıllardan bu yana Türkiye ekonomisinde uygulanan faiz-enflasyon uygulamalarında kurulan neden sonuç ilişkisi konusunda fikir birliği sağlanamamıştır. Türkiye ekonomisi uzun yıllar yüksek faiz-yüksek enflasyon sarmalında hareket ederken 2001 krizinden sonra uygulanan yapısal reformlarla düşük enflasyon ve düşük faizle

tanışma olanağı bulmuştur. Para politikalarında 2000'li yıllarla beraber önemli değişimler gerçekleşen Türkiye'de kalıcı fiyat istikrarının sağlanması amacıyla Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tarafından 2002 yılından itibaren örtük enflasyon hedeflemesine, 2006 yılından itibaren ise açık enflasyon hedeflemesine geçilmiştir.

2010 yılı ile TCMB tarafından yeni bir politika bileşeni oluşturulmuş, para politikası uygulamalarında fiyat istikrarının yanı sıra finansal istikrarı da amaç edinilmiştir. Aynı periyotta Türkiye'de para politikası uygulamalarındaki değişiklikler, faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin yeniden gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır. Türkiye ekonomisinde son 50 yılın en düşük tüketici enflasyonu (%6,5-%7 bandı) ve faiz oranına (politika faiz oranı %4,5) ulaşılsa da söz konusu istikrar sağlanamamış ve tekrar çift haneli rakamlara geri dönmüştür. Eylül ve Ekim 2019'da yeniden tek haneli rakamlara ulaşan tüketici enflasyonu 2019 yılının son iki ayında düşük baz etkisiyle de artış göstererek 2019 yılını %11,84 ile tamamlamıştır (TÜİK Rapor, 2019). Grafik 1'de Türkiye'de Ocak 2019-Haziran 2020 yılları arasındaki TÜFE ve Faiz ilişkisi izlenebilmektedir.

Grafik 1: Türkiye'de TÜFE-FAİZ ilişkisi (01.2019-06.2020)



Kaynak: TÜİK (2020)

Grafik 1 incelendiğinde enflasyonun Ekim 2019'a kadar devamlı düşüş içinde olduğunu ve buna bağlı olarak TCMB tarafından faiz indirimine girdiği izlenebilmektedir. Kasım ayı ile birlikte düşüş eğilimindeki enflasyonun yükseliş trendine girdiği, bunun yanında TCMB'nin faizi aralıksız haziran ayına kadar indirmeye devam ettiği izlenmektedir.

3. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Gibson çelişkisinin geçerliliğinin analizi ile ilgili ilk çalışmalardan biri, literatüre adı ile geçen Gibson (1923) tarafından gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışma Birleşik Krallık özelinde 1773-1923 periyodunda gerçekleştirilmiş olup enflasyon ile tahvil faizleri arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığına ulaşmıştır. Birleşik Krallık ve ABD ekonomileri için aynı yıl yapılan çalışmada Kitchin (1923) Gibson ile benzer sonuçlar elde etmiştir. İlerleyen dönemde Fisher (1930) ve Sargent (1973) çalışmalarında Gibson çelişkisindeki nedensellik yönünün faiz oranından enflasyona mı, enflasyondan faiz oranına mı olduğu konusunda fikir birliği sağlayamamışlardır. Wicksell (1936) ve Keynes (1930)'e göre faiz oranından enflasyona doğru nedensellik mevcutken Fisher (1930)'a göre nedenselliğin yönü enflasyon oranından faiz oranına doğrudur. Sargent (1973) ise Fisher'in (1930) iddia ettiği nedensellik ilişkisini yetersiz olduğu ifade etmiştir. Friedman ve Schwartz (1976), Gibson çelişkisi sınamalarında Fisher etkisini göz önünde bulundurmuşlardır. Friedman ve Schwartz (1982) para standardına ve finansal piyasaların sahip olduğu etkinliğe göre farklılık göstereceği varsayımı altında altın standardında Fisher eşitliği temel alındığında enflasyon ve nominal faiz oranı arasında pozitif ilişkinin varlığından söz edilebileceğine ulaşmışlardır. Yanı sıra altın standardının dışında olan ekonomiler için enflasyon seviyesi sadece piyasadaki altın sayısı ile ilişkilendirilmemektedir. Bu nedenle enflasyon ve faiz oranı arasında herhangi bir ilişki olmadığından, Fisher eşitliği varsayımlarında nominal faiz oranı ile enflasyon seviyesi arasında herhangi bir ilişkiden bahsedilemez. Lee ve Petrucci (1986) ve Barsky ve Summers (1988) ABD ekonomisi için yaptıkları analizlerinde faizden enflasyona tek taraflı ilişkinin varlığına ulaşarak Gibson çelişkisini doğrulamışlardır.

Cochran (1997) İngiltere ve ABD ekonomilerinde Gibson çelişkisinin varlığını analiz ettiği çalışmasında İngiltere için 1730-1981, ABD için 1800-1981 dönemlerini tercih etmiştir. VAR analizinin kullanıldığı çalışmada her iki ülke için de Gibson çelişkisinin varlığına ulaşamamıştır. Dowd ve Harrison (2000)

Birleşik Krallık için Gibson çelişkinini 1821-1913 periyodunda analiz ettikleri çalışmalarında eş bütünleşme testinden yararlanmışlar ve değişkenler arasında pozitif ve uzun dönemli doğrusal ilişki sonucuna ulaşmışlardır. Atkins ve Serletis (2003) ABD, İtalya, Kanada, Norveç, İsveç ve İngiltere ekonomilerinde Gibson çelişkinin varlığını araştırdıkları çalışmalarında 1880-1986 yılları için ARDL sınır testi analizini tercih etmişlerdir. Çalışma sonucunda sözkonusu dönemlerde analize dahil olan ülkelerin hiçbirinde Gibson çelişkinin varlığına ulaşamamıştır. Hannsgen (2004) ABD ekonomisi için fiyatlar genel seviyesi ile faiz ilişkisini analiz ettiği çalışmada 1954-2004 yılları için nedensellik analizi tercih etmiş ve söz konusu yıllar için iki değişken arasında karşılıklı pozitif ilişkinin varlığına ulaşmıştır. Chadha ve Perlman (2014) VAR analizi ile İtalya, ABD, Fransa, İsveç, İngiltere ve ABD ekonomileri için Gibson çelişkinini 1798-1913 dönemleri için analiz ettikleri çalışmalarında Gibson çelişkinin varlığına ulaşmışlardır.

Şimşek ve Kadılar (2008) Türkiye ekonomisi için 1987-2004 yıllarında Gibson çelişkinin varlığını sınıadıkları çalışmalarında ARDL sınır testi yöntemini kullanmışlar ve Gibson çelişkinin mevcut olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Türkiye ekonomisi için 2003-2015 periyodunda Gibson çelişkisi analizlerinde Koçyiğit vd. (2015) enflasyon hedeflemesi ile dalgalı kur sistemi arasında geçişkenliğe ve enflasyon ile uzun dönem faiz oranı arasında geçişkenliğe ulaşılmıştır. Tanrıöver ve Yamak (2015) Gibson çelişkinin Türkiye ekonomisi için geçerli olup olmadığını 1990-2014 yılları için analiz ettikleri çalışmalarında, enflasyondan nominal faiz oranına uzun dönemli bir ilişkinin varlığına ulaşmışlardır. Altunöz (2017) Türkiye ekonomisi için Gibson çelişkinini analiz ettiği ve 1988-2015 verilerini kullandığı çalışmasında Gibson çelişkinin geçerli olduğu ve enflasyondan nominal faiz oranına tek yönlü bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşmıştır. Künü vd. (2017) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için 1992-2013 ve 2000-2013 dönemlerini kapsayacak şekilde Gibson çelişkinin geçerliliğini analiz ettikleri çalışmalarında Fisher (1930) ve Shiller ve Siegel (1977)'in çalışmalarında ulaştıkları sonuçlara paralel şekilde enflasyon ve faiz arasında anlamlı ilişkilerin varlığına ulaşmışlardır. Tıraşoğlu (2018) Türkiye, Nijerya, Endonezya ve Meksika ekonomilerinde faiz-enflasyon ilişkisini analiz ettiği çalışmasında 1990-2017 dönemini kullanmış ve iki değişken arasında uzun dönemli ilişkinin varlığına ulaşmıştır. Özdemir ve Yıldırım (2018) Gibson çelişkinin varlığını enflasyon hedeflemesi döneminde Türkiye ekonomisi için 2002-2017 periyodunda analiz ettikleri çalışmalarında çelişkinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı çalışmada uyguladıkları nedensellik analizine göre ise ulaşılan nedensellik ilişkisi faiz oranından enflasyona doğru ve

tek yönlüdür. Biçen (2019) kırılğan ekonomiler için 2000-2016 yıllarını kapsayan analizinde enflasyon ile nominal mevduat faiz oranı arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkiye ulaşılmıştır. Kofoğlu (2020) Türkiye ekonomisi için enflasyon-faiz ilişkisini analiz ettiği çalışmasında sınır testi yönteminde Wicksell-Keynes Teorisine göre ve Toda-Yamamoto nedensellik analizinde ise Fisher Teorisine göre Türkiye'de Gibson çelişkinin geçerliğine ulaşmıştır.

Gibson çelişkisiyle ilgili anılan ulusal ve uluslararası çalışmalar Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1: Gibson Çelişkisiyle İlgili Ulusal ve Uluslararası Literatür

Yazar	Dönemler	Değişkenler	Uygulanan Ülkeler	Yöntem	Sonuç
Gibson (1923)	1773-1923	Faiz-enflasyon	İngiltere	Basit korelasyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Kitchin (1923)	1890-1922	Faiz-Enflasyon	Birleşik Krallık ve ABD	Basit korelasyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Fisher (1930)	Birleşik Krallık (1820-1924), ABD (1890-1927)	Faiz-enflasyon	Birleşik Krallık ve ABD	Basit korelasyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Keynes(1930)	1930 dan 2030 a tahmin	Faiz-enflasyon	ABD	Basit korelasyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Sargent (1973)	1870-1936	Faiz-enflasyon	ABD	Basit korelasyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Wicksell (1936)	1888-1922	Faiz-enflasyon	İsveç	Basit korelasyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Friedman ve Schwartz (1982)	1870-1975	Faiz-enflasyon	Birleşik Krallık ve ABD	Basit regresyon	Altın standart döneminde Gibson çelişkisi geçerlidir
Lee ve Petruzzi (1986)	ABD (1800- 1981), BK (1730- 1981)	Faiz-enflasyon	Birleşik Krallık ve ABD	Regresyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Shiller ve Siegel (1977)	1826-1937	Faiz-enflasyon	İngiltere	Nedensellik	Gibson çelişkisi geçerlidir
Barsky ve Summers (1988)	1730-1938	Faiz-enflasyon	İngiltere	Basit regresyon	Gibson çelişkisi geçerlidir
Cochran (1997)	İngiltere (1730-1981) , ABD (1800-1981)	Faiz-enflasyon	İngiltere ve ABD	Regresyon	Gibson çelişkisi geçerli değildir
Dowd ve Harrison (2000)	1821-1913	Faiz-enflasyon	Birleşik Krallık ve ABD	Eş bütünleşme	Gibson çelişkisi geçerlidir. (Altın standardı döneminde)
Atkins ve Serletis (2003)	1880-1986	Faiz-enflasyon	ABD, İtalya, Kanada, Norveç, İsveç ve İngiltere	ARDL	Gibson çelişkisi geçerli değildir.
Hannsgen (2004)	1954-2004	Faiz-enflasyon	ABD	Nedensellik	Gibson çelişkisi geçerlidir
Chadha ve Perlman (2014)	1798-1913	Faiz-enflasyon	ABD, İngiltere, Almanya,İsveç, Fransa, İtalya	VAR Analizi	Gibson çelişkisi geçerlidir
Şimşek ve Kadilar (2008)	1987-2004	Faiz-enflasyon	Türkiye	ARDL	Gibson çelişkisi geçerlidir
Tannöver ve Yamak (2015)	1990-2014	Faiz-enflasyon	Türkiye	ARDL	Gibson çelişkisi geçerlidir

Yazar	Dönemler	Değişkenler	Uygulanan Ülkeler	Yöntem	Sonuç
Altunöz (2017)	1988-2015	Faiz-enflasyon	Türkiye	ARDL	Gibson çelişkisi geçerlidir
Künü vd.(2017)	1992-2013 ve 2000-2013	Faiz-enflasyon	Türkiye	Nedensellik	Gibson çelişkisi geçerlidir
Tıraşoğlu (2018)	1990-2017	Faiz-enflasyon	Türkiye, Nijerya, Endonezya ve Meksika	Eşik değerli ADL	Gibson çelişkisi geçerlidir
Özdemir ve Yıldırım (2018)	2002-2017	Faiz-enflasyon	Türkiye	Nedensellik	Gibson çelişkisi geçerlidir
Biçen (2019)	2000-2016	Faiz-enflasyon	Türkiye	Nedensellik	Gibson çelişkisi geçerlidir
Kofoğlu (2020)	1965-2017	Faiz-enflasyon	Türkiye	ARDL	Gibson çelişkisi geçerlidir

4. GIBSON ÇELİŞKİSİNİN GEÇERLİLİĞİ KONUSUNDA EKONOMETRİK ANALİZ

4.1. Veri, Yöntem ve Metodoloji

Bu bölümde Gibson çelişkisinin 1995-2019 yılları için Türkiye ekonomisinde geçerliliği analiz edilecektir. Çalışmanın değişkenleri, sembolleri ve kaynakları Tablo 2'de izlenebilmektedir.

Tablo 2: Değişkenler, Sembolleri ve Elde Edilen Kaynaklar

Değişken	Sembol	Kaynak
Nominal Faiz Oranı	rate	TCMB
Tüketici Fiyat Endeksi (Enflasyon)	inf	TÜİK

Analize dahil edilen nominal faiz oranı 1 yıllık faiz oranı olarak doğal logaritması alınmış şekilde analize dahil edilirken enflasyon değişkeni ise 2003 temel yıl olarak ve doğal logaritması alınarak analize dâhil edilmiştir. Enflasyon TRAMO/SEATS yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır.

İlk olarak GAUSS programı ile serilerin doğrusallığı Harvey Doğrusallık testi ile test edilmiştir. Harvey vd. (2008) tarafından geliştirilen analizde boş hipotez altında doğrusallığı, alternatif hipotez altında doğrusal olmamak test edilmektedir. Bu amaçla eşitlik (7)'deki ağırlıklandırılmış istatistikten yararlanılmaktadır.

$$W_{\lambda} = \{1 - \lambda\}W_0 + \lambda W_1 \sim \chi_2^2, \quad (7)$$

Eşitlik (7) de λ (lambda), seriler durağan ise olasılıkta sıfıra, birim kök içeriyorsa olasılıkta bire yaklaşan bir fonksiyondur. Elde edilen durağanlık test sonuçları Tablo 3'de izlenebilmektedir.

Tablo 3: Harvey Doğrusallık Testi

Değişken	W lambda	W* %10	W* %5	W* %1
rate	9,11*	11,10	11,33	12,19
inf	7,16*	8,25	8,40	8,55

Tablo 3'teki Harvey Doğrusallık testi sonuçlarına göre W-lambda değerlerinin W* %10, W* %5 ve W* %1, değerlerinden küçük olduğunda seriler doğrusaldır.

4.2. Birim Kök Sınaması

Ekonometrik analizlerde analize konu olan değişkenlerin durağan olmaması, diğer bir ifadeyle birim köke sahip olması sahte regresyon problemine neden olmaktadır. Bu durum analiz sonuçlarının gerçeği yansıtmamasını da beraberinde getirmektedir (Gujarati, 1999: 713, 726). Çalışmada kullanılan birim kök testlerinden ilki Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen Augmented Dickey-Fuller (ADF) testidir.

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta t + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

Eşitlik (8), (9) ve (10)'da değişkenin birinci farkını k gecikme uzunluğunu, t zaman trendini, ΔY_{t-1} br dönem gecikmeli fark terimini, ε_t ise hata terimini ifade etmektedir. ADF testlerinde serinin birim kök taşıdığını ifade eden boş hipotez H_0 ile serinin durağan olduğunu ifade eden H_1 hipotezleri sınanmaktadır. ADF birim kök testi sonuçları Tablo 4'te izlenebilmektedir.

Tablo 4: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	ADF Testi	
	Seviye	I.Fark
lnrate	-1,76(l)	-4,18*
lninf	-0,69(0)	-5,32*
*=%1	-4,18	-5,38
**=%5	-3,85	-3,60
***=%10	-3,09	-3,27

Not: *, ** ve *** sırasıyla Sabitli/ trendli modelde sırasıyla %1,%5ve %10 önem seviyesinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo 4'teki ADF birim kök testi sonuçlarına göre değişkenlerin %1 önem seviyesinde I(1) oldukları, diğer bir ifade ile birinci farklarında durağanlaştıkları izlenebilmektedir. Perron (1989)'a göre ekonometrik analizlerde yapısal kırılmanın mevcudiyeti birim kökün varlığı yönündeki kanıtları güçlenmektedir. Bu durum sonuçların hatalı olmasına neden olabilmektedir. Söz konusu durumlarda elde edilen sonuçlar hatalı olabilmektedir. Bu bağlamda Zivot ve Andrews (1992), 3 farklı modelin tavsiye edildiği birim kök testi geliştirmişlerdir. A modelinde sabit terim kukla değişken içermekte ve serinin seviyede tek seferlik kırılma olacağını kabul edilmektedir. B modelinde ise eğim katsayısı kukla değişkeni kapsamakta ve trend fonksiyonunun eğiminde tek seferlik kırılma öngörülmektedir. C modelinde ise hem sabit katsayı hem de eğim katsayısı kukla değişken içerip ilk iki modeli birleştirmektedir. Söz konusu durum eşitlik (11), (12) ve (13)'de görülmektedir (Zivot ve Andrews, 1992: 261).

$$\text{Model A: } Y_t = \mu + B_t + \delta Y_{t-1} + \phi_1 DU(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$\text{Model B: } Y_t = \mu + B_t + \delta Y_{t-1} + \phi_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (12)$$

$$\text{Model C: } Y_t = \mu + B_t + \delta Y_{t-1} + \phi_1 DU(\lambda) + \phi_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Modellerde DT ve DU kukla değişkenleri ifade etmektedir. DU, seviyede, DT ise eğimde kırılmayı ifade etmektedirler.

$$DU(\lambda) = \begin{cases} 1, & t > T_B \\ 0, & t < T_B \end{cases} \quad DT(\lambda) = \begin{cases} t - T\lambda, & t > T_B \\ 0, & t < T_B \end{cases}$$

Burada, $t=1,2,\dots,T$ zamanı ifade ederken kırılma tarihi T_B ve kırılma noktasını $\lambda = \frac{T_B}{T}$ ifade etmektedir.

Birim kök test sonuçları Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5: ZA Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Seviye	Model	ZA
Lnrate	seviye	sabit	-5,04
Lnrate	ilk fark	sabit	-5,77*
Lnrate	seviye	sabit+trend	-4,69
Lnrate	ilk fark	sabit+trend	-5,15*
Lnrate	seviye	hiçbiri+trend	-3,81
Lnrate	ilk fark	hiçbiri+trend	-6,47**
Lninf	seviye	sabit	-4,11
Lninf	ilk fark	sabit	-9,01**
Lninf	seviye	sabit+trend	-7,51
Lninf	ilk fark	sabit+trend	-8,31**
Lninf	seviye	hiçbiri+trend	-5,26
Lninf	ilk fark	hiçbiri+trend	-8,10*

Not: *ve ** sırasıyla Sabitli/trendli modelde sırasıyla %1 ve %5 önem seviyesinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo 5'teki değişkenler sabit, sabit+trend ve hiçbir+trend olacak şekilde üç farklı birim kök sonuçlarına göre analiz edilmiştir. Birim kök testi sonuçlarına göre değişkenlerin seviyede birim kök içerirken birinci derece farkları alındıklarında durağanlaşmışlardır. Bağımlı değişkenin de birim kök içerdiği anlaşılmaktadır. Bu durumda ARDL sınır testi yaklaşımının en uygun model olduğuna karar verilmiştir.

4.3. Sınır Testi Yaklaşımı

Geleneksel eş bütünleşme testleri analizde kullanılan değişkenlerin tümünün aynı seviyede durağan olmaları beklenmektedir. Bununla birlikte ARDL Sınır Testi Yaklaşımı düzey ve birinci dereceden durağan olan değişkenlerin eş bütünleşme analizine izin vermektedir. ARDL yaklaşımındaki önemli kısıt bağılı değişkenin seviyede ve hiçbir değişkenin ikinci dereceden bütünleşik olmamasıdır (Pesaran vd., 2001). Çalışmadaki birim kök testi sonuçlarına göre en uygun modelin ARDL olduğuna karar verilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan model eşitlik (14)'de izlenebilmektedir.

$$\lnrate_t = y_0 + y_1 \lninf_t + \varepsilon_t \quad \text{ve} \quad \lninf_t = y_0 + y_1 \lnrate_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

Eşitlik (14)'te ln logaritmik dönüşümleri ε_t hata terimini ifade etmektedir. Gecikme uzunluğu belirlenirken Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) ve Akaike Bilgi Kriteri(AIC) kullanılmıştır. Analizde kısıtsız hata düzeltme modelinde (UECM) m, gecikme sayısını ve t, trend değişkeni ifade etmektedir. Ekonometrik analizlerde en uygun gecikme uzunluğu kritik değerleri en küçük yapan değerlerdir. Eğer söz konusu en küçük değer oto korelasyon sorunu içeriyorsa en küçük ikinci değerdeki gecikme uzunluğu en uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenir. Oto korelasyon probleminin devam etmesi durumunda problem ortadan kalkana kadar işlem tekrarlanır. Çalışmada oto korelasyon probleminin var olup olmadığı BREUSCH-GODFREY testi yardımıyla araştırılmıştır. Gecikme uzunluğunun tespiti ile alakalı sonuçlar Tablo 6'da izlenebilmektedir.

Tablo 6: Sınır Testi için Gecikme Uzunluğunun Tespiti

<i>m</i>	<i>AIC</i>	<i>SIC</i>	$X^2(1)BREUSCH- GODFREY$	$X^2(4)BREUSCH- GODFREY$
1	5,76	6,53	11,10(0.010) **	16,126(0.010) **
2	5,78	6,58	12,22 (0.000) *	18,25(0.014) *
3	5,96	6,22	11,122(0.010)	12,66(0.024)
4	5,18	6,09	10,41(0.071)	12,90(0.041)
5	5,10	6,03	11,08 (0.010) *	14,11(0.0100) *
6	5,75	6,11	9,61(0.0144)	14,15(0.071)
7	5,80	6,50	14,18 (0.0243)	16,66(0.0243)
8	5,82	6,29	9,699(0.8511)	11,77(0.8511)

Not: * ve ** sırasıyla %10 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Hata terimleri serisinde ardışık bağımlılık sorununun olduğunu ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Akaike ve Schwartz bilgi kriterleri kullanılarak elde edilen sonuçlara göre AIC ve SIC değerlerinin en küçük olduğu gecikme sayısı 5'tir. Bununla birlikte BREUSCH- GODFREY testinden yararlanılarak gerçekleştirilen oto korelasyon testi sonuçlarına göre gecikme uzunluğu 5 olan değerde oto korelasyon problemi mevcuttur. Bu nedenle ikinci en küçük değer olan 4'te oto korelasyon sorunu olmaması nedeniyle gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiştir. Sınır testi analizlerinde gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardından değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu bağlamda hipotezleri sınama amacıyla F testi kullanılmaktadır. Elde edilen F-istatistiği üst sınır değerinin üzerindeyse boş hipotez reddedilir. Diğer bir ifadeyle değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığına ulaşılmış olur. Tersini durumda boş hipotez kabul edilir. Eğer elde edilen F değeri alt ve üst sınır değerlerinin arasında değer alırsa herhangi bir yorum yapılamamaktadır. F istatistikleri ilk olarak (rate) değişkeni, bağımsız değişken olarak, daha sonra ise (inf) değişkeni bağımsız değişken olarak hesaplanmıştır.

Tablo 7: F İstatistiği Sonuçları

F İstatistiği ve Kritik Değerler						
k	10%		5%		1%	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
1	5,819	6,711	6,716	7,881	8,91	9,314
Elde Edilen F İstatistik Değerleri						
$F_{rate} (lnrate_t; lninf_t)$	8,881					
$F_{inf} (lninf_t; lnrate_t)$	9,919					

Not: k bağımsız değişkeni ifade etmektedir. Kritik sınır değerleri Pesaran ve Pesaran (1997)'dan alınmıştır.

Ulaşılan 8,881 F istatistik değeri %5 seviyesinde kritik değer üst sınırı olan 7,881 değerinin üzerindedir. Her ne kadar 9,919 değeri de kritik değerlerin üzerinde olsa da değişkenlerin I (0), I(1) veya karşılıklı olarak eş bütünlük olmalarına bakılmaksızın, uzun dönemli bir düzey ilişkisinin bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuç, logaritmik faiz oranı ile logaritmik enflasyonun eş bütünlük olduklarını göstermektedir. Diğer bir ifade ile söz konusu iki değişken arasında uzun dönemli ilişki mevcuttur. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan sınır testi modeli denklem (15) ve (16) de izlenebilmektedir.

$$lnrate_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p b_i lnrate_{t-i} + \sum_{i=0}^p c_i \Delta lninf_{t-i} + \vartheta_1 lnrate_{t-1} + \vartheta_2 lninf_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$lninf_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p b_i lninf_{t-i} + \sum_{i=0}^p c_i \Delta lnrate_{t-i} + \vartheta_1 lninf_{t-1} + \vartheta_2 lnrate_{t-1} + \varepsilon_t \quad (16)$$

Değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiler ise ARDL yaklaşımına dayalı hata düzeltme modeli yardımıyla analiz edilecektir. Söz konusu model eşitlik (17) ve (18)'de izlenebilmektedir.

$$\Delta lnrate_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p b_i \Delta lnrate_{t-i} + \sum_{i=0}^p c_i \Delta lninf_{t-i} + \vartheta_1 \Delta lnrate_{t-1} + \vartheta_2 \Delta lninf_{t-1} + \partial erm_{t-1} + \varepsilon_t \quad (17)$$

$$\Delta lninf_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p b_i \Delta lninf_{t-i} + \sum_{i=0}^p c_i \Delta lnrate_{t-i} + \vartheta_1 \Delta lninf_{t-1} + \vartheta_2 \Delta lnrate_{t-1} + \partial erm_{t-1} + \varepsilon_t \quad (18)$$

Eşitlik (17) ve (18)'de ERM hata düzeltme terimini ifade etmekte olup negatif bir değer olması beklenmektedir. Söz konusu terim kısa dönemli dengesizliklerin ne kadarının uzun dönemde düzeleceği konusunda bilgi vermektedir. Sınır testi analizlerinde gecikmeli seviye ilişkilerinin anlamlı olup olmadığı F istatistiklerinin hesaplanması ile belirlenmektedir. Fakat F istatistiğindeki asimptotik dağılım değişkenlerin seviyede, birinci farkta ya da karşılıklı eş bütünlük olduğuna bakılmaksızın düzey değişkenleri arasında ilişki bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi altında standart değildir. Bu bağlamda Pesaran vd. (2001) her iki aşırı değerle ilgili kritik değer tablosu meydana getirmişlerdir. İlki analize

konu değişkenlerin tümünün seviyede durağan olması diğeri ise tümünün birinci derecede durağan olmasıdır. Analize konu olan değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden boş hipotez ve alternatif hipotez

$$H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = 0$$

$$H_1: \lambda_1 \neq 0 \text{ ve } \lambda_2 \neq 0$$

şeklinde gösterilebilir.

Modelin kurulmasının ardından öncelikle, bağımlı değişkenin kendi gecikmeli değerlerine göre regresyonu yapılmış ve en küçük Akaike Bilgi Kriteri ve Schwartz Bilgi Kriteri değerini veren, içsel bağıntısız modelin gecikme uzunluğu bulunmuştur. Ardından bağımlı değişken için elde edilen gecikme uzunluğu değeri sabit tutularak birinci bağımsız değişkeninin ihtimal dahilindeki bütün gecikmeleri ile regresyon modelleri oluşturulmuştur. Ayrıca en küçük Akaike Bilgi Kriteri ve Schwartz Bilgi Kriteri değerleri göz önünde tutularak bu bağımsız değişkenin gecikme sayısı belirlenmiştir. Benzer işlemler diğer bağımsız değişken için de tekrarlanarak optimum gecikme sayısı elde edilmiştir. Uzun dönem ARDL (1,1) modeli belirlenmiştir. Aynı işlem kısa dönem için de gerçekleşmiş olup söz konusu modelde de ARDL (1,1) belirlenmiştir.

Analizin bu bölümünde Gibson çelişkisi Wicksell-Keynes Modeli için ve Fisher Modeli için Türkiye ekonomisi bakımından ayrı ayrı analiz edilecektir. *Wicksell-Keynes Modelinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı faiz oranlarından enflasyona doğrudur.* Bu nedenle bağımlı değişkenin enflasyon olduğu şekilde yapılan ARDL (1,1) analiz sonuçları Tablo 8'de izlenebilmektedir.

Tablo 8: ARDL (1,1) Modelinin Tahmin Sonuçları ve Uzun Dönem Katsayıları (Wicksell-Keynes Modeli için)

<i>ARDL (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Logaritmik Faiz)</i>				
<i>Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>t İstatistiği</i>	<i>Olasılık</i>
Lninf	0,76	0,091	5,156*	0,000
Lnrate	1,11	0,110	4,191*	0,001
Lnrate(-1)	0,09	0,191	3,312*	0,004
C	4,14	0,21	4,111*	0,012
R ² :0,88			Düzeltilmiş R ² :85	
F İstatistiği:66,16				
Uzun Dönem Katsayıları				
Lnrate	0,99	0,075	5,100	0,000*

Not:* 0,01 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 8'deki sonuçlara göre modeldeki değişken katsayıları anlamlı bulunmuştur. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişki pozitif yönde olup faiz değişkeninin 1 dönem gecikmede gücünün bir miktar düştüğü izlenebilmektedir. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre faiz oranında 1 birimlik artış enflasyonu 0,99 birim arttırmaktadır. Modele ait teşhis testleri tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9: Wicksell-Keynes Modeli İçin Teşhis Testleri

Teşhis Testleri	F İstatistiği	Olasılık	Sonuç
Oto korelasyon	0,0312	0,771	Oto korelasyon sorunu yok
White Değişen Varyans	12,182	0,017	Değişen varyans yok
Ramsey	1.165	0,817	İstenilen şartlara uygundur
Cusum ve Cusum Kare	-	-	İstikrarlıdır
Normal Dağılım	1,119	0,019	Dağılım normaldir

Not:* 0,01 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 9'daki teşhis testlerinde modelle ilgili herhangi bir problemle karşılaşmamıştır. Elde edilen sonuca göre Wicksell-Keynes tarafından açıklanan Gibson paradoksuna uygun sonuçlar elde edilmiştir. Wicksell-Keynes modeline ilişkin hata düzeltme sonuçları Tablo 10'da izlenebilmektedir.

Tablo10: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Wicksell-Keynes Modeli İçin)

<i>ARDL (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Logaritmik Enflasyon)</i>				
<i>Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>t İstatistiği</i>	<i>Olasılık</i>
$\Delta \ln inf$	0,71	0,088	4,150*	0,000
$\Delta \ln rate$	1,06	0,121	4,141*	0,000
$\Delta \ln rate(-1)$	0,06	0,100	4,211*	0,006
ECT	-0,49	0,21	4,009*	0,001

Tablo 10'daki hata düzeltme sonuçlarına göre ECT (hata düzeltme terimi) beklentiler dahilinde anlamlı ve negatif değer almıştır. Elde edilen (-0,49) sonucu kısa dönemde dengeden sapmaların yaklaşık 2 dönemde dengeye geldiğini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle elde edilen sonuçlar Wicksell-Keynes modeli açısından değişkenler arasında kısa dönemli nedensellik ilişkisinin varlığına kanıttır.

Analizin bu bölümünde Fisher Modeli için Türkiye ekonomisi bakımından Gibson çelişkisi analiz edilecektir. *Fisher Modelinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı enflasyondan faiz oranına doğrudur.* Bu nedenle bağımlı değişkenin enflasyon olduğu şekilde yapılan ARDL (1,1) analiz sonuçları Tablo 11'de izlenebilmektedir.

Tablo 11: ARDL (1,1) Modelinin Tahmin Sonuçları ve Uzun Dönem Katsayıları (Fisher Modeli İçin)

ARDL (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Logaritmik Faiz)				
Değişkenler	Katsayı	Standart Sapma	t İstatistiği	Olasılık
Inrate	0,74	0,022	6,791*	0,001
lninf	0,86	0,101	5,224*	0,000
Lnin(-1)	0,78	0,081	1,092*	0,000
c	2,62	0,20	4,415*	0,009
R ² :0,86				Düzeltilmiş R ² : 0,82
F İstatistiği:66,16				
Uzun Dönem Katsayıları				
Inrate	0,81	0,077	5,070	0,000*

Tablo 11'deki Fisher Modeli sonuçlarına göre modeldeki değişken katsayıları anlamlı bulunmuştur. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişki pozitif yönde olup, faiz değişkeninin 1 dönem gecikmede gücünün bir miktar düştüğü izlenebilmektedir. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre faiz oranında 1 birimlik artış enflasyonu 0,81birim arttırmaktadır. Modele ait teşhis testleri Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12: Fisher Modeli İçin Teşhis Testleri

Teşhis Testleri	F İstatistiği	Olasılık	Sonuç
Oto korelasyon	0,0402	0,617	Oto korelasyon sorunu yok
White Değişen Varyans	12,141	0,010	Değişen varyans yok
Ramsey	1,121	0,910	İstenilen şartlara uygundur
Cusum ve Cusum Kare	-	-	İstikrarlıdır
Normal Dağılım	1,120	0,010	Dağılım normaldir

Not:* 0,01 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 12'deki teşhis testlerinde modelle ilgili herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır. Elde edilen sonuca göre Fisher tarafından açıklanan Gibson paradoksuna uygun sonuçlar elde edilmiştir. Fisher modeline ilişkin hata düzeltme sonuçları Tablo 13'te izlenebilmektedir.

Tablo 13: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Fisher Modeli İçin)

ARDL (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken: Logaritmik Enflasyon)				
Değişkenler	Katsayı	Standart Sapma	t İstatistiği	Olasılık
Δ lninf	0,68	0,071	4,019*	0,001
Δ Inrate	1,10	0,011	3,312*	0,000
Δ Lnrate(-1)	0,05	0,098	3,311*	0,002
ECT	-0,47	0,20	3,319*	0,001

Tablo 13'teki hata düzeltme sonuçlarına göre ECT (hata düzeltme terimi) beklentiler dahilinde anlamlı ve negatif değer almıştır. Elde edilen (-0,47) sonucu kısa dönemde dengeden sapmaların yaklaşık 2 dönemde dengeye geldiğini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle elde edilen sonuçlar Fisher modeli açısından değişkenler arasında kısa dönemli nedensellik ilişkisinin varlığına kanıttır. Her iki model bütün olarak değerlendirildiğinde Türkiye ekonomisi için enflasyon ve faiz değişkenleri birbirleri ile uzun dönemli ilişki halinde olup hata düzeltme sonuçları da uzun dönem sonuçlarını desteklemektedir. Bu sonuçlara göre hem Keynes Wicksell görüşü hem de Fisher görüşü karşılıklı olarak geçerlidir.

Ekonometrik çalışmalarda nedensellik analizleri iki değişkenin nedensel ilişki içinde olup olmadıklarının anlaşılması için tercih edilmektedir. Nedensellik analizine başlamadan önce, durağan oldukları belirlenen serilerin doğrusal olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Elde edilen sonuca göre nedensellik testinin doğrusal veya doğrusal olmayan olarak tercih edilmesi gerekmektedir (Akgül ve Özdemir, 2017:160). Bu bağlamda Harvey sonuçlarının doğrusal olduğu dikkate alınarak doğrusal Granger nedensellik testi kullanılmıştır.

Granger nedenselliği "Y'nin öngörüsü, X'in geçmiş değerleri kullanıldığında, X'in geçmiş değerleri kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X, Y'nin Granger nedenidir". Şayet ifade edilen doğrusa nedensellik ilişkisi $X \rightarrow Y$ şeklinde ifade edilir. Çalışmanın bu kısmında nedensellik analizi Doğan vd.(2016) çalışmaları referans alınarak Granger nedensellik analizi kullanarak gerçekleştirilecektir.

Granger nedensellik testi Denklem (19) ve (20)'deki regresyon modeline dayanmaktadır.

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \quad (19)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \phi_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j Y_{t-j} + u_{2t} \quad (20)$$

Denklem (18) ve (19)'da u hata terimlerini ifade ederken gecikme uzunlukları m ile ifade edilmektedir.

Tablo 14: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik Yönü			F İstatistiği	Olasılık
inf	→	Rate	12,14	0,671
rate	→	inf	8,26*	0,000

Not: *,katsayıların %1 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 14'te elde edilen edilen Granger nedensellik sonuçlarına göre enflasyon ile faiz oranları arasında karşılıklı (çift taraflı) nedensellik ilişkisinin varlığına ulaşılmıştır. Bu sonuç her iki değişkenin birbirini etkilediğini ifade etmektedir.

SONUÇ

Çalışmada iktisat biliminin çokça kafa yorduğu konulardan biri olan ve enflasyon ile faiz oranı arasındaki pozitif ilişkiyi ifade eden Gibson çelişkisinin varlığı hem Wicksell-Keynes hem de Fisher modeli bağlamında Türkiye ekonomisi için analiz edilmiştir. Para arzı artışlarında yalnızca enflasyonun yükseleceği beklentisi, söz konusu artışların faizler üzerinde de etkisinin tespit edilmesi nedeniyle klasik anlayış tartışılmaya başlanmıştır. Keynes bu durumu çelişki olarak ifade etmektedir. Çalışmanın teorik altyapı ve literatür kısmında da belirtildiği üzere, farklı ülkeler için yapılan birçok çalışmada Gibson çelişkisinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada faiz ve enflasyon değişkenlerine uygulanan birim kök testi ve doğrusallık testi sonuçlarına göre en uygun yöntemin ARDL sınır testi yaklaşımı olduğuna karar verilmiştir. En son verilerle Türkiye için Gibson çelişkisinin varlığına dair yapılan ampirik analizde, teorik alt yapı bölümünde bahsedilen Wicksell-Keynes ve Fisher açıklamaları göz önünde tutulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre Wicksell-Keynes modeli göz önünde tutularak yapılan analizin uzun dönem katsayı sonuçlarına göre faiz oranında 1 birimlik artış enflasyonu 0,99 birim artırmaktadır. Kısa dönem sonuçları da uzun dönem sonuçlarını destekler niteliktedir. Benzer şekilde Fisher modeli göz önünde tutularak yapılan analizin uzun dönem katsayı sonuçlarına göre faiz oranında 1 birimlik artış, enflasyonu 0,81birim artırmaktadır ve kısa dönem sonuçlar uzun dönem sonuçlarını desteklemektedir. Her iki modele göre de Gibson çelişkisinin varlığı ortaya konulmuştur.

Sınır testi sonuçları, değişkenlere uygulanan Granger nedensellik testi ile de desteklenmiş; bir başka ifadeyle her iki değişkenin karşılıklı olarak birbirinin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar Atkins ve Serletis (2003) ve Cochran (1997)'in çalışmalarının aksine Lee ve Petruzzi (1986), Barsky ve Summers (1988), Dowd ve Harrison (2000), Hannsgen (2004), Tanrıöver ve Yamak (2015), Altunöz (2017), Künü vd. (2017), Özdemir ve Yıldırım (2018), Biçen (2019) ve Kofoğlu (2020) çalışmalarını destekler niteliktedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de enflasyon sorununun çözümünde faiz oranlarının rolünün yadsınamayacağı anlaşılmaktadır. Temel amacı fiyat istikrarını sağlamak olan TCMB'nin bu amacını gerçekleştirmede ve enflasyonu istenilen seviyeye indirmede faiz aracını etkin bir şekilde kullanması gerekmektedir. Her iki değişkenin birbirinin nedeni olduğu sonucundan hareketle faizlerin yükseldiği dönemlerde tolere edilir seviyede enflasyon artışına izin verilerek faizleri düşürme politikası izlenebilecektir.

KAYNAKÇA

- Akgül, I. ve Özdemir, S. (2017), Enflasyon-Faiz Oranı ve Enflasyon-Döviz Kuru İkilemi: GEG Programı Döneminde Türkiye Gerçeği, Ege Akademik Bakış, Cilt 18, Sayı:1, ss. 153-166
- Aklan, A. N., Akay, H. K. ve Çınar, M. (2014), Türkiye'de Faiz Haddi ve Enflasyon İlişkisi: Gibson Paradoksu'na Yönelik Bir Değerlendirme, Econworld Ekonomi Kongresi,1-14.
- Atkins, F.J. and Serletis, A. (2003), "Bounds Tests of the Gibson Paradox and the Fisher Effect: Evidence from Low-Frequency International Data", Manchester School, 71 (6), pp. 673-679.
- Altunöz, U. (2017), Nominal Faiz Oranı-Genel Fiyat Düzeyi İlişkisi ile Türkiye'de Gibson Paradoksunun Geçerliliği Analizi, TISK Akademi, Cilt: 12, Sayı: 23, ss.173-184.
- Barsky, R.B. and Summers, L.H. (1988), "Gibson Paradox and the Gold Standard", Journal of Political Economy, 96 (3), pp. 528-549.
- Biçen, Ö. (2019), The Relationship Between Nominal Interest Rate and Inflation Rate: An Analysis on the Validity of the Gibson Paradox, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 35, 193-201.
- Chadha, J.S. and Pearlman, M. (2014), "Was the Gibson Paradox for Real? A Wicksellian Study of the Relationship between Interest Rates and Prices", Financial History Review, 21(2), 139-163.
- Cagan, P. (1965), Determinants and Effects of Changes in the Stock of Money, 1875-1960, Columbia University Press, New York.
- Cochran, J. (1997), "Replicating Gibson: Or, A Pair of Dummies Does not Beata Paradox", GMU Economics Department Working Paper Series, WPE:99-10, pp. 1-21.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A.(1981), Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Econometrica 49, 1057-1072.
- Doğan, B., Eroğlu, Ö. ve Değer, O. (2016), Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği, Çankırı Karatekin Üniversitesi, İİBF Dergisi, Cilt:6, Sayı: 1, ss. 405-425.
- Dowd, K. and Harrison, B. (2000), Paradox and the Gold Standard: Evidence from the United Kingdom, 1821-1913, Applied Economics Letters, 7:11, pp. 711-713
- Fisher, I. [1930] (1961), "The Theory of Interest", New York: Macmillan.
- Friedman, M. and Schwartz, A.J. (1976), "From Gibson to Fisher: Explorations in Economic Research", Occasional Papers of the NBER, 3 (2), pp. 288-289.

- Gibson, A. H. (1923), "The Future Course of High Class Investment Values", Banker's Magazine (London), 115, pp. 15-34.
- Gujarati, D.N. (1999), Temel Ekonometri, (Çev. Ü. Şenesen ve G.G. Şenesen), Literatür Yayınları, İstanbul.
- Hannsgen, G. (2004), "Gibson's Paradox, Monetary Policy, and the Emergence of Cycles", The Levy Economics Institute of Bard College, Working Paper, No. 448, pp. 1-21.
- Harvey, D. I., Leybourne, S. J. and Xiao, B. (2008), A powerful test for linearity when the order of integration is unknown. Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics, 12.
- Keynes, J- M-. [1930] 1963, "Economic Possibilities for Our Grandchildren." In Essays in Persuasion, 358-73. New York: W. W. Norton.
- Kitchin, J. (1923), Cycles and trends in economic factors. Review of Economics and Statistics, 5, 10-16.
- Koçyiğit, A., Kılıç, E., M. ve Bayat, T. (2015), A Causality Test on The Gibson Paradox in Turkey, Asian Economic and Financial Review, 5(10): 1134-1147
- Kofoğlu, İ. H. (2020), Gibson Paradoksu: Türkiye Örneği, İktisadi ve İdari Bilimlerde Güncel Araştırmalar, İvpe, 183-2001.
- Künü, S., Bozma, G. ve Başar, S. (2017), Gibson Paradoksunun Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Açısından Geçerliliğinin Araştırılması, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19/1, ss. 211-222
- Lee, C.-W. J. and Petruzzi, C. R. (1986), The Gibson Paradox and Monetary Standard. Review of Economics and Statistics, 68, pp.189-196.
- Lahiri, K. and Lee, J. (1979), "Tests of Rational Expectations and Fisher Effect," Southern Economic Journal, C.46, ss. 413-424.
- Perron, P. (1989), "The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis", Econometrica, 57(6), pp. 1361-1401.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R. J. (2001), "Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships", Journal of Applied Econometrics, Special Issue, 16, 289-326.
- Samuelson, P. (1973), İktisat (Çev.: Demirgil, D.), İstanbul, Menteş Kitabevi
- Sargent, T. J. (1969), "Commodity Price Expectations and the Interest Rate," W. E. Gibson ve G. G. Kaufman (1970) (ed.) içinde, Monetary Economics: Readings on Current Issues, McGraw Hill Book Co., New York.

- Sargent, T.J. (1973) "Interest Rates and Prices in the Long Run: A Study of Gibson Paradox" *Journal of Money, Credit and Banking*, 5, pp. 385- 449
- Savaş, V. (1986), *Politik İktisat*, İstanbul, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. Yayın No: 90.
- Shiller, R. J. and Siegel, J. J. (1977). The Gibson Paradox and Historical Movements in Real Interest Rates. *The Journal of Political Economy*, 85(5), pp. 891-907.
- Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2008), Gibson Çelişkisinin Türkiye Verileri ile Analizi, *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (20) , ss. 115-127.
- Tanrıöver, B. ve Yamak, N. (2015), Nominal Faiz Oranı-Genel Fiyat Düzeyi İlişkisinin Gibson Paradoksu Çerçevesinde Analizi, *Maliye Dergisi*, Sayı: 168, Ocak-Haziran, 186-200.
- Tıraşoğlu, M. (2018), Fisher Hipotezinin MINT Ülkeleri için İncelenmesi: Eşik Değerli Adl Eşbütünlüşme Testi Yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, 14(28), ss. 31-43.
- Tooke, T. (1844), *An Inquiry into the Currency Principle*. London: Longman, Brown, Green and Longmans.
- Tunalı, H. ve Erönel, Y. Y. (2016), Enflasyon ve Faiz Oranı İlişkisi: Türkiye'de Fisher Etkisinin Geçerliliği, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt: 21, Sayı: 4, ss. 1415-1431.
- TÜİK (2019), IV. Enflasyon Raporu Bilgilendirme Toplantısı, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/23620938> (Erişim Tarihi: 21.08.2020).
- TÜİK (2020), Haziran Ayı İtibariyle Tüketici Fiyat Endeksi Yıllık Göstergeleri, <https://data.tuik.gov.tr/main-category-sub-categories-sub-components/> (Erişim Tarihi: 21.08.2020).
- Wicksell, K. (1907)2001, "A New Theory of Crisis", *Structural Change and Economic Dynamics*, 12: 335-342.
- Wicksell, K. (1936), *Interest and Prices*, (Translated from the German: Richard F. Khan), R&R Clark Limited Edinburgh, Great Britain.
- Yamak, N. ve Tanrıöver, B. (2007), "Türkiye'de Nominal Faiz Oranı-Genel Fiyat Düzeyi İlişkisi: Gibson Paradoksu", 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Zivot, E. and Andrews, D. (1992), Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis, *Journal of Business-Economic Statistics*, 10, 3, pp. 251-270