

Enflasyonun Belirleyicileri: Türkiye İçin Toda-Yamamoto Nedenselliği ve ARDL Yaklaşımı (2016–2024)

Kudbeddin Şeker¹

Özet

Fiyatlar genel düzeyindeki sürekli artış olarak tanımlanan enflasyon, ekonomik istikrarı tehdit eden temel unsurlardan biridir ve bu nedenle ekonomi politikalarının belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Enflasyon, nedenlerine göre sınıflandırılmakta olup, bu sınıflandırma enflasyonla mücadelede etkin politika tasarımı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla çalışmada, 2006:Q1-2018:Q2 dönemine ait çeyreklik veriler kullanılarak Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri ARDL Sınır Testi ile araştırılmaktadır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’ndan elde edilen verilerle, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için ARDL modeli ve Toda-Yamamoto (1995) Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Modelde enflasyon (LINF) bağımlı değişken olarak; faiz oranı (LIR), ihracat (LEXP), altın fiyatları (LGLD) ve döviz kuru (LUSD) bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Birim kök testleri, LEXP dışındaki tüm değişkenlerin I(1), LEXP’nin ise I(0) olduğunu göstermektedir. Toda-Yamamoto nedensellik testi, enflasyon ile döviz kuru arasında güçlü çift yönlü nedensellik olduğunu; enflasyonun altın fiyatlarını anlamlı şekilde etkilediğini, ancak altın fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur. Faiz oranları ve ihracat ile enflasyon arasında belirgin bir nedensellik tespit edilmemiştir.

ARDL uzun dönem katsayıları, faiz oranlarının enflasyon üzerinde negatif ve sınırlı bir etkisi olduğunu, altın fiyatlarının enflasyonu düşürdüğünü ve döviz kurunun enflasyonu artırdığını göstermektedir. Kısa dönem analizinde hata düzeltme terimi anlamlı bulunmuş olup, modelin uzun dönem dengesine dönüş sürecinin işlediği tespit edilmiştir. Döviz kuru değişimleri

1 Doç. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Sigortacılık ve Risk Yönetimi Bölümü, kudbeddin.seker@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6705-2890.

kısa dönemde enflasyonu güçlü şekilde etkilerken, faiz oranı değişimlerinin kısa vadeli etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışma, döviz kurunun enflasyon üzerinde en güçlü etkiye sahip olduğunu, altın fiyatlarının enflasyonu düşürücü etkiler barındırdığını, faiz oranları ve ihracatın ise enflasyon üzerindeki etkilerinin sınırlı veya anlamsız olduğunu ortaya koymaktadır.

1. Giriş

Enflasyon, genel fiyat seviyesindeki sürekli artışı ifade eden bir süreçtir. Türkiye’de enflasyon, nihai tüketicinin talep ettiği ürünlerin fiyatlarındaki değişimin ölçüldüğü TÜFE, üreticilerin girdi maliyetlerindeki artışı gösteren ÜFE ve toplam mal ve hizmet fiyatlarındaki değişimi yansıtan Gayri Safi Milli Hasıla deflatörü gibi endekslerle hesaplanmaktadır. Enflasyon, paranın satın alma gücündeki değişimi ve mal, hizmet veya girdilerin ağırlıklı ortalama fiyatlarındaki artışı gösterir (Yenisu, 2019). Enflasyon, özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir ekonomik sorun olup, fiyatlar genel seviyesinin sürekli artışı ifade eder. Türkiye’de ılımlı enflasyon, paranın değer kaybını yavaşlatır ve ekonomiyi canlandırabilir, bu görüş ekonomistler arasında yaygındır. Ancak enflasyon oranı belirli bir seviyenin üzerine çıktığında, ekonomiyi olumsuz etkiler. Enflasyon, ulusal ekonomilerde fiyatlar genel düzeyinin sürekli ve belirgin artışı ifade eder; özellikle gelişmekte olan ülkelerde ciddi makroekonomik sorunlar arasında yer almaktadır. Türkiye örneğinde, tüketiciler tarafından algılanması düşük olan ılımlı enflasyonun, üretim ve yatırımı teşvik ederek ekonomiyi canlı tutabileceği görüşü yaygınken, belirli bir eşğin üzerindeki enflasyon oranlarının ekonomiye zarar verdiği kabul edilmektedir (Kolcu, 2023). Enflasyon, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren küresel bir ekonomik sorun haline gelmiştir. Gelir dağılımı eşitsizliğini artırması, kaynak dağılımını bozması ve borçlanmayı teşvik etmesi gibi olumsuz etkileri nedeniyle ekonomik istikrarsızlığın bir göstergesi olarak kabul edilir. Literatürde enflasyon, fiyatlar genel düzeyinin sürekli artışı şeklinde betimsel veya toplam talebin arzı aşmasıyla oluşan bir durum olarak nedensel şekilde tanımlanmaktadır. Enflasyonun nedenleri konusunda farklı yaklaşımlar vardır. Monetaristler enflasyonu para arzındaki artışa bağlarken, Keynesyen görüş toplam talebin arzı aşmasını temel alır. Maliyet yönlü yaklaşım, ücret ve kâr baskılarını vurgularken, yapısalci model ekonomik yapının etkilerini inceler (Demirgil, 2019). Ekonomilerde %3 ila %6 arasındaki enflasyon oranı makul kabul edilir; bu düzeyde ücret artışları, yatırım ve üretim teşvik edilir. Ancak, bu aralığın aşılması durumunda paranın değeri düşer, finansal belirsizlik artar ve tasarruf ile yatırım azalır; dolayısıyla ekonomik büyüme yavaşlar. Ayrıca yüksek enflasyon, ekonomik kazançların aşınmasına ve gelir dağılımında adaletsizliğin derinleşmesine

neden olur; özellikle gıda fiyatlarındaki artış dar gelirli aileleri daha fazla etkiler (Alev, 2019).

Ulusal ve uluslararası siyasi ve ekonomik gelişmeler, ülkelerdeki fiyat istikrarını doğrudan etkileyebilmektedir. Fiyatlar genel düzeyindeki sürekli artış olarak tanımlanan enflasyon, ekonomik istikrarı tehdit eden temel unsurlardan biridir ve bu nedenle ekonomi politikalarının belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Enflasyon, nedenlerine göre sınıflandırılmakta olup, bu sınıflandırma enflasyonla mücadelede etkin politika tasarımı açısından büyük önem taşımaktadır. Nedeni doğru belirlenmeden uygulanacak politikalar, fiyat istikrarını sağlamaktan ziyade enflasyonu daha da körükleyebilir. Bu doğrultuda, enflasyonla mücadelenin başarılı olabilmesi için öncelikle enflasyonun temel nedenlerinin titizlikle analiz edilmesi ve buna uygun, sonuç odaklı politika setlerinin oluşturulması gerekmektedir (Onaç ve Birol 2024). Enflasyon, ekonomiye gelir dağılımı değişiklikleri olarak yansiyabilir. Tasarruf sahiplerini olumsuz etkiler, çünkü fiyatlar arttıkça tasarrufların alım gücü düşer. Beklenmeyen enflasyon, borçlulara avantaj sağlarken, alacaklıları zarara uğratar. Düşük enflasyon oranları, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik istikrar için gereklidir. Enflasyon, halkın alım gücünü zayıflatarak ekonomik büyümeyi daraltır ve belirsizlik yaratır. Ayrıca, yoksullar enflasyondan daha fazla etkilenir. Enflasyon, yerel para biriminin değer kazanmasına ve ihracatın azalmasına yol açabilir, bu da rekabet gücünü zayıflatır (Khan ve Gill, 2010). Enflasyonun üç temel açıklaması mali, parasal ve ödemeler dengesi yönleridir. Parasal yönüyle, enflasyon para arzındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Mali yönüyle, bütçe açıkları enflasyonun temel nedenleridir. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde hükümet açıkları genellikle para basılarak finanse edildiği için mali ve parasal açıklamalar birbiriyle yakından ilişkilidir. Ödemeler dengesi yönüyle, döviz kuru enflasyon üzerinde önemli bir rol oynar. Döviz kurunun çökmesi, ithalat fiyatlarının yükselmesi ve enflasyon beklentilerinin artması yoluyla enflasyonu tetikleyebilir. Ayrıca, hızlanan ücret endeksleme mekanizması da enflasyonu artırabilir (Akinbobola, 2012). Enflasyon ataletinin gelişmekte olan ekonomilerde enflasyon beklentileri ve ücret-fiyat endeksleme mekanizmalarından kaynaklandığı görülmektedir. Ücret müzakerelerinin verimliliğe dayalı olması ve para otoritesinin ileriye dönük hareket etmesi, enflasyon ataletini azaltabilir. Güvenilir dezenflasyon politikaları, enflasyon hedeflemesi ve yapısal reformlar fiyat istikrarını sağlamada etkili olabilir. Ayrıca, yüksek kamu açığı durumunda kamu hizmetleri ve tüketim malları fiyatlarının kontrolü ile sübvansiyonların azaltılması enflasyonist baskıyı hafifletebilir (Asfuroğlu, 2021). Her ülkenin, ister gelişmiş ister az gelişmiş olsun, para ve maliye politikalarının temel hedefi, düşük ve nispeten

istikrarlı bir enflasyon oranını korumak olmuştur. Ekonomik istikrar, genellikle makroekonomik hedeflerin gerçekleştirilmesi için temel şart olarak kabul edilir (Alexander vd. 2015). Enflasyon, en önemli makroekonomik göstergelerden biri olarak kabul edilir ve ekonomik politikanın ana odak noktalarından biridir. Ancak enflasyon konusunda üzerinde uzlaşmış tek bir teori bulunmamaktadır. Enflasyon araştırmalarından elde edilen bulgular, enflasyonun nedenlerinin çok çeşitli ve farklı olduğunu göstermektedir. Çoğu durumda, enflasyon sürecini yönlendiren faktörler ülkeye özgüdür (Adu ve Marbuah, 2011).

Bu nedenle, belirli bir ülkede enflasyonu belirleyen faktörlerin tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, en güncel verileri kullanarak Türkiye’de enflasyonun başlıca belirleyicilerini ortaya koymaktır. Çalışmanın önemi, enflasyonla mücadele politikalarının etkin bir şekilde tasarlanıp uygulanabilmesi için enflasyonu tetikleyen temel unsurların önceden belirlenmesi gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Bu kapsamda, literatür taramasında Türkiye ve diğer ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalar değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde, kullanılan değişkenlerin veri kaynakları ve tanımlayıcı istatistikleri sunulmuş; dördüncü bölümde, uygulanan ekonometrik yöntemler ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Beşinci bölümde ise enflasyon üzerindeki etkiler, birim kök testleri, Toda-Yamamoto nedensellik analizi ve ARDL sınır testi sonuçları çerçevesinde incelenmiş, elde edilen bulgular doğrultusunda politika önerileri geliştirilmiştir.

2. Literatür Taraması

Araştırmacılar, çeşitli ülkelerde enflasyonu incelemek için birçok teknik kullanmışlardır. Juselius (1992), Almanya’daki şokların faiz oranı ve döviz kuru kanalları aracılığıyla Danimarka’daki enflasyona yayılma etkilerini araştırmıştır. Lim ve Papi (1997) ise Türkiye’de enflasyonun belirlenmesinde para arzı ve döviz kurunun rolünü vurgulamaktadır. Afsal vd. (2018) ve Kılavuz ve Altınöz (2020), enflasyon ve faiz arasındaki uzun vadeli ilişkiyi ARDL ve NARDL yöntemleriyle incelemiş, faiz oranlarının enflasyon üzerindeki etkisinin zayıf ancak pozitif olduğunu bulmuşlardır. Torun ve Yılmaztürk (2021), enflasyon hedeflemesi uygulayan ülkelerde enflasyon, döviz kuru, para arzı ve ekonomik büyümeye etkisini panel veri analizi ile incelemiştir. Yamaçlı ve Saatçi (2016) ve Şahinoğlu vd. (2010), tüketici enflasyonunu belirleyen faktörleri ARDL yöntemiyle analiz etmiş, fonlama maliyeti, kapasite kullanım oranı ve yurtdışı fiyat seviyelerinin önemli etkileri olduğunu tespit etmişlerdir. Gezer (2024) ve Kılavuz ve Altınöz (2020), Türkiye’de para arzı, faiz oranı ve döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyerek, en güçlü etkinin efektif döviz kuru değişiminden kaynaklandığını

belirtmişlerdir. Onaç ve Birol (2024), Kandil & Morsy (2011), Covid-19 sonrası Türkiye ve Körfez İşbirliği Konseyi (GCC) ülkelerinde enflasyonu belirleyen iç ve dış faktörleri analiz etmişlerdir. Türk lirasındaki değer kaybı ve ticaret ortaklarındaki enflasyonun önemli belirleyiciler olduğu bulunmuştur. Adu ve Marbuah (2011), Iya & Aminu (2014) ve Akinbobola (2012), Gana ve Nijerya’da enflasyonu etkileyen faktörleri incelemiş, çıktı büyümesi, para arzı, döviz kuru ve kamu harcamalarının enflasyon üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Moser (1995), Khan ve Gill (2010), Mohanty ve John (2015) ve Kinlaw vd. (2023), enflasyon dinamiklerini farklı istatistiksel modellerle incelemişlerdir. SVAR, Gizli Markov Modeli ve Mahalanobis mesafesi kullanılarak, enflasyonun zaman içinde değişen dinamikleri tanımlanmış ve federal hükümet harcamalarının en önemli belirleyicilerden biri olduğu tespit edilmiştir. Asfuroğlu (2021) ve Alexander ve Danpome (2015), gelişmekte olan ülkelerde enflasyonun belirleyicilerini literatür taramasıyla analiz etmiş ve döviz kuru, bütçe açıkları, ithalat ve tarımsal üretimin uzun vadeli etkilerine dikkat çekmişlerdir.

Afsal vd. (2018), 2004:01-2018:05 veri seti kullanarak enflasyon ile faiz arasındaki uzun vadeli asimetrik ilişki ihtimali NARDL yöntemiyle analiz etmişlerdir. Analize, enflasyon belirleyicileri arasında yer alan döviz kuru ve bütçe dengesi de kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Elde edilen bulgular, uzun dönemli ilişkide asimetrik bir eşbütünleşmenin mevcut olduğunu göstermektedir; kısa dönem analizinde ise enflasyon ile nominal faiz arasındaki ilişki simetrik olarak ortaya konmuştur.

Torun ve Yılmaztürk (2021), 2002-2018 yılları arasında Kanada, Türkiye, Şili, Avustralya, Yeni Zelanda, İsveç, İsrail ve diğer ülkelerde enflasyon hedeflemesi ele alınmaktadır. Enflasyon hedeflemesi ile döviz kuru, para arzı, ekonomik büyüme ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla panel veri analizi kullanılmıştır. Enflasyon hedeflemesi değişkeni (enflasyon farkı), belirlenen yıllar arasındaki enflasyon oranları ile gerçekleşen enflasyon oranları arasındaki fark alınarak oluşturulmuştur. Analiz sonucunda, tüm değişkenler arasında uzun vadede bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca, faiz değişkeninin enflasyon üzerinde negatif bir etkisi olduğu, buna karşılık büyüme, enflasyon, para arzı ve döviz kurunun enflasyon farkı üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yamaçlı ve Saatçi (2016), Bu çalışmada, 2004-2015 dönemine ait aylık verilerle tüketici fiyatlarını etkileyen ekonomik faktörler ARDL analizi ile incelenmiştir. Enflasyon modellerine kredi kartı harcamaları, fonlama maliyeti, kapasite kullanım oranı ve üretici fiyatları dahil edilmiştir. Sonuçlara göre, enflasyonun gecikmeli değerleri, kapasite kullanım oranı

ve üretici fiyatları tüketici enflasyonunun temel belirleyicileridir. Kapasite kullanım oranının etkisi, çıktı açığından daha yüksek bulunmuş, faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişkinin ise zayıf olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, üretim maliyetlerini azaltıcı ve toplam talebi kısıtlayıcı politikaların enflasyonu düşürebileceğini göstermektedir.

Onaç ve Birol (2024), Covid-19 sonrası Türkiye’de artan enflasyonun nedenlerini incelemiştir. Salgın tedbirleri arz sorunlarına yol açarken, TL’deki değer kaybı ithal girdilere bağımlı sektörlerde maliyetleri artırmıştır. Genişleyici ekonomi politikaları toplam talebi yükseltmiş, düşük kredi faizleri kredi talebini artırmıştır. Enflasyonla birlikte talebi öne çekme ve stokçuluk gibi davranışlar artmıştır. Ayrıca, Rusya-Ukrayna gerilimi enerji ve gıda fiyatlarını etkilemiştir. Sonuç olarak, salgın tedbirleri, ekonomi politikaları ve uluslararası gelişmeler Türkiye’de yüksek enflasyonun başlıca nedenleri olarak belirlenmiştir.

Kılıç ve Üçaktürk (2021) Borsa ile alternatif yatırım araçları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu doğrultuda BIST 100, altın, faiz ve dolar değişkenlerinin 25.12.2009 – 30.03.2018 dönemine ait haftalık verileri kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda değişkenlerin uzun dönemde eşbütünlük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BIST 100’den dolar ve faize doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu, altın ile BIST 100 arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını da ortaya koymuşlardır.

Şahinoğlu vd. (2010), Türkiye’de enflasyonun belirleyicilerini 1987:01–2008:04 dönemine ait verilerle ‘Üçgen Enflasyon Modeli’ çerçevesinde incelemiştir. ARDL yöntemiyle elde edilen uzun dönem sonuçlarına göre, yurtdışı fiyat düzeyi, ücretler ve çıktı açığı fiyatlar genel düzeyi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir; en belirleyici faktör ise çıktı açığıdır. Kısa dönemde de benzer etkiler gözlemlenirken, çıktı açığının etkisi gecikmeli, ücretler ve yurtdışı fiyat düzeyinin etkisi ise daha hızlı hissedilmektedir. Para ve maliye politikalarının modele dahil edilmesiyle, bütçe açığı ile fiyatlar genel düzeyi arasında negatif bir ilişki bulunmuş, para arzının ise başlangıçta pozitif, sonrasında negatif bir etki yarattığı tespit edilmiştir.

Moser (1995), Nijerya’daki enflasyonu etkileyen baskın faktörleri analiz etmektedir. Enflasyon sürecine dair bir hata düzeltme modeli, para piyasası denge koşulları temelinde geliştirilmiştir. Bu analiz sonuçları, önceki çalışmaların temel bulgularını doğrulamaktadır; yani, özellikle genişlemeci mali politikalar tarafından yönlendirilen para arzı artışının, Nijerya’daki enflasyon sürecini büyük ölçüde açıkladığı ortaya çıkmıştır. Diğer önemli faktörler arasında naira değer kaybı ve agroklimatik koşullar yer almaktadır. Ayrıca, hem mali hem de para politikalarının bir arada uygulanmasının,

naira değer kaybının enflasyon üzerindeki etkisini önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur.

Khan ve Gill (2010), Pakistan'da enflasyonun belirleyicilerini CPI, WPI, SPI ve GSYİH deflatörü üzerinden incelemiştir. 1971-72 ile 2005-06 dönemini kapsayan çalışmada, döviz kuru devalüasyonu ve artan ithalatın tüm enflasyon göstergelerini yükselttiği bulunmuştur. Destek fiyatları genel olarak enflasyon göstergelerini olumlu etkilerken, buğdayın destek fiyatının yalnızca GSYİH deflatörünü etkilediği belirlenmiştir. Beklenti etkisi tüm göstergeler üzerinde pozitif bir etki yaratırken, bütçe açığının uzun vadede enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Mohanty ve John (2015), Hindistan'daki enflasyonun belirleyicilerini Q1: 1996-1997 ile Q3: 2013-2014 arasındaki üç aylık verilerle analiz etmiştir. Çalışmada, ham petrol fiyatları, çıktı açığı, maliye ve para politikalarının enflasyon üzerindeki etkileri yapısal vektör otoregresyon (SVAR) modeliyle incelenmiştir. Ayrıca, zamanla değişen parametrelili SVAR modeli kullanılarak enflasyon dinamiklerindeki zamansal değişimler analiz edilmiştir. Sonuçlar, Hindistan'daki enflasyon dinamiklerinin zaman içinde değiştiğini ve özellikle küresel mali kriz sonrası belirleyicilerde önemli farklılıklar gözlendiğini göstermektedir.

Alexander ve Danpome (2015). 1986-2011 yılları arasındaki dönemde yapılan bu çalışma, enflasyonun başlıca belirleyicilerini incelemiştir. Sonuçlar, enflasyon ile belirleyicileri arasında uzun vadeli denge ilişkisi olduğunu ve bütçe açıkları, döviz kuru, ithalat, para arzı ve tarımsal üretimin enflasyon üzerinde uzun vadeli etkisi bulunduğunu göstermektedir. Kredi faiz oranı ise enflasyonu kısa ve uzun vadede etkilemektedir. Çalışma, mali açıkları azaltmayı ve yatırım teşvik eden faiz oranları ile yerli üretimi artırmak için tarım ve imalat sektörlerine daha fazla yatırım yapılmasını önermektedir.

Kinlaw vd. (2023), enflasyonun değişen rejimlerini tanımlamak için Gizli Markov Modeli (Hidden Markov Model) uygular ve ardından enflasyonun seyrini dinamik olarak belirleyen ekonomik değişkenleri tanımlamak için Mahalanobis mesafesi temelinde bir atıf tekniği kullanırlar. Bu analiz, politika yapıcılara enflasyonu yönetmek için en etkili araçlara odaklanma imkânı tanıy ve stratejilerinin, enflasyonun mevcut belirleyicileri hakkında bilgi sahibi olmaktan fayda sağlayabilecek yatırımcılara rehberlik sunar. Analizleri, 2022 Şubat'ı itibarıyla, son enflasyon artışının en önemli belirleyicisinin federal hükümet harcamaları olduğunu ortaya koymaktadır.

Kandil ve Morsy (2011), GCC ülkelerinde enflasyonun belirleyicilerini inceleyerek ticaret ortaklarındaki enflasyonu en önemli dış faktör olarak

belirlemiştir. Petrol gelirleri, kredi büyümesi ve harcamalar enflasyonist baskıları artırırken, kapasite kısıtları kısa vadede fiyatları yukarı çekmektedir. Arz yönlü darboğazları hedefleyen kamu yatırımları uzun vadede enflasyonu düşürebilir. Çalışma, maliye politikasının pro-döngüsel tutumunun hafifletilmesi ve yapısal darboğazları gidermeye yönelik harcamaların önceliklendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Adu ve Marbuah (2011), sınır testi (bounds test) ve diğer ekonometrik yaklaşımları kullanarak Gana'daki enflasyon dinamiklerini belirleyen faktörlerin ampirik bir analizini sunmaktadır. Çalışmamız, reel çıktı, nominal döviz kuru, geniş para arzı, nominal faiz oranı ve mali açıkların Gana'daki enflasyon sürecinde baskın bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Çıktı büyümesinin enflasyon üzerindeki en güçlü etkiye sahip olduğu göz önüne alındığında, arz yönlü kısıtların hedeflenmesi fiyat enflasyonunu hafifletmeye yardımcı olacaktır. Çalışmanın sonucunda, Gana'daki enflasyonun, önceki araştırmalarla tutarlı olarak, yapısal ve parasal faktörlerin bir kombinasyonu ile açıklandığı tespit edilmiştir.

Iya ve Aminu (2014), 1980-2012 yılları arasında Nijerya'da enflasyonun belirleyicilerini incelemiştir. OLS, birim kök testleri, Granger nedensellik testi, eşbütünlük ve vektör hata düzeltme modeli (VECM) kullanılarak analiz yapılmıştır. Sonuçlar, para arzı ve faiz oranının enflasyonu artırdığını, kamu harcamaları ve döviz kurunun ise enflasyonu azalttığını göstermektedir. Politika önerisi olarak, fiyat istikrarını sağlamak için para arzı ve faiz oranının düşürülmesi, kamu harcamaları ve döviz kurunun artırılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Akinbobola (2012), Nijerya'da para arzı, döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişkiyi Vektör Hata Düzeltme Mekanizması (VECM) kullanarak analiz etmektedir. 1986-2008 dönemine ait verilerle yapılan analiz, uzun vadede para arzı ve döviz kurunun enflasyon üzerinde ters etkili olduğunu, reel çıktı büyümesi ve yabancı fiyat değişimlerinin ise enflasyonu artırdığını göstermektedir. Enflasyonun temel sebebinin toplam talep baskısı değil, arz yönlü aksaklıklar olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca, enflasyon, para arzı ve döviz kuru arasında güçlü bir nedensel ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Asfuroğlu (2021), Gelişmekte olan ülkelerde enflasyonun belirleyicilerine dair literatürü inceleyerek araştırmacılar ve politika yapımcılar için temel bilgiler sunmaktadır. Literatür bulgularına göre, enflasyon genellikle parasal bir olgu olup, etkisi ülkelere ve dönemlere göre değişmektedir. Ayrıca, enflasyonun sürekliliği önemli bir faktör olup, geçmişe dönük bir enflasyon dinamiği görülmektedir. Son olarak, enflasyonu belirlemede içsel faktörlerin önemi azalırken, küresel faktörlerin etkisi son yirmi yılda artmıştır.

Charles vd. (2022), 1981-2017 döneminde Nijerya'daki enflasyonun belirleyicilerini ARDL yöntemiyle analiz etmiştir. Sonuçlar, enflasyonun hem talep yönlü, hem de maliyet yönlü faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Kısa ve uzun vadede kamu harcamaları, ithalat ve işsizlik enflasyon üzerinde anlamlı etkiler oluşturmuştur. Çalışma, özel yatırımları teşvik edecek sosyal altyapının sağlanmasının enflasyonla mücadelede önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Kılıç ve Naimoğlu (2022) Döviz kuru ile BIST 100 arasındaki ilişki nedensellik olup olmadığı araştırmışlardır. Nedenselliğin varlığı durumunda zamanla değişime uğrayıp uğramadığına bakmışlardır. BIST 100 ile Döviz Kuru arasında asimetrik bir nedensellik ilişkisinin varlığını tespit edilmiş ve bu nedenselliğin zamana bağlı olarak değiştiğini sağtamışlardır.

Kılavuz ve Altınöz (2020), Türkiye'de 2006:Q4-2018:Q4 dönemi için para arzı, faiz oranı ve döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yöntemiyle incelemiştir. Sonuçlara göre, faiz oranı ile enflasyon arasında uzun dönemde zayıf ancak pozitif bir ilişki bulunmuş, döviz kuru ile enflasyon arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. M2 para arzı ile enflasyon arasında uzun dönemde pozitif ve anlamlı bir ilişki olsa da bu bağ, paranın miktar teorisindeki kadar güçlü değildir. Bu nedenle, Türkiye'de enflasyonun belirleyicileri arasında maliyet itişli ve yapısal faktörler ön plana çıkmaktadır.

Gezer (2024), 006-2023 döneminde Türkiye'de enflasyonu etkileyen faktörleri ARDL yaklaşımıyla incelemiştir. TCMB politika faizi, efektif döviz kuru, petrol fiyatları, toplam ithalat ve sanayi üretim endeksinin enflasyon üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bulgular, enflasyon üzerinde en güçlü etkinin efektif döviz kuru değişiminden geldiğini, ardından toplam ithalat ve sanayi üretim endeksinin etkili olduğunu göstermektedir. Petrol fiyatlarının ise enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Çalışma, enflasyon tahminleri ve politika önerileri açısından yol gösterici niteliktedir.

Altıngöz Zarplı (2023), 2011:11-2023:05 döneminde Türkiye'de bütçe dengesi ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ARDL analiziyle incelemiştir. Dolar kuru ve M3 para arzı değişkenleri de modele dahil edilmiştir. Sonuçlara göre, uzun dönemde bütçe açığı enflasyonu pozitif yönde etkilerken, kısa dönemde negatif bir ilişki gözlemlenmiştir. Çalışma, mali disiplinin enflasyon üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır.

Yamaçlı ve Saatçi (2016), 2004:01-2015:07 döneminde ARDL analiziyle Türkiye'de tüketici enflasyonunu incelemiştir. TÜFE, HTÜFE ve ITÜFE bazlı modellerde, enflasyonu en çok gecikmeli enflasyon, kapasite kullanım

oranı ve üretici enflasyonu etkilemiştir. Kapasite kullanım oranının etkisi üretim açısından daha güçlü bulunmuş, faiz oranı ile enflasyon arasındaki ilişki zayıf kalmıştır. Çalışma, enflasyonu kontrol altına almak için üretici enflasyonunu düşürücü ve toplam talebi daraltıcı politikaların önemini vurgulamaktadır.

Enflasyon, ihracat, dolar, altın ve faiz oranları arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar literatürde sınırlı kalmaktadır. Çoğu çalışma, ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ve faiz oranlarının enflasyonla olan ilişkisini incelemişken, ihracat, dolar, altın ve faiz oranlarının enflasyon üzerindeki birleşik etkisi yeterince araştırılmamıştır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde, ihracatın artışı ve doların değerindeki değişimlerin altın faiz oranlarıyla etkileşimi ve bu etkileşimin enflasyon üzerindeki uzun vadeli etkileri daha az ele alınmıştır. Doların, özellikle dış ticaret ve ithalat açısından kritik bir rol oynaması, bu değişkenin enflasyon dinamiklerine etkisinin göz ardı edilmemesi gerektiğini göstermektedir. Bu literatür boşluğu, ihracat, dolar, altın, faiz oranları ve enflasyon arasındaki etkileşimleri anlamak için önemli bir fırsat sunmakta olup, bu alanda yapılacak kapsamlı araştırmalar, enflasyon dinamiklerini daha iyi açıklayarak, ekonomi politikalarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

3. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmada kullanılan veri setindeki değişkenlerin türü, hesaplanma yöntemleri ve analizde kullanılan semboller Tablo 1'de detaylı şekilde sunulmuştur. Ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi anlamak için seçilen bu değişkenler, çalışmanın temel analiz bileşenlerini oluşturmaktadır.

Tablo 1. Değişkenler, Hesaplanma Şekli ve Sembol

Değişkenlerin Türü	Hesaplanma Şekli	Sembol
Bağımlı Değişken	Enflasyon	TÜFE (Yıllık % Değişim)
Bağımsız Değişken	Faiz	1 Aya Kadar Vadeli (TL)(%) -Düzey
Bağımsız Değişken	İhracat	İhracat Toplam (Bin ABD Doları)
Bağımsız Değişken	Altın	1 Ons Altın Londra Satış Fiyatı
Bağımsız Değişken	Dolar	(USD) ABD Doları (Döviz Satış)

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler, ekonomik değişkenler arasında belirgin dalgalanmalar ve dengesizlikler olduğunu göstermektedir. Tüm değişkenler için 108 gözlem bulunmaktadır.

Ortalama değerlere bakıldığında, LINF ve LIR değişkenlerinin sırasıyla 3.0692 ve 3.1846 olduğu görülmektedir. LEXP değişkeni ortalama 13.611 ile diğer değişkenlerden daha yüksek bir değere sahiptir. LGLD değişkeninin standart sapması (168.7957) oldukça yüksektir, bu da seride önemli bir oynaklık veya uç değerlerin varlığına işaret edebilir. LUSD değişkeni ise 2.1386 ortalama ve 0.8015 standart sapma ile görece daha düşük bir varyasyon göstermektedir. Minimum ve maksimum değerler incelendiğinde, tüm değişkenler arasında özellikle LGLD'nin yüksek standart sapmaya sahip olması dikkat çekmektedir. Bu durum, değişkenin dağılımında aşırı uç değerlerin bulunduğunu veya yüksek volatilitite içerdiğini düşündürülebilir. Tanımlayıcı istatistikler ilişkin bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değiş.	Gözlem	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.
LINF	108	3.0692	0.7993	1.8825	4.4486
LIR	108	3.1846	0.4934	2.5649	4.3820
LEXP	108	13.611	0.4284	11.589	14.435
LGLD	108	7.3851	168.7957	7.0038	7.8956
LUSD	108	2.1386	0.8015	1.0437	3.5543

Tablo 3'te verilen korelasyon matrisi, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkileri gösteriyor. Korelasyon katsayısı 1'e yaklaştıkça güçlü pozitif ilişki, -1'e yaklaştıkça güçlü negatif ilişki, 0'a yaklaştıkça ise ilişkisizlik anlamına gelir. LINF ile LIR (0.82), LGLD (0.71) ve LUSD (0.92) arasında güçlü pozitif korelasyon var. Özellikle LUSD ile LINF (0.92) en yüksek ilişkiye sahip. Bu, döviz kuru arttıkça enflasyonun da yükseldiğini gösterebilir. LIR ile LUSD (0.87) ve LGLD (0.68) arasında da yüksek pozitif ilişki var. Faiz oranları ile altın ve dolar arasında benzer hareketler olabilir. LEXP diğer değişkenlerle daha zayıf korelasyonlara sahip (en yüksek 0.42 ile LINF). İhracatın enflasyon, faiz veya dövizle doğrudan güçlü bir bağlantısı olmadığı gözüküyor. Genel olarak, enflasyon (LINF), faiz oranı (LIR), altın fiyatı (LGLD) ve dolar kuru (LUSD) arasında güçlü ilişkiler varken, ihracat (LEXP) diğer değişkenlerle daha zayıf bir ilişki gösteriyor.

Tablo 3. Korelasyon Matrisi

Correlation	LINF	LIR	LEXP	LGLD	LUSD
LINF	1.000000				
LIR	0.816887	1.000000			
LEXP	0.419970	0.374850	1.000000		
LGLD	0.708553	0.676176	0.284943	1.000000	
LUSD	0.919264	0.870960	0.392330	0.897084	1.000000

4. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışma metodolojik olarak üç aşamada yürütülmüştür: İlk aşamada, serilerin durağanlık durumu yani birim kök problemi incelenmiştir. Bu amaçla, Augmented Dickey-Fuller (1979, 1981, ADF) ve Phillips-Perron (1988, PP) testleri kullanılmıştır. İkinci aşamada, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymak için Toda-Yamamoto (1995) Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bu test, hangi değişkenin diğerini etkilediğini belirlemede faydalı olmuştur. Son aşamada, ARDL modeli çerçevesinde açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. ARDL modeli, hem kısa hem de uzun dönem ilişkilerini değerlendirmede kullanılmıştır. Bu yöntemler sayesinde, serilerin entegrasyon düzeyleri, değişkenler arasındaki nedensellik yönü ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkene olan etkileri kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir.

4.1. Birim Kök Testleri

Zaman serisi analizlerinde, değişkenlerin durağan olup olmadığının belirlenmesi kritik bir adımdır. Durağan olmayan serilerle yapılan analizlerde, Granger ve Newbold (1974)'ün belirttiği gibi sahte regresyon problemi ortaya çıkabilir. Bu nedenle, serilerin durağanlık derecesini tespit etmek amacıyla ADF (Dickey ve Fuller, 1979, 1981) ve PP (Phillips ve Perron, 1988) testleri uygulanmış, değişkenler sabit terimli ve sabit + trend içeren modeller çerçevesinde analiz edilmiştir.

Dickey ve Fuller (1981) birim kök testi;

Yalın Hali:

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + u_t$$

Sabit Terimli Hali:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + u$$

Sabit Terimli ve Trendli Hali:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 + \gamma Y_{t-1} + u_t \quad \text{olarak gösterilmektedir.}$$

Tablo 4. Birim Kök Test Sonuç Tablosu

Değişik.	<u>ADF Sabitli</u>		<u>ADF Sabit&Trendli</u>		<u>PP Sabitli</u>		<u>PP Sabit&Trendli</u>	
	Seviye	1.Fark	Seviye	1.Fark	Seviye	1.Fark	Seviye	1.Fark
LINF	-1.642	-4.688*	-2.364	-4.686*	-1.105	-6.122*	-2.134	-6.088*
LIR	-0.587	-11.50*	-1.856	-11.50*	-0.504	-11.47*	-1.854	-11.48*
LEXP	-5.463*	-----	-5.749*	-----	-5.895*	-----	-6.057*	-----
LGLD	-0.054	-8.479*	-2.348	-8.524*	-0.054	-8.427*	-2.025	-8.454*
LUSD	0.556	-7.553*	-1.998	-7.613*	0.698	-6.197	-2.217	-6.150*

- *, **, *** %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 4'teki birim kök test sonuçlarına göre: LINF, LIR, LGLD ve LUSD değişkenleri seviyede durağan değildir, ancak birinci farkları alındığında durağan hale gelmektedir I(1). LEXP değişkeni ise seviyede durağandır I(0), çünkü tüm testlerde anlamlı sonuç vermektedir. Bu sonuçlar, LEXP dışındaki tüm değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan hale geldiğini, dolayısıyla eşbütünleşme analizi Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi yapmanın uygun olabileceğini göstermektedir.

4.2. Toda-Yamamoto Granger Nedensellik Testi

Standart Granger Nedensellik Testi (1969), Bir değişkenin geçmiş değerlerinin, diğer bir değişkenin güncel değerini açıklayıp açıklayamayacağını test eder. Uygulamada serilerin durağan (stationary) olması gerekmektedir. Seriler durağan değilse, genellikle fark alma veya trendden arındırma gibi işlemler uygulanır ki bu da bazı bilgi kayıplarına yol açabilir. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi (1995), Standart Granger testini temel alır fakat serilerin durağan olup olmamasına bakılmaksızın uygulanabilir. Serilerin bazıları I(0) (seviyede durağan) bazıları I(1) (birinci farkta durağan) olabilir.

Uygulama adımları:

VAR Modeli ve Gecikme Uzunluğu: İlk olarak, uygun gecikme uzunluğu belirlenir. Bu adımda Wald testi kullanılır. Modelin Tanı Testleri: VAR modelinin geçerliliği, istikrar, otokorelasyon, heteroskedastisite (değişen varyans) ve normallik testleri ile kontrol edilir. Ek Gecikmelerin Eklenmesi: Serilerin maksimum bütünleşme derecesi (d_max) kadar ek gecikme, belirlenen uygun gecikme sayısına eklenir. Bu ek gecikmeler dışsal değişken

olarak kabul edilir. Wald Testi: Ek gecikmeler göz önünde bulundurularak, uygun gecikme sayısındaki katsayılara Wald testi uygulanır. Eğer tüm seriler seviyede I(0) durağan ise, Toda-Yamamoto testi, standart Granger nedensellik testine indirgenir. Bu yöntem, özellikle serilerin durağanlık gereksinimi nedeniyle karşılaşılan sorunları aşarak, daha esnek ve bilgi kaybını minimize eden bir nedensellik analizine olanak sağlar.

Testin modeli aşağıda gösterilmiştir (Meçik ve Koyuncu, 2020) :

$$Y_t = \varphi + \sum_{i=1}^{p+dmax} \alpha_{1i} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \alpha_{2i} X_{t-1} + \mu_{1t} \quad (1)$$

$$Y_t = \varphi + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{1i} X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{2i} Y_{t-1} + \mu_{1t} \quad (2)$$

Tablo 5. Tanımsal Testler

Tanımsal Testler	LINF→LIR	LINF→LEXP	LINF→LGLD	LINF→LUSD
Gecikme Uzunl.	2	2	1	4
Otokorelasyon	0.4608	0.6455	0.2403	0.2174
Deği. Varyans.	0.8306	0.6661	0.7540	0.9060
Normallik	0.1353	0.2494	0.4671	0.2681
Modulus	1'den küçük	1'den küçük	1'den küçük	1'den büyük

- *, **, *** %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 5 modellerin tanımsal test sonuçlarını sunmaktadır. Tüm modellerde otokorelasyon testinin p-değerleri 0.05'ten büyük olduğu için otokorelasyon sorunu olmadığı söylenebilir. Yani, hata terimleri arasında bir ilişki bulunmamaktadır, bu da modelin güvenilirliğini artıran bir durumdur. Tüm modeller için p-değerleri 0.05'ten büyük, bu da değişen varyans probleminin olmadığını gösterir. Sabit varyans olması, regresyon tahminlerinin güvenilirliğini artırır. Tüm p-değerleri 0.05'ten büyük, bu nedenle hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu sonucuna varılabilir. Bu, tahminlerin güvenilir ve parametrik testlerin geçerli olduğunu gösterir. Modulus değerinin 1'den küçük olması, serinin durağan olduğunu gösterir. Ancak, LINF → LUSD için modulus değeri 1'den büyük, yani bu seride durağanlık sorunu olabilir. Bundan sonraki aşamada Toda-Yamamoto (1995) testi uygulayıp sonuçlar değerlendirilebilir.

Tablo 6. LNF ile LIR, LEXP, LGLD ve LUSD İlişkileri için Toda-Yamamoto Sonuç Tablosu

<u>Nedenselliğin Yönü</u>	<u>Wald İstatistiği</u>	<u>Olasılık</u>
LINF→ LIR	6.433134	0.0923***
LIR→ LNF	1.155632	0.7637
LINF→ LEXP	4.354560	0.2256
LEXP→ LINF	1.283088	0.7332
LINF→ LGLD	2620.372	0.0000*
LGLD→ LINF	0.600881	0.4382
LINF→ LUSD	5140.651	0.0000*
LUSD→ LINF	31.30910	0.0000*

- *, **, *** %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 6'da Toda-Yamamoto Granger nedensellik testinin sonuçları gösterilmiştir. İki yönlü nedenselliğe göre, enflasyon ve döviz kuru arasında güçlü bir çift yönlü nedensellik vardır. Enflasyon döviz kurunu, döviz kuru da enflasyonu anlamlı şekilde etkilemektedir (modulus değeri 1'den büyük). Tek yönlü nedenselliğe göre, enflasyonun altın fiyatlarını güçlü bir şekilde etkilediği görülmektedir, ancak altın fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Zayıf veya anlamsız ilişkiler ise, enflasyonun faiz oranlarını %10 düzeyinde etkileme olasılığı vardır, ancak faiz oranlarının enflasyon üzerindeki etkisi anlamlı değildir. Benzer şekilde, enflasyon ve ihracat arasında anlamlı bir nedensellik bulunmamaktadır. Bu sonuçlar, enflasyonun döviz kuru ve altın fiyatları gibi varlık fiyatları üzerinde belirgin bir etkisinin olduğunu gösterirken, faiz oranları ve ihracat ile ilişkilerinin daha zayıf olduğunu ortaya koymaktadır.

4.3. ARDL (Autoregressive Distributed Lag) Modeli

Autoregressive Distributed Lag (ARDL) modeli, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ve özellikle eşbütünleşme ilişkilerini analiz etmek için kullanılan bir ekonometrik tekniktir. ARDL modeli, bağımlı değişkenin hem kendi gecikmeli değerlerini hem de bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini içeren bir regresyon modelidir. Küçük örneklerde güvenilir tahminler sağlar. Serilerin durağan olup olmamasına bakılmaksızın uygulanabilir. (I(0) ve I(1) serileriyle çalışabilir). Uzun ve kısa dönem ilişkilerini aynı anda modelleyebilir (Nkoro ve Uko, 2016).

ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modeli, kısa vadeli ve uzun vadeli ilişkileri analiz etmede oldukça etkili bir yöntem olarak literatürde yer

almaktadır. Bu model, özellikle zaman serisi verileriyle yapılan çalışmalarda değişkenler arasındaki etkileşimleri anlamak amacıyla kullanılır. ARDL, kısa vadeli dinamikler ile uzun vadeli denge ilişkilerini aynı anda incelemeye olanak tanıması nedeniyle tercih edilmektedir.

Modelin kurulumunun ardından, kısa vadeli etkileşimler ve uzun vadeli denge ilişkilerinin analiz edilmesi için belirli adımlar takip edilmiştir. Kısa vadeli ilişkiyi incelemek amacıyla, değişkenler arasındaki gecikme yapıları ve etkiler gözlemlenmiştir. Aynı zamanda, uzun vadeli denge ilişkisini ortaya koyabilmek için hata düzeltme modeli (ECM) kullanılmıştır. Bu model, sistemdeki kısa vadeli dengesizliklerin, uzun vadeli dengeye nasıl geri döneceğini göstermektedir. Ampirik model Denklem 3'te aşağıdaki gibidir: Çalışmada, logaritmik düzeyde enflasyon belirleyicileri (LINF) için oluşturulan model aşağıda ifade edilmiştir:

$$\text{LINF}_t = \delta_0 + \beta_1 \text{LIR}_t + \beta_2 \text{LEXP}_t + \beta_3 \text{LGLD}_t + \beta_4 \text{LUSD}_t + \epsilon_t \quad (3)$$

Burada t yılı ve L logaritmayı temsil eder. LIR faiz, LEXP ihracat, LGLD altın ve LUSD doları belirtmektedir. Son olarak, ϵ_t bir hata terimidir.

Sınır Testi yaklaşımı, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin varlığını test etmek amacıyla yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu yaklaşım çerçevesinde, Hata Düzeltme Mekanizması (VECM) doğrusal bir yapı içinde ve eşzamanlı olarak tahmin edilerek, kısa ve uzun dönem dinamikleri bir arada analiz edilebilmektedir. Böylece, sistemin dengeye dönüş süreci ve sapmaların düzeltilme hızına ilişkin önemli bilgiler elde edilir. Bu bağlamda, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler aşağıdaki denklem aracılığıyla tahmin edilmiştir (Yamaçlı ve Saatçi, 2016).

Modelin bir sonraki aşaması, kısa ve uzun vadeli etkileri Denklem 3'e dahil etmektir. Bu etkileri Denklem 3'e ye dahil etmek için Pesaran ve ark. (2001) ARDL hata düzeltme ve eşbütünleşme çerçevesini takip ediyoruz.

$$\begin{aligned} \Delta \text{LINF}_t = & \delta_0 + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta \text{LINF}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{1i} \Delta \text{LIR}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{2i} \Delta \text{LEXP}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{3i} \Delta \text{LGLD}_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^n \theta_{4i} \Delta \text{LUSD}_{t-i} + \delta_1 \text{LINF}_{t-1} + \delta_2 \text{LIR}_{t-1} + \delta_3 \text{LEXP}_{t-1} + \delta_4 \text{LGLD}_{t-1} + \delta_5 \text{LUSD}_{t-1} + \epsilon_{t-1} \end{aligned} \quad (4)$$

Kısa vadeli etkiler, "ilk fark" alınmış değişkenler olarak ortaya konmuşken, uzun vadeli etkiler ise Denklem x de δ_1 'e normalize edilmiş δ_2 - δ_5 tahminleriyle elde edilir. n optimal gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Uzun vadeli tahminlerin geçerli olabilmesi için değişkenler

arasında kointegrasyonun sağlanmış olması gerekir. Narayan (2005), doğrusal modelin birleşik anlamlılığını tespit etmek için F-istatistiklerinin kullanılmasını savunmakta ve küçük örneklem için geçerli olan farklı bir kritik değerler seti sunmaktadır. ARDL modelinin temel varsayımı, model değişkenlerinin farklı entegrasyon özelliklerine sahip olmasıdır, yani $I(0)$ veya $I(1)$, hatta her ikisinin bir karışımı olabilir. Ancak, hiçbir değişken $I(2)$ olmamalıdır (Ramlogan ve Nelson, 2024).

Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu kabul edildikten sonra, bir hata düzeltme spesifikasyonunda, değişkenlerin uzun dönem denge değerlerine doğru yakınsaması öngörülmektedir. Bu bağlamda, 5 numaralı denklemin tahmin edilmesi ve hata düzeltme katsayısının (η) negatif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkması beklenmektedir (Songur, 2020).

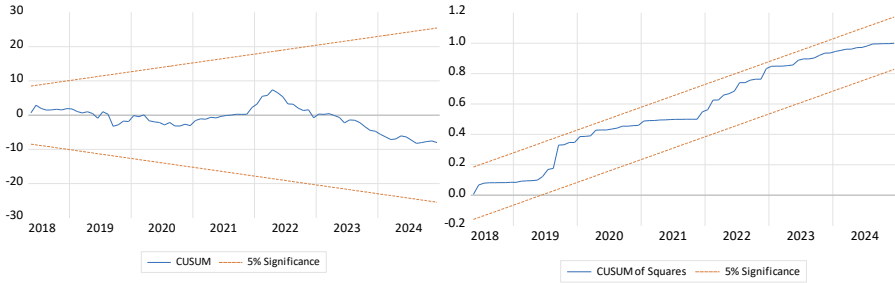
$$\Delta \text{LINF}_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta \text{LINF}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{1i} \Delta \text{LIR}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{2i} \Delta \text{LEXP}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{3i} \Delta \text{LGLD}_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_{4i} \Delta \text{LUSD}_{t-i} + \eta \Delta \text{ECM}_{t-i} + \epsilon_t \quad (5)$$

Ayrıca, tahmin edilen ARDL modeli için JB normallik testi, ARCH testi, modelin uygun fonksiyonel formu için Ramsey testi ve Breusch-Godfrey LM testi gibi bir dizi tanılama testini geçmiştir. Tablo 7'deki sonuçlar, modellerin arzu edilen ekonometri gereksinimlerini karşıladığını göstermektedir.

Tablo 7. ARDL Modeline Ait Tanısal Testler

Tanısal Testler	Sonuçlar
F- Bounds Test	5.252383*
R ²	0.990249
Adjusted R ²	0.988177
ARCH Heteroscedasticity Test	0.5498
Breusch-Pagan-Godfrey	0.1566
Ramsey RESET Test	0.6233
Jarque Bera	17.75292*

- *, **, *** %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.



Şekil 1. ARDL Modeli İçin CUSUM ve CUSUMQ İstikrar Testleri

Şekil 1'de ARDL modeline ait istikrar testi sonuçları sunulmaktadır. CUSUM ve CUSUM of Squares (CUSUMQ) testleri, sistemin %5 anlamlılık düzeyindeki istikrar aralığında kaldığını göstermektedir. Bu sonuç, sistemin istikrarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 8. ARDL Modelinin Uzun Dönem Katsayıları

ARDL(10,1,0,0,2)

Bağımlı Değişken: LINF

Değişken	Katsayı	t-Statistic	Olasılık
LIR	-0.268243	-1.743551	0.0851***
LEXP	0.053701	0.597701	0.5521
LGLD	-1.953535	-5.116441	0.0000*
LUSD	1.492486	8.419538	0.0000*
C	14.32847	4.38946	0.0000*

- *, **, *** %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 8'de ARDL modelinin uzun dönem katsayıları sunulmaktadır. Sonuçlara göre, faiz oranı (LIR) değişkeninin katsayısı negatif olup, %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum, faiz oranlarının enflasyon üzerindeki etkisinin sınırlı da olsa negatif yönde olduğunu göstermektedir. İhracat (LEXP) değişkeninin katsayısı pozitif olmakla birlikte, t-istatistiği düşük ve olasılık değeri %10'un üzerinde olduğu için istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu, ihracatın uzun dönemde enflasyon üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını düşündürmektedir. Altın fiyatları (LGLD) değişkeni negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu, altın fiyatlarındaki artışın enflasyonu düşürücü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Döviz kuru (LUSD) değişkeni ise pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç, döviz kuru artışlarının enflasyonu yükselttiğine işaret etmektedir. Sabit

terim (C) katsayısı da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup, modelin temel denklemi çerçevesinde genel düzeyi belirleyen bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Genel olarak model, faiz oranı ve altın fiyatlarının enflasyonu düşürücü etkileri olduğunu, döviz kurunun ise enflasyonu artırıcı bir faktör olarak öne çıktığını göstermektedir. Değişkenlerdeki %1'lik artışların enflasyon (LINF) üzerindeki etkileri şu şekildedir: Faiz oranı (LIR) %1 arttığında, enflasyon yaklaşık %0.27 azalır. İhracat (LEXP) %1 arttığında, enflasyon yaklaşık %0.05 artar, ancak bu etki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Altın fiyatları (LGLD) %1 arttığında, enflasyon yaklaşık %1.95 azalır. Döviz kuru (LUSD) %1 arttığında, enflasyon yaklaşık %1.49 artar.

Tablo 9. ARDL Modelinin Kısa Dönem Katsayıları (Hata Düzeltme Modeli)

Kısa Dönem Katsayılar - ARDL(10,1,0,0,2)

ECM Regression

Bağımlı Değişken: Δ LINF

Değişken	Katsayı	t-Statistic	Olasılık
D(LINF(-1))	0.483444	5.174.606	0.0000*
D(LINF(-2))	-0.146357	-1.466.875	0.1463
D(LINF(-3))	0.300569	3.068.471	0.0029*
D(LINF(-4))	-0.001757	-0.017096	0.9864
D(LINF(-5))	0.156783	1.533.917	0.1290
D(LINF(-6))	0.101877	1.004.720	0.3181
D(LINF(-7))	0.142937	1.450.723	0.1508
D(LINF(-8))	0.041509	0.440397	0.6608
D(LINF(-9))	0.162678	1.932.821	0.0568***
D(LIR)	0.040301	0.492300	0.6239
D(LUSD)	0.728067	3.723.059	0.0004*
D(LUSD(-1))	0.388247	1.845.477	0.0687***
CointEq(-1)	-0.290638	-5.786.531	0.0000*

- *, **, *** %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 9'da, kurulan ARDL modeline ait kısa dönemli ilişkiler yer almaktadır. Hata düzeltme terimi CointEq(-1) negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.0000$). Bu, uzun dönem dengesinden sapmaların belirli bir hızla düzeltildiğini ve modelin uzun dönem denge ilişkisini doğruladığını gösterir. Katsayının -0.2906 olması, dengesizliklerin yaklaşık %29'unun her dönem düzeltildiğini ifade eder.

Gecikmeli $\Delta LINF$ değişkenleri içinde bazı katsayılar anlamlı bulunmuştur. Özellikle $\Delta LINF(-1)$ ve $\Delta LINF(-3)$ %1 düzeyinde anlamlı olup, geçmiş enflasyonun mevcut dönem enflasyonu üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. $\Delta LINF(-9)$ ise %10 anlamlılık düzeyinde bulunmuştur. Bu, geçmiş enflasyon şoklarının zaman içinde etkili olmaya devam ettiğini düşündürmektedir.

Bağımsız değişkenlerden $\Delta LUSD$ değişkeninin katsayısı (0.7281) %1 düzeyinde anlamlı olup, döviz kurundaki değişimlerin enflasyon üzerinde güçlü ve pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca $\Delta LUSD(-1)$ katsayısı %10 düzeyinde anlamlıdır, bu da döviz kuru değişikliklerinin gecikmeli etkilerinin olabileceğini gösterir. ΔLIR değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır, yani kısa dönemde faiz oranı değişimlerinin enflasyon üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Genel olarak, sonuçlar enflasyonun geçmiş değerlerinden ve döviz kuru değişimlerinden önemli ölçüde etkilendiğini, ancak faiz oranı değişimlerinin kısa vadede belirgin bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Ayrıca, hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı ve uzun dönem denge ilişkisine dönüş sürecinin işlediği görülmektedir.

5. Sonuç ve Çıkarımlar

Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde enflasyonu belirleyen faktörleri 2016-2024 dönemi aylık verileriyle analiz etmektedir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan elde edilen verilerle, değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için ARDL modeli ve Toda-Yamamoto (1995) Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Modelde enflasyon (LINF) bağımlı değişken olarak; faiz oranı (LIR), ihracat (LEXP), altın fiyatları (LGLD) ve döviz kuru (LUSD) bağımsız değişken olarak ele alınmıştır.

Birim kök testleri, LEXP dışındaki tüm değişkenlerin $I(1)$, LEXP'nin ise $I(0)$ olduğunu göstermektedir. Toda-Yamamoto nedensellik testi, enflasyon ile döviz kuru arasında güçlü çift yönlü nedensellik olduğunu; enflasyonun altın fiyatlarını anlamlı şekilde etkilediğini, ancak altın fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur. Faiz oranları ve ihracat ile enflasyon arasında belirgin bir nedensellik tespit edilmemiştir.

ARDL uzun dönem katsayıları, faiz oranlarının enflasyon üzerinde negatif ve sınırlı bir etkisi olduğunu (%10 anlamlılık düzeyinde), altın fiyatlarının enflasyonu düşürdüğünü (%1 anlamlılık düzeyinde) ve döviz kurunun enflasyonu artırdığını (%1 anlamlılık düzeyinde) göstermektedir. Kısa dönem analizinde hata düzeltme terimi anlamlı bulunmuş olup, modelin uzun dönem

denmesine dönüş sürecinin işlediği tespit edilmiştir. Döviz kuru değişimleri kısa dönemde enflasyonu güçlü şekilde etkilerken, faiz oranı değişimlerinin kısa vadeli etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Afsal vd. (2018) ve Kılavuz ve Altınöz (2020), faiz oranlarının enflasyon üzerindeki etkisinin genellikle zayıf ancak pozitif olduğunu belirtmişlerdir. Bu bizim bulgularımız ile zıt yöndedir. Torun ve Yılmaztürk (2021), döviz kuru ve para arzı gibi faktörlerin enflasyonu etkileyen önemli belirleyiciler olduğunu vurgulamış, ihracatın etkisini belirgin bulmamışlardır. İhracat (LEXP) değişkeni istatistiksel olarak anlamlı değildir bulgumuz ile örtüşmektedir. Afsal vd. (2018) ve Gezer (2024) gibi çalışmalar döviz kuru değişimlerinin enflasyon üzerinde önemli etkiler yarattığını belirtmişler. Bu sonuç döviz kuru artışı enflasyonu artırmaktadır bulgumuzu desteklemektedir.

Genel olarak çalışma, döviz kurunun enflasyon üzerinde en güçlü etkiye sahip olduğunu, altın fiyatlarının enflasyonu düşürücü etkiler barındırdığını, faiz oranları ve ihracatın ise enflasyon üzerindeki etkilerinin sınırlı veya anlamsız olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu bulgular, Türkiye’de enflasyonla mücadelede tek bir aracın yeterli olmadığını ve döviz kuru, faiz oranları, yatırım tercihleri ve dış ticaret politikalarının birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Döviz kurundaki oynaklıkların enflasyon üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak, makroekonomik istikrarı sağlayıcı bütüncül politikalar izlenmelidir. Enflasyonu kontrol altına almak için; arz yönlü reformlar, finansal güveni artırıcı önlemler ve maliye politikalarıyla desteklenen çok yönlü bir strateji benimsenmelidir.

Kaynakça

- Adu, G., & Marbuah, G. (2011). Determinants of inflation in Ghana: An empirical investigation. *South African Journal of Economics*, 79(3), 251-269.
- Afsal, M. Ş., Doğan, İ., Örün, E., & Aydın, B. (2018). Enflasyonun stokastik belirleyicileri: Türkiye ekonomisi için bir nardl yaklaşımı. *Journal of Life Economics*, 5(4), 57-74.
- Akinbobola, T. O. (2012). The dynamics of money supply, exchange rate and inflation in Nigeria. *Journal of Applied Finance and Banking*, 2(4), 117.
- Alev, N. (2019). Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri: ardl sınır testi yaklaşımı (2006: q1-2018: q2 dönemi)/Determinants of inflation in Turkey: ARDL bounds testing approach (2006: Q1-2018: Q2 Period). *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 3(1), 1-18.
- Alexander, A. A., Andow, A. H., & Danpome, M. G. (2015). Analysis of the main determinants of inflation in Nigeria. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(2), 144-155.
- 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.
- Charles, O. C., Gilbert, O. C., & Emerenini, F. (2022). The determinants of inflation in Nigeria. *Development*, 5(3), 54-72
- Demirgil, B. (2019). Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri üzerine uygulamalı bir çalışma. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 7(1), 13-21.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Gezer, F. (2024). Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri (2006-2023): ARDL yaklaşımı. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 10(2), 445-461.
- Granger, C. W. & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Iya, I. B., & Aminu, U. (2014). An empirical analysis of the determinants of inflation in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(1), 140-150.
- Juselius, K. (1992). Domestic and foreign effects on prices in an open economy: The case of Denmark. *Journal of Policy Modeling*, 14(4), 401-428.

- Kandil, M., & Morsy, H. (2011). Determinants of Inflation in GCC. *Middle East Development Journal*, 3(02), 141-158.
- Khan, R. E. A., & Gill, A. R. (2010). Determinants of inflation: A case of Pakistan (1970-2007). *Journal of economics*, 1(1), 45-51.
- Kılavuz, E., & Altınöz, B. (2020). Türkiye’de para arzı ile enflasyon arasındaki ilişki: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 242-260.
- Kılıç, E. & Uçaktürk, M. (2020). Alternatif Yatırım Araçlarının Menkul Kıymetler Borsası İle Etkileşimi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 499-518. <https://doi.org/10.29029/busbed.735972>
- Kılıç, E., & Naimoğlu, M. (2022). Türkiye’de Döviz Kuru ve BIST 100 İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 1-11.
- Kinlaw, W., Kritzman, M., Metcalfe, M., & Turkington, D. (2023). The determinants of inflation. *Journal of investment management*, 21(3), 29-41.
- Kolcu, F. (2023). Türkiye’de enflasyonun belirleyicileri. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 31-56.
- Lim, M. G., & Papi, M. L. (1997). *An econometric analysis of the determinants of inflation in Turkey*. International Monetary Fund., Washington
- Mohanty, D., & John, J. (2015). Determinants of inflation in India. *Journal of Asian Economics*, 36, 86-96.
- Moser, G. G. (1995). The main determinants of inflation in Nigeria. *Staff Papers*, 42(2), 270-289.
- Narayan, P. K. (2005). The saving and investment nexus for China: evidence from cointegration tests. *Applied economics*, 37(17), 1979-1990.
- Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric methods*, 5(4), 63-91.
- Onaç, E., & Birol, Y. E. (2024). Covid-19 Pandemisi Sonrası Türkiye’de Enflasyonun Belirleyicileri Üzerine Bir Değerlendirme. *Paradigma: İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 13(2), 20-38.
- 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. B. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regressions. *Biometrika*, 75, 335- 346.
- Ramlogan, A., & Nelson, A. (2024). Assessing the influence of fiscal and monetary policies on carbon dioxide emissions. *Latin American Journal of Central Banking*, 5(3), 100114.

- Songur, M. (2020). Türkiye’de tüketim ile belirsizlik arasındaki asimetrik ilişki: doğrusal olmayan ARDL Yaklaşımı. *Maliye Dergisi*, 179, 71-84.
- Şahinoğlu, T., Özden, K., Başar, S., & Aksu, H. (2010). Türkiye’de enflasyonun oluşumu: ARDL yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 11(11).
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1), 225-250.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1), 225-250.
- Torun, M., & Yılmaztürk, R. G. (2021). Enflasyon hedeflemesinin temel belirleyicileri: seçilmiş OECD ülkeleri için panel veri analizi. *Bilim-Teknoloji-Yenilik Ekosistemi Dergisi*, 2(1), 1-8.
- Yamaçlı, D. S., & Saatçi, M. (2016). Türkiye’de Tüketici Enflasyonunun İktisadi Belirleyicileri: ARDL Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7(3), 53-71.
- Yamaçlı, D. S., & Saatçi, M. (2016). Türkiye’de tüketici enflasyonunun iktisadi belirleyicileri: ARDL analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7(3), 53-71.
- Yenisu, E. (2019). Türkiye’de enflasyonun makroekonomik belirleyicileri: Toda-Yamamoto nedensellik analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 43-58.
- Zarplı, S. A. (2023). Türkiye’de genel bütçe dengesi ve enflasyon: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Maliye ve Finans Yazıları*, (120), 263-276.