

## TÜRKİYE’DE DEMOGRAFİK DEĞİŞİKLİKLERİN ENFLASYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi CebraİL TELEK<sup>1</sup>

Prof. Dr. Suzan ERGÜN<sup>2</sup>

### ÖZET

Demografik değişiklikler, ekonomi üzerinde ciddi bir etkiye sahip olan önemli bir faktördür. Ancak ekonomi üzerinde beklenen önemli etkilerine rağmen birçok makroekonomik politika tartışmasında genellikle merkezde yer almamaktadır. Bu çalışma, 1980-2019 dönemi için Türkiye’deki demografik değişikliklerin enflasyon üzerindeki etkilerini ampirik bir bakış açısıyla analiz etmeyi ve bunların politika sonuçlarını tartışmayı amaçlamıştır. Bu amaçla, değişkenlerin durağanlık durumlarının tespit edilmesinde yapısal kırılmalı Zivot-Andrews birim kök testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespitinde Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi ve ardından bu ilişkinin şiddetinin ve yönünün belirlenebilmesi için FMOLS (Fully Modified OLS) uzun dönem katsayı tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Eşbütünleşme katsayı tahminleri incelendiğinde, 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinde %1’lik bir artışın enflasyon oranını yaklaşık %6,785 artıracığı ve 65 yaş üstü nüfus düzeyinde %1’lik bir artışın enflasyon oranını yaklaşık %0,811 azaltacağı görülmüştür. Son olarak, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılmasında Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamoto nedensellik testi kullanılmıştır. 15-64 yaş arası nüfus ve 65 yaş üstü nüfus düzeylerinden enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular nüfus düzeyinde meydana gelen değişimlerin enflasyon oranı üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Demografik Deęişiklik, Nüfus, Enflasyon

**Jel Kodları:** J11, E31, C32

<sup>1</sup> Kilis 7 Aralık Üniversitesi, ORCID:0000-0002-4541-3402, cebrailelek@kilis.edu.tr

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-8447-972X, suzan.ergun@inonu.edu.tr

Araştırma Makalesi/Research Article–Geliş Tarihi/Received: 14/04/2021–Kabul Tarihi/Accepted: 03/05/2021

## THE IMPACT OF DEMOGRAPHIC CHANGES ON INFLATION IN TURKEY

### ABSTRACT

Demographic changes are an important factor that have a serious impact on the economy. However, despite its expected significant effects on the economy, it is generally not at the center of many macroeconomic policy discussions. This study is aimed to analyze the impact of demographic changes on inflation in Turkey with an empirical perspective for the 1980-2019 period and aimed to discuss their policy implications. For this purpose, Zivot-Andrews unit root test with structural break was used to determine the stationarity states of variables. Gregory-Hansen (1996) cointegration test was used to determine the long-term relationship between variables, and then the FMOLS (Fully Modified OLS) long-term coefficient estimator method was used to determine the severity and direction of this relationship. According to the results of the cointegration test, a long-term relationship was found between variables. When the cointegration coefficient estimates are examined, it is seen that an increase of 1% in the population level between the ages of 15-64 will increase the inflation rate by approximately 6.785%, and an increase of 1% in the population over 65 will decrease the inflation rate by approximately 0.811%. Finally, Hacker and Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamato causality test was used to investigate the causality relationship between variables. It has been concluded that there is a causal relationship between the population between the ages of 15-64 and those over the age of 65 to inflation. The findings obtained reveal that the changes in the population level are effective on the inflation rate.

**Key Words:** Demographic Change, Population, Inflation

**Jel Codes:** J11, E31, C3

### GİRİŞ

Demografik değişim, gelecekteki ekonomik ve sosyal manzaranın en önemli belirleyicilerinden biridir. Pek çok araştırmacı, bir ekonominin nüfusunun büyüklüğündeki ve bileşimindeki değişikliklerin makroekonomik sonuçları nasıl etkilediğini incelemiştir. Demografik değişikliklerin bir ekonomiyi etkilediği kanallar, tipik olarak tasarrufları ve yatırım davranışlarını, işgücü piyasası kararlarını ve toplam talep ve arz yanıtlarını içerir. Orta ila uzun vadede, hem işgücü arzındaki değişiklikler hem de üretkenlikteki değişiklikler, bir ekonominin toplam arzını ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi önemli ölçüde değiştirebilir, çünkü demografik değişiklikler faktör girdilerinin kullanıldığı miktarı ve bileşimi etkilemektedir. Kısa vadede, tüketim ve yatırım miktarının nüfusun yaş-kazanç profillerindeki yapısal değişikliklere büyük ölçüde bağlı olacağı düşünüldüğünde demografik geçişlerin toplam talebi etkilemesi muhtemeldir (Yoon et al. 2018: 2).

Ekonomik açıdan bakıldığında nüfus üç kısma ayrılır. Çocuk ve genç yaş grubu (0-24 yaş) üretime anlamlı bir katkıda bulunmaz ve genç yetişkinliğe doğru giderek artan bir tüketim gösterir.

Bu grup aynı zamanda, işletmelerin mal ve hizmetlere yönelik gelecekte daha yüksek talep bekledikleri için yatırım yaptıkları ve dolayısıyla beklentiler yoluyla büyüme üzerinde en önemli etkiye sahip gruptur. Çalışma çağındaki kohort (25-64 yaş), çocuklar ve yaşlı bakmakla yükümlü olan ve aynı zamanda emeklilik için tasarruf yapan ve kişisel tüketimlerinden fazlasını üreten kişilerdir. Bu bireyler tipik olarak bu yıllarda en yüksek gelir ve birikim seviyesini gerçekleştirirler. Üçüncü yaş grubu yaşlılardır. Fakat daha uzun yaşam beklentisi nedeniyle yaşlılık kohortunu (65 yaş ve üstü) genellemek giderek zorlaşmaktadır; ancak, bir noktada bu grup işgücünü terk eder ve kamu ve/veya özel emeklilik gelirlerinin üzerinde tüketim gerçekleştirirler (Vanguard Research, 2019:8-10).

Enflasyonun belirleyicileri ile ilgili ampirik literatür parasal, mali, dışsal ve reel sektör değişkenlerinden farklılaşan oldukça geniş bir literatürdür. Ayrıca, araştırmalar sosyal sektör değişkenlerinin de enflasyon oranını önemli ölçüde etkilediğini doğrulamıştır. Son literatür demografik geçiş yaşayan ülkelerde demografik faktörlerin de enflasyonu etkilediğini tespit etmiştir.

Demografik değişikliklerin makroekonomik sonuçlarıyla ilgili teorik araştırma, Malthus'un ekonomik büyümenin dünya nüfusundaki sürekli hızlı artışla eşleşemeyeceğini ve sonuçta kaynak kıtlığına ve bir kıyamet senaryosuna yol açacağını öne sürdüğü XVIII. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Demografik değişikliklerin makroekonomik etkilerinin görülebileceği birkaç kanal vardır. Birincisi, yaş profili ve nüfusun büyüme hızı, üretim sürecinde önemli bir faktör olan işgücünün mevcudiyetini ve dolayısıyla üretimi doğrudan etkiler. İkincisi, yaşam döngüsü hipotezi nüfusun yaş yapısının tasarruf-yatırım kanalıyla işlediğini öne sürer. İnsanlar gençlik dönemlerinde net borç alan olarak başlarlar, çalışma yıllarında net tasarruf sağlarlar ve sonunda emeklilik dönemlerinde negatif tasarruf eden bireylere dönüşürler. Bu nedenle, çalışma çağındaki nüfustaki bir artış, bir ekonomideki toplam tasarruf düzeyini artırır ve büyüme için gerekli olan yurtiçi finansmanın mevcudiyetini genişletir. Üçüncüsü, demografik değişiklikler toplam talep kanalı aracılığıyla büyümeyi (ve enflasyonu) etkileyebilir. Demografik geçişin ikinci aşamasındaki genç nüfusun ve üçüncü aşamasındaki ekonomik olarak aktif nüfusun büyümesi toplam talepte bir artışa yol açar. Bu çerçevede seküler durgunluk hipotezi (Hansen, 1938) nüfus artışının düştüğü demografik geçişin dördüncü ve beşinci aşamalarında düşük enflasyon ve düşük büyüme dönemlerini açıklamak için talep kanalını kullanır. Dördüncüsü, demografik faktörlerin kamu maliyesi üzerinde önemli etkileri vardır. Yaşam döngüsü modelleri, nüfusun iyileştirmeye yardımcı olacağını, ancak daha sonraki aşamalarda yaşlı bağımlı nüfusun artan payının sonucu olarak sağlık hizmetleri ve emeklilik maaşlarına yönelik daha yüksek kamu harcamalarının mali durumu olumsuz etkileceğini öngörmektedir.

Bu faktörler dışında yaşlanmanın makroekonomik göstergeleri ve özellikle enflasyonu etkileyeceği bazı ilave kanallar şöyledir: Yaşlanma ile birlikte yaşlı işçilerin payı henüz düşmeye başlamamış olsa bile, bu işçiler üretkenlik seviyelerinin üzerinde ücretler kazanma eğiliminde olduklarından aşırı talebe katkıda bulunacak ve ürettiklerinden daha fazlasını tüketeceklerdir.

Ayrıca aşırı talep ve sonrasında ortaya çıkan enflasyon, yaşlanma sürecinin zaten çalışma çağındaki nüfusun oranını azalttığı daha sıkı bir işgücü piyasasının bir sonucu olabilir. Bu durumda, bu işgücü kıtlığı, ücretlerde ilgili üretkenlik kazanımlarından daha fazla bir artışa neden olabilir ve bu da tüketim talebinde, işgücü maliyetlerinde ve arz yönlü enflasyonda bir artışa neden olur. Arzın talebe eşlik edememesinin bir diğer nedeni, ekonomide yaşlanma ile üretken sektörlerdeki verimlilik artışındaki genel azalmadır. Buna karşılık yaşlanmayla birlikte üretkenlik kazanımlarının elde edilmesinin genellikle daha zor olduğu hizmet sektörlerinde talep daha fazla canlanmaktadır (De Albuquerque et al, 2020:471).

Yukarıda bahsedilen mekanizmaların tümü, nüfusun yaşlanmasıyla ortaya çıkan enflasyonist kuvvetler olmasına rağmen, bu kuvvetler diğer karşıt unsurlarla etkisiz hale getirilebilir. Örneğin, daha az çocuk sahibi olmanın bir sonucu olarak ailelerin daha fazla birikim yapabilmeleri ve ayrıca işçilerin daha uzun emeklilik süreleri için tasarruflarını artırması nedeniyle yaşlanmanın ekonomideki toplam tasarrufları azaltmaması mümkün olabilir. Ancak eğer satınalma güçleri düşük ise bu durumda tüketme eğilimleri yüksek olsa bile talebi gerçekten canlandırmayabilir.

Özetle demografi ile enflasyon arasındaki ilişkiyi açıkça resmileştiren bir ekonomi teorisi yoktur. Çünkü buradaki sorun, nüfusun yaşlanmasının birçok değişkeni birçok şekilde etkilemesidir ve net etki değişikliklerin göreceli boyutuna ve ayrıca geri bildirim mekanizmalarının ve bu değişikliklere yönelik politika tepkilerinin dikkate alınmasına bağlıdır.

Birçok gelişmiş ekonomi, küresel mali krizden sonra GSYH büyümesinde ılımlı bir toparlanma ve reel uzun vadeli faiz oranlarının düşmesiyle birlikte düşük bir enflasyon dönemi yaşamıştır. Bu çerçevede uzun süren düşük enflasyon ortamının kaynaklarını anlama çabasında olası itici güçlerden biri olarak demografik yapıya başvurulmuştur. Demografik unsurların tartışılmaya başlanmasının nedenlerinden biri olarak da 1960'larda ve 1970'lerde enflasyon neden yüksekti ve bugün neden düşük? sorusuna yanıt aranması gelmektedir. Yaygın görüşe göre bunun nedeni merkez bankalarının enflasyonun daha da yükselmesine izin veren hatalar yapmasıdır ve bu yüksek enflasyon oranları ancak 1980'lerin başında enflasyonla mücadeleye başladıklarında ılımlı olmuştur. Bugün birçok gelişmiş ekonomi rahatsız edici derecede düşük enflasyon ile karşı karşıya kaldığında enflasyonu kontrol etmenin zor olduğu bir kez daha kanıtlanmıştır. Bu gelişmeler göz önüne alındığında, bazı üst düzey merkez bankacıları, düşük frekanslı enflasyonun demografik değişimle bağlantılı olabileceğini savunarak "saf hata" görüşüne bir alternatif önermişlerdir. Japonya Merkez Bankası Başkanı Shirakawa, nüfusun yaşlanmasının gelecekteki ekonomik büyüme beklentilerini azaltarak deflasyonist baskılara yol açabileceğini savunmuştur. İnsanlar yaşlanan bir nüfusun sonuçlarını bir süreliğine görmezden gelebilirken, ekonomik etkinin boyutunu fark ettiklerinde beklentilerini gözden geçirirler. Ortaya çıkan talep ve yatırım kaybı, özellikle enflasyon zaten düşükse ve politika faizleri sıfır alt sınırına yakınsa para politikası ile kolayca dengelenmeyebilir (Bobeica et al., 2017:4; Juselius and Takáts, 2015:1).

Bu çalışmada amaç, Türkiye’de enflasyonun nüfusun yaş yapısıyla bağlantılı olup olmadığını ve özellikle de çocuk nüfus miktarının, genç veya çalışma çağındaki nüfus miktarının ve yaşlı nüfus düzeyinin enflasyon oranıyla ilişkili olup olmadığını belirlemektir. Bu amaçla 1980-2019 dönemi verileri kullanılarak konu incelenmiştir. Bu çerçevede Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi yapılmıştır. Ardından ilişkinin şiddetinin ve yönünün belirlenebilmesi için FMOLS (Fully Modified OLS) uzun dönem katsayı tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Son olarak ise değişkenler arasında nedenselliğin yönünün tespiti için Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testi yöntemi kullanılmıştır.

Makalenin geri kalanı şu şekilde yapılandırılmıştır: Konuyla ilişkili literatür taramasına değinildikten sonra, veriler ve elde edildiği kaynaklar açıklanmış, ampirik model ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Daha sonrasında ampirik analiz yöntemleri açıklanmış ve analizler sonucu elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Son olarak, genel değerlendirme yapılarak çalışma sonuç bölümü ile tamamlanmıştır.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Enflasyon ve demografi arasındaki bağlantıya dair ampirik çalışmalar azdır ve çoğunlukla enflasyonun en azından uzun vadede öncelikle parasal bir fenomen olduğu şeklindeki geleneksel görüşü yansıtır. Bununla birlikte, küresel mali krizin ardından gelişmiş ülkelerdeki ısrarlı düşük enflasyon ışığında, yaşlanmanın ve nüfus artışının enflasyon üzerindeki etkisinin araştırılmasına yönelik artan bir ilgi olduğu görülmektedir (Liu and Westelius, 2016:6).

Bununla birlikte mevcut ampirik çalışmalar, demografik değişiklikler ve özellikle yaşlanma ve enflasyon arasındaki ilişkiye kesin bir cevap verememektedir. Bunun nedeni, nüfusun yapısındaki değişikliklerin ekonominin hem talep hem de arz tarafında çok sayıda kanal yoluyla potansiyel olarak fiyat dinamiklerini etkileyebilmesidir. Bunun sonucu olarak bazı aktarım mekanizmaları enflasyonist, diğerleri deflasyonist ve bazıları belirsiz bir etkiye sahiptir. Böyle olunca fiyatlar üzerindeki net etkinin net olarak ifade edilmesi basit değildir. Bu doğrultuda mevcut literatürdeki çalışmalara bakıldığında bazıları yaşlanmanın dezenflasyona neden olduğunu düşünürken (Takáts (2012); Andrews et al. (2018); Han (2019); Inoue et al. (2019); Hiller and Lerbs (2016); Yoon et al. (2018); Broniatowska (2018); Broniatowska (2019), Katagiri et al. (2020); Manga and Cengiz, (2020); diğerleri bunun tersine (Aksoy et al. (2015); Juselius and Takáts (2015); Juselius and Takáts (2016); Kalafatçılar and Özman (2019); Mukherjee (2019), De Albuquerque et al. (2020) işaret etmektedir. Demografik yapının enflasyon üzerindeki etkisinin yönüne ek olarak etkinin büyüklüğü, örneklem seçimine ve demografik yapının tanımına bağlı olarak değişiyor görünmektedir.

Mankiw and Weil (1989) 1970 ve 1980 yıllarına ait ABD nüfus sayımı verilerini kullanarak yaptıkları çalışmada bir bireyin yirmi yaşına kadar çok az konut talebi ürettiğini, yani çocukların bir ailenin konut miktarını önemli ölçüde artırmadığını, yirmi ile otuz yaşları arasında konut talebini keskin bir şekilde arttığını ve otuz yaşından sonra konut talebinin yaklaşık olarak sabit kaldığını belirlemişlerdir. Bu bulgu, doğum sayısındaki artışın konut piyasası üzerinde çok az etkisi olduğunu, ancak yirmi yıl sonra konut talebinde bir artış meydana getireceğini ortaya koymuştur.

Lindh and Malmberg (1998) ve (2000) nüfusun yaş yapısı ve enflasyon arasındaki ilişkiyi 1960-1994 dönemi verilerini kullanarak yirmi OECD ülkesi için incelemişlerdir. Tahmin sonuçları net tasarruf sahiplerinin nüfusundaki artışların enflasyonu düşürdüğünü, ancak özellikle daha genç emeklilerin birikmiş emeklilik alacaklarını tüketmeye başladıkça enflasyonu arttırdığını ortaya koymuştur.

Nishimura and Takáts (2012) yaşlanma, emlak fiyatları ve para talebi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 1950-2010 dönemi için yirmi iki gelişmiş ekonomiden elde edilen verilere dayanarak yaptıkları analizde elde edilen bulgular yaşam döngüsüne bağlı olarak para talebindeki değişmelerin gayri menkul fiyatlarını anlamlı bir biçimde etkilediğini ortaya koymuştur. Gençlik döneminde yaşlılık dönemi için gayrimenkule yatırım yapma isteğinin gayrimenkul fiyatlarını ve para talebini arttırdığı, yaşlılık döneminde ise tam tersi sonuçların ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Takáts (2012) 1970-2009 dönemi için yirmi iki gelişmiş ülkeye ait verileri kullanarak yaşlanma ve ev fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ampirik sonuçlar, demografinin konut fiyatlarını önemli ölçüde etkilediğini doğrulamıştır. Ayrıca yaşlanma ile ev fiyatları arasında anlamlı negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anderson et al. (2014) Japonya için yaşlanmanın deflasyonist bir eğilime sahip olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında elde edilen bulgular yaşlanmanın nispi fiyatlardaki değişiklikler yoluyla deflasyonist baskılar uygulama eğiliminde olduğunu göstermiştir.

Aksoy et al. (2015) Panel VAR kullanarak yirmi bir OECD üyesi ülke için demografik değişikliklerin önemli makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular bağımlı kohortları uzun vadede enflasyonist baskıları arttırdığını ortaya koymuştur. Çalışma çağındaki kohortlarda ise tam tersi durumun geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Juselius and Takáts (2015) yirmi iki gelişmiş ülkeye ait 1955-2011 dönemi verilerini kullanarak demografinin enflasyon ve para politikası ile ilişkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular demografi ile düşük frekanslı enflasyon arasında istikrarlı ve anlamlı bir ilişki olduğu, genç ve yaşlı bağımlı nüfusun artmasının daha yüksek enflasyon ile ve çalışma çağındaki nüfusun artmasının düşük enflasyon ile ilişkili olduğu ve ayrıca demografi ile para politikası arasında istikrarsızda olsa anlamlı bir ilişki bulunduğu ve enflasyondaki değişimin üçte birini demografinin oluşturduğu sonucuna ulaştırmıştır.

Hiller and Lerbs (2016) 1995-2014 dönemi için 87 Alman şehrine ait verileri kullanarak yaşlanma ile kentsel ev fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar nüfusun yaşlanmasının etkilerinin konut segmentleri arasında heterojen olduğunu, apartmanların ve müstakil evlerin fiyat artışının yaşlı bağımlılık oranıyla negatif ilişkili olduğunu ve yaşlı bağımlılık oranındaki artış ile reel kira artışı arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Inoue et al. (2016) önde gelen Asya ülkelerini de içeren yirmi üç gelişmiş ülkeye ait panel verilerini kullanarak yaşlanma, enflasyon ve emlak fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgular genç bağımlılık oranının hem enflasyon hem de konut fiyatları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu, yaşlı bağımlılık oranının ise istatistiksel olarak anlamlı ancak negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Jaffri et al. (2016) 1988-2014 dönemi verilerini kullanarak Pakistan için demografik değişimlerin enflasyon üzerindeki etkilerini ARDL sınır testi ile incelemiştir. Çalışmanın bulguları nüfus artış oranının enflasyonu olumlu, orta yaşlı çalışan nüfus oranının ise enflasyonu olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

Juselius and Takáts (2016) 1955-2014 dönemi verilerini kullanarak yirmi iki gelişmiş ülke için nüfusun yaş yapısı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bulgular düşük frekanslı enflasyon ile nüfusun yaş yapısı arasında şaşırtıcı bir bağlantı ortaya çıkarmıştır. Bağımlı nüfusun (genç ve yaşlı) enflasyonist, çalışma çağındaki nüfusun ise dezenflasyonist olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Liu and Westelius (2016) 1990-2007 dönemi verilerini kullanarak Japonya için demografinin verimlilik ve enflasyon üzerindeki etkisini incelemiştir. Bulgular çalışma çağındaki nüfusun yaşlanmasının toplam faktör üretkenliği üzerinde önemli bir olumsuz etkisi olduğunu, daha hızlı yaşlanan bölgelerin genel olarak daha düşük enflasyon yaşadığını, daha yüksek nüfus artışına sahip bölgelerin ise daha yüksek enflasyon yaşadığını göstermiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar demografik dalgalanmaların toplam faktör üretkenliği ve deflasyonist baskılar üzerinde önemsiz olmayan bir etkiye sahip olabileceğini ortaya koymuştur.

Eşbütünleşik bir VAR modeli kullanılarak demografik değişim ve enflasyon arasındaki ilişkiye odaklanıldığı çalışmada Bobeica et al. (2017) bir bütün olarak Euro bölgesi ülkelerinde ve aynı zamanda ABD ve Almanya'da toplam nüfusun bir payı olarak çalışma çağındaki nüfusun büyüme oranı ile enflasyon arasında pozitif bir uzun vadeli ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Andrews et al. (2018) 1999-2010 dönemi için yirmi OECD ülkesine ait yıllık veri setini kullanarak demografi ve enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yaş gruplarının genç, çalışan, daha genç ve daha yaşlı olarak gruplandırıldığı çalışmada genç ve daha az yaşlı gruplarının paylarının artmasının enflasyonun artmasına, çalışan grubunun payının artmasının enflasyonun düşmesine ve daha yaşlı grubun payının artmasının ise deflasyona neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yoon et al. (2018) 1960-2013 dönemi için otuz OECD ülkesine ait panel veri setini kullanarak demografik değişmelerin makroekonomik etkilerini incelemiştir. Bulgular nüfus artışının enflasyonu pozitif yönde etkilediğini, yaşlanmanın ise enflasyon üzerinde ters yönde etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Broniatowska (2018) ve (2019) otuz iki OECD ülkesine ait 1971-2015 dönemi verilerini kullanarak nüfusun yaşlanması ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Tahmin sonuçları demografi ile düşük frekanslı enflasyon arasında bir ilişki olduğunu, daha büyük bir yaşlı bağımlılık oranının daha düşük enflasyon ile ilişkili olduğunu ve bu nedenle nüfusun yaşlanmasının enflasyon üzerinde aşağı yönlü baskı oluşturacağını ortaya koymuştur.

Han (2019) Hong Kong, Çin ve Singapur için 1991-2016 dönemi verilerini kullanarak demografik değişmeler ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar genç bağımlılık oranı ne kadar büyükse, o kadar fazla enflasyonist baskının olduğunu, tersine yaşlı bağımlılık oranı ne kadar büyükse enflasyonu düşürücü baskının o kadar yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Kalafatçılar ve Özmen (2019) on dört yükselen piyasa ekonomisine ait 1995-2015 dönemi verilerini kullanarak demografik geçiş ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ampirik bulgular, çalışma çağındaki nüfusun deflasyonist baskılarla, çocuk ve yaşlı bağımlı nüfus ile erken çalışma çağındaki nüfusun enflasyonist baskılarla ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Leite et al. (2019) yaşlanma ve enflasyon arasındaki etkileşimi bir OLG modeli ile tahmin etmişlerdir. Tahmin sonuçları nüfus büyüklüğündeki değişikliklerin enflasyonist baskıların ana itici gücü olduğunu ve ayrıca yaşlanmanın enflasyon üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Mukherjee (2019) 1975-2017 dönemi için Hindistan'da demografik değişikliklerin makroekonomik sonuçlarını incelemiştir. Tahmin sonuçları, yüksek nüfus artışı ve yaşlı bağımlılık oranının enflasyonla pozitif ilişkiye sahip olduğunu, yaşlı nüfus artışının ise deflasyonist olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çalışma çağındaki nüfusun enflasyon üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Pohnpattanapaisankul (2019) Tayland için 2001-2016 döneminde demografinin enflasyon üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bulgular yaşlanmanın deflasyonist bir etkiye sahip olduğu ortaya koymuştur.

Weiske (2019) nüfus artışı, doğal faiz oranı ve enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bulgular azalan nüfus artışının hem doğal faiz oranını hem de enflasyon oranını yaklaşık yüzde 0.4 puan düşürdüğünü ortaya koymuştur.



De Albuquerque et al. (2020) 1961-2014 döneminde 24 ülke için panel eşbütünleşmeyi kullanarak demografi ve enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ampirik sonuçlar 20-34, 65-74 ve 75 + nüfusun payının enflasyon üzerinde anlamlı pozitif etkiye sahip olduğunu, ancak 35-64 arası nüfusun payının enflasyon üzerinde anlamlı negatif etkileri olduğunu, bununla birlikte, 35-64, 65-74 ve 75 + nüfusun payının artmasının enflasyonu ancak iki veya üç yıl sonra etkileyeceğini ortaya koymuştur.

Katagiri et al. (2020) demografik ve politik değişikliklerin Japon ekonomisi üzerindeki etkilerini kantitatif olarak araştırmışlardır. Sayısal simülasyon, Japonya'da son 40 yılda yaşanmanın yıllık yaklaşık 0,6 puanlık bir deflasyona neden olduğunu ortaya koymuştur.

Manga ve Cengiz (2020) 1980-2017 dönemi verilerini kullanarak Türkiye için nüfus yapısı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar genç bağımlı nüfusun enflasyonu pozitif, yaşlı bağımlı nüfusun enflasyonu negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sakura (2020) hem on dokuz OECD ülkesine ait 1996-2016 dönemi panel verilerini kullanarak ülke düzeyinde hem de yirmi dört ülkenin 203 bölgesine ait 1999-2016 dönemi panel verilerini kullanarak bölgesel demografik değişikliklerin ücret enflasyonu üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlar, ücret enflasyonu ile yaşlı işçilerin katılım oranı arasındaki negatif ilişkiyi göstermekte, dolayısıyla yaşlı işçilerin işgücü arzındaki artışın ücret enflasyonunu olumsuz etkilediğini göstermektedir.

## 2. TÜRKİYE'DE DEMOGRAFİK DEĞİŞİKLİKLERİN ENFLASYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN AMPİRİK ANALİZİ

### 2.1. Veri Seti ve Model

Türkiye'de demografik değişiklikler ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, 1980-2019 dönemi yıllık enflasyon ve nüfus verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler, değişkenlerin kısaltması ve değişkenlerin elde edildikleri kaynaklar Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1: Ampirik Analizde Kullanılan Değişkenler**

Değişken Kısaltması	Değişken Açıklama	Kaynak
<i>ENF</i>	Enflasyon, Tüketici Fiyatları (Yıllık %)	Dünya Bankası (WB-World Development Indicators)
<i>LNCOCUK</i>	0-14 Yaş Arası Nüfus Düzeyinin Doğal Logaritması	Dünya Bankası (WB-Health Nutrition and Population Statistics)
<i>LNCALISMA</i>	15-64 Yaş Arası Nüfus Düzeyinin Doğal Logaritması	
<i>LNyasLI</i>	65 Yaş ve Üzeri Nüfus Düzeyinin Doğal Logaritması	

Tablo 1’de de açıklanan değişkenler yardımıyla; 0-14 yaş arası, 15-65 yaş arası ve 65 ve üzeri yaş gruplarındaki Türkiye’deki nüfus düzeylerinin enflasyon üzerindeki etkisi 1 nolu denklemde belirtilen modelle araştırılmıştır.

$$ENF_t = \beta_0 + \beta_1 \ln COCUK_t + \beta_2 \ln CALISMA_t + \beta_3 \ln YASLI_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Modelde bağımlı değişken olan *ENF* değişkeni, tüketici fiyatlarındaki yüzdesel değişmeyi (enflasyon); bağımsız değişkenlerden *lnCOCUK* değişkeni, Türkiye’deki 0-14 yaş arası nüfus düzeyini; *lnCALISMA* değişkeni, 15-64 yaş arası nüfus düzeyini ve *lnYASLI* değişkeni ise 65 yaş ve üzeri nüfus düzeyini ifade etmektedir.  $\beta_0$  modeldeki sabit terim katsayısını,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  ve  $\beta_3$  eğim katsayılarını,  $\varepsilon_t$  ise hata terimini göstermektedir.

## 2.2. Kullanılan Yöntemler ve Elde Edilen Bulgular

Çalışmada, zaman serisi verilerine dayalı ekonometrik bir modelle çalışıldığından öncelikle incelenen serilerin durağan olup olmama durumlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle serilerin durağanlığının tespiti için yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testlerinden olan Zivot- Andrews (1992) birim kök testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin tespiti içinse yine yapısal kırılmaları dikkate alan Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Eşbütünleşme ilişkisine bağlı olarak uzun dönem eşbütünleşme katsayı tahmini için FMOLS (Fully Modified OLS) yönteminden faydalanılmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti için Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamoto nedensellik testi yöntemi kullanılmıştır.

### 2.2.1. Zivot-Andrews (1992) Birim Kök Testi

İncelenen ekonomik dönemde ortaya çıkabilecek yapısal kırılmaları, ekonomik krizler, depremler, savaşlar, kuraklıklar, yapısal değişimler gibi gelişmeler neticesinde oluşan gelişmeler olarak ifade edebiliriz. Ortaya çıkan bu yapısal kırılmalar zaman serilerinin durağanlık testlerinde dikkate alınmazsa elde edilen sonuçlar doğru sonuçlar olmayabilir ve bu durum da uygulanan testlerin gücünü azaltır. Bu nedenle çalışmada, yapılan analizlerden daha güçlü ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek için tek içsel yapısal kırılmaya izin veren birim kök testi olan Zivot-Andrews (1992) birim kök testi uygulanmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2: Zivot-Andrews (1992) Birim Kök Testi Sonuçları**

<i>DÜZEY</i>						
Değişken	Model	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği	Kritik değerler		
				%1	%5	%10
<i>ENF</i>	A	2002	-4.441**	-4.45	-3.76	-3.47
	C	1998	-5.628***	-4.90	-4.24	-3.96
<i>LNCOCUK</i>	A	2010	-6.124***	-4.33	-3.75	-3.46
	C	1985	-4.981***	-4.65	-3.99	-3.66
<i>LNCALISMA</i>	A	1986	-2.246	-4.39	-3.77	-3.47
	C	2015	-2.278	-4.41	-3.30	-3.46
<i>LNYASLI</i>	A	1987	-11.963***	-4.39	-3.77	-3.47
	C	1986	-10.456***	-4.65	-3.99	-3.66
<i>BİRİNCİ FARKLAR</i>						
<i>ΔLNCALISMA</i>	A	1985	-4.489***	-4.39	-3.77	-3.47
	C	1994	-4.125*	-4.81	-4.22	-3.95

**Not:** Kritik tablo değerleri, Zivot ve Andrews (1992) çalışmasından alınmıştır.

Tablo 2’de yer alan Zivot-Andrews (1992) birim kök testi sonuçlarına göre *ENF* değişkeni için, Model A %5 ve %10 anlamlılıkta, Model C ise %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde elde edilen min. t-stat değerlerinin mutlak değerleri Zivot-Andrews (1992)’den elde edilen kritik değerlerden büyük olduğu için, yapısal kırılma yok, birim kök var şeklinde kurulan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Elde edilen bu sonuç, enflasyon değişkeni için tabloda belirtilen kırılmalarla birlikte serinin düzeyde durağan olduğunu ifade etmektedir.

*LNCOCUK* ve *LNYASLI* değişkenleri için Model A ve Model C birlikte dikkate alındığında tüm anlamlılık düzeylerinde elde edilen min. t-stat değerlerinin mutlak değerleri Zivot-Andrews (1992)’den elde edilen kritik değerlerden büyük olduğu için, yapısal kırılma yok, birim kök var şeklinde kurulan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu durum, 0-14 yaş arası nüfus düzeyini ifade eden *LNCOCUK* serisi ile 65 yaş üzeri nüfus düzeyini ifade eden *LNYASLI* serilerinin tabloda belirtilen kırılmalarla birlikte düzeyde durağan olduğunu göstermektedir.

Son olarak, *LNCALISMA* değişkeni için Model A ve Model C’de %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde elde edilen min. t-stat değerlerinin mutlak değerleri Zivot-Andrews (1992)’den alınan kritik değerlerden küçük olduğundan, yapısal kırılma yok, birim kök var şeklinde kurulan sıfır hipotezi kabul edilmektedir. Bu sonuç 15-64 yaş arası nüfus düzeyini gösteren *LNCALISMA* serisinin tabloda belirtilen kırılmalarla birlikte birim kök taşıdığını, düzeyde durağan olmadığını ifade etmektedir. Ancak birinci farkı alındığında serinin durağan hale geldiği görülmektedir.

### 2.2.2. Gregory-Hansen (1996) Eşbütünleşme Testi

Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi, eşbütünleşik vektördeki katsayıların sabit olduğunu var-sayan geleneksel eşbütünleşme yöntemlerinin aksine vektördeki katsayıların kırılma tarihlerinde değişime uğrayacağı fikrinden yola çıkılarak geliştirilmiştir.

Bu açıdan bakıldığında bu eşbütünleşme testi, tek yapısal kırılmalı bir eşbütünleşme testidir (Şahin ve Durmuş, 2019: 709). Yapısal kırılmaları da göz önünde bulundurarak analizleri gerçekleştiren Gregory-Hansen eşbütünleşme testi, vektörün içsel olarak belirlenen kırılma tarihlerinde değişebileceğini ifade etmektedir. Gregory-Hansen bu testte alternatif hipoteze karşı, kırılmanın eşbütünleşmede olabileceğine dayalı karşı bir hipotez geliştirmişlerdir (Gregory ve Hansen, 1996).

Bu çalışmada incelenen değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi tek yapısal kırılmayı dikkate alan Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3'te gösterilmektedir.

**Tablo 3: Gregory-Hansen (1996) Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

MODEL	DEĞİŞKENLER				
	ENF-LNCOCUK-LNCALISMA-LNYASLI				
	Kırılma Dönemi	ADF İstatistiği	Kritik Değerler		
%1			%5	%10	
Sabitte Kırılma (C)	2001	-5.620**	-5.77	-5.28	-5.02
Sabitte ve Trendde Kırılma (C/T)	1999	-5.801**	-6.05	-5.57	-5.33
Rejim Değişimi (C/S)	2002	-7.038***	-6.51	-6.00	-5.77

**Not:** Kritik tablo değerleri Gregory ve Hansen (1996) çalışmasından alınmıştır. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini temsil etmektedir.

Modeldeki değişkenler arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığının tespit edilebilmesi için uygulanan yapısal kırılmaların da dikkate alındığı Gregory-Hansen eşbütünleşme testi sonucuna göre Model C (sabitte kırılma) için yapısal kırılma dönemi 2001, Model C/T (sabitte ve trendde kırılma) içinse yapısal kırılma dönemi 1999 olarak belirlenmiştir. Her iki modelde de ADF test istatistik değeri mutlak değer olarak %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde elde edilen kritik değerlerden büyük olduğundan değişkenler arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Son olarak Model C/S (rejim değişimi)'de ise yapısal kırılma dönemi 2002 olarak belirlenmekte ve ADF test istatistik değeri mutlak değer olarak %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde elde edilen kritik değerlerden büyük olduğundan değişkenler arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır.

Elde edilen bu sonuç, enflasyon oranlarını temsil eden bağımlı değişken *ENF* ile 0-14 yaş aralığındaki nüfus düzeyini temsil eden *LNCOCUK* değişkeni, 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyini temsil eden *LNCALISMA* değişkeni ve 65 yaş üstü nüfusu temsil eden *LNYASLI* değişkenleri arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ifade etmektedir. Değişkenler arasında tespit edilen bu eşbütünleşme ilişkisi aynı zamanda ifade edilen demografik değişkenlerin enflasyon üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

### 2.2.3. Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini: FMOLS (Fully Modified OLS)

Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi ile değişkenler arasında uzun dönemde bir ilişkinin tespit edilmesinin ardından bu ilişkinin şiddetinin ve yönünün belirlenebilmesi için FMOLS (Fully Modified OLS) uzun dönem katsayı tahmincisi yöntemi kullanılmıştır.

FMOLS (Fully Modified OLS) yöntemi, bağımsız değişkenler ve hata terimi arasındaki ardışık bağıntı ve içsellik sorunundan kaynaklanan sapmaların giderilmesinde etkin bir tahminci olarak bilinmektedir. Aynı zamanda bu yöntem, geleneksel EKK yöntemiyle tahmin edilen bir modelin katsayılarının standart hataları sapmalı olacağından, bu sorunu ortadan kaldırabilmek için yapısal kırılmaların kukla değişken olarak modele dâhil edilebildiği bir yöntemdir (Şahin ve Durmuş, 2019: 711).

Tablo 4’de FMOLS eşbütünleşme katsayı tahmincilerinden faydalanılarak elde edilen sonuçlar gösterilmektedir. Katsayı tahmini yapılırken Gregory-Hansen eşbütünleşme testinde Model C (sabitte kırılma)’de elde edilen yapısal kırılma dönemi (2001) kukla değişken olarak modele dahil edilmiştir.

**Tablo 4: Uzun Dönem FMOLS Katsayı Tahmin Sonuçları**

<i>Bağımlı Değişken: ENF</i>		
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>t-istatistiği [prob.]</b>
<i>Sabit Terim</i>	5.490	0.573 [0.570]
<i>LNCOCUK</i>	-1.860	-0.969 [0.339]
<i>LNCALISMA</i>	6.785***	3.082 [0.004]
<i>LNYASLI</i>	-0.811**	-2.542 [0.015]
<i>Kukla (D2001)</i>	-0.420***	-3.663 [0.000]

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

Elde edilen FMOLS katsayı tahmin sonuçlarına göre *LNCOCUK* değişkeninin katsayısı negatif fakat t-istatistik değerine ve prob. değerine bakıldığında anlamsız olduğu görülmektedir. Benzer şekilde sabit terimin katsayısı pozitif fakat anlamsız çıkmaktadır.

*LNCALISMA* değişkeninin katsayısının %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinde meydana gelecek %1’lik bir artışın enflasyon oranını yaklaşık %6,785 artıracığını ifade etmektedir. *LNYASLI* değişkeninin katsayısının ise negatif, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum da, 65 yaş üstü nüfus düzeyinde meydana gelecek %1’lik bir artışın enflasyon oranını yaklaşık %0,811 azaltacağını ifade etmektedir.

Sonuç olarak; 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinin enflasyon üzerinde pozitif etkisinin olduğunu, 65 yaş üstü nüfus düzeyinin enflasyon üzerinde negatif etkisinin olduğunu ve 0-14 yaş aralığında yer alan nüfus düzeyinin ise enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kukla değişken için elde edilen katsayının ise negatif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bu katsayının istatistiki olarak anlamlı çıkması ise yapısal kırılmanın belirlendiği tarihte incelenen ekonomi için önemli bir değişimin yaşandığının göstergesidir. *D2001 Kukla* değişkenin katsayısının istatistiki olarak anlamlı çıkması ilgili dönemde önemli yapısal değişimlerin yaşandığını kanıtlar niteliktedir. Zira, Türkiye ekonomisinde 2001 yılında yaşanan ekonomik kriz ülke ekonomisini çok ciddi bir şekilde sarsmış ve yapısal değişimlerin yaşanmasına sebebiyet vermiştir.

#### 2.2.4. Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Ekonomi ve finans alanındaki zaman serisi değişkenlerinin kullanıldığı ampirik çalışmalarda Granger (1969) anlamdaki nedensellik testlerinin kullanımı oldukça yaygın bir şekilde görülmektedir. Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik analizinde serilerin durağan halleri kullanılmaktadır. Bunun aksine Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testinde ise serilerin farklı bütünleşme derecelerine izin veren bir yaklaşım ortaya konulmaktadır. Bu noktadan hareketle Hacker ve Hatemi-J (2006), Toda ve Yamamoto (1995) prosedürünü izleyerek, kritik değerlerin belirlenmesinde bootstrap yaklaşımının kullanımının daha iyi sonuç verdiğini göstermişlerdir (Kızılkaya, 2018: 223).

Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi ile analize dahil edilen değişkenler arasında uzun dönemde bir ilişki olduğu tespit edilmişti. Çalışmanın bu aşamasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilen değişkenler arasında nedenselliğin yönünün tespiti için Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamamoto nedensellik testi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen test sonuçları Tablo 5’te gösterilmektedir.

**Tablo 5: Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları**

Boş Hipotezler	MWald İstat.	Bootstrap Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
$ENF \nrightarrow LNCOCUK$	4.797	15.736	9.215	6.654
$LNCOCUK \nrightarrow ENF$	3.672	21.971	11.569	8.915
$ENF \nrightarrow LNCALISMA$	1.570	12.031	7.076	5.279
$LNCALISMA \nrightarrow ENF$	7.032*	15.390	8.799	6.586
$ENF \nrightarrow LNYASLI$	6.268	13.704	8.406	6.707
$LNYASLI \nrightarrow ENF$	23.349**	30.528	17.801	13.109

**Not:**  $\nrightarrow$  sembolü, nedenselliğin olmadığını temsil eder. Hatemi-J Criterion (HJC)’a göre optimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. 10000 bootstrap yineleme sayısı kullanılmıştır. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Hacker-Hatemi-J (2006) Bootsrap nedensellik testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5’e göre, *ENF* değişkeni ile *LNCOCUK* değişkeni arasında %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde MWALD istatistik değerleri bootstrap kritik değerlerinden küçük olduğu için “değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir.

Bu sonuç, enflasyon oranı ile 0-14 yaş aralığında yer alan nüfus düzeyi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmadığını ifade etmektedir.

*ENF* ile *LNCALISMA* değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise *LNCALISMA* değişkeninden *ENF* değişkenine %10 anlamlılık düzeyinde MWALD istatistik değerleri bootstrap kritik değerlerinden büyük olduğu için “değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Yani, 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinden enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Son olarak, *ENF* ile *LNYASLI* değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise *LNYASLI* değişkeninden *ENF* değişkenine %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde MWALD istatistik değerleri bootstrap kritik değerlerinden büyük olduğu için “değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur” şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Yani, 65 yaş üstü nüfus düzeyinden enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Hacker-Hatemi-J (2006) Bootstrap nedensellik testinden elde edilen sonuçlar, FMOLS (Fully Modified OLS) uzun dönem katsayı tahmincisi yöntemiyle elde edilen sonuçlarla paralellik göstermekte ve birbirini desteklemektedir.

## SONUÇ

Daha düşük doğurganlık oranları ve daha uzun yaşam beklentileri popülasyonların yaş yapısını daha küçük genç yaş gruplarına ve daha büyük yaşlılık kohortlarına doğru kaydırmaktadır. Uzun vadede bu gelişmeler, yaş gruplarının büyüklükleri arasındaki ilişkileri değiştirdikçe nüfusların yaş yapısında da güçlü değişikliklere yol açmaktadır. Örneğin, yakında çoğu Avrupa ülkesinde nüfus yaşlanmasının hızlanması çalışma çağındaki nüfusun azalmasıyla eş zamanlı olacaktır ki bu da işgücünün yaşlanması anlamına gelecektir. Öte yandan, birçok gelişmiş ülke bugünlerde çok düşük bir enflasyon oranıyla karşı karşıyadır. Son yıllarda, düşük enflasyon seviyelerinin değişen demografik nüfus yapılarıyla bağlantılı olabileceği görüşü, kamusal tartışmalarda daha popüler hale gelmiştir. Bu nedenle, gelişmiş ekonomilerde yaşlıların daha büyük bir kısmı, düşük enflasyon tuzağından kaçmayı daha zor hale getirebilir. Demografi ile enflasyon arasında gerçekten bir bağlantı varsa, bunun para politikasının yürütülmesi için de önemli etkileri olabilir. Bu, enflasyonun bu bileşenin tahmin edilebilir olduğu ve muhtemelen para politikası uygulanırken dikkate alınabileceği anlamına gelir. Pek çok gelişmiş ekonomi halihazırda demografik değişimle karşı karşıyadır veya yakın gelecekte demografik değişimle karşı karşıya kalacaktır. Bu nedenle nüfusun yaş yapısının enflasyon üzerindeki etkisi sorunu önem kazanmaktadır.

Bu gelişmelerin sonucu olarak son zamanlarda literatürde enflasyonun diğer değişkenlerin yanı sıra demografiden de etkilenebileceği görüşü ortaya çıkmıştır. Bu makalenin motivasyonu, enflasyonun nüfusun yaş yapısıyla bağlantılı olup olmadığını ve özellikle de çocuk nüfus miktarının, genç veya çalışma çağındaki nüfus miktarının ve yaşlı nüfus düzeyinin enflasyon oranıyla ilişkili olup olmadığını değerlendirmektir.

Bu amacı gerçekleştirmek için çalışmada 1980-2019 dönemi enflasyon oranı ve toplam nüfusu 0-14 yaş arası, 15-64 yaş arası ve 65 üzeri yaş olarak üç kategoriye ayırarak ampirik analize dahil edilmiştir. Yöntem olarak, öncelikle zaman serisiyle çalışıldığı için yapısal kırılmaları dikkate alan testlerden Zivot-Andrews (1992) birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespiti içinse Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi yapılmış ve ardından bu ilişkinin şiddetinin ve yönünün belirlenebilmesi için FMOLS (Fully Modified OLS) uzun dönem katsayı tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Son olarak ise değişkenler arasında nedenselliğin yönünün tespiti için Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamato nedensellik testi yöntemi kullanılmıştır.

Ampirik analizlerden elde edilen sonuçlar genel olarak özetlenecek olursa, öncelikle Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testi sonucu enflasyon oranı değişkeniyle nüfus değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Eşbütünleşme katsayı tahminleri incelendiğinde ise 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinde meydana gelecek %1'lik bir artışın enflasyon oranını yaklaşık %6,785 artıracaklarını, 65 yaş üstü nüfus düzeyinde meydana gelecek %1'lik bir artışın enflasyon oranını yaklaşık %0,811 azaltacağını ifade etmektedir. Aynı zamanda bu sonuç, 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinin enflasyon üzerinde pozitif etkisinin olduğunu, 65 yaş üstü nüfus düzeyinin enflasyon üzerinde negatif etkisinin olduğunu ve 0-14 yaş aralığında yer alan nüfus düzeyinin ise enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Son olarak, Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Toda-Yamato nedensellik testi sonuçları da 15-64 yaş aralığındaki nüfus düzeyinden enflasyona doğru ve 65 yaş üstü nüfus düzeyinden enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmektedir.

Analiz sonuçları nüfus düzeyinde meydana gelen değişmelerin enflasyon oranı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Genç veya çalışma çağındaki nüfus düzeyinin artmasının enflasyon oranını artırması mallara ve hizmetlere olan talebin ve tüketimin artması sonucu enflasyona neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Aksine 65 yaş üstü veya yaşlı nüfusun artmasının ise yine aynı şekilde tüketimin ve talebin azalmasına bağlı olarak enflasyon oranında düşüşe neden olabileceği şeklinde yorumlanabilmektedir.

Elde edilen bulgular enflasyonu kontrol etmede etkili politikalar tasarlamak için enflasyonun geleneksel makroekonomik belirleyicileriyle birlikte demografik faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu alanda araştırma boşluğu olduğundan demografik değişmelerin ekonomik değişkenler üzerindeki etkisinin analizi önem arz etmektedir. Demografik değişikliklerin ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletme için sağlam bir para politikası, mali konsolidasyon ve radikal yapısal reformların kombinasyonu olan politikaları hayata geçirmek gerekmektedir. Bu doğrultuda düşük doğurganlık ve düşük genç nüfusa sahip gelişmiş ülkelere ek olarak, yüksek doğurganlık ve daha genç nüfuslarla karşıt demografik zorluklarla karşı karşıya olan gelişmekte olan ülkeler, demografik eğilimler nihayetinde tersine döndüğünde potansiyel etkiyi göz önünde bulundurmalı ve zamanlar arası tutarlı politika seçimleri yapmalıdır.



**KAYNAKÇA**

- Aksoy, Y., Basso, H. S., Smith, R. P. and Grasl, T. (2015). "Demographic Structure and Macroeconomic Trends", Documentos de Trabajo. No 1528.
- Anderson, D., Botman, D. and Hunt, B. (2014). "Is Japan's Population Aging Deflationary"? IMF Working Paper WP/14/139.
- Broniatowska, P. (2018). "How Demography Affects the Economy – Impact of Population Ageing on Inflation", Quantitative Methods in Economics, 19(1), 1 – 11.
- Broniatowska, P. (2019). "Population Ageing and Inflation", Journal of Population Ageing, 12, 179-193.
- Bobeica, E., Nickel, C., Lis, E. and Sun, Y. (2017). "Demographics and Inflation", ECB Working Paper, No. 2006.
- De Albuquerque, P. C. A. M., Caiado, J. and Pereira, A. (2020). "Population Aging and Inflation: Evidence from Panel Cointegration", Journal of Applied Economics, 23(1), 469-484.
- Drut, B. (2018). "Population Ageing: What is the Effect on Inflation?", CPR Asset Management, 14 June.
- Goldman Sachs (2018). "Much Ado About Something? Demographics, Inflation and Asset Prices", Global Portfolio Solutions, June, 1-19.
- Gregory, A. W., and Hansen, B. E. (1996). "Residual-Based Tests for Coin-tegration in Models with Regime Shifts", Journal of Econometrics, 70, 99-126.
- Hacker, R.S. and A. Hatemi-J. (2006), "Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application", Applied Economics, 38(13), 1489-1500
- Han, G. (2019). "Demographic Changes and Inflation Dynamics", HKIMR Working Paper No.02/2019.
- Heaney, V., Weisser, V. and Mazziotta, L. (2019). "The Influence of Demography on Inflation and Nominal Rates", Global Financial Markets 1-15.
- Hiller, N. and Lerbs, O. W. (2016). "Aging and Urban House Prices", Regional Science and Urban Economics, 60, 276-291.
- Inoue, T., Deng, Y., Nishimura, K. and Shimizu, C. (2016). "Aging, Inflation and Property Prices", International Workshop on Real Estate Market, Productivity, and Prices, Tokyo, Japan, October.
- Jaffri, A. A., Farooq, F. and Munir, F. (2016). "Impact of Demographic Changes on Inflation in Pakistan", Pakistan Economic and Social Review, 54(1), 1-14.
- Juselius, M. and Takáts, E. (2015). "Can Demography Affect Inflation and Monetary Policy?", BIS Working Papers No 485.
- Juselius, M. and Takáts, E. (2016). "The Age-Structure–Inflation Puzzle", Bank of Finland Research Discussion Paper No. 4/2016
- Kalafatcılar, M. K. and Özmen, M. U. (2019). "Demographic Transition and Inflation in Emerging Economies", TCMB Working Paper No: 19/31.
- Katagiri, M., Konishi, H. and Ueda, K. (2020). "Aging and Deflation from a Fiscal Perspective", Journal of Monetary Economics, 111, 1–15.

- Kızılkaya, Ö. Ü. O. (2018). Türkiye’de Turizm Gelirleri ve Büyüme İlişkisinin Bootstrap Nedensellik Testi ile İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(10), 218-227.
- Leite, S., Nuno, D. and Klaus, H. (2019). “The Aging-Inflation Puzzle: On the Interplay between Aging, Inflation and Pension Systems”, *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2019: 30 Jahre Mauerfall - Demokratie und Marktwirtschaft - Session: Macroeconomics IV*, No. E23-V1, ZBW.
- Lindh, T. and Malmberg, B. (1998). “Age Structure and Inflation - a Wicksellian Interpretation of the OECD Data”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 36, 19-37.
- Lindh, T. and Malmberg, B. (2000). “Can Age Structure Forecast Inflation Trends? *Journal of Economics and Business*, 52, 31–49.
- Liu, Y. and Westelius, N. (2016). “The Impact of Demographics on Productivity and Inflation in Japan”, *IMF Working Paper WP/16/237*.
- Manga, M. ve Cengiz, O. (2020). “Türkiye’de Nüfus Yapısı ve Enflasyon İlişkisi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Yıl:19, Temmuz (Özel Ek) Prof. Dr. Sabri Orman Özel Sayısı, 335-352.
- Mankiw, N. G. and Weil, D. N. (1989). “The Baby Boom, the Baby Bust, and the Housing Market”, *Regional Science and Urban Economics*, 19, 235-258.
- Mukherjee, A. (2019). “Demographic Changes and their Macroeconomic Ramifications in India”, *RBI Bulletin*, July, 25-40.
- Nishimura, K. G. and Takáts, E. (2012). “Ageing, Property Prices and Money Demand”, *BIS Working Papers No 385*.
- Pohnpattanapaisankul, K. (2019). “The Impact of Demographics on Inflation in Thailand”, *Applied Economics Journal*, 26(2), 1-21.
- Sakura, K. (2020). Comments on “Can an Ageing Workforce Explain Low Inflation?”, *BIS Papers No 111*, 81-84.
- Şahin, D., ve Durmuş, S. (2019). Türkiye’de Dış Ticaret ve Ekonomik Büyümenin Çevresel Kalite Üzerine Etkisinin Analizi. *Iğdir University Journal of Social Sciences*, (17).
- Takáts, E. (2012). “Aging and House Prices”, *Journal of Housing Economics*, 21, 131–141.
- Toda, H. Y. and T. Yamamoto (1995), “Statistical Inference in Vector Autoregression with Possibly Integrated processes”, *Journal of Econometrics*, 66(1), 225-250.
- Vanguard Research (2019). “Megatrends: The Economics of a Graying World”.
- Weiske, S. (2019). “Population Growth, the Natural Rate of Interest, and Inflation”, *German Council of Economic Experts Working Paper 03/2019*.
- Yoon, J. W., Kim, J. and Lee, J. ((2018). “Impact of Demographic Changes on Inflation and the Macroeconomy”, *KDI Journal of Economic Policy* 2018, 40(1): 1–30.
- Zivot, E., Andrews, Donald W.K. (1992). “Further Evidence of the Great Crash, The Oil Price Shock and The Unit Root Hypothesis”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251-270.