



## Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyonla Mücadelede Faiz Oranlarının Etkinliği: Fourier Eşbütünleşme Analizi

Selim DEMEZ \*

### Öz

Son zamanlarda Türkiye’de faiz, enflasyon ve döviz kuru ilişkisi oldukça fazla tartışma konusu olmuştur. Çünkü politika yapıcılar enflasyonla mücadelede ya da döviz kurunun stabilizasyonunda literatürde genel kabul görülen aksine faiz oranlarının ters bir etkiye neden olduğunu vurgulamaktadırlar. İşte bu durumun geçerli olup olmadığını belirlemek için bu çalışmada Türkiye’de 2003Q3-2020Q4 döneminde döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı ilişkisi ampirik olarak incelenmiştir. Analiz bilinmeyen sayıda doğrusal olmayan yapısal kırılmaları dikkate alan Fourier ADL eşbütünleşme analizi ile yapılmıştır. Bu özelliklerinden dolayı Fourier yöntemler ile oldukça etkin ve tutarlı tahmin yapılabilmektedir. Test sonuçları değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca uzun dönem katsayıları enflasyonda ve döviz kurunda meydana gelen değişimlerin döviz kurunu beklenen yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu açıdan uygulanan geleneksel faiz politikasının Türkiye ekonomisinde etkin bir politika aracı olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Enflasyon, Döviz Kuru, Faiz, Fourier ADL eşbütünleşme analizi

**Makale Türü:** Araştırma makalesi

## The Effectiveness of Interest Rates in Struggle Exchange Rate and Inflation in Turkey: Fourier Cointegration Analysis

### Abstract

Recently, the relationship between interest, inflation and exchange rate has been a subject of much discussion in Turkey. Because policymakers emphasize that, contrary to what is generally accepted in the literature, in the fight against inflation or the stabilization of the exchange rate, interest rates cause an adverse effect. In order to determine whether this situation is valid or not, the relationship between exchange rate, inflation and interest rate in Turkey in the period of 2003Q3-2020Q4 has been empirically examined. The analysis was made by Fourier ADL cointegration analysis, which considers the unknown number of nonlinear structural breaks. Due to these properties, highly efficient and consistent estimates can be made with Fourier methods. Test results show that there is a long-term relationship between variables. In addition, long-term coefficients reveal that changes in inflation and exchange rate affect the exchange rate in the expected direction. In this respect, it can be said that the traditional interest policy applied is an effective policy tool in the Turkish economy.

**Key Words:** Inflation, Exchange Rate, Interest Rate, Fourier ADL Cointegration Analysis

**Article Type:** Research Article

## 1.GİRİŞ

Enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru bir ekonominin en önemli üç temel göstergelerindedir. Bu değişkenler birbirleri ile etkileşim halindedir. Özellikle yüksek entegrasyonun var olduğu günümüz ekonomilerinde iç ve dış denge denince akla ilk olarak döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı gelmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın dinamiği de yine bu üç değişkenin istikrarına bağlıdır. Çünkü üretim sonucunda elde edilen gelir tüketim ve/veya tasarrufa dönüşecektir. Tüketilecek kısım mal ve hizmet piyasasındaki fiyatların genel düzeyini, tasarruflar ise finansal piyasalarda fon talep eden yatırımcıların borçlanma faizlerini belirlemektedir. Dış ticaret dengesinin baş aktörü elbette ki döviz kurudur (Okur, 2018: 146).

Enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişki literatürde Fisher etkisi ya da Fisher hipotezi olarak adlandırılmaktadır. Fisher hipotezi, faiz oranları ile beklenen enflasyon arasında pozitif bir ilişki olduğunu öne sürer. Diğer bir ifadeyle faiz oranlarını beklenen enflasyon şekillendirmektedir (Granville ve Mallick, 2004: 87; Utami ve Inanga, 2009: 151).  $i$  nominal faiz oranı,  $r$  reel faiz oranı ve  $\pi$  beklenen enflasyon oranı olmak üzere Fisher etkisi aşağıdaki eşitlikte ifade edilmiştir.

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

Yukarıdaki denklem entegrasyon hareketlerinin gelişmediği bir ekonomi için geçerli olabilir fakat küresel ekonomiler için Genelleştirilmiş Fisher Hipotezinin kullanılması daha uygun olacaktır.  $U_1$  ve  $U_2$  bütünleşmiş iki ülke olmak üzere ilişki aşağıdaki denklemde gösterildiği gibidir.

$$i_{U_1} - i_{U_2} = \pi_{U_1} - \pi_{U_2} \quad (2)$$

Yukarıdaki denklemde iki ülke arasındaki nominal faiz oranları farkının beklenen enflasyon oranları farkına eşit olduğunu göstermektedir. Bunların yanı sıra döviz kurları ile faiz oranları arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan Uluslararası Fisher etkisi ise aşağıdaki denklemle açıklanabilir.

$$\Delta S_{ER} \% = \frac{S_{U_1} - S_{U_2}}{S_{U_2}} = i_{U_1} - i_{U_2} \quad (3)$$

Yukarıdaki denklemde  $\Delta S_{ER} \%$ , iki ülkenin spot piyasadaki döviz kurlarının yüzdesel oranını ifade etmektedir. Bu da iki ülke arasındaki faiz oranı farkına eşit olur. Şimdi 2. ve 3. Denklemleri aşağıdaki şekilde bir arada değerlendirdiğimizde döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı ilişkisini bir arada görmemiz mümkün olmaktadır.

$$\Delta S_{ER} \% = i_{U_1} - i_{U_2} = e_{U_1} - e_{U_2} \quad (4)$$

Yukarıdaki 4 nolu eşitlikte döviz kuru enflasyon ve faiz oranı ilişkisini gösterilmektedir. Aslında bu yaklaşıma göre yüksek enflasyon, yüksek döviz kurunun var olduğu ekonomilerde faiz oranlarının da yüksek olması beklenir (Demirag ve Goddard, 1995: 76; Ekinci vd. 2016: 29). Bu açıdan beklenen enflasyonun faiz oranları üzerinde büyük bir etkisi vardır. Aslında yapılan ampirik çalışmalarda genellikle Fisher hipotezinin gelişmiş ülkeler açısından geçerli olduğunu görülmekte fakat tam anlamıyla kesin bir kanıya varmak zordur.

Yüksek enflasyon uluslararası ticarete rekabet gücünü de zayıflatır. Bu durum 1997 Asya Krizinde görülmüştür. Asya krizinin yaşandığı ülkelerin bir kısmında (Çin, Singapur ve Tayvan gibi) kurlardaki ani yükselişlerin yurtiçi fiyatlar genel seviyesine etkisi gecikmeli ve sınırlı olmuştur. Buna karşılık Güney Kore, Endonezya, Tayland gibi ülkelerde ise ulusal paranın değer kaybı çok yüksek bir enflasyon sürecini tetiklemiş yüksek enflasyondan kaynaklanan reel kurdaki artışa dayalı olarak fiyat rekabeti kaybedilmiştir (Hakkio, 1986: 33). Bu durum literatürde yayılma etkisi olarak adlandırılan ‘yurtiçi fiyatlar üzerine döviz kuru değişmelerinin etkileri’ bakımından da incelenebilir. Ticarete konu

olan mallardaki fiyatların yayılma derecesi yüksekse, döviz kuru değişimleri ticarete konu olan ve/veya olmayan sektörlerin nispi fiyatlarını etkilemekte ve böylece ticaret bilançosundaki ayarlama nispeten teşvik edici olmaktadır. Aksi durumda, yani yayılma oranı düşük olduğunda, döviz kuru farklılıkları ekonominin dış dengesini sağlayıcı olmaktan uzak kalmaktadır (Ito ve Sato, 2007: 3-4). Diğer taraftan 1990’larda birçok ülke tarafında uygulanarak adından oldukça fazla söz ettiren enflasyon hedeflemesinde düşük ve istikrarlı bir enflasyon oranının elde edilmesi temel hedef olarak konumlanmıştır. Bu bağlamda enflasyon hedeflemesi öncelikle 1989’da Yeni Zelanda Merkez Bankası tarafından ülkede uygulanmaya başlamış ve giderek popüler bir hal almıştır. Fakat, 2008 global ekonomik krizi ile enflasyon hedeflemesi yaklaşımı da özellikle döviz kurları açısından tartışmalı bir hale gelmiştir (Mc Callum, 2010: 1; O’Driscoll Jr ve Gerald, 2009: 174). Enflasyon hedeflemesi ile döviz kuru hedeflemesi ayırımı durumunda, döviz kuru hedeflemesinin arz şoklarına karşı; enflasyon hedeflemesinin de talep şoklarına karşı daha iyi bir istikrar elde etme fonksiyonu sergilediği belirtilir. Örneğin pozitif bir talep şoku, arz eğrisinin yapısına bağlı olarak üretim, fiyatlar ve faizle birlikte artmaktadır (Røisland ve Torvik, 2004: 265-267). Burada temel problem, faiz oranları ile döviz kurları değişkenleri arasındaki ilişkide görünür değişimin bu iki değişken arasındaki bağlarda anlamlı bir yapısal değişimi temsil edip etmediği veya bu ilişkideki değişimin standart ekonometrik modeller kullanılarak ifade edip edilmeyeceğidir (Aksu ve Emsen, 2019: 39). Bundan dolayı kur ve faiz oranı arasındaki ilişkiye yönelik ampirik çalışmalarda bazen doğru bazen de ters orantılı ilişkiler çıkabilmektedir.

Döviz kuru, faiz oranı ve enflasyon ilişkisini açıklamada temel anlamda iki teoriden bahsetmek mümkündür. Bunlardan birincisi “Chicago” teorisi olarak bilinir. Teoride varsayım olarak fiyatlar esneklerdir. Yurtiçi faiz oranlarının yurtdışı faiz oranlarından yüksek olması durumunda yerli paranın değerinin düşeceği beklenir ve yabancı paraya talep artar. Böylece faiz oranları ile döviz kuru pozitif bir ilişki içerisindedir. Bir diğer teori Keynes’in fiyatları kısa dönemde yapışkan kabul ettiği teoridir. Bu teoriye göre yine yurtiçi faiz oranlarının yurtdışı faiz oranlarından yüksek olması durumunda ülkeye sermaye girişi olacak ve yerli para değer kazanacaktır. Bu durumda da döviz kuru ile enflasyon arasında negatif bir ilişki olmaktadır. Aslında ampirik çalışmalar iki teorinin de geçerli olabileceği durumları sınıflandırmıştır. Chicago teorisi enflasyon farkının oldukça yüksek olduğu durumlarda geçerli olabileceken, Keynesyen teori enflasyon farkının düşük olduğu durumlarda geçerli olabilmektedir (Frankel, 1979: 610). Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranlarının etkileşimini açıklamada literatürde yansıma ya da geçiş etkisi diye adlandırılan bir kavrama da değinmemiz gerekir. Geçiş etkisi kısaca döviz kuru artışına bağlı olarak yurtiçi ve yurtdışı fiyatlardaki değişime denir. Bu nedenle politika yapımcılar için döviz kuru geçiş etkisinin ne kadar olduğunu bilmek oldukça önemlidir. Geçiş etkisinden ülkelerin tamamı aynı oranda etkilenmez. Bu durum ülkelerin dışa bağımlılıkları ile ilgilidir. Eğer bir ülkenin dışa bağımlılık oranı yüksekse o zaman döviz kuru artışı fiyatlar genel düzeyini etkileyebilmektedir (Yenice ve Yenisu, 2019: 1066).

Türkiye 2002 yılında *Güçlü Ekonomiye Geçiş* diye adlandırılan programı devreye sokmuştur. Bu program kapsamında fiyat istikrarını sağlamak için merkez bankası para politikası aracı olarak döviz kuru yerine kısa vadeli faiz oranlarını kullanarak örtük enflasyon hedeflemesi sistemine geçmiştir. Böylece 2004 yılından itibaren enflasyon oranlarında hızlı bir düşüş yaşanmıştır. Bu durum 2008 küresel krizi sonrasında da devam etmiştir. 2010 yılında merkez bankası temel amacı olan fiyat ve finansal istikrar amaçlarını gerçekleştirmek için faiz koridoru, haftalık repo faizi, likidite yönetimi gibi yeni sayılabilecek politika araçlarını da devreye koymuştur (Torun ve Karanfil: 2016: 474). Para otoritesi nihai amacı olan fiyat ve finansal istikrarı sağlamak amacıyla tüm para politikası araçlarını devreye sokmasına rağmen genel anlamda dünya konjonktürün düşüş evresinde olmasından ve birçok siyasi

olumsuzluk nedeniyle maalesef daha da kötüleşmesinin önüne geçememektedir. Bu durum için ekonomik alanda uzun dönemde yapısal reformların başarı sağlayacağı düşünülmektedir.

Son zamanlarda Türkiye’nin ekonomi gündeminde olan ve geleneksel para politikası yöntemlerinin dışında uygulanabilecek politikaların enflasyonda düşüşe neden olup olmayacağına yönelik bazı görüş ve söylemler vardır. Örneğin faiz artışının literatürdeki genel kabulün aksine döviz kurlarında ve enflasyonda bir düşüşe neden olmağı aksine birlikte hareket ettikleri belirtilmektedir. Bu yaklaşımın Türkiye ekonomisi açısından geçerli olup olmadığını test etmek için bu çalışmada döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları ilişkisi Fourier ADL eşbütünlük yöntemi incelenmiştir. Fourier terimlerin ekonometrik modellere eklenmesi ile değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler ve bilinmeyen n sayıda yapısal kırılmalar belirlenerek daha tutarlı ve güçlü tahmin sonuçlarının elde edilmesi sağlanmaktadır.

## 2.LİTERATÜR

Literatürde döviz kuru, enflasyon ve faiz ilişkisini farklı yöntem ve ülke/ülke grupları bakımından inceleyen birçok çalışma yer almaktadır. Döviz kuru, enflasyon, faiz ilişkisini bir bütün olarak inceleyen ve bu değişkenlerin gelir üzerindeki etkilerini de ortaya koyan çalışmalar vardır. De Grauwe ve Schnabl (2008) (Güney) Doğu ve Orta Avrupa ülkelerini yüksek ve düşük enflasyon olarak iki döneme ayırarak döviz kurunun enflasyon ve çıktı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. İstikrarlı bir döviz kurunun düşük faiz ve reel büyüme üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Kataranova (2010) Rusya için yapmış olduğu çalışmada enflasyonla döviz kuru arasında uzun dönemde istatistiksel olarak bir ilişki olmadığını, bu ilişkinin tüketici fiyatlarının yerel paranın değer kazanmasından çok değer kaybetmesine tepki vermesiyle ekonomide kalıcı bir hal aldığını ortaya koymuştur. Döviz kurunda meydana gelen bir artış tüketici fiyatlarında artışa neden olmaktadır. Fakat döviz kurunun düşmesi ile piyasada belirlenen tüketici fiyatlarının düşmediğini belirtmiştir. Böylece enflasyon ekonomide kalıcı olmakta ve yerel paranın kazanmış olduğu değer de kısa sürede döviz kuru artışı ile tekrar ortadan kalmaktadır. Okechukwu vd. (2019) Nijerya’da borsa getirisinin faiz oranları ile negatif döviz kuru ve enflasyonla pozitif ilişki içerisinde olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca faiz oranlarının enflasyon ve döviz kuru ile mücadelede kullanılabilir bir politika aracı olmasının yanında çıktıda bir azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Kim (2003) ABD’de S&P 500’deki hisse senedi fiyatlarının endüstriyel üretimle pozitif fakat faiz oranı, enflasyon ve döviz kuru ile negatif ilişkili olduğunu belirtmiştir. Butt vd., (2010) Pakistan’da faiz oranlarından döviz kuruna ve enflasyona, döviz kurundan ise enflasyona tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Ayrıca döviz kuru ve faiz oranlarının enflasyon ile uzun dönemde ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye için yapılan çalışmalarda; Sever ve Mızrak (2007), İşcan ve Kaygısız (2019) döviz kurunun hem enflasyon hem de faiz oranlarının nedeni olduğunu belirterek, enflasyon ve faiz oranları arasındaki en önemli etkenin döviz kuru olduğunu altını çizmişlerdir. Yenice ve Yenisu (2019) döviz kurundan enflasyona ve faiz oranlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu belirterek, aynı doğrultuda bir geçiş etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Durmuş (2016) Faiz oranı ve döviz kurunun enflasyon üzerinde negatif etkisinin olduğunu belirterek nedensellik analizi sonucunda faizden döviz kuruna tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Aksu ve Emsen (2019) enflasyonun faiz oranlarından daha çok kısa dönemdeki nominal kur değişimlerinden etkilendiğini belirterek faiz ve kur arasında karşılıklı bir etkileşim olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmaların yanı sıra para arzı faiz ve enflasyon ilişkisini ortaya koyan çalışmalarda vardır. Ali vd. (2015) Pakistan için yaptıkları çalışmada yüksek para arzı ve faiz oranı artışının enflasyonu artıracaklarını vurgulamışlardır. Deme ve Fayissa (1995) Fas, Tunus ve Mısır’da enflasyonun reel gelirden

meydana gelebilecek bir artışla kontrol altına alınamayacağını belirtmektedirler. Enflasyonla mücadelede para politikası araçlarını kullanmanın etkili bir yöntem olabileceğini ortaya koymuşlardır. Türkiye için döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da vardır. Karahan ve Çolak (2017) döviz kuru ve enflasyon ilişkisini test ettikleri çalışmalarında faiz oranlarının etkin bir para politikası aracı olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Işık (2004) döviz kuru ve enflasyon arasında pozitif bir ilişki olduğuna dikkat çekmişlerdir. Gül ve Ekinci (2006) döviz kurundan enflasyona doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Bozdağlıoğlu ve Yılmaz (2017) ve Türk (2016) enflasyonun nominal döviz kuru artışlarından etkilendiğini tersi durumun geçerli olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca Monfared ve Akın (2017) İran için döviz kuru ve enflasyon ilişkisini incelemişlerdir. Analiz sonucunda para arzı ve döviz kuru ile enflasyon arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya koyarak para arzının enflasyon üzerindeki etkisinin döviz kurundan daha fazla olduğunu ortaya koymuşlardır.

Literatürdeki döviz kuru ve faiz oranı ilişkisini inceleyen çalışmalar ise şunlardır; Asari vd. (2011) Malezya için yaptıkları çalışmada döviz kurundaki oynaklığın giderilmesinde faiz oranlarının etkili bir politika aracı olduğunun altını çizmişlerdir. Türkiye için döviz kuru ve faiz oranı ilişkisini inceleyen çalışmalar ise Sarı (2018) döviz kuru ile faiz oranı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisine dikkat çekmiştir. Karaca (2005) faiz oranları ve döviz kuru ilişkisinin karmaşıklığına dikkat çekerek, merkez bankasının hızlı bir faiz indiriminin döviz kurunun düşmesine de neden olabileceğini belirtmiştir.

Bunların yanı sıra bir de enflasyonla faiz oranı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar vardır. Bu çalışmalar genellikle literatürde Fisher hipotezinin test edilmesi şeklinde yer almaktadır. Bu çalışmalardan enflasyonla faiz oranı arasında ilişki olduğunu belirten çalışmalar Gupta (1991) ABD, Woodward (1992) İngiltere, Engsted (1996) Danimarka, Junttila (2001) Finlandiya, Türkiye için, Onur (2008), Tunalı ve Erönel (2016), Demirgil ve Türkay (2018), Doğan vd. (2016), Güven ve Uysal (2013), Dereli (2018), Karakış (2019), Onur (2008), Kıran (2013), Torun ve Karanfil (2016) şeklindedir. Panel çalışmalar Berument & Jelassi (2002) seçilmiş 26 ülke, Wong & Wu (2003), G-7 ve Asya’da seçilmiş ülkeler, Madsen (2005), 16 OECD ülkesi, Kasman ve Kasman (2006) 33 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke, Beyer vd. (2009) 15 gelişmiş ülke için Fisher hipotezinin geçerli olduğu sonucuna varmışlardır. Coppock & Poitras (2000) seçilmiş 40 ülke, Türkiye için Çakmak vd. (2002), Gül & Açıkalm (2008), Yılcı (2009), yaptıkları çalışmalarda Fisher hipotezinin geçerli olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca Güriş ve Yaşgöl (2015) G-7 ülkeleri için yaptıkları çalışmada enflasyonla faiz oranı arasında Kanada, Almanya, İtalya ve Japonya’da pozitif, Fransa, İngiltere ve Amerika için ise ilişki olmadığını ortaya koymuşlardır.

### 3. VERİLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Veriler

Türkiye’de 2003Q3-2020Q4 dönemi için faiz oranları, enflasyon ve döviz kuru ilişkisinin incelendiği bu çalışma aşağıdaki model yardımıyla analiz edilmiştir.

$$fDK_t = a_0 + \theta_1 ENF_t + \theta_2 FAIZ_t + \mu_t \quad (5)$$

1 Nolu eşitlikte  $fDK_t$  döviz kurunu,  $ENF_t$ , enflasyon oranını,  $FAIZ_t$ , faiz oranını,  $a_0$  sabit terimi,  $\theta_1$  ve  $\theta_2$ , bağımsız değişkenlerin katsayı tahminlerini göstermektedir. Kullanılan değişkenler aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

**Tablo 1.** Değişkenler Ait Tanım ve Açıklamalar

Değişken	Tanım	Kaynak	Beklenen İşaret
DK	TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru (2003=100)	EVDS	-
ENF	Tüketici Fiyat Endeksi (2003=100)	EVDS	Negatif
FAIZ	Tüketici Kredileri TL Üzerinden açılan (ihtiyaç+ Taşıt + Konut)	EVDS	Pozitif

**Not:** EVDS: Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, TÜFE: Tüketici Fiyat Endeksini ifade etmektedir.

Bu çalışmada kullanılan değişkenlerin tümünde mevsimsel etkiler tespit edilmiş ve TRAMO/SEAT yöntemi ile mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Çalışmanın analiz kısmında ilk olarak serilerin durağanlıkları ADF ve Fourier ADF (FADF) testleri kullanılarak test edilmiştir. İkinci olarak değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisi Fourier ADL (FADL) eşbütünlüşme testi ile incelenmiştir. Son olarak ise değişkenlerin uzun dönemli ilişkileri Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi (DOLS) ile tahmin edilmiştir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	ENF	DK	FAIZ
<b>Ortalama</b>	2.308	0.337	1.138
<b>Maksimum</b>	2.694	0.897	1.681
<b>Minimum</b>	1.983	0.077	0.826
<b>Std. Hata</b>	0.196	0.230	0.1807

Tablo 2’de değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler görülmektedir. Değişkenlerin belirli bir varyans dağılımına sahip olması açısından tüm değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Görüldüğü gibi değişkenler arasında aşırı uç değerler yoktur.

### 3.2. FADF Birim Kök Testi

Birim kök testleri ekonometrik zaman serisi ve panel çalışmalarda durağanlığı sınamak için oldukça yaygın kullanılan testlerdir. Dickey ve Fuller (1979) (DF) literatürde en çok bilinen birim kök testidir. Bu test yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Bu nedenle DF testini keskin yapısal kırılmaları dikkate alan testler izlemiştir. Bu testlerin ardından yapısal kırılmaların dikkate alındığı doğrusal olmayan testler gelmektedir. Fakat bu testlerde uygun fonksiyonel modelin seçimi sorun olabilmektedir (Zeren ve Kızılkaya, 2020: 1). Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) yapısal kırılmalarındaki sert değişimlerden ziyade yumuşak geçişleri belirlemek ve doğrusal olmayan etkileri de yakalayabilmek amacıyla ADF modeline trigonometrik terimleri eklemiştir. Ayrıca bu test Perron (1989), Zivot Andrews (1992), Bai ve Perron (2003) yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testlerine güçlü bir alternatif testtir. Modeli anlayabilmek için stokastik bir değişken olan aşağıdaki  $y_t$  modelinden hareket edecek olursak;

$$y_t = \phi(t) + v_t \quad (6)$$

Yukarıdaki eşitlikte  $v_t \sim N(0, \sigma)$  ve  $\phi(t)$  ise zamanla değişen deterministik bileşeni ifade etmektedir. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010)  $\phi(t)$  için n sayıdaki kırılmayı tahmin edebilmek için Fourier serileri ile modeli aşağıdaki gibi genişletmiştir.

$$\phi(t) = \phi_0 + \sum_{k=1}^G \phi_1^k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^G \phi_2^k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (7)$$

7 Nolu eşitlikte  $t$  trendi,  $k$  fourier fonksiyonun frekans sayısını,  $T$  örneklem büyüklüğünü,  $\pi=3,1416$ ,  $G$  toplam frekans sayısını ifade etmektedir. Frekans sayısının belirlenmesinde farklı görüşler olmasına karşın aşağıdaki modelden hareket edersek;

$$\phi(t) = \phi_0 + \phi_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \phi_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (8)$$

8 Nolu eşitlik için k değeri 1 ile 5 arasındaki tüm tamsayı değerleri 1 nolu denklem ile test edilmektedir. Min. KKT’nin elde edildiği k değeri uygun frekans değeri olarak belirlenir.  $\phi(t)$ ’nin n sayıda kırılmasını belirlemek için F istatistiğinin kullanıldığı  $H_0: \hat{\phi}_1 = \hat{\phi}_2 = 0$  hipotezi  $H_1: \hat{\phi}_1 = \hat{\phi}_2 \neq 0$  alternatif hipotezine karşı sınanmaktadır. Bu açıdan aşağıdaki model dikkate alındığında;

$$\phi(t) = \phi_0 + \phi_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \phi_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \nu_t \quad (9)$$

9 Nolu eşitlik için sıfır hipotezi  $H_0: \nu_t = \varepsilon_t$ ,  $\varepsilon_t = \varepsilon_{t-1} + h_t$  şeklindedir.  $h_t$ ’nin 0 ortalama ile durağan olduğu varsayılır. Test istatistiği 3 aşamada belirlenir.

1. Aşama: uygun k değeri belirlenen ve EKK ile tahmine dilen modelin kalıntıları aşağıda belirtildiği gibi alınır.

$$\hat{\nu}_t = \phi_t - \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 \sin\left(\frac{2\pi k^* t}{T}\right) + \phi_2 \cos\left(\frac{2\pi k^* t}{T}\right) \quad (10)$$

10 Nolu eşitlikte  $k^*$  fourier fonksiyonun uygun frekans değerini ifade etmektedir.

2. Aşama: 11 nolu eşitlik yardımı ile elde edilen kalıntılara aşağıda ifade edildiği şekilde birim kök testi yapılmaktadır.

$$\Delta \nu_t = \alpha_1 \nu_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta \nu_{t-j} + u_t \quad (11)$$

3. Aşama: Model 4 için F istatistiği ile  $H_0: \hat{\phi}_1 = \hat{\phi}_2 = 0$  hipotezi  $H_1: \hat{\phi}_1 = \hat{\phi}_2 \neq 0$  birim hipotezine karşı sınanmaktadır. Boş hipotez reddedilirse değişken kırılmalı deterministik bir fonksiyonun çevresinde durağandır.

### 3.3. Fourier ADL Eşbütünleşme Testi

Banerjee vd., (2017) gecikmesi dağıtılmış otoregresif (ADL) modeline fourier fonksiyonlarının ekleyerek yeni bir eşbütünleşme testi geliştirmişlerdir. Deterministik terimlerin fourier fonksiyonları içermesinden dolayı doğrusal olmayan kırılmaların bilinmeyen formlarının modelde dikkate alınmasına olanak sağlar. Bu test prosedürü Enders ve Lee (2012) çalışmasındaki aşağıdaki modelin temelinde açıklanabilir.

$$d(t) = \theta_0 + \sum_{k=1}^r \theta_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^r \theta_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad r \leq \frac{T}{2} \quad (12)$$

12 nolu denklemde  $\theta_0$  sabit ve doğrusal trendi içeren deterministik terimi,  $k$  frekans sayısını,  $r$  toplam frekans sayısını ifade etmektedir. Bu denklemden hareketle Fourier ADL test prosedürü aşağıda gösterildiği gibidir.

$$\Delta y_{1t} = d(t) + \delta_1 y_{1,t-1} + \gamma' y_{2,t-1} + \varphi' \Delta y_{2t} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Denklem 13’te  $\gamma$ ,  $\varphi$  ve  $y_{2t}$   $n \times 1$  boyutunda parametre vektörleri ve açıklayıcı değişkenlerdir. Deterministik terim olan  $d(t)$  denklem 8’deki zamanın doğrusal olmayan bir fonksiyonudur. Eşbütünleşme olmadığını ifade eden  $H_0: \delta_1 = 0$  sıfır hipotezi  $H_1: \delta_1 < 0$  şeklindeki alternatif hipoteze karşı t testi ile sınanır. Fourier ADL test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$t_{ADL}^F = \frac{\hat{\delta}_1}{se(\hat{\delta}_1)} \quad (14)$$

14 Nolu eşitlikte  $\hat{\delta}_1$  ve  $se(\hat{\delta}_1)$  denklem 8’de yer alan  $\delta$ ’nın tahmini değeri ve standart hatasını ifade etmektedir.

#### 4. BULGULAR

Öncelikle serilerin durağanlıkları ADF ve FADF testleri ile sınanmıştır. Ayrıca serilerin doğrusal olup olmadıklarını belirlemek için F testi kullanılmıştır. F testi sonuçlarına göre tüm değişkenlerin birinci farkı için doğrusal olduklarını ifade eden sıfır hipotezi reddedilememektedir.

**Tablo 3.** Fourier ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	ADF	Min KKT	k	FADF	F-İstatistiği
DK	-1.48	10.05	1	-2.40	174.85*
$\Delta$ DK	-5.87*	0.049	4	-8.22*	0.45
ENF	-2.26	0.06	1	-3.05	115.62*
$\Delta$ ENF	-5.72*	0.001	1	-7.05*	4.91
FAIZ	-2.21	13.46	1	-1.631	17.35*
$\Delta$ FAIZ	-5.47*	0.17	5	-7.078*	3.93

**Not:** \*, %1 seviyesinde anlamlılığı, Min. KKT, en küçük kalıntı kareler toplamını, k ise frekans sayısını göstermektedir.

Tablo 3’te görüldüğü üzere hem ADF hem de Fourier ADF test sonuçlarına göre seriler düzeyde durağan değildir. Diğer bir ifadeyle serilere üzerinde meydana gelen şokların etkilerinin kalıcı olduğunu ifade etmektedir. Analizde kullanılan tüm değişkenler birinci farkında I(1) durağandır. Bu nedenle eşbütünleşme için serilerin aynı mertebeden durağan olma ön koşulu sağlanmış olmaktadır.

**Tablo 4.** Fourier ADL Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Min AIC	k	FADL Test İst.	Sonuç
-4.456	1	-4.398**	Eşbütünleşme vardır.
Kritik Değerler			
	%1	%5	%10
FADL	-4.96	-4.32	-3.98

**Not:** \*\*, % seviyesinde anlamlılığı, k frekans sayısını göstermektedir.

Tablo 4’te Fourier ADL eşbütünleşme test sonuçları görülmektedir. FADL test istatistiği %5 düzeyinde kritik değerden büyük olduğu için eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. Uzun dönemde seriler birbirleri ile eşbütünleşiktir. Bu durumda seriler arasındaki ilişkinin yönünü ve oranını belirlemek için uzun dönem katsayılarına bakılabilir.



**Tablo 5.** Uzun Dönem Katsayılar

Yöntem	Değişkenler	Katsayılar	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
DOLS	ENF	5.82*	6.48	0.0000
	FAIZ	-5.20*	-3.73	0.0010
	Sinx	0.31***	1.85	0.0756
	Cosx	1.42*	6.11	0.0000
	C	-6.21**	-2.28	0.0307

**Not:** \*,\*\*,\*\*\*, sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerini göstermektedir.

Tablo 5’te hem değişkenlerin hem de fourier terimlerinin katsayıları yer almaktadır. Tüm değişkenler farklı düzeylerde istatistiki olarak anlamlıdır. Buna göre enflasyonda (ENF) meydana gelen bir birimlik değişim döviz kurunu (DK) 5.82 birim artırmaktadır. Faiz oranlarında (FAIZ) meydana gelen bir birimlik artış ise döviz kurunu 5.20 birim azaltmaktadır. Analiz sonuçlarına göre faiz oranları ile döviz kuru arasında beklendiği gibi ters yönlü bir ilişki varken enflasyon ile döviz kuru arasında pozitif bir ilişki vardır. Ayrıca teorik olarak biliyoruz ki faiz oranlarında meydana gelen artış tasarrufları artırıp toplam talebi düşürerek enflasyonist baskıyı hafifletebilmektedir. Bu nedenle faiz oranlarının, enflasyon ve döviz kuru ile mücadelede etkin bir politika aracı olduğu söylenebilir.

## 5. SONUÇ

Makro ekonomik denge tüm ekonomiler için toplum refahını ve huzurunu temin etmek ve güçlü bir ekonomi olma yolunda hayati öneme sahiptir. Bu dengenin en önemli bileşenleri de elbette ki döviz kuru, enflasyon ve faiz oranlarıdır. Döviz kuru özellikle üretimde kullanılan ara malı bakımından dışa bağımlılık söz konusu olduğunda üretim maliyetlerini artırıcı etkiye sahip olmaktadır. Bu durumda dış rekabet gücünü zayıflatmakla beraber yurtiçi fiyatlarda artışa neden olmaktadır. Faiz oranlarında meydana gelen artış ise yatırımcıların yatırım kararlarını etkilemekte ve yine kredi kanalı ile maliyetleri yükseltmektedir. Aslında bu iki değişken açısından bakıldığında fiyatlar genel seviyesinde meydana gelen artış olarak tanımlanan enflasyon, sanki döviz kuru ve faiz oranlarındaki artışın bir sonucuymuş gibi görünmektedir. Fakat bilindiği gibi faiz oranları, döviz kuru ve enflasyonla mücadelede bir para politikası aracıdır. Dikkatli ve oranlı bir şekilde zamanında kullanıldığında kısa ve üretimle desteklendiği takdirde uzun dönemde ekonomik dengesizliklerin çözümü için etkin bir politika aracı olabilmektedir.

Türkiye ekonomisi açısından da bu durum gerçekten önemli bir konu olmakla beraber son zamanlarda üzerinde oldukça fazla durulmaktadır. Çünkü döviz kuru ve enflasyon son on yılın en yüksek faiz oranları uygulanmasına rağmen düşürülememektedir. Elbette ki bu durumun meydana gelmesinde Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisinin büyük etkisi vardır. Fakat yaşanan bu durum faiz oranlarının gerçekten etkin bir politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağını da tartışma konusu haline getirmiştir. İşte bu nedenlerle Türkiye’deki döviz kuru, faiz oranı ve enflasyon ilişkisi güncel ekonometrik yöntemler ile incelenmiştir. Fourier testlerden elde ettiğimiz sonuçlar faiz oranlarında meydana gelen 1 birimlik değişimin döviz kurunu 5.20 birim azalttığını ve enflasyonda meydana gelen değişimin de döviz kurunu 5.82 birim artırdığını göstermektedir. Bu açıdan Türkiye’de faiz oranlarının analiz dönemi açısından oldukça etkin bir para politikası aracı olduğu söylenebilir.

Türkiye’de döviz kuru ve enflasyon probleminin ana kaynağının geçiş etkisi olduğu söylenebilir. Çünkü yurtiçi ve yurtdışı ticarete konu olan malların üretiminde ara malı ve hammadde olarak dışa bağımlılık oranı oldukça yüksektir. Döviz kurunda meydana gelen artış üretim maliyetini artırdığından yurtiçi fiyatlar genel düzeyi yani enflasyonu da artırır. Fiyat istikrarını sağlanması için uygulanan faiz politikaları ise yatırımları olumsuz yönde etkileyerek çıktının düşmesine neden olur. Bu döngünün kırılabilmesi için uzun vadede dışa bağımlılık oranını azaltıcı politikaların devreye sokulması

Demez, S. (2021). Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyonla Mücadelede Faiz Oranlarının Etkinliği: Fourier Eşbütünleşme Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 23(40), 132-144.

gerekir. Böylece hem döviz kurundaki yükselişlerden yurtiçi fiyatların etkilenme oranı düşecek hem de ihraç edilecek mal maliyetleri düşürüldüğünden ülke içine giren döviz miktarı artacaktır. Nitekim Taylor (2001) çalışmasında doğrudan döviz kuruna, enflasyona ve çıktıya yönelik para politikalarının enflasyon ve reel üretimin dengelenmesinde hemen tepki vermeyen politikalardan daha kötü işlediğini belirtmiştir.

### **Etik Beyanı**

“Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyonla Mücadelede Faiz Oranlarının Etkinliği: Fourier Eşbütünleşme Analizi” başlıklı çalışmada araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulmuştur. Çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

### **Çatışma Beyanı**

Yapılan çalışma tek yazarlı bir çalışma olup, kurumsal ya da bireysel olarak herhangi bir çıkar çatışmasına sebep olmamaktadır.

### **KAYNAKÇA**

- Aksu, H. ve Emsen, Ö. S. (2019). Enflasyon, Faiz ve Döviz Kuru İlişkileri: Türkiye için ARDL Analizleri ile Asimetrik Eş-Bütünleşme Araştırması (2003: 01-2017: 12). *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 33(1), 69-90.
- Ali, T. M., Mahmood, M. T., ve Bashir, T. (2015). Impact of Interest Rate, Inflation and Money Supply on Exchange Rate Volatility in Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 33(4), 620-630.
- Asari, F. F. A. H., Baharuddin, N. S., Jusoh, N., Mohamad, Z., Shamsudin, N., ve Jusoff, K. (2011). A Vector Error Correction Model (VECM) Approach in Explaining the Relationship Between Interest Rate and Inflation towards Exchange Rate Volatility in Malaysia. *World Applied Sciences Journal*, 12(3), 49-56.
- Bai, J. ve Perron, P. (2003). Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models. *Journal of Applied Econometrics*, 18(1), 1-22.
- Banerjee, P., Arčabić, V. ve Lee, H. (2017). Fourier ADL Cointegration Test to Approximate Smooth Breaks with New Evidence From Crude Oil Market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.
- Berument, H. ve M.M. Jelassi (2002). The Fisher Hypothesis: A Multi-Country Analysis. *Applied Economics*, 34(13), 1645-1655.
- Beyer, A. ve Haug, A.A. ve Dewald, W.G. (2009). Structural Breaks, Cointegration and the Fisher Effect. *European Central Bank Working Paper*, No: 1013, 1-29.
- Bozdağlıoğlu, E.Y. ve Yılmaz, M. (2017). Türkiye’de Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: 1994-2014 Yılları Arası Bir İnceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Akademik İzdüşüm Dergisi*, 2(3), 1-20.
- Butt, B. Z., Rehman, K. U. ve Azeem, M. (2010). The Causal Relationship Between Inflation, Interest Rate and Exchange Rate: The Case of Pakistan. *Transformations in Business & Economics*, 9(2), 95-102.
- Christopoulos, D. K. ve León-Ledesma, M. A. (2010). Smooth Breaks and Non-Linear Mean Reversion: Post-Bretton Woods Real Exchange Rates. *Journal of International Money and Finance*, 29(6), 1076-1093.

- Demez, S. (2021). Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyonla Mücadelede Faiz Oranlarının Etkinliği: Fourier Eşbütünleşme Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 23(40), 132-144.
- Coppock, L. ve Poitras, M. (2000). Evaluating the Fisher Effect in Long-Term Cross-Country Averages, *International Review of Economics & Finance*, 9(2), 181-192.
- Çakmak, E., Aksu, H. ve Başar, S. (2002). Fisher Hipotezinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi: 1989-2001. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(3-4), 31-40.
- De Grauwe, P. ve Schnabl, G. (2008). Exchange Rate Stability, Inflation, and Growth in (South) Eastern and Central Europe. *Review of Development Economics*, 12(3), 530-549.
- Deme, M. ve Fayissa, B. (1995). Inflation, Money, Interest Rate, Exchange Rate, and Casuality: The Case of Egypt, Morocco and Tunisia. *Applied Economics*, 27(12), 1219-1224.
- Demirag, I. ve Goddard, S. (1995). Financial Management for International Business. USA: *McGraw-Hill Companies Edt.*
- Demirgil, B. ve Türkay, H. (2018). Enflasyon-Faiz İlişkisi Bir ARDL/Sınır Testi Uygulaması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 515-528.
- Dereli, D. D. (2018). Türkiye’de Döviz Kuru ile Enflasyon Arasındaki İlişkinin Analizi (2005-2017). *Electronic Turkish Studies*, 13(30), 137-150.
- Doğan, B., Eroğlu, Ö. ve Değer, O. (2016). Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 405-425.
- Durmuş, S. (2016). Şeytan Üçgeni; Faiz, Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi: Türkiye için Ampirik Bir Analiz. *TURAN-SAM*, 8(32), 427-433.
- Ekinci, E. B. M., Alhan, A. ve Ergör, Z. B. (2016). Parametrik Olmayan Regresyon Analizi: Faiz Oranı, Enflasyon ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Örneği. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 2(9), 28-37.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). A Unit Root Test Using A Fourier Series to Approximate Smooth Breaks. *Oxf. Bull. Econ. Stat.*, 74, 574–599.
- Engsted, T. (1996). Non-Stationarity and Tax Effects in the Long-Term Fisher Hypothesis. *Applied Economics*, 28(7), 883-887.
- Frankel, J. A. (1979). On the Mark: A Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Differentials. *The American Economic Review*, 69(4), 610-622.
- Granville, B. ve Mallick, S. (2004). Fisher Hypothesis: UK Evidence over a Century. *Applied Economics Letters*, 11(2), 87-90.
- Gupta, K. L. (1991). Interest Rates, Inflation Expectations and the Inverted Fisher Hypothesis. *Journal of Banking & Finance*, 15(1), 109-116.
- Gül, E. ve Ekinci, A. (2006). Türkiye’de Enflasyon ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1984-2003. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2006(1), 91 – 106.
- Gül, E. ve Açıkalm, S. (2008). An Examination of the Fisher Hypothesis: The Case of Turkey, *Applied Economics*, 40(24), 3227-3231.
- Güriş, B. ve Yaşgöl, Y. S. (2015). Does the Fisher Hypothesis Hold for the G7 Countries? Evidence from ADL Threshold Cointegration Test. *Quality & Quantity*, 49(6), 2549-2557.
- Güven, E. T. A. ve Uysal, D. (2013). Türkiye’de Döviz Kurlarındaki Değişme ile Enflasyon Arasındaki İlişki (1983-2012). *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 5(9), 141-156.

- Demez, S. (2021). Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyonla Mücadelede Faiz Oranlarının Etkinliği: Fourier Eşbütünleşme Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 23(40), 132-144.
- Hakkio, C. S. (1986). Interest Rates and Exchange Rates-What is the Relationship?. *Economic Review*, 71, 33-43.
- Işık, H. B. (2004). Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-340.
- Ito, T. ve Sato, K. (2007). Exchange Rate Changes and Inflation in Post-Crisis Asian Economies: VAR Analysis of the Exchange Rate Pass-Through. *Journal of Money Credit and Banking*, 40(7), 1407-1438.
- İşcan, H. ve Kaygısız, A. D. (2019). Türkiye’de Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı İlişkisi: 2009-2017 Uygulaması. *Iğdir University Journal of Social Sciences*, (17), 581-604.
- Junttila, J. (2001). Testing an Augmented Fisher Hypothesis for a Small Open Economy: The Case of Finland, *Journal of Macroeconomics*, 23(4), 577-599.
- Karaca, O. (2005). *Türkiye’de Faiz Oranı ile Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Faizlerin Düşürülmesi Kurları Yükseltir mi?*. Turkish Economic Association Discussion Paper, No. 2005/14, Ankara.
- Karahan, Ö. ve Çolak, O. (2017). Enflasyon Hedeflemeli Rejim Altında Türkiye Ekonomisinde Faiz Oranı ve Döviz Kuru İlişkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 983-991.
- Karakış, L. (2019). Türkiye’de Döviz Kuru ile Enflasyon Oranı Arasındaki İlişki (2000-2018). *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 83-93.
- Kasman, S. ve Kasman, A. ve Turgutlu, E. (2006). Fisher Hypothesis Revisited: A Fractional Cointegration Analysis. *Emerging Markets Finance and Trade*, 42(6), 59-76.
- Kataranova, M. (2010). The Relationship Between the Exchange Rate and Inflation in Russia. *Problems of Economic Transition*, 53(3), 45-68.
- Kim, K. H. (2003). Dollar Exchange Rate and Stock Price: Evidence from Multivariate Cointegration and Error Correction Model. *Review of Financial Economics*, 12(3), 301-313.
- Kıran, B. (2013). A Fractional Cointegration Analysis of Fisher Hypothesis: Evidence from Turkey. *Quality & Quantity*, 47(2), 1077-1084.
- Madsen, J. B. (2005). The Fisher Hypothesis and the Interaction between Share Returns, Inflation and Supply Shocks. *Journal of International Money and Finance*, 24(1), 103-120.
- McCallum, B. T. (2010). *Targets for Monetary Policy: Inflation, Exchange Rates, and Others*. Shadow Open Market Committee. <http://shadowfed.org/wp-content/uploads/2010/10/McCallum-Targetsfor-Monetary-Policy.pdf>.
- Monfared, S. S. ve Akın, F. (2017). The Relationship Between Exchange Rates and Inflation: The Case of Iran. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), 329-329.
- O’Driscoll Jr. ve Gerald, P. (2009). Money and the Present Crisis. *Cato Journal*, 29(1), 167-186.
- Okechukwu, I. A., Mbadike, N. S., Geoffrey, U. ve Ozurumba, B. A. (2019). Effects of Exchange Rate, Interest Rate, and Inflation on Stock Market Returns Volatility in Nigeria. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 5(6), 38-47.
- Okur, A. (2018). Türkiye’de Enflasyon, Faiz Oranı ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 146-154.
- Onur, S. (2008). Türkiye Ekonomisinde Faiz Oranları-Enflasyon İlişkisi Üzerine Bir Model Denemesi (1980-2005). *Journal of Qafqaz University*, 24, 123-145.

- Demez, S. (2021). Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyonla Mücadelede Faiz Oranlarının Etkinliği: Fourier Eşbütünlük Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 23(40), 132-144.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, The Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 57(6), 1361-1401.
- Røisland, Ø. ve Torvik, R. (2004). Exchange Rate Versus Inflation Targeting: A Theory of Output Fluctuations in Traded and Non-Traded Sectors. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 13(3), 265-285.
- Sarı, S. (2018). Döviz Kuru ile Faiz Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 2006-2018 Dönemi. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(4), 219-230.
- Sever, E. ve Mızrak, Z. (2007). Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki İlişkiler: Türkiye Uygulaması. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(13), 264-283.
- Taylor, J. B. (2001). The Role of the Exchange Rate in Monetary-Policy Rules. *American Economic Review*, 91(2), 263-267.
- Torun, M. ve Karanfil, M. (2016). 1980-2013 Dönemi Türkiye Ekonomisinde Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki İlişki. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(27), 473-490.
- Tunalı, H. ve Erönel, Y. Y. (2016). Enflasyon ve Faiz Oranı İlişkisi: Türkiye’de Fisher Etkisinin Geçerliliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(4), 1415-1431.
- Türk E. (2016). Döviz Kuru Enflasyon İlişkisi “Türkiye Örneği”. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 81-102.
- Utami, S. R. ve Inanga E. L. (2009). Exchange Rates, Interest Rates, and Inflation Rates in Indonesia: The International Fisher Effect Theory. *International Research Journal of Finance and Economics*, 26, 151-169.
- Wong, K.F. ve Wu, H.J. (2003). Testing Fisher Hypothesis in Long Horizons for G7 and Eight Asian Countries. *Applied Economics Letters*, 10(14), 917-923.
- Woodward, G.T. (1992). Evidence of the Fisher Effect from U.K.Indexed Bonds, *The Review of Economics and Statistics*, 74(2), 315-320.
- Yenice, S. ve Yenisu, E. (2019). Türkiye’de Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranlarının Etkileşimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 1065-1086.
- Yılancı, V. (2009). Fisher Hipotezinin Türkiye İçin Sınanması: Doğrusal Olmayan Eşbütünlük Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 205-213.
- Zeren, F. ve Kızılkaya, F. (2020). A New Combination of Fourier Unit Root Tests: a PPP Application for Fragile Economies. *Applied Economics Letters*, 1-5.
- Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (1992). ‘Further Evidence of the Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis’, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251–70.