

TÜRKİYE'DE İŞGÜCÜ VERİMLİLİĞİ İLE ENFLASYON ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN DOĞRUSAL OLMAYAN ARDL MODELİ İLE İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE RELATIONS BETWEEN LABOR EFFICIENCY AND INFLATION IN TURKIYE WITH NONLINEAR ARDL MODEL

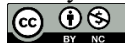
Ayça DOĞANER*

* Dr, Birim Yöneticisi, İstanbul Ticaret Odası, Meslek Komiteleri Müdürlüğü, ayca.doganer@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4277-9326

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Gönderilme Tarihi 17.09.2022</p> <p>Revizyon Tarihi 04.10.2022</p> <p>Kabul Tarihi 18.10.2022</p> <p>Makale Kategorisi Araştırma Makalesi</p> <p>JEL Kodları J24 E31 C19</p>	<p>Ülkeler tarafından ölçülen çeşitli verimlilik türlerinden bir tanesi işgücü ya da emek verimliliğidir. Bu nedenle diğer ülkelerle rekabet edilebilmesi ve daha verimli mal ve hizmet üretimi için işgücü verimliliği değişkeninin önemi göz ardı edilmemelidir. İşgücü verimliliğini etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesi enflasyondur. Günümüzde tüm ülkelerde enflasyon sorunu baş göstermiştir. Bu çalışmada, Türkiye’de işgücü verimliliğinin yıllık büyüme oranları ile enflasyon oranları arasındaki ilişkilerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Değişkenlerin durağanlıkları için doğrusal birim kök testleri gerçekleştirilmiş, değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde de Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) Doğrusal Olmayan ARDL Testi kullanılmıştır. Analizden elde edilen bulgulara göre, Türkiye’de işgücü verimliliği ve enflasyon değişkenlerinde meydana gelen artış ve azalışların birbirlerini etkiledikleri tespit edilmiştir. Bu etki ise; uzun dönemde pozitif şokları ifade eden enflasyon oranı değişkenindeki 1% birimlik artışın, işgücü verimliliği değişkenini %2.82 birim azalttığı, yine uzun dönemde negatif şokları ifade eden enflasyon oranı değişkenindeki %1 birimlik artışın, işgücü verimliliği değişkenini %4.83 birim azalttığı şeklinde ifade edilebilir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: İşgücü Verimliliği, Enflasyon Oranı, Doğrusal Olmayan ARDL Modeli</p>

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 17.09.2022</p> <p>Revized 04.10.2022</p> <p>Accepted 18.10.2022</p> <p>Article</p> <p>Classification: Research Article</p> <p>JEL Codes J24 E31 C19</p>	<p>One of the various types of productivity measured by countries is labor or labor productivity. For this reason, the importance of the labor productivity variable should not be overlooked in order to compete with other countries and to produce more efficient goods and services. One of the most important factors affecting labor productivity is inflation. Today, the problem of inflation has emerged in all countries. In this study, it is aimed to determine the relationship between annual growth rates of labor productivity and inflation rates in Turkiye. Linear unit root tests were performed for the stationarities of the variables, and Shin, Yu and Greenwood-Nimmo (2014) Non-Linear ARDL Test was used to determine the relationships between the variables. According to the findings obtained from the analysis, it has been determined that increases and decreases in labor productivity and inflation variables in Turkiye affect each other. This effect can be expressed as; a 1% unit increase in the inflation rate variable, which expresses positive shocks in the long run, reduces the labor productivity variable by 2.82%, while a 1% unit increase in the inflation rate variable, which expresses negative shocks in the long run, decreases the labor productivity variable by 4.83% units.</p> <p>Keywords: Labor Productivity, Inflation Rate, Nonlinear ARDL Model.</p>

Atf (Citation): Doğaner, A. (2022). “Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi”, *Kapanalti Muhasebe Finans Ekonomi Dergisi*, (2): 1-13



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi

Giriş

Ülkelerin büyüme ve kalkınmalarının sağlanması adına politika yapıcılar tarafından çeşitli faktörlerin değerlendirildiği ve ön plana alındığı politikalar uygulanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, büyüme ve kalkınmanın sağlanması adına rekabetçi politikalar ön planda tutulmaktadır. Günümüzde tüm ülkeler küreselleşmenin de etkisiyle diğer ülkelerle tek bir ülkedeymişçesine ticaret yapmakta, ülkeler arasındaki birçok ticaret engeli kaldırılmış bulunmaktadır. Bu nedenle küreselleşen dünyada ayakta kalabilmenin en önemli anahtarı rekabetçiliğin geliştirilmesidir.

Rekabetçiliğin geliştirilmesi adına yapılması gereken birçok husus bulunmaktadır. Bunlardan belki de en önemlisi kaynakların verimli ve etkin kullanılabilmesidir. İktisadi kaynakların kıt olması nedeniyle verimli kullanılmaları ve söz konusu verimliliğin de her durumda artırılabilir olması en önemli unsurlardan bir tanesidir.

İktisadi açıdan bakıldığında, büyümenin, kalkınmanın sağlanmasında ve rekabetçiliğin artırılmasında en önemli faktörlerden birisi insan gücüdür. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde iktisadi kaynakların etkin ve verimli kullanılması için işgücünün verimliliğinin artırılması oldukça önemlidir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler kategorisine giren ülkelerin, sanayileşmesini tamamlamış, yani gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmak amacıyla kalkınma süreçlerinde işgücü unsurunu harekete geçirmek ve daha verimli hale getirmek için çaba harcamaları gerekmektedir(Çiftlikli, 1988, s.165,166).

Ülke politikaları göz önünde bulundurulduğunda, işgücünün diğer üretim faktörleri ile karşılaştırıldığı durumlarda, kısa dönemli değişmelerin etkisinin daha fazla görüldüğü söylenebilir. Bunun nedenini tespit etmek için işgücü verimliliğinin tanımından hareket edilebilir. İşgücü verimliliği elde edilen toplam üretimin, üretim için harcanan işgücüne bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Üretimi artırmak için hem üretimi hem de çalışan sayısının artırılması ekonomide durgunlukların, enflasyonun olduğu durumlarda işe yaramayabilir. İşgücünü artırmak işçi ücretleri bakımından bir maliyet unsurudur. İşgücü artışının işgücü verimliliğine paralel bir şekilde değişmemesi halinde, yalnızca üretim maliyetleri artacaktır. Bu durumda da fiyat yükselmeleri, dolayısıyla enflasyon kaçınılmaz olacaktır(Üstün, 1997, s.58,59).

İşgücü verimliliğinin artması neticesinde işgücünün geliri de artacaktır. Bu doğrultuda daha fazla ürün ve gelir elde edilecektir. Verimlilik artışının sağlanması enflasyonla mücadele anlamında da önemli bir husustur.

Enflasyonun diğer makroekonomik değişkenlere olan etkilerinin yanı sıra işgücü verimliliğine olan etkilerinin de göz önünde bulundurulması oldukça önemlidir. Bu çalışmada enflasyon oranlarındaki değişikliklerin işgücü verimliliğine olan etkileri araştırılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, enflasyon oranının işgücü verimliliğini ne ölçüde etkilediğinin, söz konusu etkinin ne yönde ve ne ölçüde olduğunun tespit edilmesi yoluyla literature katkı sağlanmasıdır. Bu kapsamda, 1972-2020 yılları için Türkiye’de işgücü verimliliği ile enflasyon oranlarının arasındaki ilişkiler doğrusal olmayan ARDL modeli analizi ile incelenmektedir. Çalışmanın birinci bölümünde genel bir giriş yapılarak, çalışmanın ikinci bölümünde literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü kısımda çalışmanın metodolojisi açıklanarak, dördüncü bölümde çalışmaya ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Son bölüm sonuç bölümüdür. Son yıllarda tüm dünyada enflasyon oranlarının yükselmesi nedeniyle işgücü verimliliğinin enflasyonla olan ilişkisinin doğrudan ölçüldüğü güncel bir çalışma olması adına bu çalışma yapılmıştır.

1. Literatür Taraması

İşgücü verimliliği kavramı özellikle küreselleşmenin yaygınlaşması neticesinde oluşan rekabetçi politikalarda oldukça yaygın kullanılmaktadır. Bu nedenle işgücü verimliliğiyle ilgili çalışmalar özellikle 1980’li yıllardan bu yana yapılmaktadır. İşgücü verimliliğini reel ücret, eğitim durumu gibi çeşitli değişkenlerle karşılaştıran çalışmaların yanı sıra reel ücret, işgücü verimliliği ve diğer makroekonomik değişkenlerle karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır. İşgücü verimliliği ile enflasyon arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla yapılan çalışmalar literatürde sınırlı sayıda bulunmaktadır.

Clark (1982) tarafından 1947-1981 yılları için ve Ram (1984) tarafından 1953-1982 yılları için yapılan çalışmalarda ABD’de enflasyonun verimliliğin negatif Granger nedeni olduğu, Jarret ve Selody (1982) tarafından yapılan çalışmada ise 1963-1979 yılları için Kanada için aynı etkinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmalarda verimlilik bir saatlik işgücü karşılığında çıktı endeksi olarak kabul edilmiştir. Sbordone ve Kuttner

(1994) tarafından yapılan çalışmada ise yine ABD’de, 1947-1994 yılları için enflasyon ve işgücü verimliliği arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir.

Freeman ve Yerger (2000) tarafından yapılan çalışmada 1955-1994 yılları için 12 OECD ülkesinde Hsiao nedensellik analizi modelini kullanarak enflasyonun imalat sanayindeki işgücü verimliliği artışı üzerindeki etkilerini araştırılmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlarda, enflasyondaki düşüşün emek verimliliğini artırdığı yönündeki genel kanının desteklenmediğini ifade edilmiştir.

Kumar, Webber ve Perry (2011) tarafından yapılan çalışmada, 1965-2007 yılları için Avustralya’da reel ücretler, enflasyon ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkiler Granger nedensellik analizi modeliyle tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, 1985’te yapısal bir kırılmanın varlığı, imalat sektörü reel ücretlerindeki yüzde 1’lik bir artışın, imalat sektöründe işgücü verimliliğinde yüzde 0,5 ile 0,8 arasında bir artışa yol açtığı tespit edilmiştir. Ayrıca, Granger nedensellik testi ile reel ücretler ile işgücü verimliliği arasında çift yönlü bir nedensellik olduğu belirlenmiştir.

Tang (2014) tarafından yapılan çalışmada 1970-2007 yılları için Malezya’da reel ücretler, işgücü verimliliği ve enflasyon arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla Granger nedensellik analizi modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, enflasyonun işgücü verimliliği ile negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Malezya’da enflasyon ve işgücü verimliliğinin kısa ve uzun vadede ikili nedenselliğe sahip olduğu da belirlenmiştir.

Yıldırım (2015) tarafından yapılan çalışmada 1988-2012 yılları için çeyreklik olarak Türkiye’de reel ücretler, enflasyon ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla Granger nedensellik analizi modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, enflasyonun işgücü verimliliği üzerinde reel ücretlerden daha büyük bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Granger nedensellik testi sonucunda, işgücü verimliliği ile enflasyon arasında güçlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Dritsaki (2016) tarafından yapılan çalışmada, 1991-2014 yılları için Bulgaristan ve Romanya ülkelerinde enflasyon ve reel ücretlerin işgücü verimliliği üzerindeki etkisi Toda-Yamamoto ve ARDL testi modeli kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, enflasyonun işgücü verimliliğini azalttığı, ayrıca, ücretlerin işgücü verimliliği üzerindeki etkisinin, enflasyonun etkisinden çok daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Eryılmaz ve Bakır (2018) tarafından yapılan çalışmada 1988-2012 yılları için Türkiye’de reel ücretler, enflasyon ve işgücü verimliliği arasındaki uzun dönemli ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla vektör hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, üç değişken arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Söz konusu ilişkinin uzun dönemde işgücü verimliliği ve enflasyondan reel ücretlere doğru gerçekleştiği belirlenmiştir.

Konya, Karaçor ve Küçükücü (2019) tarafından yapılan çalışmada, 1995-2017 yıllarında 22 OECD ülkesi için reel ücret, enflasyon ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla panel veri yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir.

Kara, Kanberoğlu ve Oğuz (2020) tarafından yapılan çalışmada, 1995-2018 yılları için Güney Afrika, Türkiye, Şili, Polonya, Tayland, Çin, Endonezya, Malezya, Hindistan ve Filipinler ülkelerinde işgücü verimliliği, enflasyon ve ücret düzeyleri arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla Westerlund eşbütünleşme analizi modeli gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ele alınan ülkeler ve yıllar için uzun dönemli eşbütünleşme ilişkileri tespit edilememiştir. Ancak nedensellik testleri sonucunda ücretlerden işgücü verimliliğine, enflasyondan ise ücretlere doğru tek yönlü olmak üzere nedensellik tespit edilmiştir.

Literatür taraması neticesinde elde edilen sonuçlarda, genel anlamda enflasyonla işgücü verimliliği arasında negatif ilişkiler olduğu söylenebilir. Yani genel anlamda enflasyonda meydana gelen artışlar işgücü verimliliğini düşürmektedir sonucu ortaya çıkartılmıştır. Ancak tam tersi sonuçlar elde eden, yani enflasyondaki düşüşlerin işgücü verimliliğini artırdığı konusunu desteklemeyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmada literatürle benzer şekilde, enflasyon oranlarında meydana gelen artışların işgücü verimliliğini uzun dönemde yaklaşık 2 katı, kısa dönemde ise yaklaşık 4 katından daha fazla oranda azalttığı tespit edilmiştir.

Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi

2.Yöntem

İşgücü verimliliği toplam üretimin, üretim için harcanan işgücüne bölünmesiyle elde edilmektedir. İşgücünü artırmak işçi ücretlerini artıracığından, her anlamda bir maliyet unsurudur. İşgücü artışının işgücü verimliliğine paralel bir şekilde değişmemesi durumunda, yalnızca üretim maliyetleri artacaktır. Bu durumda da fiyat yükselmeleri, dolayısıyla enflasyon kaçınılmaz olacaktır. Üretimi artırmak için hem üretimi hem de çalışan sayısının artırılması ekonomide durgunlukların, enflasyonun olduğu durumlarda işe yaramayabilir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de işgücü verimliliği ile enflasyon arasındaki ilişkilerin saptanmasıdır. Çalışmada zaman serileri kullanılmıştır. Bu çerçevede oluşturulacak ampirik modelde ilgili değişkenler 1972-2020 yılı verileri kullanılarak, Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) Doğrusal Olmayan ARDL Testi yöntemiyle hesaplanmıştır. İşgücü verimliliği ve enflasyon oranları sırasıyla bağımlı değişken ve bağımsız değişken olarak kullanılarak, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi planlanmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin durağan olup olmadıklarını tespit etmek amacıyla öncelikle geleneksel birim kök testleri yapılmıştır. Sonrasında değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla doğrusal olmayan ARDL modeli kullanılmış olup, analiz WinRats paket programında gerçekleştirilmiştir.

2.1.Geleneksel Birim Kök Testleri

Serilerin durağan olup olmadıklarını tespit etmek amacıyla uygun birim kök testleri gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, serilere Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Philips-Perron (PP) ile Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri gerçekleştirilmiştir.

2.1.1.Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi otokorelasyon sürecinin çözülmesi için yapılan bir testtir. Bu test, zaman serilerinin kendi gecikmeli değerleri ile etkileşimde olmaları durumunda durağan olmayacaklarını ifade etmektedir. Zaman serileri için bir otoregresyon süreci olduğunu ve bu süreçten türetildikleri varsayımına dayanmaktadır. Test istatistiği sonucu negatif olmalıdır.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = \mu + \beta_t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$H_0: \delta = 0 \quad H_1: \delta < 0 \quad (4)$$

2.1.2.Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

Phillips-Perron birim kök testinde parametrik olmayan fonksiyonlar temel alınmaktadır. Test istatistiği sonucu negatif olmalıdır.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\Delta y_t = \mu + \beta_t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$H_0: \delta = 0 \quad H_1: \delta < 0 \quad (8)$$

2.1.3. Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testi

KPSS birim kök testinde amaç, zaman serisinde yer alan deterministik trendin arındırılmasıdır. Bu şekilde serinin durağanlaştırılmasının sağlanmaktadır. LM test istatistiğine göre yapılmaktadır. Sıfır hipotezinde serinin trend durağan olduğu belirtilirken, alternatif hipotez de birim kök sürecini belirtmektedir.

2.2. Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) Doğrusal Olmayan ARDL Testi

Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) tarafından geliştirilen bu test aynı zamanda asimetrik testi olarak da adlandırılmaktadır. Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen geleneksel ARDL sınır testinde bağımsız değişken, bu testte pozitif ve negatif olarak ayrıştırılmış şekilde dikkate alınmaktadır. Bu şekilde bağımlı değişken için bağımsız değişkenin asimetrik etkilerinin ölçülmesi pozitif ve negatif değişimlere ayrıştırılmış yapı sayesinde olmaktadır (Hepsağ, 2022, s.99).

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (9)$$

9 no'lu asimetrik uzun dönem modelinde, değişkenlerin I(1) olduğu varsayılmaktadır. β^+ ve β^- asimetrik uzun dönem katsayılarını belirtmektedir. x_t^+ ve x_t^- ise bağımsız değişkenin pozitif ve negatif değişimlerin kısmi toplamlarını ifade etmektedir (Hepsağ, 2022, s.99).

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{1i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} (\omega_i^+ \Delta x_{t-1}^+ + \omega_i^- \Delta x_{t-1}^-) + \alpha_3 y_{t-1} + \alpha_4 x_{t-1}^+ + \alpha_5 x_{t-1}^- + \varepsilon_t \quad (10)$$

10 no'lu model, geleneksel ARDL modeline benzer şekilde, kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) olarak tanımlanmaktadır.

$$H_0: (-\alpha_4/\alpha_3) = (-\alpha_5/\alpha_3) \rightarrow \text{Uzun dönem simetrik ilişki} \quad (11)$$

$$H_1: (-\alpha_4/\alpha_3) \neq \left(\frac{-\alpha_5}{\alpha_3}\right) \rightarrow \text{Uzun dönem asimetrik ilişki} \quad (12)$$

$$H_0: \omega_i^+ = \omega_i^- \rightarrow \text{Kısa dönem simetrik ilişki} \quad (13)$$

$$H_1: \omega_i^+ \neq \omega_i^- \rightarrow \text{Kısa dönem asimetrik ilişki} \quad (14)$$

11, 12, 13 ve 14 no'lu gösterimde uzun ve kısa dönem asimetrik ilişki test edilmektedir. Bu test için gerekli olan sıfır hipotezi ve alternatif hipotez 15 ve 16 no'lu gösterimde yer almaktadır.

$$H_0: \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0 \rightarrow \text{Koentegrasyon yok} \quad (15)$$

$$H_1: \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq 0 \rightarrow \text{Koentegrasyon var} \quad (16)$$

Kısıtsız hata modelinin tahmin edilmesinden sonra pozitif ve negatif değişimlere ait uzun dönem katsayıları elde edilmektedir. 17 ve 18 no'lu gösterimde katsayıların hesaplanması yer almaktadır.

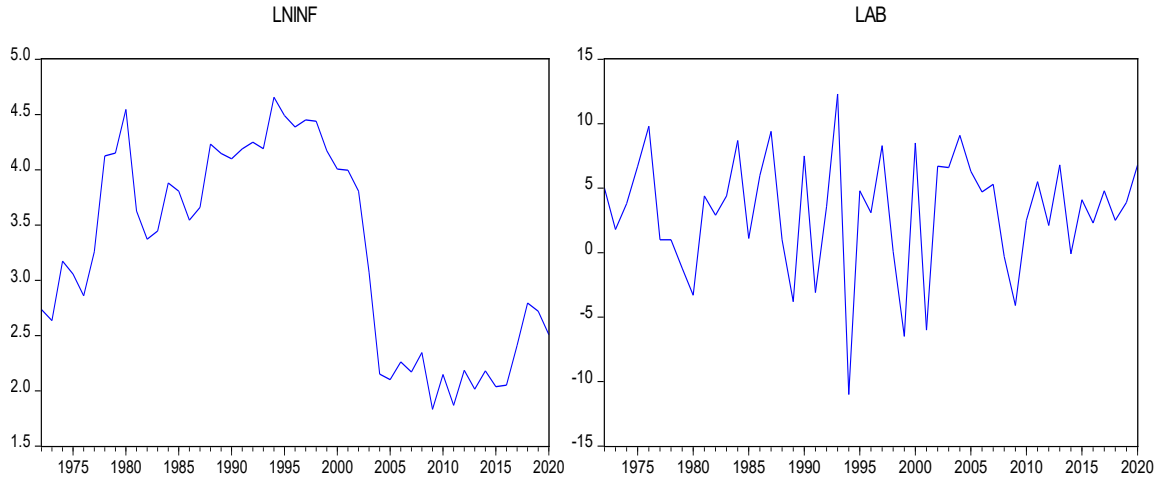
$$\text{Uzun dönem pozitif katsayılar} = -\alpha_4/\alpha_3 \quad (17)$$

$$\text{Uzun dönem negatif katsayılar} = -\alpha_5/\alpha_3 \quad (18)$$

3. Bulgular

Bu çalışmada, Türkiye'de 1972-2020 dönemlerinde yıllık zaman serileri kullanılarak, işgücü verimliliği (LAB) ve enflasyon (INF) arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. İşgücü verimliliği değişkeni OECD internet sitesinden, enflasyon değişkeni verileri ise Dünya Bankası (WB) internet sitesinden temin edilmiştir. Analizlerde enflasyon oranı değişkeninin logaritması (LnINF) kullanılmıştır.

Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi



Şekil 1: Değişkenlerin Grafikleri

İşgücü verimliliği, enflasyon oranları ve logaritmik enflasyon oranları değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ort	Medyan	Max	Min	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık	Normallik
LAB	3.17	3.90	12.30	-11.00	4.67	-0.75	3.61	5.44 (0.06)
INF	37.66	29.13	105.21	6.25	28.99	0.59	2.08	4.58 (0.10)
LnINF	3.27	3.37	4.65	1.83	0.90	-0.11	1.51	4.60 (0.10)

Not: Parantez içindeki değer olasılık değeridir.

Tablo 1’de görüldüğü üzere, değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklerde, enflasyon oranı değişkeni logaritması alınarak analizlerde kullanılmıştır. Bu doğrultuda, değişkenlerin durağanlık mertebelerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen doğrusal birim kök testlerinin sonuçlarını içeren Tablo 2’de aşağıda yer almaktadır.

Tablo 2: Doğrusal Birim Kök Testleri

LAB	ADF		PP		KPSS			
	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli
Test İstatistiği	-8.37	-8.28	-8.38	-8.28	0.03	0.03		
1%	-3.57	-4.16	-3.57	-4.16	0.73	0.21		
5%	-2.92	-3.50	-2.92	-3.50	0.46	0.14		
10%	-2.59	-3.18	-2.59	-3.18	0.34	0.11		
LnINF	ADF		PP		KPSS			
	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli	Sabit	Sabit ve Trendli
Test İstatistiği	-1.25	-2.64	-1.31	-2.12	0.42	0.17		
1%	-3.57	-4.18	-3.57	-4.16	0.73	0.21		
5%	-2.92	-3.51	-2.92	-3.50	0.46	0.14		
10%	-2.59	-3.18	-2.59	-3.18	0.34	0.11		

Tablo 2 incelendiğinde doğrusal birim kök testleri sonuçlarına göre enflasyon değişkeninin düzeyde birim köklü olduğu tespit edilmiştir. Serilerin düzeyde birim köklü olması durumunda birinci farkları alınmaktadır. Bu şekilde seriler durağan hale getirilir.

Tablo 3: Doğrusal Birim Kök Testleri – Birinci Farklar

LnINF	ADF	PP	KPSS
Test İstatistiği	-2.87	-6.26	0.20
1%	-2.61	-2.61	0.73
5%	-1.94	-1.94	0.46
10%	-1.61	-1.61	0.34

Tablo 3'te görüldüğü üzere, düzeyde birim köklü olan logaritmik enflasyon oranı değişkeni, birinci farkında durağan hale gelmiştir. Değişkenlerin durağanlıklarının tespit edilmesinden sonra, değişkenler arasındaki ilişkilerin varlığının sınanması için testler yapılmıştır.

Shin, Yu ve Greenwood-Nimno (2014) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan ARDL modelinde öncelikle uzun ve kısa dönem asimetrik etkilerin hesaplanması gerekmektedir. Eğer söz konusu etkiler anlamsız çıkarsa, değişkenler arasında doğrusal olmayan ilişki olmadığı söylenebilir.

Tablo 4: Kısa ve Uzun Dönem Asimetri Testi

Uzun Dönem Asimetri
Ki-kare(1) = 190.932373 Olasılık : 0.0000
Kısa Dönem Asimetri
Ki-kare(1) = 11.200595 Olasılık : 0.000817

H_0 = Simetrik etki vardır.

H_1 = Asimetrik etki vardır.

Tablo 4'te yer alan veriler incelendiğinde, uzun dönemde asimetrik etkilerin olup olmadığının tespiti için yapılan analiz sonucunda χ^2 test istatistiği 190.932373 değeri %5 anlamlılık düzeyinde tablo değerinden büyük olduğundan sıfır hipotezi reddedilmiş, uzun dönem asimetrik etki olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde kısa dönem χ^2 test istatistiği 11.200595 değeri de %5 anlamlılık düzeyinde tablo değerinden büyük olduğundan sıfır hipotezi reddedilmiş, kısa dönem asimetrik etki olduğu belirlenmiştir.

Hem uzun dönemde hem de kısa dönemde asimetrik etkilerin tespit edilmesi nedeniyle eşbütünleşme analizine geçilmiştir. Eşbütünleşmenin sınanması için yapılan F testi sonuçları aşağıda Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: Bounds Testi

Sabitli ve trendli durum
F(3,38) = 23.03948 Olasılık : 0.000001

Tablo 5'te görüldüğü gibi F_{PSS} test istatistiği 23.03948 olarak tespit edilmiştir. Bu test sonucu Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından yapılan çalışmada elde edilen kritik değerlerde alt ve üst sınırlarla karşılaştırıldığında, eşbütünleşik ilişkinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuca göre değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki olduğu tespit edilmiştir.

H_0 : Değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki yoktur.

H_1 : Değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki vardır.

Uzun dönem doğrusal olmayan ARDL analizine ilişkin katsayılar Tablo 6'da yer almaktadır.

Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi

Tablo 6: Uzun Dönem NARDL Katsayılar

	Katsayı	Standart Hata	T-ist	Olasılık
Constant	9.1799	3.0528	3.0070	0.004
Trend	-0.2477	0.4235	-0.5848	0.5621
Y{1}	-1.2788	0.1542	-8.2886	0.0000
XP{1}	-3.6122	4.5072	-0.8014	0.4278
XN{1}	-6.1804	4.7204	-1.3092	0.1982
DXN	-5.9256	8.3618	-0.7086	0.4828
DXP	-16.5098	9.4974	-1.7383	0.0902
DXP{1}	-11.2196	8.9628	-1.2517	0.2182
DXN{1}	-0.8048	8.5499	-0.0941	0.9254

Tablo 6 incelenerek, uzun dönem katsayılarının belirlenmesi ve yorumlanabilmesi için pozitif ve negatif düzeylerinin katsayılarının hesaplanması gerekmektedir.

$$\frac{XP\{1\}}{Y\{1\}} = -2.824679387 \quad \text{pozitif şokun katsayısı}$$

$$\frac{XN\{1\}}{Y\{1\}} = -4.832968408 \quad \text{negatif şokun katsayısı}$$

Tablo 6 incelenerek yapılan hesaplamalara göre, uzun dönemde pozitif şokları ifade eden katsayı -2.82 olarak, negative şokları ifade eden katsayı ise -4.83 olarak tespit edilmiştir. Buna göre, enflasyon oranındaki %1’lik artış işgücü verimliliğini %2.82 birim azaltmakta olduğu, negatif şokları ifade eden enflasyon oranındaki %1’lik artış işgücü verimliliğini %4.83 birim azaltmakta olduğu belirlenmiştir.

Kısa dönem doğrusal olmayan ARDL analizine ilişkin katsayılar Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7: Kısa Dönem NARDL Katsayılar

	Katsayı	Standart Hata	T-ist	Olasılık
Constant	0.9783	1.7256	0.5669	0.5739
Trend	-0.0172	0.0504	-0.3419	0.7341
ECT{1}	-1.0708	0.1937	-5.5284	0.0000
DY{1}	-0.2194	0.1103	-1.9887	0.0535
DXP	-16.6013	8.5604	-1.9393	0.0595
DXN	-5.5472	7.4258	-0.7470	0.4594

Tablo 7’de görüldüğü üzere, hata düzeltme terimi olan ECT{1} negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Kısa dönemli dengesizliklerin uzun dönemde dengeye gelebilmesi, bu katsayının anlamlı ve negatif değer almasına bağlı olduğundan bu durum sağlanmaktadır.

Kısa dönemde pozitif ve negative şoklardan bağımlı değişkene doğru nedensellik ilişkisinin olup olmadığının sınandığı analiz sonuçları Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8: Kısa Dönem Nedensellik

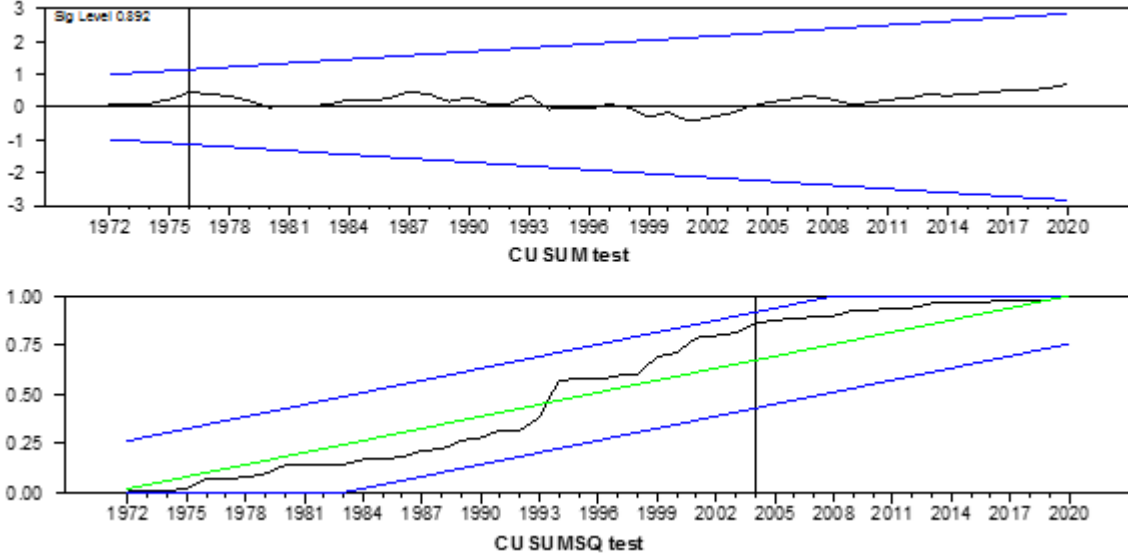
Pozitif şoklardan $\rightarrow t(40) = -1.939310$ $F(1,40) = 3.760925$ Olasılık : 0.05953958
Negatif şoklardan $\rightarrow t(40) = -0.747015$ $F(1,40) = 0.55802$ Olasılık : 0.45942310

H_0 = Nedensel ilişki yoktur.

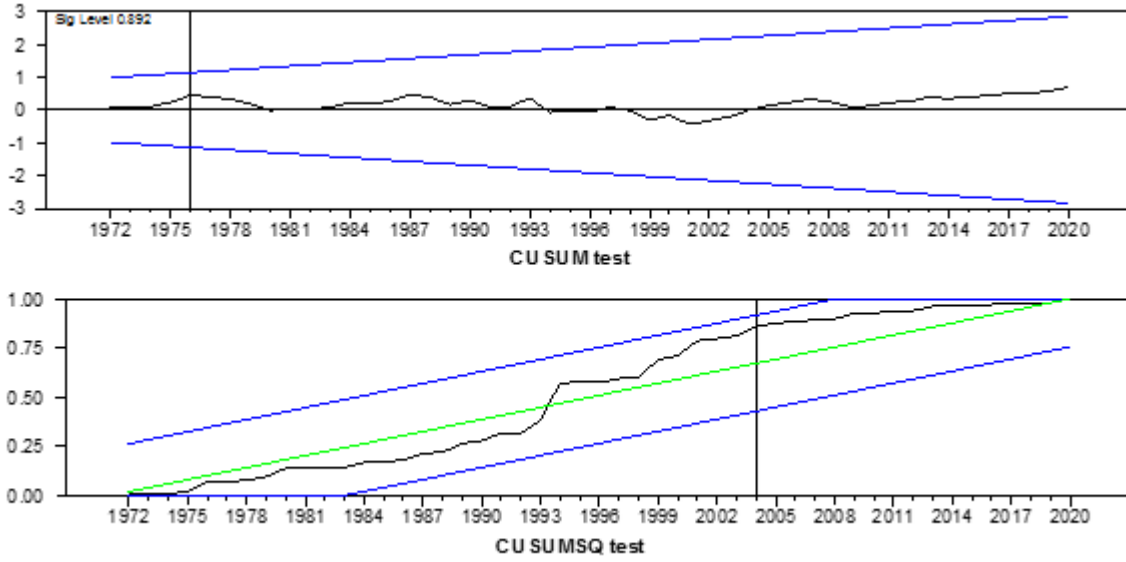
H_1 = Nedensel ilişki vardır.

Tablo 8’de pozitif ve negatif şoklardan bağımlı değişkene doğru nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Buna göre, kısa dönemde pozitif şoklardan işgücü verimliliği değişkenine doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi bulunurken, negatif şoklardan nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Aşağıda yer alan şekillerde uzun dönem ve kısa dönem CUSUM grafikleri yer almaktadır.



Şekil 2: Uzun Dönem CUSUM Grafiği



Şekil 3: Kısa Dönem CUSUM Grafiği

Şekil 2 ve Şekil 3'te yer alan grafikler incelendiğinde, kısa ve uzun dönem doğrusal olmayan modele ilişkin katsayıların istikrarlı ve modelin güvenilir olduğu görülmektedir. Buna göre değişkenler sınır bant içerisinde kalmakta ve katsayıların istikrarlı olduğu anlaşılmaktadır.

4. Sonuç

Ülkeler için en önemli makroekonomik hedefler, ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasıdır. Bu anlamda ekonomik büyümenin ve kalkınmanın her açıdan desteklenmesi elzemdir. Ekonomik büyümeye ve kalkınma açısından rekabetçi bir ekonomiye sahip olmak, kaynakların verimli ve etkin kullanılmasının sağlanması en önemli unsurlardır.

Rekabetçi bir ekonominin gerçekleştirilmesi için ülkeler tarafından çeşitli politikalar tasarlanmaktadır. Söz konusu politikalarda verimlilik ve etkinlik ön planda olmakta, verimliliğin rekabet edilebilirliği en çok etkileyen faktör olduğu göz önünde bulundurulmaktadır. Verimlilik denildiğinde de akla işgücü verimliliği gelmektedir. İşgücü

Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi

verimliliği hem iktisadi anlamda hem de sosyal anlamda ülkeler için oldukça önemlidir. İşgücü verimliliği aynı zamanda rekabetçiliği de en çok destekleyen unsur olarak kabul görmektedir.

Diğer taraftan işgücü verimliliğinin, özellikle son günlerde her ülkede kronik sorun haline gelen enflasyon oranları ile ilişkilerinin tespit edilmesi önemlidir. Bu iki değişkenin yüksek enflasyon oranlarının yol açtığı sorunların tespiti anlamında son zamanlarda oldukça önemlidir ve bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır.

Çalışmada, Türkiye’de işgücü verimliliği ile enflasyon oranları arasında etkileşimin olup olmadığı konusunda ekonometrik modeller yardımıyla ampirik analiz yapılmıştır. Bu bağlamda, 1972-2020 yılları verileri kullanılarak, bir zaman serisi analizi oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenler ile ilişkilerin belirlenmesi planlanmıştır.

Öncelikle serilerin durağan olup olmadıklarını tespit etmek amacıyla geleneksel birim kök testlerinden Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Philips-Perron (PP) ile Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri yapılarak, değişkenler düzeyde birim köklü olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle serilerin farkları alınmış ve birinci mertebe durağan oldukları belirlenmiştir. Durağanlığın tespit edilmesinden sonra değişkenler arasındaki ilişkilerin tespiti amacıyla, Shin, Yu ve Greenwood-Nimno (2014) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan ARDL modeli uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, uzun dönemde asimetrik etkilerin olup olmadığının tespitinde sıfır hipotezi reddedilmiş, uzun dönem asimetrik etki olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde kısa dönemde de sıfır hipotezi reddedilmiş, kısa dönem asimetrik etki olduğu belirlenmiştir. Hem uzun dönemde hem de kısa dönemde asimetrik etkilerin tespit edilmesi nedeniyle eşbütünleşme analizi yapılmıştır.

Eşbütünleşme analizi sonuçları, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından yapılan çalışmada elde edilen kritik değerlerle karşılaştırıldığında eşbütünleşik ilişkinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Buna göre değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki olduğu belirlenmiştir.

Shin, Yu ve Greenwood-Nimno (2014) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan ARDL modeline göre, yapılan analizler sonucunda, uzun dönemde pozitif şokları ifade eden enflasyon oranı değişkenindeki %1 birimlik artış, işgücü verimliliği değişkenini %2.82 birim azaltmakta olduğu tespit edilmiştir. Yine uzun dönemde negatif şokları ifade eden enflasyon oranı değişkenindeki %1 birimlik artış, işgücü verimliliği değişkenini %4.83 birim azaltmakta olduğu belirlenmiştir.

Hata düzeltme terimi olan ECT_{t-1} negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğundan, kısa dönemli dengesizliklerin uzun dönemde dengeye gelebileceği söylenebilir. Pozitif ve negatif şoklardan bağımlı değişkene doğru nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Buna göre, kısa dönemde pozitif şoklardan işgücü verimliliği değişkenine doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi bulunurken, negatif şoklardan nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Bu çalışma, enflasyon oranları ile işgücü verimliliği arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlandığından literatür taraması bu doğrultuda yapılmıştır. Literatürde doğrudan bu konuda yapılan fazla çalışma bulunmamaktadır. Ancak, enflasyon ve işgücü verimliliğinin dahil edilerek yapılan literatür taraması sonucunda bulunan çalışmalarda, enflasyon oranlarının işgücü verimliliği ile negatif ilişkili olduğu söylenebilir. Literatürde yapılan çalışmalarda, enflasyonda meydana gelen artışların işgücü verimliliğini düşürdüğü sonucu ortaya çıkartılmıştır. Ancak tam tersi sonuçlar elde eden, yani enflasyon oranlarındaki artışların, işgücü verimliliğini düşürdüğünü desteklemeyen çalışmalar da bulunmaktadır. Literatür taraması neticesinde bulunan çalışmalar ile bu çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, Clark (1982), Ram (1984), Jarret ve Selody (1982), Sbordone ve Kuttner (1994), Kumar, Webber ve Perry (2011), Tang (2014), Yıldırım (2015), Dritsaki (2016), Eryılmaz ve Bakır (2018), Konya, Karaçor ve Küçüksucu (2019) tarafından yapılan çalışmalarda enflasyon oranlarındaki artışın işgücü verimliliğini negatif etkilediği sonucuna ulaşıldığından, bu çalışmayla uyumlu oldukları söylenebilir. Kara, Kanberoğlu ve Oğuz (2020) tarafından yapılan çalışmanın birden fazla ülkeyi içermesi nedeniyle bazı ülkelerde negative bazı ülkelerde pozitif sonuçlar elde edildiğinden bu çalışmayla çeliştiği, Freeman ve Yergler (2000) tarafından yapılan çalışmada ise enflasyondaki düşüşün emek verimliliğini artırdığı yönündeki genel kanının desteklenmediği ifade edildiğinden bu çalışmayla çeliştiği ifade edilebilir.

İşgücü verimliliği ile enflasyon oranları arasındaki etkilerinin ölçülmesi, ekonomik bir gösterge olarak değerlendirilmesi açısından önemlidir. Bu anlamda, ülkeler için oldukça önemli olan enflasyon oranı değişkeni ile işgücü verimliliği arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, politika yapıcılar tarafından da oldukça önemlidir. Bu çalışma günümüzde tüm ülkeleri derinden etkileyen enflasyon sorununun etkilerinin işgücü verimliliği açısından araştırılmasını içerdiğinden oldukça günceldir.

İşgücü verimliliğinde artışın sağlanması enflasyonla mücadele anlamında oldukça önemlidir. Ülkelerin enflasyona engel olmak anlamında uygulamış oldukları daraltıcı politikalar yerine, üretimi artırıcı politikaların desteklenmesi

Ayça DOĞANER

önemlidir. Bu şekilde verimlilik artışı sağlanacaktır. Halihazırda enflasyonla mücadele kapsamında uygulanan sıkı para politikalarında faiz oranları yükseltilmekte, kapasite kullanım oranları azalmaktadır. Bu durum toplam talebin de azalmasına neden olmakta, bağlantılı şekilde yatırımlar ve sermayeler azalmakta, verimlilik düşmektedir.

Yazar Katkı Oran (Author Contributions): Ayça DOĞANER (%100)

Yazarın Etik Sorumlulukları (Ethical Responsibilities of Authors): Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması (Conflicts of Interest): Çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

İntihal Denetimi (Plagiarism Checking): Bu çalışma intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir.

Türkiye’de İşgücü Verimliliği ile Enflasyon Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olmayan ARDL Modeli ile İncelenmesi

KAYNAKÇA

- Clark, P.K. (1982). “Inflation and the Productivity Decline”. *The American Economic Review*, 72(2), 149-154.
- Çiftlikli, M. (1988). “İşgücü Verimliliğinin Arttırılması”. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 165-178.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, 49, 1057-72.
- Dritsaki, C. (2016). “Real Wages, Inflation and Labor Productivity: Evidences from Bulgaria and Romania”. *Journal of Economic & Financial Studies*, 4(05), 24-36.
- Eryılmaz, F. & Bakır, H. (2018). “Real Wages, Inflation and Labor Productivity: An Evaluation within Turkish Context”. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1946-1959.
- Freeman, D.G. & Yergler, D. (2000). “Does Inflation Lower Productivity? Time Series Evidence on the Impact of Inflation on Labor Productivity in 12 OECD Nations”. *Atlantic Economic Journal*, 28(3), 315-332.
- Jarrett, J.P. & Selody, J.G. (1982). “The Productivity-Inflation Nexus in Canada”. 1963-1979, *The Review of Economics and Statistics*, 64(3), 361-367.
- Kara, O., Kanberoğlu, Z. & Oğuz, A. (2020). “İşgücü Verimliliği, Enflasyon ve Ücret Düzeyi Arasındaki İlişki:Seçili Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği”. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16(2), 461-473.
- Konya, S., Karaçor, Z. & Küçüksucu M. (2019). “OECD Ülkeleri İçin Reel Ücret, Enflasyon ve İşgücü Verimliliği Arasındaki İlişkinin Panel Tahmini”. *International Conference on Euroasian Economies 2019*, 29-36.
- Kumar, S., Webber, D.J. & Perry, G. (2011). “Real Wages, Inflation and Labour Productivity in Australia”. *Applied Economics*, 44(23), 1-12.
- Kwiatkowski, D., Philips, P.C.B., Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). “Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root: How Sure Are We That Economic Time Series Have a Unit Root?”. *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). "Testing for a Unit Root in Time Series Regression". *Biometrika*. 75 (2): 335–346.
- Ram, R. (1984). “Causal Ordering Across Inflation and Productivity Growth in the Post-War United States”. *The Review of Economics and Statistics*, 66(3), 472-477.
- Sbordonne, A. & Kuttner, K. (1994). “Does Inflation Reduce Productivity?”. *Federal Reserve Bank of Chicago Economic Perspectives*, 2-14.
- Shin, Y., Yu, B. & Greenwood-Nimmo, M. (2014). “Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in an Nonlinear ARDL Framework”. *Econometric Methods and Applications*, 281-314.

- Tang, C. F. (2014). “The Effect of Real Wages and Inflation on Labour Productivity in Malaysia”. *International Review of Applied Economics*, 28(3), 311-322.
- Üstün, R. (1997). “İşgücünün Verimliliği Nasıl Artırılabilir?”. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 55-70.
- Yıldırım, Z. (2015). “Relationship Among Labour Productivity, Real Wages and Inflation in Turkey”. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 28(1), 85-103.