

TÜRKİYE'DE TÜKETİCİ ENFLASYONUNUN BELİRLEYİCİLERİ: ARDL SINIR TESTİNDEN KANITLAR

Nuri USLU¹, Özer ÖZÇELİK²

Öz

Ekonomik anlamda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin temel makroekonomik sorunların başında gelen enflasyon, iktisadi açıdan birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Genel anlamda ülkelerin ortak bir sorunu olarak nitelendirilen enflasyonun nedenleri ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bununla birlikte ele alınan dönem ve kullanılan yöntemle ilgili olarak yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir. Bu bağlamda enflasyon olgusu iktisat yazınında ilgi gören konulardan biri olmuştur. Bu çalışmada, Türkiye Ekonomisi için 2009:Q1-2022:Q2 dönemine ait çeyreklik veriler kullanılarak ARDL modeli ile tüketici enflasyonunun nedenleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, TÜFE bazlı enflasyon oranının artmasında ÜFE'de meydana gelecek artışların, diğer taraftan TÜFE bazlı enflasyon oranının azalmasında ise Sanayi Üretim Endeksi'nin artmasının önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tüketici Enflasyonu, Enflasyonun Belirleyicileri, ARDL Sınır Testi.

JEL Sınıflaması: E31, C22, E60.

DETERMINANTS OF CONSUMER INFLATION IN TURKIYE: EVIDENCE FROM ARDL BOUNDS TEST

Abstract

In economic terms, inflation, which is considered a primary macroeconomic issue for both developed and developing countries, has been studied by many economists. The causes of inflation, generally recognized as a common problem for countries, vary from country to country. Moreover, the results obtained from studies depend on the period examined and the method used. In this context, the phenomenon of inflation has been a topic of interest in the economics literature. In this study, the causes of consumer inflation in the Turkish economy for the period 2009:Q1-2022:Q2 were investigated using quarterly data and the ARDL model. The results indicate that increases in the Producer Price Index (PPI) contribute to the increase in the Consumer Price Index (CPI), while on the other hand, an increase in the Industrial Production Index (IPI) has a significant impact on reducing the CPI.

Keywords: Consumer Inflation, Determinants of Inflation, ARDL Bounds Test.

JEL Classification: E31, C22, E60.

¹ Öğr. Gör. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, nuri.uslu@dpu.edu.tr, ORCID: [0000-0003-3244-8726](https://orcid.org/0000-0003-3244-8726)

² Doç. Dr. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, ozet.ozcelik@dpu.edu.tr, ORCID: [0000-0001-9164-5020](https://orcid.org/0000-0001-9164-5020)

1. Giriş

Parasal bir olgu olan enflasyon (Kemmerer, 1942), tüm dünyada iktisatçıların büyük ölçüde ilgisini çeken bir kavramdır. Friedman'a (1963) göre enflasyon; mevzuatlar olmadan uygulanabilen vergilendirmedir. Genel olarak enflasyon; fiyatlar genel seviyesindeki sürekli ve kalıcı artış olarak tanımlanmaktadır. Bu fiyat artışları satın alma gücünün de düşmesine neden olmaktadır. Bu durum nihayetinde maliyetlerdeki (arz tarafındaki) değişiklikler veya talep tarafındaki etkilerle ortaya çıkan birkaç faktörün bir sonucu olabilir.

İktisatçılar arasındaki genel kabul görmüş görüşe göre enflasyon, para arzındaki artış veya mal arzındaki azalma tarafından tetiklenebilir. Temel olarak, sürünme enflasyonu, yürüme enflasyonu, koşma enflasyonu ve sıçrama veya hiper enflasyon olmak üzere dört tür enflasyon vardır. Sürünme (ılımlı) enflasyonunun ekonomi için tehlikeli olmayan düşük bir enflasyon oranı olduğunu ve ekonomik kalkınmanın önemli bir aracı olduğunu sonuçlandırır. Yürüme (düşük) enflasyonu, fiyatların hafifçe yükseldiği ve yıllık enflasyon oranının tek basamaklı olduğu bir durumdur. Koşma (yüksek) enflasyonu ise yıllık enflasyon oranının çift haneli olduğu ve hiper enflasyonun bir sinyali olarak kabul edildiği durumu ifade eder. Koşma (yüksek) enflasyona geçildiğinde, bu durum dezavantajlı ve orta sınıfları olumsuz etkilemektedir. Hiper enflasyon, fiyatların çok hızlı bir şekilde yükseldiği ve enflasyon oranının ölçülemez ve tamamen kontrol edilemez hale geldiği bir durumdur. Hiper enflasyon, uygulayan ülkenin acil para ihtiyacında olduğu durumlarda meydana gelir. Yüksek enflasyon ve fiyat dalgalanmaları, belirsizliğe ve maliyet itici şoklara neden olacağından istenmez, çünkü bu durum ekonominin istikrarını ve performansını etkiler. Bu nedenle, düşük enflasyon ve fiyat istikrarı, para politikasını tasarlarlarken politika yapıcıların temel hedeflerinden biri olmaya devam etmektedir (Lim ve Sek, 2015:678).

Enflasyonun nedenlerini açıklamak için birçok teori bulunmaktadır; ancak bunların çoğu, toplam talep (talep çekme) ve maliyet artışı (maliyet iten) teorilerine dayanarak formüle edilmiştir. Talep çekme teorisi, enflasyonun toplam talepteki bir artıştan kaynaklandığını belirtir. Bu nedenle, teori fiyat değişikliklerini bir pazar temizleme mekanizması olarak görür ve enflasyonu mal ve faktör piyasalarında aşırı talep sonucu olarak kabul eder. Bu çerçevede, talep çekme enflasyonunu etkileyen faktörler arasında para arzının artışı, hükümet harcamaları ve dünya genelinde fiyat seviyeleri bulunmaktadır. Öte yandan, maliyet artışı teorisine göre enflasyon, faktör fiyatlarının faktör verimliliklerinden daha hızlı artmasının bir sonucu olarak görülür. Temelde, maliyet itme enflasyonu, toplam arzın azalmasının bir sonucu olarak ortaya çıkar. Bu, ücretlerin veya hammadde fiyatlarının artışından kaynaklanabilir. Bu artışlar, üretim

maliyetlerini yükselterek, bu nedenle “maliyet iten” enflasyonu terimi ortaya çıkar. Yüksek üretim maliyetleri, istihdam oranında azalmaya ve üretimde düşüşe neden olabilir (Greenidge ve DaCosta, 2009:376).

Arz yanlı veya “maliyet iten” görüş, enflasyonun ana sebebi olarak maliyet artışlarını görürken, “talep çeken” görüş ise fiyat artışlarının nedenini aşırı toplam talepte bulur. Arz ve talep eğrilerinin tamamen esnek olmaması durumunda, bazı fiyat artışlarının kaçınılmaz olduğu varsayılır. Bu bağlamda, arz ve talep esneklikleri, değişen talep veya arz koşullarıyla oluşabilecek enflasyon miktarını belirlemede kritik bir rol oynar (Coppin, 1993:68). Ayrıca, toplumsal gruplar arasındaki dağıtım çatışmalarının otoregresif bir mekanizma yoluyla devamlılık göstermesi, fiyatlar, ücretler ve kiralar üzerindeki endeksleme ve diğer sistematik revizyonlar gibi ekonomik yapıların oluşmasına neden olabilir. Bu durum, enflasyon eğilimlerine rastgele şok dalgalarının eklenmesine yol açar (Dwivedi, 2010).

Bazı iktisatçılar ve politika yapıcılar, enflasyonun talep yönlü faktörlerin (ekonomik faaliyetlerdeki artış) veya arz yönlü faktörlerin (üretim maliyetindeki artış) bir sonucu olarak ortaya çıkıp çıkmadığı konusunda farklı görüşlere sahiptir.

Talep çekme ve maliyet itme teorileri aracılığıyla, Keynesyen ve Monetarist düşünce okullarının takipçileri enflasyon sürecini anlamak için farklı yaklaşımlar geliştirmişlerdir. Keynesyenlere göre, enflasyon gelir bozulmaları ve ekonomiye şok etkiler (petrol fiyatlarının artışları), gibi nedenlerle ortaya çıkar. Monetaristler ise enflasyonun aşırı talep ve ekonomik durumlara uygun olmayan para politikalarının bir sonucu olduğuna inanmaktadırlar (Greenidge ve DaCosta, 2009:377).

Keynesyen Model şu şekilde temsil edilebilir: $\pi = f(l, w, u, o, p^e)$, burada π, l, w, u, o, p^e sırasıyla enflasyon oranı, işgücü talebindeki fazlalık, ücret oranı, işsizlik oranı, çıktı ve fiyat beklentilerini temsil etmektedir. Monetarist Model ise şu şekilde yapılandırılabilir: $\pi = f(y, m_s, i)$, burada y reel gelirdeki değişiklikleri, m_s para arzını ve i nakit tutma maliyetini temsil etmektedir (Greenidge ve DaCosta, 2009:377).

Keynesyen görüş, enflasyonun toplam talepteki artışın (talep enflasyonu) ve toplam arzdaki düşüşün (maliyet enflasyonu) bir sonucu olarak ortaya çıkabileceğini belirten Mankiw (2012) tarafından da desteklenmektedir. Mankiw (2012) tarafından tanımlanan diğer enflasyon faktörleri, parasal faktörleri (para arzındaki artış) ve yapısal faktörleri (para otoritelerinin bağımsızlık derecesi) içerir (Madito & Odhiambo, 2018: 213). Ayrıca, Friedman (1963), “Enflasyon her zaman ve her yerde bir para olayıdır.” diyerek, çıktıya göre para miktarındaki

büyümenin enflasyonun birincil faktörü olduğunu öne sürmektedir. Ball (1993), enflasyonun uzun vadede genellikle para arzı büyüklüğü tarafından belirlendiğini belirtir. Başka bir deyişle, eğer zaman içinde para arzı büyüklüğü, çıktı büyüklüğünü aşarsa, genel fiyat seviyesinde bir artışa neden olacaktır. Özellikle, enflasyonun piyasada aşırı para arzının bir sonucu olduğu uzun süre önce kabul edilmektedir. Eğer para arzı, insanların tutmak istediği miktarı aşarsa, aşırı para enflasyon üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturacaktır.

Bir başka teori ise satın alma gücü paritesi teorisidir. Bu teoriye göre, iki ülke arasındaki döviz kuru, her iki ülkede de aynı malın göreceli fiyatlarına bağlıdır. Tarife ve taşıma maliyetlerinin olmadığı durumlarda, bir malın fiyatı, fiyatlar ortak bir para biriminde ifade edildiğinde her iki ülkede de aynı olmalıdır. Gelişmekte olan ülkelerdeki enflasyon oranı, gelişmiş ülkelerin enflasyon oranlarından etkilenmektedir (Krugman & Obstfeld, 2009: 382-384).

Enflasyonist eğilimlerin yapısal faktörlere dayandığı yaklaşım, öncelikle Paul Streeten, Julio H.O.Olivera ve William Baumol tarafından gerçekleştirilen çalışmalarla ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım; arz darboğazları, artan gıda kıtlıkları, enerji maliyetleri ve ithalat faturası gibi yapısal etkenleri enflasyonun önemli belirleyicileri olarak ele almaktadır. Rasyonel beklentiler teorisi, enflasyonun genel fiyat seviyesini belirlemede geçmiş ve mevcut ekonomik senaryoların önemli bir rol oynadığını savunmaktadır. Bunun yanı sıra, mevcut para politikaları, mali politikalar, makroekonomik koşullar, dünya fiyatları, siyasi istikrar ve politika etkisizliği gibi bir dizi faktörün, ülke içinde enflasyonu etkileyen önemli faktörler olarak kabul edildiği de söylenebilir (Dlamini, Dlamini ve Nxumalo, 2001:4; Alam ve Alam, 2016:545).

Fiyatlardaki sürekli bir artış, yaşam maliyetinin artmasına ve yatırımların değerinin düşmesine neden olduğundan, ekonomik refah üzerinde endişe verici bir etkiye sahiptir. Yaşam maliyetini yönetmek için enflasyon oranını minimumda tutmak önemlidir. Enflasyonu kontrol etme sürecindeki ilk adım, belirleyicilerini anlamaktır (Greenidge & DaCosta, 2009: 372). Enflasyon belirsizliği, ekonomik açıdan önemli etkilere sahiptir. Davranışsal faktörlerin, özellikle toplam çıktının fiyat seviyelerine duyarlılığı gibi parametrelerin boyutunu etkileyebilir. Aynı zamanda, nispi fiyat değişiklikleri ve optimal para talebi konusundaki yanlış anlamalara yol açarak doğrudan bir mikro ekonomik kayıp kaynağı olabilir. Bu nedenle, enflasyon belirsizliğinin kökenlerini anlamak oldukça önemlidir (Mitchell, 1981: 111).

Enflasyon belirleyicileri üzerine yapılan bu çalışma, enflasyon ile ekonomik faktörler arasındaki ilişki üzerine daha iyi bir anlayış sağlayacağından önemlidir. Bu nedenle, yüksek enflasyonu ve enflasyonun ekonomi üzerindeki negatif etkilerini önlemek için erken önlemler

alınabilir. Enflasyonun nedenlerini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır ve bulgular çok çeşitlidir. Bu çalışmada, Türkiye Ekonomisi için tüketici enflasyonunun belirleyicileri 2009:Q1-2022:Q2 dönemine ait çeyreklik veriler kullanılarak ARDL sınır testi ile tahmin edilecektir. ARDL modeli, her faktörün enflasyon üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkisini ortaya çıkarmak için uygulanmıştır.

2. Türkiye’de Enflasyonun Görünümü

Türkiye’de ilk defa 1939’da hissedilemeye başlayan enflasyonun 1970’lerde yıkıcı etkileri ortaya çıkmıştır. 1970’li yıllarda küresel çapta petrol fiyatlarında meydana gelen artışlar Türkiye Ekonomisini de olumsuz yönde etkilemiş ve bu durum ülkede enflasyon oranlarının artmasına neden olmuştur. 1970-1980 Döneminde yaşanan yüksek enflasyonlu süreçten kurtulmak için 24 Ocak 1980 Kararları alınmıştır (Aydoğan, 2004: 91-92). Diğer taraftan Türkiye’de 1980’li yıllarda dışa açılma politikaları uygulanmaya başlanmış ve bu durum küresel anlamda yaşanan gelişmelerin ülke ekonomisi üzerindeki etkisini artırmıştır. Dolayısıyla uygulanan dışa açık ekonomi politikaları ülke ekonomisinin istikrarı üzerinde etkili olmaya başlamıştır (Karakış, 2019: 84). Ekonomik anlamda giderek artan istikrarsızlık sorunu 1990’lı yıllarda Türkiye Ekonomisinde krizler yaşanmasına sebep olmuştur. Her ne kadar IMF desteğiyle istikrar programları uygulamaya alınsa da çeyrek yüzyıldır süregelen enflasyon sorununa kalıcı bir çözüm bulunamamıştır. 2000’li yılların başında enflasyonla mücadele için parasal hedefleme stratejisinden döviz kuru hedefleme stratejisine geçilmiştir. Fakat ülkede yaşanan Şubat 2001 krizi ile döviz kuruna dayalı bu strateji son bulmuştur. Başarılı sonuçların alınmadığı bu tür stratejilerden sonra Türkiye, diğer ülkelerde olumlu sonuçlar veren enflasyon hedeflemesini uygulamaya koymuştur (Akyazı ve Ekinci, 2010: 345-346). Bu hedeflerden ilki 2002 yılında örtük enflasyon hedeflemesi, ikincisi ise 2006 yılında açık enflasyon hedeflemesi olarak hayata geçirilmiştir. Açık enflasyon hedeflemesi uygulamasında ilk iki yılda istenen sonuçlar elde edilememiştir. Örtük enflasyon hedeflemesinin uygulamaya alındığı ilk yıllarda enflasyon oranlarında olumlu gelişmeler yaşanmış ve 2008 Küresel Krize rağmen 2009 yılında hedeflere ulaşmada bir sorun meydana gelmemiştir (Aras, 2010: 98). 2008 Küresel Mali Kriz sonrası dönemde, 2011 Avrupa Borç Krizi, 2013 Taksim Gezi Parkı Olayları, 15 Temmuz 2016 Darbe Girişimi ve 2019’da başlayan Covid-19 Pandemisi Türkiye Ekonomisinin enflasyonla mücadelesini olumsuz yönde etkilemiştir. Ulusal ve küresel anlamda yaşanan bu olaylar Türkiye’de enflasyon oranlarında ciddi artışlara neden olmuştur (Özcan, 2022: 107). Ayrıca 2022 yılında başlayan Rusya - Ukrayna Savaşı özellikle tarımsal ürünlerin tedarikinden kaynaklı olumsuz durumlardan dolayı Türkiye’de enflasyonu artırıcı etki yapmıştır.

Türkiye Ekonomisi için bu çalışmada ele alınan 2009-2022 dönemine ilişkin Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) çeyreklik verileri Tablo 1’de yer almaktadır. Söz konusu veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nden (EVDS) temin edilmiştir.

Tablo 1: 2009-2022 Dönemi Tüketici Fiyat Endeksi*

Tarih	TÜFE	Tarih	TÜFE	Tarih	TÜFE
2009-Q1	161,12	2013-Q3	222,85	2018-Q1	333,47
2009-Q2	162,90	2013-Q4	228,30	2018-Q2	349,52
2009-Q3	163,67	2014-Q1	235,09	2018-Q3	372,64
2009-Q4	169,60	2014-Q2	241,25	2018-Q4	396,88
2010-Q1	176,09	2014-Q3	243,44	2019-Q1	399,86
2010-Q2	177,92	2014-Q4	248,30	2019-Q2	412,26
2010-Q3	177,39	2015-Q1	252,64	2019-Q3	423,04
2010-Q4	182,20	2015-Q2	259,92	2019-Q4	437,78
2011-Q1	183,74	2015-Q3	261,21	2020-Q1	448,35
2011-Q2	188,40	2015-Q4	268,57	2020-Q2	460,30
2011-Q3	188,69	2016-Q1	274,36	2020-Q3	472,79
2011-Q4	198,95	2016-Q2	277,92	2020-Q4	496,92
2012-Q1	203,02	2016-Q3	282,20	2021-Q1	518,26
2012-Q2	206,14	2016-Q4	288,89	2021-Q2	538,95
2012-Q3	205,76	2017-Q1	302,38	2021-Q3	563,87
2012-Q4	212,42	2017-Q2	309,87	2021-Q4	625,37
2013-Q1	217,65	2017-Q3	311,99	2022-Q1	802,27
2013-Q2	220,52	2017-Q4	324,33	2022-Q2	938,15

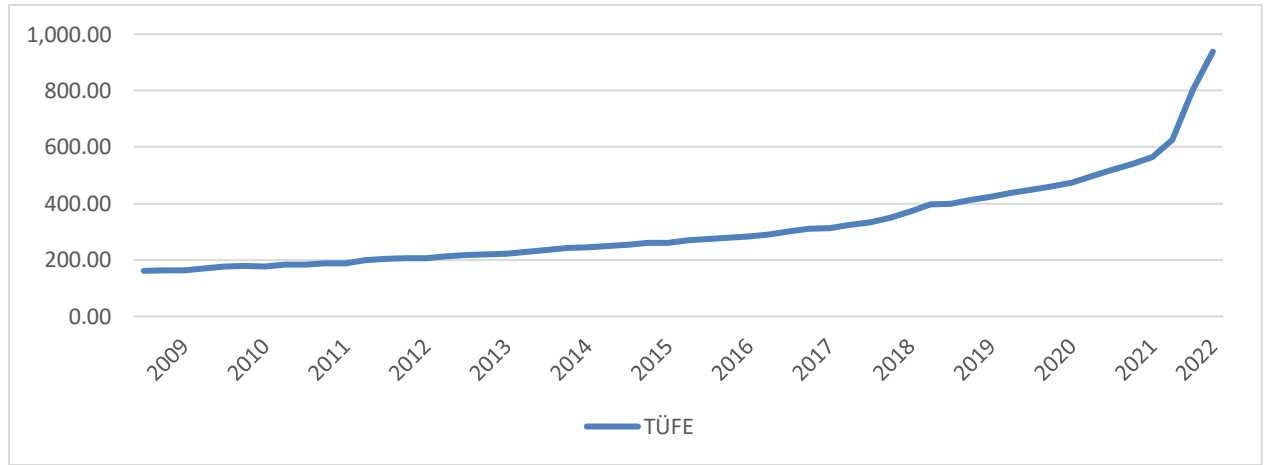
Kaynak: TCMB

*: 2003 Baz yılı Tüketici Fiyat Endeksi değeri 100 olarak alınmıştır.

Tablo 1’deki verilere göre 2009 yılının ilk çeyreğinde 161,12 olan TÜFE değeri küçük artışlarla yılın son çeyreğinde 169,60 olmuştur. Benzer artışın yaşandığı 2010 yılının ilk çeyreğinde 176,09 olan endeks değeri son çeyreğinde 182,20 olmuştur. Endeks değerlerinde artışların çok fazla olmadığı 2011 ve 2012 yıllarında sırasıyla ilk çeyrek değerleri 183,74 ve 203,02 olan TÜFE’nin son çeyrek değerleri sırasıyla 198,95 ve 212,42’dir. 2013, 2014 ve 2015 yıllarında da ciddi artışların yaşanmadığı TÜFE’nin sırasıyla ilk çeyrek değerleri 217,65 - 235,09 - 252,64 olup sırasıyla son çeyrek değerleri 228,30 - 248,30 - 268,57’dir. 2016 yılında 2017 yılına nispeten artış daha düşük olmuş ve 2016 ile 2017 yıllarında endeks değeri ilk çeyrekte sırasıyla 274,36 ve 302,38 olup son çeyrekte ise sırasıyla 288,89 ve 324,33’tür. Önceki yıllara nispeten 2017 yılının son çeyreğinde endeks değerinde daha fazla artış yaşanmış ve bu artış 2018 yılında daha yüksek seviyelere ulaşmıştır. 2018 yılının ilk çeyreğinde 333,47 olan TÜFE değeri yılın

son çeyreğinde 396,88 olmuştur. Bir önceki yıla nispeten artışın yavaşladığı 2019 yılının ilk çeyreğinde endeks değeri 399,86 olup son çeyrekte 437,78'dir. 2019 yılına göre daha fazla artışın yaşandığı 2020 yılında ise endeksin ilk ve son çeyreklik değerleri sırasıyla 448,35 ve 496,92'dir. Endeks değerlerinde yaşanan artışların oldukça yüksek olduğu 2021 yılının ilk çeyreğinde 518,26 olan TÜFE değeri yılın son çeyreğinde 625,37 seviyesine çıkmıştır. 2022 yılının ilk çeyreğinde 802,27 olan endeks değeri yılın ikinci çeyreğinde 938,15 olmuş ve 2022 yılının ilk altı ayında yaşanan bu artış 2021 yılındaki artıştan daha fazladır. 2009 -2022 Döneminde Tüketici Fiyat Endeksi'nde yaşanan söz konusu artışları grafiksel olarak ele almak için Tablo 1'deki veriler kullanılarak hazırlanan görsel Grafik 1'de yer almaktadır.

Grafik 1: 2009-2022 Dönemi Tüketici Fiyat Endeksi



2009 - 2022 Dönemi için Türkiye Ekonomisinde enflasyonun seyrini ele almak amacıyla Tüketici Fiyat Endeksi verileri kullanılarak hazırlanan Grafik 1, TÜFE değerleri 2009 yılından 2017 yılına kadar artan bir seyir izlediğini göstermektedir. Devam eden süreç için elde edilen bu grafikte 2017 yılından itibaren 2021 yılına kadar söz konusu artışların daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu grafik 2021 ve 2022 yıllarına karşılık gelen kısımdaki eğiminin, önceki dönemlere nispeten oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Ele alınan dönem genel olarak değerlendirildiğinde, 2009 yılının ilk çeyreğinde 161,12 olan TÜFE değeri 2022 yılının ikinci çeyreğinde 938,15 seviyesine çıkmış olup, 2009-2022 döneminde endeks değerinde yaklaşık %482'lik bir artış meydana gelmiştir.

3. Literatür İncelemesi

Enflasyonun belirleyicileri, dünya çapında birçok araştırmacı ve ekonomistin dikkatini çeken bir konu olmuştur. Yapılan analizler genellikle belirli bir ülkeyi, ülke grubunu, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeleri, OECD ülkelerini veya Balkan Ülkeleri gibi grupları incelemektedir.

Ancak, bu çalışmaların tamamının enflasyonun belirleyicileri konusunda ortak bir sonuca ulaşamadıkları ve sonuçların farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmada literatür Türkiye üzerine yapılan çalışmalar ve yabancı ülkeler için yapılan çalışmalar olarak ikiye ayrılmıştır.

Türkiye üzerine yapılan çalışmalarda genellikle döviz kuru, para arzı, faiz oranları, bütçe açığı, gıda fiyatı artışları gibi değişkenler kullanılmıştır. Türkiye verilerini kullanarak yapılan çalışmalardan birkaçı aşağıda verilmiştir.

Lim ve Papi (1997) , Türkiye'deki enflasyonun belirleyicilerini incelemek için 1970 - 1995 yılları arasında hem uzun vadeli hem de kısa vadeli dinamikleri içeren bir ECM modeli kullanmışlardır. Türkiye'deki enflasyonist süreçte parasal faktörlerin (döviz kuru, para arzı) önemli bir rol oynadığını, aynı zamanda kamu sektörü açığının enflasyon oranı üzerinde doğrudan etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sever ve Mızrak'ın (2007) çalışması, 1987:01-2006:06 dönemine ait Türkiye verileri üzerinden döviz kuru ve enflasyon oranları arasındaki ilişkileri VAR yöntemiyle incelemiştir. Bulgulara göre, değişkenler kendi değerlerinden ve diğer değişkenlerden kaynaklanan şoklardan etkilenmektedir. Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları arasında öne çıkan bir dışsal faktördür. Döviz kuru değişimlerinin enflasyon ve faiz oranları üzerindeki etkisi belirgindir, bu nedenle enflasyon ve faiz istikrarında döviz kuru istikrarının kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. Kamusal borçlanmaya bağlı olarak artan risk primi de faiz oranları üzerinde etkili olmaktadır.

Süreççi Yamaçlı ve Saatçi (2016) çalışmalarında, Türkiye'de, 2004:01-2015:07 dönemi için aylık verilerle, ARDL analizi kullanılarak, tüketici enflasyonunu etkileyen iktisadi unsurlar incelenmiştir. Literatüre katkı sağlamak amacıyla, çalışmada; TÜFE, HTÜFE ve ITÜFE bazlı enflasyona ait modeller oluşturulmuş, yurtiçi kredi hacmine kredi kartı harcamaları dâhil edilmiş, faiz oranı göstergesi olarak ağırlıklı ortalama borçlanma maliyeti kullanılmış, kapasite kullanım oranı ve üretici fiyatlarının enflasyonun üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, enflasyonun gecikmeli değerleri, kapasite kullanım oranı ve üretici enflasyonu tüketici enflasyonu açıklayan temel değişkenler olarak belirlenmiştir. Kapasite kullanım oranının tüketici enflasyon üzerindeki etkisinin üretim açığına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Tüketici enflasyonu ile faiz oranı arasındaki ilişkinin, kısa ve uzun dönemde, zayıf olduğu görülmüştür. Son yıllarda enflasyondaki artışın, faiz oranının artmasına rağmen devam etmesi bu sonucu destekleyebilir. Bu anlamda, tüketici enflasyonun önlenmesi amacıyla, üretici enflasyonunu önleyici ve toplam talebi daraltıcı iktisadi politikaların etkili olacağı düşünülmektedir.

Taban ve Şengür (2016) çalışmalarında, Türkiye’de enflasyonun kaynağını belirlemek amacıyla 2003:2-2014:12 dönemi aylık nominal faiz, TÜFE ve ÜFE enflasyon oranlarını kullanarak VAR analizini ve Granger nedensellik testini uygulamışlardır. Faiz oranları ile TÜFE arasında talep yönlü bir ilişki bulunmazken, ÜFE enflasyonu ile TÜFE enflasyonu arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Türkiye’deki enflasyonun maliyet odaklı olduğunu göstermektedir.

Yenisu (2019) çalışmasında 2010:1-2017:12 arasında Türkiye’deki enflasyonun belirleyicileri Toda-Yamamoto yöntemi ile tahmin edilmiştir. Para arzı, bütçe açığı, döviz kuru, faiz, dış borçlar, petrol fiyatları ve banka kredileri en etkili değişkenler olarak saptanmıştır. Analiz sonucunda, kısa dönemde Türkiye’de enflasyonun nedeninin özellikle para arzı ve petrol fiyatları olduğunu göstermiştir.

Alev (2019) araştırmasında, 2006:Q1-2018:Q2 dönemine ait çeyreklik verilerle Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri ARDL Sınır Testi ile incelenmiştir. Tüketici fiyat endeksi, para arzı, Dolar/TL döviz kuru, döviz kuru oynaklığı, kredi ve mevduat faiz oranı, GSYİH ve bütçe açığı kullanılmıştır. ARDL Sınır Testi sonuçları, değişkenler arasında uzun vadeli ilişkilerin varlığını gösterirken, uzun dönemde para arzı, bütçe açığı ve faiz oranının enflasyonla pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Kısa dönemde ise para arzı ve bütçe açığının enflasyonla pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Döviz kuru oynaklığının belirsizlik ölçütü olarak etkisi ise istatistiksel olarak anlamsızdır.

Özçelik ve Göksu (2020) çalışmalarında, Ocak 2010-Haziran 2019 dönemine ait aylık veriler kullanarak faiz oranlarının, enflasyon ve CDS primleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. ARDL yöntemi sonuçları, uzun dönemde faiz, enflasyon ve CDS primi arasında eş bütünleşme olduğunu ortaya koymaktadır. Enflasyonun uzun dönemde katsayısı istatistiksel olarak anlamsızken, kısa dönemde faiz oranı ile anlamlı ve pozitif ilişkisi tespit edilmiştir. Nedensellik testleri, enflasyon ve kredi risk primindeki değişimlerin faiz oranındaki değişimleri Granger nedeni olarak belirlemiştir. Ayrıca, CDS priminin enflasyon üzerinde etkili olduğu ve aralarında nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Çelik’in (2021) Türkiye’deki 2008:01-2019:12 dönemini inceleyen VECM analizi, uzun vadede en belirleyici faktörün ÜFE olduğunu göstermektedir. Para arzı ve kısa vadeli borçlar da önemli etkiler gösterirken, TÜFE ile petrol fiyatları ve yurtiçi kredi hacmi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca, TÜFE’den para arzı ve politika faizine doğru tek

yönlü nedensellik bulunurken, ÜFE ve faizden TÜFE'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur.

Kolcu'nun (2023); 2006-2021 dönemini analiz eden çalışması, döviz kuru, faiz oranı, reel para arzı, bütçe açığı ve cari açığın enflasyon üzerindeki etkilerini Adımsal Regresyon, VAR ve ARDL modelleriyle incelemiştir. Bulgulara göre, döviz kuru, kısa ve uzun dönemde enflasyonu olumlu etkiler. Reel para arzındaki değişim ise her iki dönemde enflasyonu olumsuz etkiler. Faiz oranı enflasyonu olumlu yönde etkiler, ancak etki marjinaldir. Bütçe açığı kısa dönemde etkili olabilirken, uzun dönemde belirleyici değildir. Cari açığın enflasyon üzerinde güçlü bir etkisi belirlenmemiştir. Sonuç olarak, döviz kuru değişimlerinin uzun dönemde Türkiye ekonomisinde enflasyon üzerinde en etkili faktör olduğu gözlemlenmiştir.

Ünlü ve Kabak'ın (2022) çalışması, Türkiye'de 1979:Q1-2019:Q4 dönemine ait çeyrek dönemlik verilerle ARDL modeli kullanarak enflasyonun belirleyen faktörleri analiz etmiştir. Sonuçlar, kısa dönemde faiz oranı, gelir düzeyi ve reel para balanslarının enflasyonu etkileyen önemli değişkenler olduğunu gösterirken, uzun dönemde reel gelir artışının enflasyonu %0.248, kısa dönem faiz oranı artışının ise %0.686 kadar artırdığını ortaya koymuştur.

Demir, Sever ve Bayram'ın (2023) çalışması, 2003:01-2022:02 dönemine ait üçer aylık veriler kullanılarak ARDL yöntemi ile Türkiye'de ÜFE ve TÜFE değişkenlerini etkileyen faktörleri incelemiştir. Bulgular, döviz kuru, enerji ve gıda fiyatındaki artışların üretici fiyatlarını daha fazla etkilediğini ortaya koymaktadır.

Özçelik ve Uslu (2024) çalışmalarında; Türkiye ekonomisinde gıda enflasyonunun belirleyicilerini incelemişlerdir. 2016:M1-2022M8 dönemi için ARDL modelinden elde edilen sonuçlara göre, Gıda ve Alkolsüz İçecekler Tüketici Fiyat Endeksi, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Üretici Fiyat Endeksi ile Elektrik, Gaz ve Diğer Yakıtlar Tüketici Fiyat Endeksi tarafından pozitif yönde etkilenirken, Tüketici Fiyat Endeksi Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru tarafından negatif yönde etkilenmektedir. Kısa dönemdeki dengesizlikler uzun dönemde düzelmektedir.

Türkiye dışındaki ülkelere yönelik çalışmalara bakıldığında ise; enflasyonun belirleyicilerinin Türkiye ile benzer sebeplere dayandığı görülmektedir. Yabancı ülkelere yönelik yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer verilmiştir.

Moser (1994), Nijerya'daki enflasyonun nedenlerini belirlemek için hata düzeltme modelini (ECM) uygulayarak, Nijerya parasının değer kaybının enflasyon üzerinde hem mali hem de parasal faktörlerin büyük bir etkisi olduğunu bulmuştur.

Turner (1995) Kanada, Japonya ve ABD'de pozitif bir çıktı açığının genellikle negatif bir çıktı açığından dört kat daha fazla enflasyon yarattığını bulmuştur. Watanabe (1997) de Japonya için bu bulguyu desteklemektedir.

Ubide'nin (1997) Mozambik için 1990-1996 dönemini kapsayan VAR analizi, enflasyonun parasal genişleme, döviz kurundaki değişimler ve tarım kesimindeki mevsimsel olaylar tarafından etkilendiğini göstermektedir.

Claus (2000), Yeni Zelanda'da enflasyon oranlarını belirlemede çıktı açığının kullanışlılığını incelemiştir. Yazar, pozitif bir çıktı açığı ile enflasyonun gelecek çeyrekte artma olasılığının 2/3, gelecek yıl ise artma olasılığının 3/5 olduğunu bulmuştur. Bu durum çıktı açığının enflasyon baskılarını iyi bir şekilde tahmin eden bir gösterge olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Dabrowski, Paczynski ve Rawdanowicz (2002) tarafından yapılan Rusya üzerine 1996:01-2001:04 dönemini kapsayan VECM analizi, uzun vadede parasal genişlemeden enflasyona doğru bir geçişi göstermektedir. Kısa vadeli analizlerde parasal büyüklüklerle enflasyon arasında belirgin bir ilişki bulunmasa da, enflasyon ataleti, devalüasyon dönemleri, para politikası rejimindeki değişiklikler ve diğer makroekonomik politika alanlarıyla güçlü bir etkileşim gözlenmektedir. Döviz kuru, 1998 krizi öncesi örnekleme göre önemsizken, kriz sonrasında anlamlı bir faktör haline gelmiştir.

Akinboade, Siebrits ve Niedermeier (2004) araştırmalarında; enflasyon ile belirleyicileri arasındaki uzun vadeli ve kısa vadeli ilişkiyi belirlemek için 1970-Q1'den 2000-Q2'ye kadar olan dönem için VAR ve VECM tekniklerini uygulamışlardır. İç fiyatlar, para arzı, nominal döviz kuru ve ithalat fiyatları arasında istikrarlı bir ilişki bulunmuştur.

Kaseeram, Nicola, ve Mainardi (2004), talep artışı, işgücü maliyetleri, ithalat fiyatları, döviz kurları ve kısa vadeli faiz oranları arasındaki ilişkiyi 1978-Q1'den 2000-Q4'e kadar olan dönem için vektör otoregresyon (VAR) yaklaşımı ve VECM kullanarak tahmin etmişlerdir. Çalışmada, nominal döviz kurları, nominal etkili döviz kurları ve ithalat fiyat endeksinin fiyat seviyesi üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Belke ve Polleit (2006), İsveç ekonomisinde 1980-2005 yılları arasında enflasyon ile aşırı likidite arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Tek denklemlilikli P-Star modeli ve Yapısal VECM tahmin tekniklerini kullanarak, anlamlı bir ilişki bulunmuş ve aşırı para arzının gelecekteki fiyat hareketlerinde önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir.

Kandil ve Morsy (2009), Körfez İşbirliği Konseyi'nde (GCC) enflasyonun belirleyicilerini belirlemişlerdir. Önemli ticaret ortaklarında meydana gelen enflasyon, en önemli dış faktör gibi görünmektedir. Ayrıca petrol gelirleri, kredi büyümesi ve toplam harcamaların artışı yoluyla enflasyon baskılarını güçlendirmiştir. Kısa vadede, artan hükümet harcamaları nedeniyle bağlayıcı kapasite kısıtlamaları da daha yüksek enflasyonu açıklamaktadır. Bununla birlikte, arz tarafındaki engelleri hedefleyerek, hükümet harcamalarındaki artış kapasite kısıtlamalarını hafifletmekte ve fiyat enflasyonunu ılımlı hale getirmeye yardımcı olmaktadır.

Rahimov, Adigozalov ve Mammadov (2016) çalışmalarında, 2003-2015 yılları arasında Azerbaycan'daki enflasyonun ana belirleyicilerini değerlendirmektedir. Tüketici Fiyat Endeksi (CPI), ticaret ortağı CPI, nominal etkili döviz kuru (NEER), para arzı (M2), reel olmayan petrol dışı Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) ve krediler üzerine üç aylık veriler kullanarak, çalışmayı yürütmek için vektör otoregresyon (VAR) analizi uygulanmıştır. İmpuls tepki ve varyans ayrıştırma analizleri, enflasyonun genellikle yabancı enflasyon, mali politika, döviz kuru ve kendi şokları tarafından açıklandığını öne sürmektedir. Diğer yandan, para politikası ve arz şoklarının enflasyonu açıklamada önemli bir rol oynamadığı görülmektedir. Bu değişkenler arasında enflasyon beklentileri, yabancı enflasyon ve para politikası (kredi değişkeni), yerel ana enflasyon üzerinde hızlı bir etkiye sahiptir, mali değişkenin etkisi ise nispeten daha yavaştır. Ayrıca, döviz kuru değer kazanımının yerel enflasyon üzerinde deflasyon etkisi olduğu bulunmaktadır.

Erdoğan, Yıldırım ve Gedikli (2020) çalışmalarında COVID-19 pandemisi etkisinin AB üyesi ve aday ülkelerdeki enflasyon belirleyicilerini mekânsal panel veri analizi yöntemiyle incelemişlerdir. Sonuçlar, döviz kuru ve para arzındaki değişimlerin enflasyondaki artışın ana nedenleri olduğunu göstermektedir.

Çaklovica ve Efendic (2020) çalışmasında, geçiş grubu ülkelere ait 28 Avrupa ekonomisinin enflasyon belirleyicilerini 2000-2015 arası dönemde inceleyerek dinamik panel metodolojisi kullanmaktadır. Ekonomik açıklık, işsizlik, reel ücretler, kurumsal etkiler, gıda ve petrol fiyatları gibi faktörler, kısa vadeli enflasyon dinamiklerini belirlemektedir. Modeldeki AB ve geçiş ülkeleri ayrımının farklı sonuçlara yol açmaması dikkat çekicidir.

Durguti vd. (2021) çalışmalarında, Batı Balkanlar'daki enflasyon üzerindeki etkileri inceleyerek ekonomik büyüme, işçi dövizleri, ihracat, ithalat ve doğrudan yabancı yatırım gibi makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Panel veri analizi, sabit etkiler ve Arellano-Bover/Blundell-Bond tahminleri kullanılarak gerçekleştirilmiş, 2003-2019 yıllarına ait Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu verileri kullanılmıştır. Yabancı doğrudan yatırımın kısa vadeli etkisinin anlamsız olduğu belirlenmiş, ancak diğer değişkenlerin enflasyon oranını etkilediği görülmüştür. Arellano-Bover/Blundell-Bond tahminleri, GDP büyümesi, ithalat ve yabancı doğrudan yatırımın enflasyonu olumlu etkilediğini, işçi dövizleri ve ihracatın ise olumsuz etki yarattığını göstermiştir.

Ujkani ve Gara'nın (2023) çalışmaları, enflasyon oranını etkileyen makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Araştırmada, para arzı büyümesinin, ekonomik büyümenin, ithalat seviyesinin ve ihracat seviyesinin enflasyon oranı üzerindeki etkisini incelenmiştir. Çalışmaya 2012 ile 2023 yıllarını içermekte seçme 40 ülke üzerine yapılan panel veri analizidir. Çalışmanın bulguları, para arzını artıran ülkelerin enflasyon oranında artışla karşılaşacaklarını göstermektedir, bu nedenle para arzının enflasyon oranı üzerindeki etkisi pozitiftir.

Kinlaw vd. (2023) çalışmalarında ABD'de Ocak 1960'tan Şubat 2022'ye kadar olan enflasyon verilerini kullanarak Gizli Markov Modeli ile enflasyon rejimlerini tanımlamıştır. Dört farklı rejim belirlenmiştir: İstikrarlı, Yükselen İstikrarlı, Yükselen Volatil, ve Deflasyon. Ekonomik değişkenlerin bu rejimler üzerindeki etkisini ölçmek için Mahalanobis mesafesi kullanılmıştır. Sonuçlar, federal hükümetin harcamalarının son dönemdeki enflasyon artışının en önemli belirleyicisi olduğunu göstermiştir.

Asfuroğlu (2021) Enflasyonun belirleyicilerine yönelik ampirik çalışmaları inceleyerek ve bu konuda ileriye yönelik araştırmacılar ve politika yapıcılar için sonuçları derlemiştir. Mevcut literatürden çıkan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. İlk olarak, çalışma yapılan tüm ülkelerde enflasyon genellikle doğrudan veya dolaylı olarak fenomen olup, enflasyonun etkisinin önemi incelenen ülkelere ve dönemlere bağlıdır. İkinci olarak, enflasyonun açıklanmasında enflasyonun kalıcılığı önemli bir belirleyici olup, bu da bu ülkelerde enflasyon dinamiklerinde geriye dönük bir davranışı önermektedir. Son olarak, enflasyonu anlamının önemli bir kısmı yerel belirleyicilerden dışsal belirleyicilere kaymıştır, bu da 2000'li yıllar ile birlikte küresel belirleyicilerin daha büyük bir rol oynadığını göstermektedir.

Literatürün dikkatli bir şekilde incelenmesi, gelişmekte olan ülkelerde enflasyon sürecinden sorumlu olan değişkenlerin çoğunlukla şunlar olduğunu ortaya koymaktadır: ithalat fiyatları, ücret oranları, faiz oranları, döviz kurları, aşırı para arzı, işsizlik oranı, üretkenlik. Bu değişkenlerin hepsi önemlidir, ancak bu grup içinde ithalat fiyatlarının en önemli olduğu görülmektedir. Daha gelişmiş ülkelere yapılan çalışmalar, çıktı açığı ve aşırı likidite ölçüleri üzerinde vurgu yapar ve bu da talep baskılarının enflasyon oranlarını önemli ölçüde etkilediğini gösterir.

4. Veri Seti, Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada Türkiye Ekonomisi için tüketici enflasyonunun belirleyicilerini tespit etmek amacıyla 2009:Q1-2022:Q2 dönemine ait çeyreklik veriler kullanılmıştır. 2009 yılından başlamasının sebebi mortgage krizinden sonra ki süreçte olası enflasyonist etkileri belirlemektir. 2022 yılı verilere ulaşılabilen son dönemdir. Analizde yer alan Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE), Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (UFE) ve Sanayi Üretim Endeksi (SUE) serilerine ilişkin değerler yıllık yüzde değişim oranından, Reel Efektif Döviz Kuru (RDK) serisi TÜFE bazlı düzey değerlerinden ve İşsizlik Oranı (ISZ) serisi mevsim etkisinden arındırılmış yüzde değerlerinden oluşmaktadır. İşsizlik Oranı'na ait veriler Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK), diğer değişkenlere ilişkin veriler ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan (TCMB) temin edilmiştir. Söz konusu verilere ilişkin temel bilgiler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Kısaltma	Değişken	Açıklama	Kaynak
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi	Yıllık yüzde değişim oranı (2003=100)	TCMB
UFE	Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi	Yıllık yüzde değişim oranı (2003=100)	TCMB
RDK	Reel Efektif Döviz Kuru	TÜFE bazlı, düzey değeri (2003=100)	TCMB
SUE	Sanayi Üretim Endeksi	Yıllık yüzde değişim oranı (2015=100)	TCMB
ISZ	İşsizlik Oranı	Mevsim etkisinden arındırılmış, yüzde değeri	TÜİK

Zaman serisi analizinde öncelikli olarak yapılması gereken durumlardan birisi serilerin durağanlığının araştırılmasıdır. Yani zaman serilerinin birim kök içerip içermediğinin incelenmesidir (Gujarati, 2003). Çünkü durağan olmayan serilerle yapılacak zaman serisi analizlerinde sahte regresyon problemi ortaya çıkabilmektedir. Söz konusu sahte regresyon

durumu elde edilen yüksek R^2 değerlerine rağmen t ve f testi değerlerinin geçerliliğini kaybetmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla durağan olmayan zaman serileri ile yapılan analizden elde edilen sonuçlar gerçeği yansıtmamaktadır (Granger ve Newbold, 1974). Uygulamada zaman serilerinin durağanlığını test etmek için birim kök testleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada serilerin durağanlığı Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak incelenecektir.

Dickey ve Fuller (1979) (DF) birim kök testi serilerin durağanlığını araştırmada üç temel denkleme kullanılmaktadır:

Sabit terimsiz ve trendsiz;
$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t$$

Sabit terimli ve trendsiz;
$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \mu_t$$

Sabit terimli ve trendli;
$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \mu_t$$

Serilerin durağanlığının test edilmesinde Dickey ve Fuller'in (1979) (DF) kullandığı bu denklemlere Dickey ve Fuller (1981) tarafından bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri eklenerek söz konusu denklemler genişletilmiştir. Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testinde kullanılan temel denklemler aşağıdaki gibidir (Gujarati, 2003):

Sabit terimsiz ve trendsiz;
$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Sabit terimli ve trendsiz;
$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Sabit terimli ve trendli;
$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Bu denklemlerde Y_t serileri, Δ serinin birinci farkını, t zaman periyodunu, m serinin gecikme uzunluğunu ve ε_t hata terimini göstermektedir. ADF birim kök testinin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$H_0: \delta=0$; seri durağan değildir, yani seri birim kök içermektedir.

$H_1: \delta \neq 0$; seri durağandır, yani seri birim kök içermemektedir.

Yukarıdaki modeller kullanılarak serilere ADF birim kök testinin uygulanmasıyla elde edilen test istatistik değeri MacKinnon kritik değerleriyle karşılaştırılarak serilerin birim kök içerip içermediği değerlendirilmektedir. Eğer bulunan test istatistik değerinin mutlak değeri çeşitli

anamlılık düzeylerine göre MacKinnon kritik değerlerinin mutlak değerinden küçükse H_0 hipotezi reddedilemez, yani serinin durağan olmadığına karar verilir. Fakat bulunan test istatistik değerinin mutlak değeri çeşitli anlamlılık düzeylerine göre MacKinnon kritik değerlerinin mutlak değerinden büyükse H_0 hipotezi reddedilir ve H_1 hipotezi kabul edilir, yani serinin durağan olduğuna karar verilir (Gujarati, 2003).

Serilerin durağanlığını tespit etmede sıklıkla kullanılan bir diğer birim kök testi Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen Phillips-Perron (PP) birim kök testidir. PP testi, DF ve ADF testlerinin hata terimlerinin bağımsız ve sabit varyanslı olduğu varsayımını genişletmiştir. PP testinde hata terimlerinin zayıf bağımlı olduğu ve heterojen dağıldığı kabul edilmiştir. PP birim kök testine ilişkin hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Seri birim kök içermektedir, yani seri durağan değildir.

H_1 : Seri birim kök içermemektedir, yani seri durağandır.

ADF birim kök testinde olduğu gibi, PP birim kök testinde de elde edilen test istatistik değeri MacKinnon kritik değerleriyle karşılaştırılarak serilerin durağanlığı hakkında değerlendirme yapılmaktadır. ADF testinde H_0 hipotezinin ret veya kabul durumları PP testi için de geçerlidir (Tarı, 2014).

Çalışmada kullanılan Tüketici Fiyat Endeksi (TUFİ), Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (UFE), Sanayi Üretim Endeksi (SUE), Reel Efektif Döviz Kuru (RDK) ve İşsizlik Oranı (ISZ) serilerine ilişkin ADF birim kök test sonuçları Tablo 3'te ve PP birim kök test sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 3: ADF Birim Kök Test Sonuçları

		Düzyer Değerleri				
		TUFİ	UFE	SUE	RDK	ISZ
Sabitli	t-İstatistiği	-2.4514	-1.4580	-4.1025	0.8538	-1.8585
	Olasılık Değeri	0.1331	0.5469	0.0022	0.9940	0.3486
Sabitli Trendli	t-İstatistiği	-3.2350	-2.3080	-4.0585	-3.4318	-2.8594
	Olasılık Değeri	0.0888	0.4224	0.0128	0.0579	0.1844
Sabitli Trendsiz	t-İstatistiği	1.5553	1.5820	-1.8312	-1.3321	-0.3227
	Olasılık Değeri	0.9690	0.9707	0.0642	0.1671	0.5639

		Birinci Fark Değerleri				
		Δ TUFE	Δ UFE	Δ SUE	Δ RDK	Δ ISZ
Sabitli	t-İstatistiği	-5.2970	-6.9142	-4.9369	-8.1090	-2.4653
	Olasılık Değeri	0.0001 ***	0.0000 ***	0.0002 ***	0.0000 ***	0.1302
Sabitli Trendli	t-İstatistiği	-5.6472	-7.2530	-5.1038	-5.2594	-2.2955
	Olasılık Değeri	0.0001 ***	0.0000 ***	0.0007 ***	0.0004 ***	0.4282
Sabitsiz Trendsiz	t-İstatistiği	-5.1597	-6.7449	-5.0002	-7.8208	-2.4928
	Olasılık Değeri	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0137 **

Not: *** işareti %1, ** işareti %5, *işareti %10 anlamlılık düzeyinde, H_0 hipotezinin reddedildiğini sembolize eder. Δ işareti birinci derece fark işlemcisini temsil etmektedir.

	TUFE	UFE	SUE	RDK	ISZ
Bütünleşme Derecesi	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)

Tablo 3'teki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, SUE serisinin düzey değerleri üç modelde de farklı anlamlılık düzeylerinde birim kök içermemektedir, yani SUE serisi durağandır. TUFE ve RDK serilerinin düzey değerleri Sabitli-Trendli modelde %10 anlamlılık düzeyinde durağandır. Fakat UFE ve ISZ serilerinin düzey değerleri üç modelde de durağan değildir. Düzey değerleri durağan olmayan UFE serisinin birinci farkı alındığında elde edilen Δ UFE serisi üç modelde de %1 anlamlılık düzeyinde durağan hale gelmiştir. Düzeyde durağan olmayan ISZ serisinin birinci farkı alındığında elde edilen Δ ISZ serisi Sabitsiz-Trendsiz modelde %5 anlamlılık düzeyinde durağan hale gelmiştir. Serilerin bütünleşme dereceleri I(0) veya I(1) olup, bütünleşme derecesi I(2) olan seri bulunmamaktadır.

Tablo 4: PP Birim Kök Test Sonuçları

		Düzey Değerleri				
		TUFE	UFE	SUE	RDK	ISZ
Sabitli	t-İstatistiği	-2.3172	-1.2051	-20.7252	0.1580	-1.8422
	Olasılık Değeri	0.1705	0.6658	0.0001 ***	0.9672	0.3566
Sabitli Trendli	t-İstatistiği	-3.1757	-2.1822	-22.4970	-3.4318	-2.2777
	Olasılık Değeri	0.1004	0.4893	0.0001 ***	0.0579 *	0.4383
Sabitsiz Trendsiz	t-İstatistiği	-1.0963	-0.5815	-11.7882	-1.4170	-0.6973
	Olasılık Değeri	0.2441	0.4608	0.0000 ***	0.1441	0.4101

		Birinci Fark Değerleri				
		Δ TUFE	Δ UFE	Δ SUE	Δ RDK	Δ ISZ
Sabitli	t-İstatistiği	-9.0966	-8.0888	-52.8427	-8.4020	-4.1272
	Olasılık Değeri	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0001 ***	0.0000 ***	0.0020 ***
Sabitli Trendli	t-İstatistiği	-9.4271	-8.4567	-51.3525	-9.5611	-4.1895
	Olasılık Değeri	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0001 ***	0.0000 ***	0.0089 ***
Sabitli Trendsiz	t-İstatistiği	-8.9871	-8.0248	-53.3282	-7.8224	-4.1163
	Olasılık Değeri	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0000 ***	0.0001 ***

Not: *** işareti %1, ** işareti %5, *işareti %10 anlamlılık düzeyinde, H_0 hipotezinin reddedildiğini sembolize eder. Δ işareti birinci derece fark işlemcisini temsil etmektedir.

	TUFE	UFE	SUE	RDK	ISZ
Bütünleşme Derecesi	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)

Tablo 4'teki PP birim kök testi sonuçlarına göre, SUE serisinin düzey değerleri üç modelde de %10 anlamlılık düzeyinde birim kök içermemektedir, yani SUE serisi durağandır. RDK serisinin düzey değerleri Sabitli-Trendli modelde %10 anlamlılık düzeyinde durağandır. Fakat TUFE, UFE ve ISZ serilerinin düzey değerleri üç modelde de durağan değildir. Düzeyde durağan olmayan TUFE, UFE ve ISZ serilerinin birinci farkları alınarak elde edilen Δ TUFE, Δ UFE ve Δ ISZ serileri üç modelde de %1 anlamlılık düzeyinde durağan hale gelmiştir. Serilerin bütünleşme dereceleri I(0) veya I(1) olup, bütünleşme derecesi I(2) olan seri bulunmamaktadır.

Zaman serisi analizlerinde değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için kullanılan yöntemlerden birisi eş bütünleşme testleridir. Engle-Granger Eş Bütünleşme Testi ve Johansen Eş Bütünleşme Testi gibi yöntemlerde modelde yer alan serilerin aynı dereceden durağan olmaları gerekmektedir. Dolayısıyla modelde yer alan değişkenler aynı dereceden durağan değilse Engle-Granger ve Johansen gibi eş bütünleşme testleri kullanılamamaktadır (Tarı, 2014). Zaman serisi analizlerinde durağanlık dereceleri farklı olan değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için Pesaran, Shin, ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modeli kullanılmaktadır. Modelde yer alan bazı serilerin düzey değerlerinde durağan olması (I(0)), bazı serilerin birinci farkta durağan hale gelmesi (I(1)) ve hiçbir serinin durağanlık derecesinin I(2) olmaması durumunda ARDL modeli değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmektedir. Çalışmada Tüketici Fiyat Endeksi (TUFE), Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (UFE), Sanayi Üretim Endeksi (SUE), Reel Efektif Döviz Kuru (RDK) ve İşsizlik

Oranı (ISZ) değişkenleri arasındaki ilişki ARDL modeli kullanılarak incelenecektir. Söz konusu bu değişkenler ile oluşturulan temel ARDL (p, q1, q2, q3,q4) modeli aşağıdaki gibidir:

$$TUF E_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \delta_i(TUF E)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q1} \beta_{1i}(UFE)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_{2i}(SUE)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_{3i}(RDK)_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i}(ISZ)_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

1. Denklemden; α sabiti; p bağımlı değişkenin optimal gecikme uzunluğunu; q1, q2, q3, q4 ise bağımsız değişkenlerin optimal gecikme uzunluklarını; ε_t ise hata terimlerinin vektörünü göstermektedir. Modelde yer alan p, q1, q2, q3 ve q4 optimal gecikme uzunluklarının bulunması için modelin maksimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. ARDL modeli için kullanılacak maksimum gecikme uzunluğu Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: Uygun Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-691.5538	NA	2768228.	29.02307	29.21799	29.09673
1	-540.8783	263.6821	14820.73	23.78660	24.95610*	24.22855
2	-512.9796	43.01052	13600.50	23.66582	25.80990	24.47607
3	-455.0495	77.24005	3777.237	22.29373	25.41240	23.47228
4	-413.9917	46.19002	2325.334	21.62466	25.71791	23.17150
5	-379.3645	31.74163	2170.218	21.22352	26.29136	23.13866
6	-319.0195	42.74440*	883.8309*	19.75081*	25.79323	22.03425*

*: Kriter tarafından seçilen gecikme sırasını gösterir

LR: Sıralı değiştirilmiş LR test istatistiği (her test %5 düzeyinde)

FPE: Son Tahmin Hatası

AIC: Akaike Bilgi Kriteri

SC: Schwarz Bilgi Kriteri

HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Tablo 5'teki sonuçlara göre LR, FPE, AIC ve HQ kriterleri gecikme uzunluğunun 6 olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla en uygun ARDL modelinin belirlenmesi için bağımlı ve bağımsız değişkenlerin maksimum gecikme uzunluğu 6 olarak alınmıştır. Modelde yer alan değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini incelemek için uyarlanan temel ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modeli aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} TUF E_t = \alpha + \sum_{i=1}^3 \delta_i(TUF E)_{t-i} + \sum_{i=0}^6 \beta_{1i}(UFE)_{t-i} + \sum_{i=0}^5 \beta_{2i}(SUE)_{t-i} \\ + \sum_{i=0}^3 \beta_{3i}(RDK)_{t-i} + \sum_{i=0}^6 \beta_{4i}(ISZ)_{t-i} \\ + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

ARDL testinin varsayımlarını sağlayıp sağlamadığının incelenmesi amacıyla ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modeline ilişkin uygulanan tanısal (diagnostik) test sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

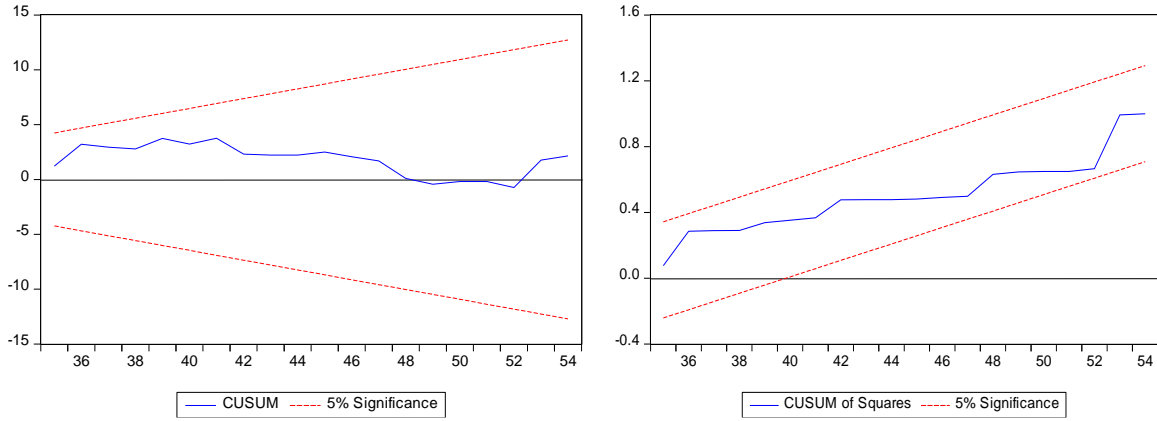
Tablo 6: ARDL (3, 6, 5, 3, 6) Modeli Tanısal Test Sonuçları

Tanısal Testler	İstatistik	Olasılık	Sıfır Hipotezi (H ₀)	Sonuç
Breusch-Godfrey LM	0.599014	0.726800	Otokorelasyon yoktur.	H ₀ Kabul
Breusch-Pagan-Godfrey	0.552519	0.924800	Değişen varyans yoktur.	H ₀ Kabul
Jarque-Bera	0.049261	0.975671	Hatalar normal dağılmaktadır.	H ₀ Kabul
Remsey Reset	1.626199	0.216200	Model kurma hatası yoktur.	H ₀ Kabul
F Test İstatistiği	98.58665	0.000000		
R ²	0.992542			
Düzeltilmiş R ²	0.982475			

Tablo 6'daki tanısal test sonuçlarına göre, Breusch-Godfrey LM, Breusch-Pagan-Godfrey, Jarque-Bera ve Remsey Reset testlerinin olasılık değerleri 0,05'ten büyük olduğu için H₀ hipotezleri reddedilememiştir. Dolayısıyla modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmayıp, kalıntılar normal dağılıma sahiptir. Ayrıca model kurma hatası da (model spesifikasyonu) bulunmamaktadır. ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modelinin R² ve Düzeltilmiş R² değerleri oldukça yüksek olup, modelin F Test İstatistiği olasılık değeri 0,05'ten küçüktür.

Belirlenen ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modelinin parametre tahmini istikrar koşulunu sağlayıp sağlamadığını incelemek için uygulanan CUSUM ve CUSUM of Squares test sonuçları Grafik 1'de yer almaktadır.

Grafik 2: CUSUM ve CUSUM of Squares Test Sonuçları



Grafik 2'ye göre hem CUSUM Test hem de CUSUM of Squares Test grafiğinde modelin hata terimine ait kalıntıların grafiği kırmızı sınır çizgileri içerisinde (%95 güven aralığında) yer almaktadır. Dolayısıyla model parametre tahmini istikrar koşulunu sağlamakta olup, modelde yapısal kırılma bulunmamaktadır.

Tanısal testlerin varsayımlarını ve parametre tahmini istikrar koşulunu sağlayan ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modeli kullanılarak değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi incelenmiştir. Bu amaçla çalışmaya uyarlanan ARDL Sınır Testi modeli aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \Delta TUF E_t &= \alpha + \delta_1(TUF E)_{t-1} + \delta_2(UF E)_{t-1} + \delta_3(SUE)_{t-1} + \delta_4(RDK)_{t-1} + \delta_5(ISZ)_{t-1} \\ &+ \sum_{i=1}^2 \beta_{1i} \Delta(TUF E)_{t-i} + \sum_{i=0}^5 \beta_{2i} \Delta(UF E)_{t-i} + \sum_{i=0}^4 \beta_{3i} \Delta(SUE)_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^2 \beta_{4i} \Delta(RDK)_{t-i} + \sum_{i=0}^5 \beta_{5i} \Delta(ISZ)_{t-i} \\ &+ \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

3. Denklemde Δ işareti, birinci derece fark işlemcisini temsil etmektedir. Eş bütünleşme ilişkisinin incelemesi için uygulanan ARDL Sınır Testi hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = 0 \text{ (Eş bütünleşme yoktur)}$$

$$H_1 : \delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4 \text{ ve } \delta_5 \text{ 'lerden en az biri sıfırdan farklıdır. (Eş bütünleşme vardır)}$$

Bu hipotezleri test etmek için Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından kritik değerler hesaplanmıştır. Bu kritik değerler alt sınır ve üst sınır olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Alt sınır değerleri modelde yer alan tüm değişkenlerin I(0), üst sınır değerleri ise modelde yer alan tüm değişkenlerin I(1) olması varsayımına dayanmaktadır. Eğer sınır testi uygulanan modelin F istatistik değeri Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından hesaplanan üst kritik

değerden büyükse H_0 hipotezi reddedilerek değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna varılır. Diğer taraftan eğer F istatistik değeri alt kritik değerden küçükse H_0 hipotezi kabul edilerek değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı kabul edilir. Belirlen ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modeline ilişkin sınır testi ve uzun dönem katsayıları Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7: ARDL Sınır Testi ve Uzun Dönem Katsayıları

Model: ARDL (3, 6, 5, 3, 6) Bağımlı Değişken: $\Delta(TUFE)$ Örnekleme Sınırı: $n=50$ Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 48 Açıklayıcı Değişken Sayısı: $k=4$ Case 3: Sınırlandırılmamış Sabitli ve Trendsiz Sıfır Hipotez: Değişkenler arasında uzun dönemde eş-bütünleşme ilişkisi yoktur				
F – Sınır Test İstatistiği				
F İstatistik Değeri	Önem Seviyesi	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	
17.36496	%10	2.614	3.746	
	%5	3.136	4.416	
	%1	4.306	5.874	
Uzun Dönem Katsayıları				
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-İstatistiği	Olasılık
UFE	0.820475	0.102938	7.970607	0.0000***
SUE	-0.249950	0.099193	-2.519827	0.0204**
RDK	0.036016	0.015804	2.278946	0.0338**
ISZ	-0.042708	0.088481	-0.482684	0.6346
Not: *** işareti %1 ve ** işareti %5 önem seviyesinde, katsayıların istatistiki olarak anlamlı olduğunu ifade eder.				

Tablo 7’deki sonuçlara göre, modelin F istatistik değeri (17.36496) %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde, Pesaran, Shin, ve Smith (2001) tarafından hesaplanan üst kritik değerlerden büyük olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla H_1 hipotezi kabul edilmekte ve uzun dönemde modelde yer alan değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Tablo 7’ye göre ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modelinden elde edilen uzun dönem eşitliği aşağıdaki gibidir:

$$TUFE_t = 0.820475*UFE_t - 0.249950*SUE_t + 0.036016*RDK_t - 0.042708*ISZ_t$$

(0.0000)*** (0.0204)** (0.0338)** (0.6346)

Modeldeki uzun dönem katsayı tahmin sonuçları UFE, SUE ve RDK katsayılarının sırasıyla %1, %5 ve %5 önem seviyesinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar ışığında uzun dönemde Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (UFE) ve Reel Efektif Döviz Kuru (RDK) Tüketici Fiyat Endeksi (TUFE) üzerinde pozitif bir etkiye sahipken, Sanayi Üretim Endeksi (SUE) ise Tüketici Fiyat Endeksi (TUFE) üzerinde negatif bir etki oluşturmaktadır. Ayrıca UFE'nin TUFE üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu gösteren katsayı tahminine göre, UFE'deki %1'lik artış TUFE'de yaklaşık %0,82'lik artışa sebep olmaktadır. Diğer taraftan SUE'deki %1'lik artış TUFE'de yaklaşık %0,25'lik azalışa neden olmaktadır. RDK'daki bir birimlik artış ise TUFE'de yaklaşık %0,03'lük bir artış meydana getirmektedir. Son olarak Tablo 7'deki sonuçlara bakıldığında modelde yer alan İşsizlik Oranı'nın (ISZ) Tüketici Fiyat Endeksi (TUFE) üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu, ancak bu etkinin istatistiki açıdan anlamlı olmadığı görülmektedir.

Modelde yer alan değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişki tespit edildikten sonra, söz konusu bu uzun dönem ilişkisinden elde edilen hata terimleri kullanılarak serilerin birinci fark değerleri ile değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkisi tahminlenmektedir. Bu amaçla hata düzeltme modeline dayanan ARDL yöntemi ile kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde düzelişip düzelmeyeceği incelenmektedir. Çalışmaya uyarlanan hata düzeltme modeline ilişkin eşitlik aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \Delta T U F E_t = & \alpha + \sum_{i=1}^2 \beta_{1i} \Delta(T U F E)_{t-i} + \sum_{i=0}^5 \beta_{2i} \Delta(U F E)_{t-i} + \sum_{i=0}^4 \beta_{3i} \Delta(S U E)_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^2 \beta_{4i} \Delta(R D K)_{t-i} + \sum_{i=0}^5 \beta_{5i} \Delta(I S Z)_{t-i} + \lambda(H D T)_{t-1} \\ & + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

4. Denklemden, Δ işareti birinci derece fark işlemcisini, HDT hata düzeltme terimini ve λ hata düzeltme katsayısını temsil etmektedir. Modelde yer alan hata düzeltme katsayısının (λ) negatif işaretli ve istatistiki açıdan anlamlı olması, kısa dönemde ortaya çıkan dengesizliğin uzun dönemde düzeleceği anlamına gelmektedir. Ayrıca söz konusu hata düzeltme katsayısının istatistiki açıdan anlamlı olması gerekmekte ve bu durum katsayının t istatistik değerine sınır testi uygulanarak teyit edilmektedir. Eğer hesaplanan t istatistik değerinin mutlak değeri sınır testinin üst kritik değerlerinden büyükse, değişkenler arasında kısa dönemde de eş bütünleşme ilişkisinin varlığı kabul edilmektedir. Değişkenler arasındaki kısa dönem dinamikleri incelemek amacıyla uygulanan ARDL Hata Düzeltme Modeli'ne ilişkin tahmin sonuçları Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8: ARDL Hata Düzeltme Modeli

ARDL Hata Düzeltme Modeli				
Değişken	Katsayı	Standart Sapma	t-İstatistiği	Olasılık
C	-3.386488	0.354270	-9.559059	0.0000
$\Delta TUF E_{t-1}$	0.236593	0.110548	2.140181	0.0448
$\Delta TUF E_{t-2}$	0.242836	0.086227	2.816255	0.0107
ΔUFE_t	0.708813	0.030831	22.99046	0.0000
ΔUFE_{t-1}	-0.358433	0.097188	-3.688055	0.0015
ΔUFE_{t-2}	-0.546539	0.076627	-7.132440	0.0000
ΔUFE_{t-3}	-0.307292	0.049625	-6.192279	0.0000
ΔUFE_{t-4}	-0.252467	0.041949	-6.018503	0.0000
ΔUFE_{t-5}	-0.182605	0.046196	-3.952835	0.0008
ΔSUE_t	0.021706	0.016149	1.344101	0.1940
ΔSUE_{t-1}	0.344272	0.042859	8.032628	0.0000
ΔSUE_{t-2}	0.231542	0.036106	6.412864	0.0000
ΔSUE_{t-3}	0.134411	0.029503	4.555831	0.0002
ΔSUE_{t-4}	0.030113	0.017006	1.770726	0.0918
ΔRDK_t	0.232354	0.023358	9.947543	0.0000
ΔRDK_{t-1}	0.055757	0.031167	1.788962	0.0888
ΔRDK_{t-2}	-0.122102	0.031538	-3.871573	0.0009
ΔISZ_t	-0.129457	0.341169	-0.379451	0.7084
ΔISZ_{t-1}	0.886148	0.359958	2.461810	0.0230
ΔISZ_{t-2}	-1.760818	0.319679	-5.508084	0.0000
ΔISZ_{t-3}	0.810232	0.325390	2.490033	0.0217
ΔISZ_{t-4}	0.102612	0.379647	0.270282	0.7897
ΔISZ_{t-5}	0.753975	0.302275	2.494338	0.0215
HDT_{t-1}	-1.570919	0.153901	-10.20734	0.0000***

Not: Δ işareti birinci derece fark işlemcisini temsil etmektedir.

HDT ile gösterilen değişken hata düzeltme terimidir.

*** işareti %1 önem seviyesinde, HDT_{t-1} katsayısının istatistiki olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

t – Sınır Test İstatistiği			
t - İstatistik Değeri	Önem Seviyesi	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
-10.20734	%10	-2.57	-3.66
	%5	-2.86	-3.99
	%1	-3.43	-4.60

Tablo 8'deki sonuçlara göre, hata düzeltme teriminin (HDT) bir gecikmeli değerinin katsayısı (-1.570919) negatif işaretli olup, bu katsayı %1 önem seviyesinde (olasılık değeri 0,01'den küçük olduğu için) istatistiki açıdan anlamlıdır. Ayrıca söz konusu katsayıya ait t istatistik değerine uygulanan sınır testi sonucu istatistiki olarak bu anlamlılığı teyit etmektedir. Tablo 8'deki sınır testi sonucuna göre, HDT değişkenin t istatistik değeri -10.20734 olup mutlak değerce (%10, %5 ve %1 önem seviyelerinde) sınır testinin üst kritik değerlerinden büyüktür. Bu sonuçlar kısa dönemde meydana gelen bir sapmanın uzun dönemde düzeleceğini göstermektedir.

5. Sonuç

Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler, sahip olduğu koşullar çerçevesinde temel makroekonomik göstergelerin istikrarlı bir yapıda olmasını istemektedir ve hükümetler politikalarını bu doğrultuda şekillendirmeye çalışmaktadır. Söz konusu politikaları etkileyen en önemli makroekonomik göstergelerden biri enflasyondur. Fiyat istikrarsızlığına neden olan enflasyon ekonomik birimlerin faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Covid-19 pandemisinden sonra gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin en önemli gündem maddelerinden biri enflasyonla mücadele programlarıdır. Ülkelerin ortak bir sorunu gibi görünen enflasyon olgusunun nedenleri ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. İktisat yazınında enflasyon konusunda yapılan çalışmalar bu durumu desteklemektedir. Hatta çalışmalardan elde edilen ampirik bulgular incelenen döneme ve kullanılan yönteme göre farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Dolayısıyla iktisat literatüründe enflasyonun nedenleri oldukça ilgi gören konulardan biri olmuştur.

Bu çalışmada Türkiye ekonomisi için 2009:Q1-2022:Q2 dönemine ait çeyreklik veriler kullanılarak ARDL modeli ile tüketici enflasyonunun nedenleri araştırılmıştır. Modelde bağımlı değişken olarak Tüketici Fiyat Endeksi (TUFİ) kullanılmış olup, modelin bağımsız değişkenleri Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (UFE), Sanayi Üretim Endeksi (SUE), Reel Efektif Döviz Kuru (RDK) ve İşsizlik Oranı'ndan (ISZ) oluşmaktadır. İşsizlik Oranı'na ait veriler Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK), diğer değişkenlere ilişkin veriler ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan (TCMB) temin edilmiştir. Modelde yer alan değişkenlere ait serilerin durağanlık dereceleri Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile incelenmiştir. Birim kök testlerinden elde edilen sonuçlar serilerin durağanlık seviyelerinin I(0) veya I(1) olduğunu göstermiştir. Yani serilerin bütünleşme derecelerinin farklı olduğu ve hiçbirinin durağanlık seviyesinin I(2) olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bütünleşme dereceleri farklı olan bu seriler kullanılarak oluşturulan temel ARDL Modeli için

uygun gecikme uzunluğu 6 olarak seçilmiştir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin maksimum gecikme uzunluğu 6 olacak şekilde belirlenen temel ARDL (3, 6, 5, 3, 6) modelinin varsayımları sağlayıp sağlamadığını incelemek için tanısal (diagnostik) testler uygulanmıştır. Söz konusu tanısal testlerle, modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorununun olmadığı, kalıntıların normal dağılıma sahip olduğu ve model kurma hatasının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca modelin parametre tahmini istikrar koşulunu sağladığı tespit edilmiştir. Varsayımları sağlayan modele ARDL Sınır Testi uygulanmış ve modelde yer alan değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Bu ilişki bağlamında modelde yer alan değişkenlerden Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi ve Reel Efektif Döviz Kuru'nun Tüketici Fiyat Endeksi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu, Sanayi Üretim Endeksi'nin ise Tüketici Fiyat Endeksi'ni negatif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar iktisadi açıdan teorik beklentilerle uygunluk göstermektedir. Ayrıca UFE'deki %1'lik artışın TUFEE'de yaklaşık %0,82'lik artışa sebep olduğunu gösteren katsayı tahmini ile Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi'nin Tüketici Fiyat Endeksi üzerinde pozitif yönde büyük bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan SUE'deki %1'lik artışın TUFEE'de yaklaşık %0,25'lik azalışa, RDK'daki bir birimlik artışın ise TUFEE'de yaklaşık %0,03'lük bir artışa neden olduğu sonucuna varılmıştır. Modelde yer alan İşsizlik Oranı'nın Tüketici Fiyat Endeksi'ni negatif yönde etkilemesi iktisadi açıdan Phillips Eğrisi ile uygunluk gösterse de, bu etkinin istatistiki olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Son olarak modelde yer alan değişkenler arasındaki kısa dönem dinamikleri incelemek amacıyla uygulanan ARDL Hata Düzeltme Modeli ile kısa dönemde meydana gelen bir sapmanın uzun dönemde düzeleceği tespit edilmiştir.

Çalışmada, Türkiye'de tüketici enflasyonunun belirleyicileri ARDL sınır testi yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (UFE) ve Reel Efektif Döviz Kuru'nun (RDK) Tüketici Fiyat Endeksi (TUFEE) üzerinde pozitif etkileri bulunmuştur. Ayrıca, Sanayi Üretim Endeksi'nin (SUE) TUFEE üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, mevcut literatürle uyumlu sonuçlar sunmaktadır. Lim ve Papi (1997), Türkiye'deki enflasyonun belirleyicilerini inceledikleri çalışmalarında, parasal faktörlerin (döviz kuru ve para arzı) enflasyon üzerinde önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Sever ve Mızrak (2007), döviz kuru değişimlerinin enflasyon ve faiz oranları üzerindeki belirgin etkisini vurgulamışlardır. Çalışmamızda da RDK'nın TUFEE üzerinde pozitif etkisi bulunması, bu literatürle paralellik göstermektedir.

UFE'nin TUFEE üzerindeki etkisi konusunda ise Taban ve Şengür (2016), Türkiye'de UFE ve TUFEE enflasyonu arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda da UFE'nin TUFÉ üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılması, bu literatürle tutarlıdır. Alev (2019) ise ARDL sınır testi kullanarak Türkiye'de enflasyonun belirleyicilerini incelediği çalışmasında, para arzı ve bütçe açığıın enflasyon üzerinde pozitif bir ilişkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu da çalışmamızda UFE ve RDK'nın TUFÉ üzerindeki pozitif etkilerini desteklemektedir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, TUFÉ bazlı enflasyon oranında yaşanacak bir artışın en önemli kaynağının UFE'de meydana gelecek artışlar olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda bu sonuçlar TUFÉ bazlı enflasyon oranının azalmasında Sanayi Üretim Endeksi'nin artmasının önemli bir etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. Bulgular ışığında, Türkiye'de uygulanacak ekonomi politikalarının Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi'ni azaltıcı ve Sanayi Üretim Endeksi'ni artırıcı yönde olması enflasyonla mücadelede uygun bir yöntem olacaktır.

Sonuç olarak, bu çalışma, Türkiye'deki enflasyonun dinamiklerini anlamaya yönelik literatüre katkı sağlayarak, parasal ve reel faktörlerin enflasyon üzerindeki etkilerini ortaya koymakta ve literatürdeki mevcut bulgularla uyumlu sonuçlar sunmaktadır. Bu bulgular, politika yapıcılar için önemli çıkarımlar sunmakta ve enflasyonun kontrol altına alınmasına yönelik stratejiler geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Kaynakça

- Akinboade, O. A., Siebrits F. K., & Niedermeier, E. W. (2004). The determinants of inflation in South Africa: An econometric analysis. *African economic research consortium*. Research Paper No 143.
- Akyazı, H., & Ekinci, A. (2009). Türkiye’de 2000 sonrası uygulanan para politikası stratejilerinin makroekonomik performanslarının değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(1), 345-362.
- Alam, M. Q. & Alam, M. S. (2016). The determinants of inflation in India: The bounds test analysis. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6 (2), 544-550.
- Alev, N. (2019). Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri: Ardl sınır testi yaklaşımı (2006:q1-2018:q2 dönemi). *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 3 (1), 1-18.
- Aras, O. N. (2010). Son ekonomik krizin Türkiye’de enflasyon hedeflemesine etkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(2), 97-104.
- Asfuroğlu, D. (2021). The determinants of inflation in emerging markets and developing countries: A literature review. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21 (2), 483-504.
- Aydoğan, E. (2004). 1980’den günümüze Türkiye’de enflasyon serüveni. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 11(1), 91-110.
- Ball, L. (1993). What causes inflation?”, *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, March, 3-12.
- Belke, A. & Polleit, T. (2006). Money and Swedish inflation. *Journal of Policy Modeling*, 28 (8), 931-942.
- Čaklovica, L. & Efendic, A.S. (2020). Determinants of inflation in Europe: A dynamic panel analysis, *Financial Internet Quarterly*, 16 (3), 51-79. <https://doi.org/10.2478/fiqf-2020-0018>
- Claus, I. (2000). Is the output gap a useful indicator of inflation. *Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper*, No.DP2000/05.
- Coppin, A. (1993). Recent evidence on the determinants of inflation in a tourism-oriented economy: Barbados. *Social and Economic Studies*, 42 (2/3): 65-80.
- Çelik, A. (2021). Türkiye’de enflasyonun belirleyicilerinin var yöntemi ile analizi (2008-2019). *İzmir İktisat Dergisi*. 36 (1), 135-153. doi: 10.24988/ije.202136110
- Dabrowski, M., Paczynski, W. & Rawdanowicz, L. (2002). Inflation and monetary policy in Russia: Transition experience and future recommendations. *Center for Social and Economic Research*, 241.
- Demir, M., Sever, E. & Bayram, Z. (2023). Enflasyonun belirleyicileri: Türkiye üzerine bir uygulama, *Vergi Raporu*, 288, 7-31.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Dlamini, A., Dlamini, A., & Nxumalo, T. (2001). A Co-integration analysis of the determinants of inflation in Swaziland. *Central Bank of Swaziland Working Paper*.
- Durguti, E., Tmava, Q., Demiri-Kunoviku, F. & Krasniqi E. (2021) Panel estimating effects of macroeconomic determinants on inflation: Evidence of Western Balkan, *Cogent Economics & Finance*, 9 (1), 1942601, DOI: 10.1080/23322039.2021.1942601
- Dwivedi, D. N. (2010). *Macroeconomics: Theory and policy*. Fourth Edition, Tata Mc Graw Hill.
- Erdoğan, S., Yıldırım, D. Ç., & Gedikli, A. (2020). Dynamics and determinants of inflation during the covid-19 pandemic period in European countries: A spatial panel data analysis. *Duzce Medical Journal*, 22 (Special Issue), 61-67. <https://doi.org/10.18678/dtfd.794107>
- Friedman, M. (1963). *Inflation: Causes and Consequences*, New York: Asia Publishing House.
- Granger, C. W., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.
- Greenidge K. & DaCosta D. (2009). Determinants of Inflation in Selected Caribbean Countries. *Business, Finance & Economics in Emerging Economies*, 4 (2): 371-397.
- Greenidge, K. & DaCosta, D. (2009). Determinants of inflation in selected Caribbean countries. *Business, Finance & Economics in Emerging Economies*, 4 (2), 371-396.
- Gujarati D. N. (2003). *Basic Econometrics Fifth Edition*. McGraw-Hill.
- Kandil, M. & Morsy, H. (2009), Determinants of inflation in GCC. *IMF Working Paper*, WP/09/82.
- Karakış, L. (2019). Türkiye’de döviz kuru ile enflasyon oranı arasındaki ilişki (2000-2018). *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 83-93.
- Kaseeram, I., Nicola, T., & Mainardi, S. (2004). South African inflationary dynamics and the pass-through effect from depreciation to unit labour costs. *South African Journal of Economics*, 72 (1), 85–107.
- Kemmerer, E. W. (1942). *The ABC of Inflation*, New York: McGraw-Hill.
- Kolcu, F. (2023). Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (1), 31-56. doi: 10.17218/hititsbd.1207652
- Kinlaw, W., Kritzman, M., Metcalfe, & M. Turkingto, D. (2023). The determinants of inflation. *Journal of Investment Management*, 21 (3), 29-41.
- Krugman, P. R. & Obstfeld, M. (2009). *International economics: theory & policy*, Eighth Edition, Pearson Education Inc., Boston.
- Lim, Y. C. & Sek, S. K. (2015). An examination on the eeterminants of inflation. *Journal of Economics, Business and Management*, 3 (7), 678-682.
- Madito, O., & Odhiambo, N. M. (2018). The Main Determinants of Inflation in South Africa: an Empirical Investigation. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 9 (2): 212-232. <https://doi.org/10.15388/omee.2018.10.00011>

- Mitchell, D. W. (1981). Determinants of Inflation Uncertainty. *Eastern Economic Journal*, 7 (2) : 111-117.
- Özcan, M. (2022). Türkiye’de enflasyon yapışkanlığının asimetrik yöntemler ile incelenmesi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(Özel Sayı), 106-122.
- Özçelik, Ö., & Göksu, S. (2020). Cds primleri ve enflasyon oranının, faiz oranlarına etkisi: Türkiye örneği. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 69-78.
- Özçelik, Ö., & Uslu, N. (2024). Gıda enflasyonunun belirleyicileri üzerine bir analiz: Türkiye örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (79), 289-309.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Rahimov, V., Adigozalov, S. & Mammadov, F. (2016). Determinants of inflation in Azerbaijan. *Central Bank of the Republic of Azerbaijan, Working Paper Series No.07/2016*.
- Sever, E. & Mızrak, Z. (2007). Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiler: Türkiye uygulaması. *SÜ İİBF Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7 (13), 264-283.
- Sürekcı Yamaçlı, D. & Saatçi, M. (2016). Türkiye’de tüketici enflasyonunun iktisadi belirleyicileri: Ardl analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7 (3): 53-71
DOI: 10.20409/berj.2016321808
- Taban, S., & Şengür, M. (2016). Türkiye’de enflasyonun kaynağının belirlenmesine yönelik ekonometrik bir analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 47, 47-64.
- Tarı, R. (2014). *Ekonometri*. 9. Baskı, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- TCMB. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. Erişim Adresi: <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>
- Turner, D. (1995). Speed limit and asymmetric inflation effects from the output gap in the major seven economies. *OECD Economic Studies*, 24, 57-87.
- TÜİK. Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistikler. Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Istihdam,-Issizlik-ve-Ucret-108>
- Ubide, A.J. (1997). Determinants of inflation in Mozambique. *IMF Working Paper*, WP/97/145.
- Ujkani, X. & Gara, A. (2023). Determinants of the inflation rate: evidence from panel data. *Economics - Innovative and Economics Research Journal*, 11(2), 169-182. doi: 10.2478/eoik-2023-0054
- Ünlü, A. & Kabak, S. (2022). Türkiye’de enflasyonu etkileyen faktörlerin belirlenmesi: ekonometrik bir uygulama. *Ekonomi-tek*, 11 (3), 177-199.
- Watanabe, T. (1997). Output gap and inflation: the case of Japan, Monetary Policy and the Inflation Process, *BIS Conference Papers*, Basle.

Yenisu, E. (2019). Türkiye’de enflasyonun makroekonomik belirleyicileri: Toda-Yamamoto nedensellik analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7 (1), 43-58.