

Araştırma Makalesi / Research Article

Yayın Geliş Tarihi / Article Arrival Date

04/03/2021

Yayınlanma Tarihi / The Publication Date

29/06/2021

Öğr. Gör. Dr. Özge ARPACIOĞLU ÖZDEMİR 
Gaziantep Üniversitesi
Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu
İşletme Yönetimi Bölümü
arpaciogluozge@gmail.com

**TÜRKİYE'DE BÜYÜME VE ENFLASYONUN İSTİHDAM ÜZERİNDEKİ ETKİSİ:
TODA-YAMAMOTO NEDENSELLİK ANALİZİ**

Öz

Bu çalışmada istihdam, büyüme ve enflasyon ilişkisi ele alınmıştır. Türkiye ekonomisinde analize konu olan dönemde istihdam edilenler işteki durumlarına göre sınıflandırıldığında büyük bir çoğunluğu maaş ve ücretlilerden oluşmaktadır. Bu nedenle çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak maaş ve ücretli istihdam edilenler ayrımına gidilmiştir. Çalışmada tahmin yöntemleri olarak ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ve Toda-Yamamoto (1995) Granger Nedensellik Testi kullanılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımı ile değişkenler arasında bir eşbütünlük ilişkisinin mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular, uzun dönemde değişkenler arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Kısa dönemde ise büyüme oranı ücret ve maaşlı istihdamını pozitif ve istatistiki olarak anlamlı etkilerken, enflasyonun etkisi istatistiki olarak anlamlı çıkmamıştır. Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda, maaş ve ücretli istihdamından ve büyümeden enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon, Ekonomik Büyüme, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi.

**THE EFFECTS OF ECONOMIC GROWTH AND INFLATION ON EMPLOYMENT
IN TURKEY: TODA-YAMAMOTO CAUSALITY ANALYSIS**

Abstract

In this study, the relationship between employment, growth and inflation is discussed. The vast majority of those employed is classified according to the employment status of those who are employed in Turkey's economy in the period under analysis consists of wages and salary employees. For this reason, different from other studies, a distinction is made between wage and salary employment. ARDL Boundary Test Approach and Toda-Yamamoto (1995) Granger Causality Test were used as prediction methods in the study. As a result of the findings obtained with the ARDL boundary test approach, it was observed that there was a cointegration relationship between variables. The findings show the existence of a significant and positive relationship between variables in the long run. In the short run, while the growth rate positively and statistically significantly affected wages and salaried employment, the effect of inflation was not statistically significant. As a result of the Toda-Yamamoto causality test, a unidirectional causality relationship was found from wage and salary employment to inflation, as well as from growth to inflation.

Keywords: Inflation, Economic Growth, ARDL Boundary Test Approach, Toda-Yamamoto Causality Testi.

Giriş

Reel milli gelir artışı tüm ülke ekonomileri için temel bir makro ekonomik hedefdir. Zaman içerisinde milli gelirden yaşanacak dalgalanmalar istihdam ve enflasyon gibi diğer değişkenler üzerinde de etkiler yaratmaktadır. Büyüme, enflasyon ve istihdam ilişkisine yönelik ekonomi yazınında çok sayıda araştırma mevcuttur. Esas itibarıyla konuyla ilgili yapılan tartışmalar oldukça uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Humphrey (1986), David Hume (1752), Henry Thornton (1802) ve T.Attwood-J.S.Mill tarafından yapılan atıflar bu durumu açık bir şekilde göstermektedir.

Phillips tarafından 1958 yılında yayınlanan, ‘Birleşik Krallıkta İşsizlik ile Parasal Ücret Oranlarının Değişim Oranı Arasındaki İlişki, 1861-1957’ adlı makale işsizlik ve parasal ücretler arasındaki ilişkinin açıklanmasında önemli bir yaklaşım sergilemiştir. Çalışmada iki değişken arasında doğrusal olmayan, ters yönlü ve istikrarlı bir ilişkinin olduğu ortaya konmuştur. Phillips’in çalışmasından iki yıl sonra Phillips Eğrisi, Paul Samuelson ve Robert Solow tarafından enflasyon oranı ile işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi gösterecek şekilde dönüştürülmüştür (Samuelson ve Solow, 1960:192).

Konuya yönelik ilk istatistikî çalışma ise 1926 yılında Irving Fisher tarafından kanıtlanmıştır. Fisher, 1915-1925 dönemine ilişkin aylık verileri kullanarak ABD için yapmış olduğu incelemede, fiyat değişmelerinden istihdama doğru güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu tespit etmiştir (Büyükkakın, 2008).

Enflasyonun belirsizliği arttırarak makro ekonomik değişkenleri etkileyebileceği görüşü teoride bilinmektedir. Friedman (1977), yüksek enflasyon oranının, fiyatların gelecekte izleyeceği yol hakkında belirsizliğe neden olacağını, bu belirsizliğin ekonomide etkinliği azaltacağını, büyümenin ve istihdamın olumsuz etkileneceğini belirtmiştir. Bu öngörü bir çok iktisatçı tarafından incelenmiş, Mullineaux (1980), Holland (1988), Driver ve Moreton (1991), Davis ve Kanago (1996), Grier ve Perry (2000), Elder (2004), enflasyon belirsizliğinin, büyüme ve istihdam üzerinde negatif etki yarattığına dair Friedmanla benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Okun Yasası ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkiyi açıklamada önemlidir. Pek çok bilimsel çalışmaya ışık tutan Okun yasası Arthur Okun’un işsizlik ve ekonomik büyüme arasında lineer bir ilişki kurduğu modeldir. Okun Yasası; İkinci Dünya Savaşı sırasında, ABD ekonomisinde, ortalama işsizlik oranının üzerindeki her %1’lik artışın reel gayri safi yurtiçi hasılda %3 oranında düşüşle ilişkili olduğunu savunmaktadır. Teorik bilgilerle de desteklendiği gibi diğer tüm değişkenler sabitken genel olarak reel gayri safi yurt içi hasıla arttıkça istihdamda kalan kişi sayısının da artma eğilimine girmesi beklenmektedir. Yapılan bir çok bilimsel çalışma Okun yasasını destekleyen benzer sonuçlar elde ederken, büyüme ve işsizlik arasında paralel bir ilişkinin olduğu bulgusunu elde eden çalışmalara da rastlanmaktadır.

Türkiye ekonomisinde istihdam edilenler işteki durumlarına göre sınıflandırıldığında istihdam edilenlerin ağırlıklı olarak maaş ve ücretlilerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmada maaş ve ücretle istihdam edilenler ayırımına gidilmiştir. Enflasyon ve büyümenin maaş ve ücretli istihdam oranı üzerindeki etkisini incelemek ve varsa nedenselliği ortaya çıkarmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

1. Literatür Taraması

Türkiye ekonomisinde büyüme, işsizlik ve enflasyon ilişkisini inceleyen çok sayıda çalışmaya yer verilmiştir. Enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırmaya yönelik çalışmaların büyük bir çoğunluğunda enflasyonun ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği ve iki değişken arasında nedensellik ilişkisinin olduğu bulgusuna yer verilmiştir. Literatürde istihdam ve ekonomik büyüme ilişkisini ele alan çalışmalar da sıklıkla yer almaktadır. İki değişken arasında uzun dönemli ilişkinin olmadığı bulgusuna ulaşan çalışmaların yanı sıra büyümenin istihdamı pozitif yönde etkilediği sonucunu ortaya koyan çalışmalara da rastlanmaktadır. Konu ile ilgili yapılan ampirik çalışmalardan bazıları özetlenmiştir.

Berber ve Altan (2004), Türkiye için 1987-2003 dönemine ait aylık veriler kullanarak enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini EKK ve Granger Nedensellik Analizi yöntemiyle analiz ettikleri çalışmalarında, enflasyon oranındaki %10'luk bir artışın ekonomik büyümeyi %9 oranında düşürdüğünü, enflasyondan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Keşkek ve Özhan (2004), Türkiye için 1950-2002 dönemine ait yıllık veriler kullanarak enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini EKK ve GARCH yöntemi ile analiz ettikleri çalışmalarında, enflasyondaki artışın ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği ve enflasyon oranlarındaki yüzde 10'luk bir artışın, ekonomik büyümeyi yüzde 1.6 ile yüzde 2.3 arasında bir değerde negatif yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Türkekul (2007), 1988-2005 dönemine ait aylık veriler kullanarak enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini Vektör Otoregresif Model, Granger Nedensellik Analizi yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda enflasyonun büyümeyi negatif yönde etkilediği, ayrıca ilgili dönemde enflasyonun ekonomik büyümenin granger nedeni olduğu ortaya koyulmuştur. Erbaykal ve Okuyan (2008), Türkiye için ekonomik büyüme ve enflasyon ilişkisini 1987-2006 dönemi aylık veriler kullanarak, Sınır Testi Eşbütünleşme Yöntemi ve Toda Yamamoto Nedensellik Analizi yöntemi kullanarak analiz ettikleri çalışmalarında enflasyon ile ekonomik büyüme arasında kısa dönemde anlamlı bir ilişki olduğunu, uzun dönemde anlamlı bir ilişki olmadığını; enflasyondan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Uysal, Mucuk ve Alptekin (2008), 1950-2006 dönemi için yıllık veriler kullanarak enflasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini Vektör Otoregresif Model ve Granger Nedensellik yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda, uzun dönemde değişkenlerin koentegre olmadığını ve enflasyondan büyümeye doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Taban (2008), 1970-2006 dönemine ait yıllık veriler kullanarak enflasyon-büyüme ilişkisini Türkiye için, Sınır Testi Eşbütünleşme Yöntemi ile analiz ettiği çalışmasında enflasyonun büyüme üzerinde hem uzun hem de kısa dönemde anlamlı negatif etkileri olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Saraç (2009), 1988-2007 dönemine ait çeyrek veriler kullanarak Türkiye için, ekonomik büyüme-enflasyon ilişkisini analiz ettiği çalışmasında ARDL sınır testi yöntemi kullanmıştır. Çalışma sonucunda, TÜFE'ye göre hesaplanan enflasyon oranları ile ekonomik büyüme arasında hem kısa dönemde hem de uzun dönem de negatif yönlü bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Muratoğlu (2011), 2000-2011 dönemine ait aylık veriler kullanarak Türkiye için ekonomik büyüme ve istihdam ilişkisini Engle Granger eş bütünleşme yöntemi ve Granger Nedensellik testi yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışma sonucunda, büyüme ve istihdam arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı, iki serinin de birbirinin Granger nedeni olmadığı bulgusunu elde etmiştir. Altuntepe ve Güner (2013), Türkiye için, 1988-2011 dönemine ait yıllık verilerle ekonomik büyüme istihdam ilişkisini analiz ettikleri çalışmalarında EKK yöntemi kullanmışlardır. Analiz sonucunda, hizmetler sektöründe meydana gelen büyümenin istihdam artışına neden olduğu, imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile nüfus artış hızının toplam istihdamı azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ertuğrul ve Uçak (2013), 2000-2012 dönemine ait yıllık verilerle Türkiye için ekonomik büyüme-istihdam ilişkisini incelemişlerdir. Analizde kullandıkları Kalman Filtresi Yöntemiyle küresel finansal kriz sonrası yaşanan yüksek büyüme dönemlerinde büyümenin istihdam üzerindeki etkisinin arttığı sonucunu elde etmişlerdir. Şentürk ve Akbaş (2014), 2005-2012 dönemine ait aylık verilerle Türkiye'de ekonomik büyüme, enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada Toda Yamamoto ve Bootstrap Nedensellik Analizi yöntemi kullanılmıştır. Bulgulara göre, ekonomik büyüme, enflasyon ve işsizlik arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi görülmüştür. Ünlü ve Değer (2015), 2003-2014 dönemine ait çeyrek veriler kullanarak Türkiye'de ekonomik büyüme-enflasyon ilişkisini Granger Nedensellik yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda, %5 anlamlılık seviyesinde enflasyondan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Özpençe (2016), Türkiye'de ekonomik büyüme-enflasyon ilişkisini 2003-2015 dönemine ait çeyrek verilerle analiz ettiği çalışmasında Vektör Hata Düzeltme ve Granger Nedensellik Analizi yöntemi kullanmıştır. Nedensellik analizi bulguları, ekonomik büyümeden enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğuna işaret etmektedir. Abdioğlu ve Albayrak (2017), 1988-2015 dönemine ait yıllık verilerle Türkiye'de ekonomik büyüme-istihdam ilişkisini EKK yöntemiyle analiz ettikleri çalışmalarında sanayi, madencilik, imalat sanayi, hizmetler, inşaat ve ulaştırma sektörlerindeki büyümenin istihdam artışına imkân sağladığı, genel ekonomide yaşanan büyümenin, istihdamı artırmadığını tespit etmişlerdir. Ergül vd.(2017), Türkiye için 1980-2015 yıllık veriler ve Engle-Granger Nedensellik Analizi yöntemi kullanarak ekonomik büyüme ve enflasyon ilişkisini analiz etmiştir. Analiz sonucunda enflasyon ile büyüme arasında tek

yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Özçelik ve Uslu (2017), Türkiye’de ekonomik büyüme-işsizlik-enflasyon ilişkisini 2007-2014 dönemi için VAR Modeli, Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuç, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. İşsizlik ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı nedensellik ilişkisinin olduğu, fakat enflasyon ile işsizlik ve büyüme arasında nedensellik anlamında bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Topçu (2017), ekonomik büyüme-enflasyon ilişkisini Türkiye için 2006-2017 dönemine ait veriler kullanarak Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda, enflasyon ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunmadığı, Türkiye’de ekonomik büyümeden enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Öztürk ve Sezen (2018), Engle-Granger Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik yöntemiyle Türkiye’de ekonomik büyüme-işsizlik ilişkisini 2005-2017 dönemi için ele almışlardır. Değişkenlerin eşbütünleşik olduğu ve ekonomik büyümeden işsizliğe doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

2. Veri Seti, Model ve Tanımlayıcı İstatistikler

Bu çalışma Türkiye için 1990-2019 dönemi yıllık verileri kullanılarak istihdam, büyüme ve enflasyon ilişkisini ARDL sınır testi ile araştırma amacını taşımaktadır. Analizde bağımlı değişken olarak maaş ve ücretli istihdamı (MUI), bağımsız değişken olarak kişi başına düşen GSYİH (KBG) ve enflasyon (ENF) modele dahil edilmiştir. Modelde kullanılan değişkenlerden kişi başına düşen GSYİH serileri 2010 yılı sabit fiyatlarıyla dolar cinsinden, tüketici fiyat endeksi serisi 2010 baz yılı aracılığıyla (2010=100), kullanılmıştır. Değişkenlerden istihdam oranı ILO veri tabanından, kişi başına düşen GSYİH ve enflasyon verileri Dünya Bankası tarafından yayınlanan Dünya Kalkınma Göstergeleri veri tabanından elde edilmiştir.

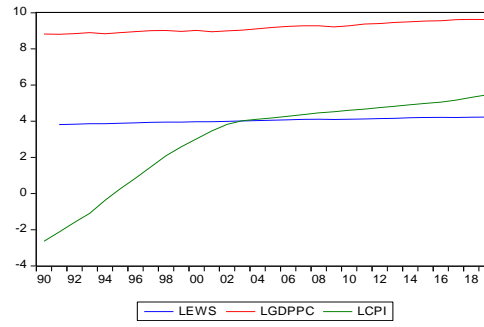
Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

	LMUI	LKBG	LENF	LMUI	LKBG	LENF	
Ortalama	4.042	9.191	3.175	1.000	0.977	0.924	
Ortanca	4.057	9.189	4.187	0.977	1.000	0.831	
Maksimum	4.226	9.628	5.457	0.924	0.831	1.000	
Minumum	3.812	8.811	2.129	1.802	2.280	6.016	
Std.Sap.	0.128	0.265	2.254	P-değ	0.405	0.319	0.049

Tablo 1’de değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve Pearson Korelasyon Matrisi gösterilmektedir. Analize konu olan dönemde değişkenler arasında en fazla değişiklik gösteren değişken kişi başına düşen GSYİH iken, en az değişim enflasyonda gerçekleşmiştir. Oynaklığın en yüksek olduğu değişken enflasyon, en düşük standart sapmaya sahip değişken ise maaş ve ücretli istihdam oranıdır.

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluk göstermesi sonucu yapılan Pearson Korelasyon Matrisine göre, değişkenler arasında korelasyon katsayısı 1’e yakındır. Bu durum nedensellik hakkında kesin bir bilgi sağlamasa da değişkenler arasındaki ilişkinin gücü hakkında fikir vermektedir. Pearson korelasyon matrisi değişkenler arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu göstermektedir. Diğer değişkenlere kıyasla, modelde en güçlü ilişki kişi başına düşen GSYİH, maaş ve ücretli istidamı arasındadır. Tablo 1’e göre, enflasyon ve kişi başına düşen GSYİH arasında da güçlü bir ilişki mevcuttur.

Ekonometrik modele dahil edilen değişkenlerin düzey değerlerindeki zaman serisinin gösterildiği grafikte, istihdam ve kişi başına düşen GSYİH değişkenlerinin sabit bir trend etrafında oldukları, enflasyon değişkeninin belirli bir dönem belirgin bir artış eğiliminde iken, artış hızının giderek azaldığı ve belirli bir trend etrafında arttığı görülmektedir.



Şekil 1: Değişkenlerin Düzey Grafikleri

Çalışmada istihdam, büyüme ve enflasyon değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla oluşturulan genel model aşağıdaki gibidir.

$$\ln MUI_t = \beta_0 + \beta_1 \ln KBG_t + \beta_2 \ln ENF_t + u_t \quad (1)$$

Modeldeki değişkenler esneklik yorumu yapabilmek ve varyansı küçültebilmek amacıyla doğal logaritmaları alınarak hesaplanmıştır. Modelde β_0 sabit terimi, u_t hata terimini ifade etmektedir.

3. Ekonometrik Yöntem

Ekonometrik analizde, istihdam, büyüme ve enflasyon arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla, Zaman Serileri Analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada analiz için, değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Zaman serisi verilerinin bütünleşme derecesini belirlemek için kullanılan en önemli yöntem birim kök testidir. Çalışmada kullanılan değişkenler zaman serisi olduğundan dolayı öncelikle serilerin bütünleşme dereceleri belirlenmiştir. Bunun için Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri yapılmıştır. Serilerin birim kök analizinden sonra optimum gecikme uzunluğu belirlenmiş, ardından enflasyon ve büyümenin maaş ve ücretli istihdamı üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkisini incelemek amacıyla ARDL sınır testi yaklaşımından yararlanılmıştır. Son olarak seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi ile analiz edilmiştir.

4. Ampirik Bulgular

Zaman serisi analizinde, değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin var olabilmesi için, seriler birim kök içermemeli ve durağan olmalıdır. Serilerin durağanlığının tespitinde en çok kullanılan birim kök testi Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF)'dir. 1979 yılında Dickey ve Fuller tarafından geliştirilen birim kök testine bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin eklenmesi sonucunda, ADF birim kök testi elde edilmiştir.

ADF Birim kök testi için kurulan hipotezler ise şu şekildedir;

$H_0: \delta = 0$ (Birim kök vardır, yani zaman serisi durağan değildir)

$H_1: \delta < 0$ (Seri birim kök içermemektedir, yani durağandır)

Serilerin durağanlığının tespitinde en çok kullanılan, ADF birim kök testinin tamamlayıcı özelliğine sahip birim kök testlerinden diğeri Phillips-Perron (1988) testidir. Sıfır hipotezleri, serilerin birim kök içerdiğine işaret eden her iki test için de elde edilen bulgular tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: ADF, PP Seviye Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF				PP			
	SABİT		TRENDLİ		SABİT		TRENDLİ	
	T-ist	Kritik değ.	T-ist	Kritik değ.	T-ist	Kritik değ.	T-ist	Kritik değ.
LMUI	-4.888	-3.769*	-6.017	-4.440*	-4.407	-3.699*	-4.586	-3.587**
LKBG	-5.477	-3.689*	-5.337	-4.323*	-6.037	-3.689*	-6.436	-4.323*
LENF	-3.213	-2.976**	-3.691	-3.580**	-5.431	-3.679*	-4.577	-4.339*

Not: *, ** Kritik değerler sırasıyla % 1 ve % 5 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Değişkenler sabitli olmak üzere ADF birim kök test istatistiğine göre değerlendirmeye alındığında, seriler I(1) ve I(0) düzeyde, %1 ve %5 anlamlılık düzeyi Schwarz Bilgi Kriteri’ne göre test edilmiş ve değişkenlerden LMUI, LKBG, sabit ve seviyede I(1), LENF sabit ve I(0) seviyede; LMUI, LKBG trendli ve seviyede I(1), LENF trendli ve seviyede I(0) durağan hale gelmiştir. PP Test istatistiğine göre, LMUI, LKBG, LENF sabit ve trendli I(1) düzeyde durağan hale gelmiştir.

Eş bütünleşme testleri, analizde kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının tespitinde gereklidir. Literatürde sıklıkla kullanılan Engle-Granger (1987), Johansen (1988) gibi eşbütünleşme testleri değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olmasını gerektirmektedir. Sınırlı gözlem sayısına sahip örneklerde kullanılabilmesi ve değişkenlerin Johansen-Juselius ve Engle-Granger eş bütünleşme testlerindeki gibi aynı derecede durağan olmalarına gerek olmadan analiz edilmesini sağlaması (Felek vd.,2018:72), otokorelasyona karşı tutarlı sonuçlar vermesi ve değişkenler arasındaki kısa dönem uyarlanma süreci ile uzun dönemli ilişkiyi ayırıştırabilmesi nedeniyle çalışmada Pesaran, Shin ve Smith tarafından geliştirilen ARDL yöntemi kullanılmıştır.

Temel ampirik modeli gösteren denklem 2’in ARDL versiyonu aşağıdaki gibidir;

$$d\ln MUI_t = c_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{0,i} d\ln MUI_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{1,i} d\ln KBG_{t-1} + \sum_{i=0}^n \beta_{2,i} d\ln ENF_{t-1} + \delta_0 \ln MUI_{t-1} + \delta_1 \ln KBG_{t-1} + \delta_2 \ln ENF_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

Denklemden yer alan değişkenlerden d fark alma işlemcisini; t, gecikme sayısını, δ_1, δ_2 ortak anlamlılıkları test etmek için alt ve üst sınırı belirleyen F- istatistiğini hesaplamaktadır.

Bu doğrultuda, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı yönündeki boş hipotez $H_0: \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = 0$, alternatif hipoteze karşı $H_1: \delta_0 \neq \delta_1 \neq \delta_2 \neq 0$ sınanmaktadır.

ARDL modelinde yer alan değişkenlerin uygun gecikme uzunlukları Akaike Information Criterion (AIC) aracılığıyla MUI için 2, KBG için 3, ENF için 3 olarak belirlenmiştir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı F istatistiği değerlerine göre belirlenmektedir. Hesaplanan F istatistiği, Pesaran vd. (2001) tarafından oluşturulan alt ve üst sınır kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Eğer hesaplanan F istatistik değeri alt kritik değerden küçükse seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı, F istatistik değeri tablo üst kritik değerini aşıyorsa seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmaktadır.

Tablo 3: ARDL Sınır Testi

k=2	F-ist.	Opt. Gec. Uz.	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık
MUI=f(KBG,ENF)	13.27042	(2,3,3)	4.13	5.00	%1
			3.10	3.87	%5
			2.63	3.35	%10

Tablo 3’e göre, hesaplanan F-istatistik değerinin (13.27042) %1 anlam düzeyindeki üst sınır değerinden (5.00) büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda H_0 hipotezi reddedilmekte, değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. AIC kriterine göre gecikme uzunluğu belirlenerek tahmini gerçekleştirilen ARDL modelinin diagnostik testleri otokorelasyon, değişen varyans, model kurma hatası ve normallik sorunlarının olmadığını göstermektedir.

Tablo 4: Diagnostik Test Sonuçları

Breusch-Godfrey Serial Korelasyon LM Test			
F- istatistik	1.494	Olasılık F(2,10)	0.270
Obs*Ki-Kare	5.981	Olasılık Ki-Kare(2)	0.050
Heteroskedastisite Testi: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-istatistik	1.779	Olasılık. F(13,12)	0.163
Obs*Ki-Kare	17.121	Olasılık. Ki-Kare(13)	0.193

Ramsey Reset Testi			
	Değer	df	Olasılık
t-istatistik	0.072	11	0.783
F-istatistik	0.005	(1, 11)	0.943

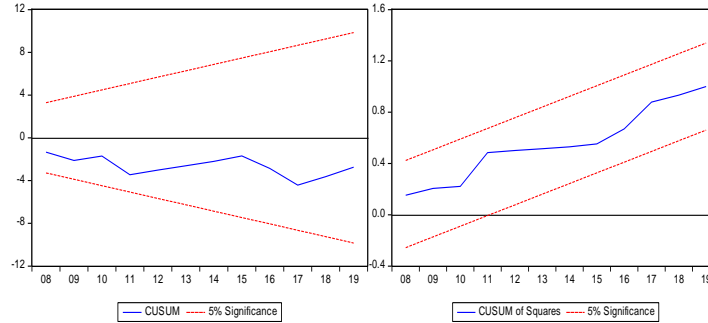
Jargue-Bera test istatistiğinin 0.455864 ve olasılık değerinin 0.796178 sonucunu göstermesi ile modelde normallik sorununun olmadığını göstermektedir.

Tablo 5: ARDL Modeli Uzun Dönem Tahmin Sonuçları

Uzun Dönem Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği
lnKBG	0.328*	46.138 (0.0000)
lnENF	0.017*	11.347 (0.0000)
Sabit	0.979*	16.223 (0.0000)

Not: *, %1 anlamlılığı gösterir

Tablo 5'e göre, lnKBG, lnENF değişkenlerinin uzun dönem tahmin sonuçları ya da elastikiyet katsayıları sırasıyla, 0.328574 ve 0.017531'dir. Değişkenlerin katsayısı %1 seviyesinde anlamlıdır. Değişkenler arasındaki pozitif ilişki tablodan görülmektedir. Uzun dönem katsayı tahminlerine göre, kişi başına düşen GSYİH'da %1 seviyesindeki artış, maaş ve ücretli istihdam oranında % 0,328'lik bir artış sağlarken, enflasyonda %1 artış, maaş ve ücretli istihdam oranında yaklaşık %0.02 oranında artış sağlamaktadır. Bu durum Türkiye'de belirtilen dönemde kişi başına düşen GSYİH ve enflasyondaki artışın maaş ve ücretli istihdam oranını arttırdığına işaret etmektedir. Tahmin edilen ARDL modelinin kararlılığını araştırmak başka bir ifadeyle değişkenlere ilişkin yapısal kırılmanın olup olmadığını belirlemek üzere, geri dönüşlü hata terimlerinin karelerini kullanan ve bu şekilde değişkenlere ilişkin yapısal kırılmayı araştıran CUSUM ve CUSUMSQ (Brown vd.1975:149-155) grafiklerinden (Şekil2) yararlanılmıştır.



Şekil 2: CUSUM ve CUSUMSQ

Değişkenler arasında herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı test sonuçlarından görülmektedir. Bu durum uzun dönem katsayıların istikrarlı olduğunu, herhangi bir kırılmanın olmadığını göstermektedir. Değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiler hata düzeltme modeli ile araştırılmış ve sonuçlar Tablo 6'da ayrıca gösterilmiştir. Tablo 6'ya göre, hata düzeltme terimi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bulgular hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını göstermektedir. Ayarlama katsayı tahmini -0.814'tur. Bu katsayının anlamı, değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisinde bir sapma meydana geldiğinde, değişkenler eski genel dengesine her dönem %81,4 oranında yakınsamaktadır.

Tablo 6: ARDL (2,1,3) Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	t-istatistiği
$\Delta \ln \text{MUI}(-1)$	0.417**	0.205 (0.05)
$\Delta \ln \text{MUI}(-2)$	0.279**	2.150 (0.04)
$\Delta \ln \text{KBG}$	0.198*	6.788 (0.00)
$\Delta \ln \text{KBG}(-1)$	-0.062	-1.135 (0.27)
$\Delta \ln \text{ENF}$	0.005	0.263 (0.79)
$\Delta \ln \text{ENF}(-1)$	-0.004	-0.139 (0.89)
$\Delta \ln \text{ENF}(-2)$	0.027	0.982 (0.34)
$\Delta \ln \text{ENF}(-3)$	0.029	-1.509 (0.15)
Sabit	0.000	0.310 (0.76)
ECM(-1)	-0.814*	-3.761 (0.00)
R^2	0.798	DW 2.15
Düzeltilmiş- R^2	0.685	LM 0.464
F-istatistiği	7.060	JB 2.289

Not: *, ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı gösterir.

Tabloya göre, kısa dönemde maaş ve ücretli istihdamı ile büyüme arasında ilişki uzun dönemde olduğu gibi pozitifdir. Kısa dönem katsayıların toplamı dikkate alındığında, kişi başına düşen GSYİH’de %1’lik bir artışın maaş ve ücretli istihdamını %0.198 oranında arttırdığı görülmektedir. KBG katsayısı kısa dönemde istatistikî olarak anlamlı iken ENF değişkeni uzun dönemdeki ilişkinin aksine, kısa dönemde anlamlı çıkmamıştır.

5. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

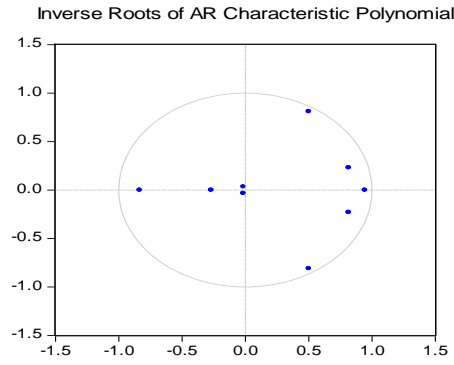
Toda-Yamamoto (1995) seriler durağanlık derecesine duyarlı olmaksızın analize dahil edilebilir. Toda-Yamamoto nedensellik testi, d serilerin maksimum bütünleşme derecesi 1 olmak üzere, VAR($p+d$) modeli tahmin edilerek gerçekleştirilmektedir (Akçay, 2011:84). Böylelikle durağan olmayan seriler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığının sınanmasını ve dolayısıyla bir VEC modelinin tahminini gerektirmemektedir. Toda-Yamamoto nedensellik testinde bütünleşme derecesinin tespiti için uygulanan birim kök test sonuçlarına göre LMUI, LKBG, birinci dereceden bütünleşik, I(1) iken, ENF serisi düzey derecesinde I(0) bütünleşiktir. Bu nedenle, maksimum bütünleşme derecesi 1 olarak alınmıştır. Var modeli ile uygun gecikme uzunluğu (p) belirlenmiştir. Var analizi ile belirlenen uygun gecikme uzunluğu tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: VAR Modelinde Optimum Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gec.Uzun.	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	57.410	NA	2.16e-06	-4.534	-4.386	-4.495
1	167.455	183.408	4.79e-10	-12.954	-12.365	-12.798
2	187.303	28.119	2.03e-10	-13.858	-12.827	-13.585
3	18.032	12.516	1.96e-10	-14.002	-12.530	-13.612
4	222.247	22.196	6.91e-11	-15.270	-13.356	-14.762
5	230.555	5.539	1.14e-10	-15.212	-12.856	-14.587

Tablodan elde edilen sonuçlara göre farklı bilgi kriterlerine göre optimum gecikme uzunluğu 4 olarak tespit edilmiştir. Bu doğrultuda p gecikme sayısı 4’tür. Analize konu olan değişkenlerin birim kök testi sonuçlarına göre (I) seviyede durağan olmaları sonucu serilerin en yüksek entegre olma dereceleri $d_{\max}=1$ ’dir. Bu doğrultuda, Toda-Yamamoto nedensellik analizi için gerekli olan $p+d_{\max}$ seviyesinin 5 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilgi kriterlerinin önerdiği gecikme sayıları genellikle VAR modelinin istikrar koşulunun sağlanması, otokorelasyonun ve değişen varyasyon giderilmesi için yeterli olmamaktadır. Dolayısıyla VAR modeli için optimal gecikme sayısı, bahsi

geçen koşulları sağlayacak şekilde belirlenmelidir. Bu doğrultuda en uygun gecikme uzunluğunun 2, $d_{\max}=1$ olduğu durumda VAR modeli uygun koşulları sağlamaktadır.



Şekil 3: AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri

Var modelinin istikrar koşulunu sağladığı şekil 3'te görülmektedir.

Tablo 8: Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testi Sonuçları

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
LM Otokorelasyon Testi	14.762	0.097
White Değişen Varyans Testi	105.342	0.554

Modelde değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olmadığı tablo 8'den görülmektedir.

Tablo 9: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Model	Wald İst x^2	Olasılık Değeri	İlişki ve Yönü
MUI=f(KBG)	0.610	0.736	YOK
KBG=f(MUI)	3.225	0.199	YOK
MUI=f(ENF)	0.013	0.993	YOK
ENF=f(MUI)	5.904***	0.052	MUI → ENF
ENF=f(KBG)	9.319*	0.009	KBG → ENF
KBG=f(ENF)	0.240	0.886	YOK

Not: *,*** sırasıyla % 5, %10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Toda-Yamamoto Nedensellik Testi sonuçlarına göre; maaş ve ücretli istihdamından enflasyona doğru tek yönlü ve %10 seviyesinde; büyümeden enflasyona doğru %1 önem seviyesinde bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.

Sonuç

Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan eş bütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonunda, uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirdeki % 1 seviyesindeki artış, maaş ve ücretli istihdam oranını %0,328 arttırırken, enflasyonda %1 artış, maaş ve ücretli istihdam oranını yaklaşık %0.02 oranında arttırmaktadır. Bu durum Türkiye'de belirtilen dönemde kişi başına düşen milli gelir ve enflasyondaki artışın maaş ve ücretli istihdam oranını arttırdığına işaret etmektedir. Kısa dönemde ise maaş ve ücretli istihdamı ile büyüme arasında ilişki uzun dönemde olduğu gibi pozitifdir. Kısa dönem katsayıların toplamı dikkate alındığında, kişi başına düşen milli gelirdeki %1'lik bir artışın maaş ve ücretli istihdamını %0.198 oranında arttırdığı görülmektedir. Kişi başına düşen gelir katsayısı kısa dönemde istatistikî olarak anlamlı iken enflasyon değişkeni uzun dönemdeki ilişkinin aksine, kısa dönemde anlamlı çıkmamıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymak için yapılan Toda-Yamamoto Nedensellik Testi sonuçlarına göre; maaş ve ücretli istihdamından enflasyona doğru tek yönlü ve %10 seviyesinde; büyümeden enflasyona doğru %1 önem seviyesinde bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.

Türkiye’de analize konu olan dönemde ekonomik büyüme ve enflasyonun maaş ve ücretli istihdamını arttırdığı görülmektedir. Üretim seviyesindeki artışın istihdam üzerindeki olumlu etkisi oldukça açıktır. Bu durum, üretim artışına yönelik politika ve programların desteklenmesini gerekli kılmaktadır. Ekonomik büyümenin sağlanmasında enflasyon bir araç olarak kullanılmamalıdır. Düşük enflasyonla, sürdürülebilir bir ekonomik büyüme kalıcı istihdamın sağlanmasında gereklidir.

Kaynakça

- Abdioğlu, Z. ve Albayrak, N. (2017). “İstihdam Yaratmayan Büyüme: Alt Sektörler Bazında Bir Araştırma”, *KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (13), s.225-228.
- Akçay, S.(2011). Causality Relationship Between Total R&D Investment and Economic Growth: Evidence from United States. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (1), s.79-99.
- Altuntepe, N. ve Güner, T. (2013). “Türkiye’de İstihdam-Büyüme İlişkisinin Analizi (1988-2011)”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1), s.73-84.
- Berber, M. ve Artan, S. (2004). “Türkiye’de Enflasyon-Ekonomik Büyüme İlişkisi: (Teori, Literatür ve Uygulama)”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18 (4), s.103-117.
- Bölükbaş, M. (2019). Türkiye’de Ekonomik Büyümenin Enflasyon ve İşsizlik İle İlişkisi: Bölgeler Düzeyinde Bir Araştırma. *Tesam Akademi Dergisi*, Türkiye Ekonomisi Özel Sayısı. s. 185-21.
- Büyükakın, T. (2008). Phillips Eğrisi: Yarım Yüzyıldır Bitmeyen Tartışma. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 0 (39), s.133-159.
- Davis, G. and Kanago, B.(1996). “On Measuring The Effect of İnflation Uncertainty on Real Gnp Growth”, *Oxford Economic Papers*, Vol. 48, p. 163-175.
- Driver, C. and Moreton, D. (1991). “The İnfluence of Uncertainty on Uk Manufacturing İnvestment”, *Economic Journal*, Vol. 101, p.1452-1459.
- Elder, J. (2004). Another Perspective on The Effects of İnflation Uncertainty. *Journal Of Money, Credit And Banking*, Vol. 36, p.911-928.
- Erbaykal, E. ve Okuyan, A. (2008). “Does İnflation Depress Economic Growth? Evidence From Turkey”, *International Research Journal of Finance and Economics*, Sayı:17, s.40-48.
- Ertuğrul, H. ve Uçak, A. (2013). “Ekonomik Büyüme İstihdam İlişkisi: Türkiye İçin Dinamik Bir Uygulama”, *International Journal of Human Sciences*, 10 (1), s.661-675.
- Friedman, M. (1977). Nobel Lecture: İnflation and Unemployment. *Journal of Political Economy*. Vol. 85. No. 3. p. 451-472.
- Grier, K. and Perry, M. (2000). “The Effects of Real and Nominal Uncertainty on İnflation and Output Growth: Some Garch-M Evidence”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 15, p. 45-58.
- Gujarati, D. (1999). *Essentials of Econometrics*, Irwin/McGraw-Hill, 2nd. Edition, Boston.
- Holland, S. (1988). Indexation and The Effect of İnflation Uncertainty on Real Gnp. *Journal of Business*, Vol. 61, p. 473–484.
- Humphrey, T. (1986). *From Trade-Offs to Policy Ineffectiveness: A History of The Phillips Curve*. Federal Reserve Bank of Richmond Publication. Virginia.
- Karaca, O. (2003). Türkiye’de Enflasyon-Büyüme İlişkisi: Zaman Serisi Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 4(2), s. 247-255.
- Keşkek, S. ve Özhan, M. (2004). “Enflasyon, Enflasyon Belirsizliği ve Büyüme”. *Makroekonomik Politikalar Tebliğ Metinleri II*, s.9-37.

- Mullineaux, D. (1980). Unemployment, Industrial Production and İnflation Uncertainty in The United States. *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 62, p.163-169.
- Muratoğlu, Y. (2011). “Büyüme İstihdam Arasındaki İlişki Türkiye Örneği”. *International Conference on Eurasian Economies*, s.167-173.
- Özçelik, Ö. ve Uslu, N. (2017). “Ekonomik Büyüme, İşsizlik ve Enflasyon Arasındaki İlişkinin Var Modeli İle Analizi: Türkiye Örneği (2007 - 2014)”, *Ekev Akademi Dergisi*, 21 (69), s.31-51.
- Özpençe, A. (2016). Analysis of The Relationship Between İnflation and Economic Growth in Turkey. *Journal Of Economics Finance and Accounting*, 3(3), s.180-191.
- Öztürk, S. ve Sezen, S. (2018). “Ekonomik Büyüme İle İşsizlik Arasındaki İlişkinin Analizi: Türkiye Örneği”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (41), s.1-14.
- Samuelson, Paul A. and Robert M. S. (1960). “Problem of Achieving and Maintaining A Stable Price Level: Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy”, *American Economic Review*, Vol. 50. No. 2. May, s. 177-194.
- Saraç, B.(2009). Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama (1988-2007). Yayınlanmamış Doktora Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Saraç, B.- Karaçor, Z.- Özer, H. (2011). “Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama (1988-2007)”, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), s.29-44.
- Şentürk, M. ve Akbaş, Y. (2014). “İşsizlik-Enflasyon ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi, Türkiye Örneği”, *Journal of Yasar University*, 9(34), s.5820-5832.
- Taban, S. (2008). Türkiye’de Enflasyon-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı. *Tisk Akademi*, Sayı:1, s.145-167.
- Topçu, E. (2017). Enflasyon Oranı-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 180-191.
- Türkecul, B. (2007). Türkiye’de Enflasyon-Büyüme İlişkisi: Tarım Sektörü İtibariyle Ekonometrik Bir Analiz. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44 (1), s.163-175.
- Uysal, D.- Mucuk, M.- Alptekin, V. (2008). “Türkiye Ekonomisinde Vektör Otoregresif Model İle Enflasyon-Büyüme İlişkisinin Analizi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 4(8), s.55-71.