
BRICS-T ÜLKELERİNİN NÜFUS ARTIŞ HIZI İLE KALKINMA İLİŞKİSİ: YAPISAL KIRILMALI EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

BRICS-T COUNTRIES' DEVELOPMENT RELATIONSHIP WITH POPULATION GROWTH RATE: COINTEGRATION ANALYSIS WITH STRUCTURAL BREAK

ВЗАИМОСВЯЗЬ РОСТА НАСЕЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СТРАН БРИКС- Т АНАЛИЗ СОИНТЕГРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ РАЗРЫВОВ

Gökhan KONAT*
Eda FENDOĞLU**

ÖZ

Dünya nüfusu özellikle 1950'li yıllardan sonra hızla artmaya başlamıştır. Nüfus artışında doğum, ölüm oranları ve göç oranları temel itici güçlerdir. Nüfus artışı, ülkenin ekonomik kalkınmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Nüfus artış hızının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi, tartışmalı ampirik çalışmaların konusu olmuştur. Araştırmacılar, nüfus artışının ekonomik kalkınma üzerinde pozitif etkisi olabileceği gibi negatif etkilerinin de olabileceğini savunmuşlardır. BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülke grubu, son yıllarda yüksek büyüme hızı, artan ihracatı ve milli geliri, bol doğal kaynakları, jeopolitik konumu, lojistik olanakları ve gelişme potansiyeli olan ülkelere ev sahipliği yapması nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada dünya nüfusunun neredeyse yarısına sahip olan ve yükselen ekonomileri ile dikkat çeken BRICS-T ülkeleri için kalkınma ve nüfus artış hızı arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Bu amaçla Birleşmiş Milletler Geliştirme Programı resmi veri tabanından insani gelişme endeksi verisi ile Dünya Bankası resmi veri tabanından yıllık nüfus artış hızı verisi kullanılmış olup 1990-2019 dönemini kapsamaktadır. Çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan panel veri analiz yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bunun için öncelikle iki değişkene 5 yapısal kırılmaya kadar izin veren Carrion-i Silvestre vd. (2005) tarafından önerilen kırılmalı panel birim kök testi uygulanmıştır. Ardından yapısal kırılmaları dikkate alan ve Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) tarafından literatüre kazandırılan yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar neticesinde iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

* ORCID: [0000-0002-0964-7893](https://orcid.org/0000-0002-0964-7893). Dr. Araş. Gör., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ekonometri Bölümü, Bolu, Türkiye, gokhan.konat@inonu.edu.tr

** ORCID: [0000-0003-4092-7137](https://orcid.org/0000-0003-4092-7137), Dr. Öğr. Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Uluslararası İşletme Yönetimi Bölümü, Malatya, Türkiye, eda.fendoglu@ozal.edu.tr

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmalı...

Anahtar Kelimeler: Kalkınma, Nüfus Artışı, BRICS-T Ülkeleri, Yapısal Kırılma, Yapısal Kırılmalı Panel Birim Kök, Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünlüşme.

ABSTRACT

The world's population began to grow rapidly, especially after the 1950s. Birth, death rates, and migration rates are key drivers of population growth. Population growth plays a crucial role in the country's economic development. The impact of population growth on economic development has been the subject of controversial empirical studies. The researchers argued that population growth could have a positive effect on economic development, as well as negative effects. The BRICS-T (Brazil, Russia, India, China, South Africa, and Turkey) country group is of great importance as it hosts countries with high growth rates, increased exports and national income, abundant natural resources, geopolitical location, logistical possibilities, and development potential in recent years. This study explores the relationship between development and population growth rate of BRICS-T countries, which have almost half the world's population and whose emerging economies are notable. To this end, Human development index data from the United Nations Development Program official database and annual population growth rate data from the World Bank official database were used, covering the 1990-2019 period. Panel data analysis methods taking into account multiple structural breaks were exploited. For this, the structural break panel unit root test which allows up to 5 structural breaks to two variables, developed by Carrion-i Silvestre et al. (2005), was applied. Then, the panel cointegration test with multiple structural breaks was then carried out, which took into account structural breaks and was introduced into literature by Banerjee and Carrion-i Silvestre (2015). As a result of the findings, there appears to be a long-term relationship between the two variables.

Keywords: Development, Population Growth, BRICS-T Countries, Structural Breaks, Structural Break Panel Unit Root, Panel Cointegration With Multiple Structural Breaks.

АННОТАЦИЯ

Население мира начало быстро расти, особенно после 1950-х годов. Рождаемость, смертность и миграция являются основными факторами роста населения. Рост населения играет очень важную роль в экономическом развитии страны. Влияние темпов роста населения на экономическое развитие было предметом противоречивых эмпирических исследований. Исследователи утверждали, что рост населения может иметь как положительные, так и отрицательные последствия для экономического развития. Группа стран БРИКС-Т (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка и Турция) является значительными государствами с высокими темпами роста, увеличением экспорта и национального дохода, богатыми природными ресурсами, геополитическим положением, возможностями логистики и потенциалом развития в последние годы. В нижеследующем исследовании изучается взаимосвязь между развитием и темпами роста населения в странах БРИКС-Т, в которых проживает почти половина населения мира и которые привлекают внимание своей развивающейся экономикой. Для этого используются данные индекса человеческого развития из официальной базы данных “Программы развития ООН” и данные о годовом приросте населения из официальной базы данных Всемирного банка за период 1990-2019 гг. Используются методы анализа панельных данных, учитывающие множественные структурные разрывы. Для этого Carrion-i Silvestre и др. (2005), который допускает две переменные до 5 структурных разрывов, был применен как основной тест с разделенной панелью. Затем был проведен коинтеграционный анализ панелей структурных разрывов на основе теории

Банерджи и Каррион-и Сильвестр (2015), в которых изучены структурные разрывы. В результате полученных результатов видно, что между двумя переменными существует долгосрочная связь.

Ключевые слова: развитие, рост населения, страны БРИКС-Т, структурный разрыв, корень панельной единицы со структурным разрывом, коинтеграция панельной единицы со структурным разрывом.

1. GİRİŞ

Nüfus artışının ekonomik kalkınma üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bazı araştırmacılar nüfusun ekonomik kalkınma üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu savunurken, diğerleri bu etkinin olumlu olduğunu savunmaktadırlar (Sayehmiri ve vd., 2021). Thomas Malthus'un nüfus üzerine yazdığı 1798 kitabından bu yana, çok sayıda araştırmacı nüfus ve kaynaklar arasındaki dengesizliği incelemiş ve değerlendirmelerde bulunmuştur. Nüfus artış hızının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, ayrıca tartışmalı bir çok ampirik çalışmalarında konusu olmuştur. Malthus'un büyüme üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle nüfus kontrol önlemlerini savunan destekçisi ve tarım alanındaki bilim ve teknolojiye ilerlemenin nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisini yumuşatacağını savunan eleştirmenleri ile tartışma her iki yönde de değişmektedir. Nüfus artışının, tasarruf için arz ve talebi ve sermayenin verimliliğini etkiliyorsa ekonomik kalkınmayı etkileyebileceği gerçeği, pek çok araştırmacı için örneğin Kelly (1976, 1988); Mason (1988); Shumaker ve Clark (1992); Timmer (1994) kabul edilebilir bir durum olmuştur (Nyoni ve Bonga, 2017:29, Peter ve Bakari, 2018:413).

Nüfus artışı, üretim için tartışılmaz derecede kritik olan insan kaynağı arzını doğrudan belirleyen temel faktörlerden biridir. Örneğin, azalan nüfus artışı nedeniyle birçok gelişmiş ülke ciddi bir “yaşlanan toplum” sorunuyla karşı karşıyadır ve emeklilik sistemlerini zorlayan işgücü sıkıntısı yaşamaktadır. Öte yandan, birçok gelişmekte olan ülke, ekonomik performanslarını da etkileyen hızlı bir nüfus artışı yaşamaktadır. Nüfus artışı ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkinin önemi kalkınma iktisatçıları tarafından kabul edilmiştir. Nüfus artışı ve ekonomik performans arasındaki ilişkinin olumlu olarak tanımlanabileceği gelişmekte olan ülkelerde, demografik eğilimler ekonomik kalkınmayı teşvik etmekte ve yaşam standartlarında bir yükselmeyi teşvik etmektedir. Bunun nedeni, nüfus artışının ticari faaliyetlerde rekabeti teşvik etmesi ve ülke nüfusu arttıkça potansiyel pazarının boyutunun da genişlemesidir. Pazarın genişlemesi de girişimcileri yeni işler kurmaya teşvik etmektedir (Furuoka, 2009:1).

Hızlı nüfus artışı, kişi başına tasarrufları düşürme eğiliminde olmaktadır ve işçi başına fiziksel sermayenin büyümesini yavaşlatmaktadır. Ayrıca, çok yoğun bir nüfus, nüfusun sağlığını iyileştirme problemini yavaşlatmakta ve istihdam ve işgücü piyasasına giren kişi başına mevcut yatırım miktarının üzerindeki baskıyı da yoğunlaştırmaktadır. Nüfus artışının pozitif etki yarattığı tarafını savunan ekonomistler, nüfus artışının kısa vadede yoksulluk, kıtlık ve işsizlik gibi sorunlar getirdiğini de söylemektedirler. Yine de, uzun vadede, teknolojiye ilerlemeler nedeniyle ülkeleri, sorunların hiç yaşanmamış olmasından daha iyi durumda bırakan yeni gelişmelere yol açtığını da belirtmektedirler. Olumlu tarafı, nüfus

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmah...

artışının neden olduğu olayların zincirleme reaksiyonu bulunmaktadır. Neo-klasik büyüme modeline göre, nüfus artışının teknolojik ilerleme ile ilişkili olması nedeniyle nüfus bulunduğu ülkenin ekonomisine fayda sağlamaktadır. Artan nüfus, belirli mal ve hizmetlere yönelik artan talepleri karşılamak için bir tür teknolojik değişim ihtiyacını teşvik etmektedir. Artan nüfusla birlikte, ekonomiler büyük bir işgücüne sahip olmaktadır. İşgücü mevcudiyetindeki artış ve düşük işçilik maliyeti, işletmelerin ucuz emeğe daha yatkın olmalarından dolayı istihdamda büyük bir artışa neden olmaktadır. Düşük işgücü maliyetleri, para kullanımının ücretlerden teknoloji aracılığıyla ilerlemeye kaymasına neden olmaktadır (Thuku ve vd., 2013:44).

Ekonomideki kişi başına düşen gelir artışını ekonomik büyümenin nüfus artış oranından daha yüksek veya daha az olması şeklinde ifade edilebilmektedir. Kişi başına düşen gelir arttıkça doğum oranları da düşüşe geçmektedir. Özellikle son yıllarda doğurganlık oranları düşmektedir. Gelişmiş ülkelerde doğurganlık oranlarındaki düşüşün daha fazla olduğu ancak devletin belirlediği politikalar sayesinde önemli toparlanmaların yaşandığı tespit edilmektedir. Ancak nüfus politikaları ile doğurganlık oranları arasında dikkate değer önemli bir ilişkinin olup olmadığı ise hala kesin bir durum değildir. Doğum oranlarının ölüm oranlarından çok daha fazla olması az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere hızlı nüfus artışına neden olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere ait doğum oranlarının gelişmiş ülkelerin doğum oranlarından daha yüksek olduğu içinde bu ülkeler arasında nüfus artış hızında farklılıklar ortaya çıkmaktadır (Eren, 2021:144, Ouedraogo vd., 2018:2).

Nüfus ve özellikleri, planlama ve politika oluşturma ile ekonomik ve sosyal hedeflerin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. BRICS-T ülkeleri 7,6 milyar olan dünya nüfusunun %45'inden fazlasını kapsamaktadır. Ayrıca 2019 yılında yaklaşık 19 trilyon dolar olan BRICS-T ülkelerinin dünya ticaretindeki %20'lik payı, ile geniş bir pazara ve dev bir potansiyele sahip bu ülkelerin dünya ekonomisi için önemli ülkeler olduğunu göstermektedir (Tekbaş, 2021:59-60, Li, 2019:499). Bu bağlamda dünyada nüfus ve ekonomi üzerinde bu kadar önemli etkiye sahip olan BRICS-T ülkeleri için nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi 1990-2019 dönemlerine ait veriler ile araştırılmak istenmektedir. Değişkenlerin durağanlık mertebeleri önce kırılmasız panel birim kök tekniği olan Pesaran (2007) ve sonra kırılmaları dikkate alan panel birim kök Carrion-i Silvestre vd. (2005) testi ile sınanmıştır. Ardırdan değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) panel eşbütünleşme analizi ile incelenmiştir. Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) yapısal kırılmaları dikkate alan bir test olmanın yanında yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak test prosedürünü tamamlamaktadır. Bu teknik ile alakalı literatürde fazla çalışma olmamasından dolayı katkı sunulması amaçlanmaktadır. Çalışmada öncelikle geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Lüteratür taramasında çalışmaların uygulandığı yıllar, ülkeler ve ampirik analizlerin sonuçları da yer almaktadır. Daha sonra bu çalışmada uygulanan analiz yöntemi ve veriler tanıtılmış olup analizden elde edilen

ampirik bulgular tablolarla paylaşılmaktadır. En sonda da bulgular doğrultusunda sonuç ve öneriler yer almaktadır.

2. İLGİLİ LİTERATÜR

Literatürde nüfus artışı ve kalkınma veyahut ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi farklı dönemler ve farklı ülkeler için farklı analizlerle inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Literatürde ilk defa bu konuyu *Malthus (1798)* ele almıştır. Malthus nüfusun ekonomik büyüme için bir tehdit unsuru olduğu görüşündeydi. Malthus'a göre arzı sınırlı olan gıda üretimi ile nüfus artış hızları arasında denge olmadığı için giderek hızla artan bir nüfusun insanlığı felakete götüreceğini söylemiştir. Hızlı nüfus artışını ile kişi başına üretim düşmektedir. Fakat teknolojiadaki ilerlemelerin ve sermaye stoğundaki artışın 1950'li yıllardan sonra ortaya çıkmasıyla Malthus'un bu savunusu çürütülmüş olup aksine nüfus artışı insanların yaşam kalitesini yükseltmiştir (Telatar ve Terzi, 2010:199). *Solow (1956)*, *Malthus'un (1978)* aksine, "nüfus düzeyi" terimi yerine "nüfus artış hızı" terimine odaklanmıştır. Nüfus dinamikleri analizinde, *Solow (1956)*, nüfus artış hızındaki bir artışın işçi başına sermayeyi ve işçi başına sabit durum çıktısını azaltabileceğini söylemiştir. Sonuç olarak, daha yüksek nüfus artışı üretkenliği ve ekonomik büyümeyi geciktirebilmektedir. Hem *Malthus (1798)* hem de *Solow'un (1956)* aksine, *Ahlburg (1998)* ve *Becker ve diğerleri (1999)* gibi araştırmacılar tarafından popüler hale getirilen ve hızlı nüfus artışının bir sorun değil, daha çok kalkınma için bir fırsat olduğunu belirten başka bir görüş daha vardır. *Becker ve diğerlerine (1999)* göre nüfus, bir ulusun gücüdür çünkü gerçek zenginliğin kaynağıdır. Yüksek nüfus artış hızı, üretimin en kritik faktörlerinden biri olan yüksek işgücü anlamına gelmektedir. Bu görüşe göre, yüksek işgücü, görünüşte belirli bir üretim sürecinin daha yüksek çıktısı anlamına gelmektedir (Nyoni ve Bonga, 2017:33). Literatürde de nüfus artışı ve ekonomik büyüme/kalkınma üzerine birçok ampirik çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şöyledir;

Thornton (2001) çalışmasında, yedi Latin Amerika ülkesi (Arjantin, Brezilya, Şili, Venezuela, Kolombiya, Meksika ve Peru) için nüfus ve kişi başına GSYİH arasındaki uzun vadeli ilişkiyi incelemek için Johansen maksimum olabilirlik metodolojisi ve tek adımlı bir hata düzeltme modeli bağlamında Granger nedensellik testlerini uygulamıştır. Yaptığı testlerden elde ettiği bulgulara göre iki değişken arasında uzun vadeli bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Furuoka (2009) çalışmasında, 1961-2003 dönemlerine ait veriler ile Tayland için nüfus artışı ve ekonomik kalkınma arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi, eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Yaptığı analizden elde ettiği bulgular doğrultusunda Tayland'da nüfus artışı ile ekonomik kalkınma arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğu, ayrıca bulgular Tayland'da nüfus artışından ekonomik kalkınmaya doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna varmıştır.

Telatar ve Terzi (2010) çalışmasında, 1968-2006 dönemine ait veriler ile Türkiye için nüfus ve eğitimin ekonomik büyüme üzerine olan etkisini Granger nedensellik ve VAR analizini kullanarak incelemişlerdir. Yaptıkları analizlerden

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmal...

elde ettikleri bulgular doğrultusunda nüfus ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü negatif, yükseköğretim mezunu öğrenci sayısı ile pozitif bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Valli ve Saccone (2011) çalışmada, nüfus artış hızı ile kişi başına düşen GSYİH büyüme hızı arasında Kuznets'in eğrisine benzer şekilde ters bir U eğrisi olma olasılığını 1980-2010 dönemine ait veriler ile 90'dan fazla ülke için incelemişlerdir. Yaptıkları ampirik analizden elde ettikleri bulgular bu tür bir eğrinin varlığını doğruladığı sonucunda olmuştur.

Ali ve diğerleri (2013) bu çalışmada, 1975-2008 dönemine ait veriler ile Pakistan için nüfus artışının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini ARDL testi ile incelemişlerdir. Nüfus artışının doğrudan ve dolaylı olarak Pakistan'daki ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmak için işsizlik oranı ve sağlık ve eğitime yapılan harcamaları da modele dahil etmişlerdir. Yaptıkları analiz sonucu elde ettikleri bulgular ile nüfus artışının ekonomik kalkınmayı olumlu ve önemli ölçüde katkıda bulunduğu ancak işsizlik oranından olumsuz etkilendiği sonucuna varmışlardır.

Lee ve diğerleri (2013) yaptıkları bu çalışmada, 1960-2005 dönemine ait veriler ile 80 ülke için nüfus yaşlanmasının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre genç nüfusun aksine, yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki (veya çalışma çağındaki nüfusa oranla) bölümü “demografik bir yük” göstermemekte ve kısa ve uzun vadede ekonomik büyümeyi engellemediği sonucuna ulaşmışlardır.

Thuku ve diğerleri (2013) yaptıkları bu çalışmada, 1963-2009 dönemlerine ait zaman serisi verileri ile Kenya için ekonomik büyüme ve nüfus artışı arasındaki ilişkiyi Vektör Otomatik Regresyon tekniğini kullanarak test etmişlerdir. Yaptıkları analiz ile elde ettikleri bulgulara göre nüfus artışı ve ekonomik büyümenin hem pozitif olarak ilişkili olduğu hem de nüfus artışının ülkedeki ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varmışlardır.

Chang ve diğerleri (2014) çalışmada, 1870-2013 dönemine ait veriler ile 21 ülke için nüfus artışı ve ekonomik büyüme arasındaki nedensel bağlantıyı Konya (2006) tarafından önerilen ve ülkeler arasında hem bağımlılığı hem de heterojenliği açıklayan önyükleme paneli nedensellik testini uygulayarak test etmişlerdir. Yaptıkları analizden elde ettikleri bulgulara göre nedensellik yönleri ülkeler arasında ve söz konusu zaman dilimine bağlı olarak farklılık gösterme eğiliminde olduğundan, ampirik sonuçların incelenen bu 21 ülke için önemli politika çıkarımlarına sahip olduğu yönünde tespitte bulunmuşlardır.

Bektaş ve diğerleri (2015) bu çalışmada, 1961-2012 dönemine ait veriler ile Türkiye için nüfus artışı ile GSYİH arasındaki ilişkiyi Kwiatkowski-PhillipsSchmidt-Shin (KPSS) durağanlık testi, gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi yaklaşımı ve Granger nedensellik testi kullanarak incelemişlerdir. Yaptıkları testlerden elde ettikleri bulgulara göre nüfus artışı ile GSYİH arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.

Maestas ve diğerleri (2016) çalışmasında, 1980-2010 dönemlerine ait veriler ile ABD eyaletlerinde yaşlanmanın kişi başına düşen devlet çıkıtısı

üzerindeki ekonomik etkisini tahmin etmek istemişlerdir. Yaptıkları tahmin sonucu elde ettikleri bulgulara göre ABD eyaletlerinde 60 yaş üstü nüfusun fraksiyonundaki %10'luk bir artışın, kişi başına düşen GSYİH büyüme oranını %5,5 oranında azalttığı, yıllık GSYİH büyümesinin bu on yılda 1,2 puan ve gelecek on yılda nüfusun yaşlanması nedeniyle 0,6 puan yavaşlayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Güney (2017) çalışmasında, 146 ülke için 1990-2012 dönemine ait veriler ile nüfus artışının sürdürülebilir kalkınma üzerine etkisini panel veri analizi ile incelemiştir. Yaptığı analiz ile elde ettiği bulgulara göre gelişmekte olan ülkelerde nüfus artış oranının sürdürülebilir kalkınma üzerinde negatif, gelişmiş ülkelerde ise pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Nyoni ve Bonga (2017) çalışmasında, 1980-2015 dönemine ait veriler ile nüfus artışının Zimbabwe'deki ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini Augmented Dickey-Fuller testini (ADF) kullanarak incelemiştir. Analizden elde ettikleri bulgulara göre nüfus artışının ekonomik kalkınma üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı olduğu, ayrıca, doğrudan yabancı yatırım (doğrudan yabancı yatırım), ihracat, enflasyon oranı ve faiz oranının da Zimbabwe'deki ekonomik kalkınmayı önemli ölçüde etkilediği sonucuna varmışlardır.

Peter ve Bakari (2018) çalışmasında, 1980-2015 dönemine ait veriler ile 53 Afrika ülkesi için nüfus artışının ekonomik büyüme üzerine olan etkisini panel veri analizi ile incelemiştir. Çalışmada Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (GSYİH), nüfus artışı, doğurganlık oranı, kaba ölüm oranı ve enflasyon oranı ile temsil edilen ekonomik büyüme için veriler toplamışlardır. Yaptıkları analiz ile elde ettikleri ampirik bulgular doğrultusunda nüfus artışının Afrika'nın ekonomik büyümesi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu, doğurganlığın ise Afrika'nın ekonomik büyümesi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Polat (2018) yaptığı bu çalışmasında, 1998-2015 dönemine ait zaman serisi verileri ile Türkiye için nüfus artışı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi KPSS birim kök testleri ile incelemiştir. Yaptığı analiz sonucu elde ettiği bulgular doğrultusunda nüfus ve istihdamdan ekonomik büyümeye doğru nedenselliğin mevcut olduğu sonucuna varmıştır.

Miri ve Maddah (2018) yaptığı bu çalışmada, 1987-2017 dönemine ait veriler ile İran için nüfus ve yaş yapısının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL) yöntemi ile incelemiştir. 0-14, 15-64 ve 64 üstü yaş grupları olmak üzere 3'e ayırmışlardır. Yaptıkları analiz sonucunda elde ettikleri ampirik bulgulara göre, toplam nüfusun 0-14 yaş arası nüfusunun kısa vadede büyümesinin ekonomik büyümeye etkisinin önemsiz olduğu, 15-64 yaş arası nüfusun toplam nüfus içindeki büyüme paylarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi kısa ve uzun vadede pozitif ve anlamlı olduğu, 64 yaş üstü nüfusun toplam nüfus içindeki büyüme paylarının ekonomik büyümeye etkisi uzun vadede negatif ve anlamlı olduğu sonucuna varmışlardır.

Cruz ve Ahmed (2018) bu çalışmada, demografik değişimin ekonomik büyüme ve yoksulluk üzerindeki etkilerini 1950-2010 dönemine ait veriler ile 180 ülke için incelemiştir. Yaptıkları incelemeler ile elde ettikleri bulgular

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmalı...

doğrultusunda ortalama olarak çalışma çağındaki nüfusun payındaki artışın ve azalan bağımlılık oranlarının, kişi başına büyümeyi artırarak ve yoksulluğu azaltarak ülkelere fayda sağlayabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Eren (2020) çalışmasında, 1990-2017 dönemini kapsayan veriler ile Sahra-altı Afrika ülkeleri için nüfus artışı ile kalkınma arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Yaptığı analiz sonucu elde ettiği ampirik bulgulara göre nüfus artışı ile kalkınma arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varmıştır.

Sayehmiri ve diğerleri (2021) bu çalışmada, nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi üzerine yapılan araştırma sonuçlarını meta-analiz yöntemi ve kapsamlı meta analiz yazılımı (CMA2, STATA15) kullanarak ve farklı veri tabanlarında tarama yaparak 143 makale, 48 tez ve 32 seçilmiş makale arasında nicel olarak bir araya getirmeyi amaçlamışlardır. Altı meta-analiz kriterine göre 18 çalışmayı seçmiş ve gözden geçirmişlerdir. Nüfus artışının, -0,38 etki büyüklüğü ile ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Oshora ve diğerleri (2021) bu çalışmada, 2000-2019 dönemine ait zaman serisi verileri ile Etiyopya'da ekonomik büyüme, yatırım, nüfus artışı ve işsizlik arasındaki ilişkiyi temel bileşen (PCA) analizi ile Kaiser-Meyer-Olkin örnekleme yeterliliği ölçüsü ve Bartlett'in küresellik testini kullanarak incelemiştir. Yaptıkları testler ile elde ettikleri bulgulara göre işsizlikteki artışın pozitif olarak ilişkili olduğunu, ancak ekonomik büyüme, yatırım, toplam nüfus ve çalışma çağındaki nüfus ile ters yönde olduğu sonucuna varmışlardır.

Özellikle hükümetler politikalarını belirlemek için ekonomistlerin ve analistlerin yaptıkları bu tarz çalışmalara önem vermişlerdir. Burada bahsedilen literatür taramasından da görülebildiği gibi nüfus artışı ile ekonomik büyüme/kalkınma arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişki olduğunu ortaya çıkaran bir çok ampirik çalışma mevcuttur.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada dünya nüfusunun yaklaşık % 65'ini bünyesinde barındıran ve yükselen ekonomileri ile dikkat çeken BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeler için kalkınma (*HDI*) ve nüfus artış hızı (*POP*) arasındaki ilişki sınanmak istenmektedir. Bu amaçla 1990-2019 dönemini kapsayan bir veri seti kullanılmıştır. Birleşmiş Milletler Geliştirme Programı resmi veri tabanından insani gelişme endeksi verisi ile Dünya Bankası resmi veri tabanından elde edilen yıllık nüfus artış hızı verisi kullanılarak çoklu yapısal kırılmaları dikkate alan panel veri analiz yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bunun için öncelikle iki değişkene 5 yapısal kırılmaya kadar izin veren Carrion-i Silvestre vd. (2005) tarafından önerilen kırılmalı panel birim kök testi uygulanmıştır. Ardından yapısal kırılmaları dikkate alan ve Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) tarafından literatüre kazandırılan yapısal kırılmalı panel eşbütünlük analizi gerçekleştirilmiştir. Bu test değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığını dikkate almasından ve ani değişimleri gözönünde bulundurmasından dolayı bu çalışmada

kullanılmıştır. Çalışmada BRICS-T ülkeleri için *HDI* ve *POP* değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

| | <i>Brezilya</i> | <i>Rusya</i> | <i>Hindistan</i> | <i>Çin</i> | <i>Güney Afrika</i> | <i>Türkiye</i> |
|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|------------|---------------------|----------------|
| <i>HDI</i> | | | | | | |
| <i>Ortalama</i> | 0.699 | 0.756 | 0.535 | 0.636 | 0.653 | 0.697 |
| <i>Medyan</i> | 0.699 | 0.750 | 0.531 | 0.634 | 0.647 | 0.693 |
| <i>Maksimum</i> | 0.765 | 0.824 | 0.645 | 0.761 | 0.709 | 0.82 |
| <i>Minimum</i> | 0.613 | 0.702 | 0.429 | 0.499 | 0.611 | 0.583 |
| <i>Standart Sapm.</i> | 0.046 | 0.042 | 0.069 | 0.084 | 0.030 | 0.077 |
| <i>Çarpıklık</i> | -0.210 | 0.215 | 0.096 | -0.045 | 0.588 | 0.151 |
| <i>Basıklık</i> | 1.979 | 1.632 | 1.700 | 1.638 | 2.100 | 1.763 |
| <i>Jarque – Bera</i> | 1.523 | 2.569 | 2.158 | 2.328 | 2.745 | 2.025 |
| | (0.466) | (0.176) | (0.339) | (0.312) | (0.253) | (0.363) |
| <i>POP</i> | | | | | | |
| <i>Ortalama</i> | 1.220 | -0.075 | 1.561 | 0.742 | 1.628 | 1.512 |
| <i>Medyan</i> | 1.173 | -0.039 | 1.597 | 0.591 | 1.481 | 1.561 |
| <i>Maksimum</i> | 1.811 | 0.286 | 2.076 | 1.467 | 2.496 | 1.738 |
| <i>Minimum</i> | 0.751 | -0.460 | 1.015 | 0.357 | 1.217 | 1.192 |
| <i>Standart Sapm.</i> | 0.346 | 0.231 | 0.342 | 0.308 | 0.415 | 0.155 |
| <i>Çarpıklık</i> | 0.214 | -0.313 | -0.175 | 0.864 | 1.106 | -0.662 |
| <i>Basıklık</i> | 1.559 | 1.849 | 1.682 | 2.479 | 2.795 | 2.398 |
| <i>Jarque – Bera</i> | 2.824 | 2.146 | 2.323 | 4.077 | 6.171 | 2.647 |
| | (0.243) | (0.341) | (0.312) | (0.130) | (0.045) | (0.266) |

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 1’den elde edilen sonuçlara göre *HDI* değişkeninin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca nüfus artış hızının ortalama olarak yıllık en fazla olduğu ülkeler Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye’dir. Rusya’nın ortalama yıllık nüfus artış hızının negatif yönde olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Aynı zamanda *POP* değişkeninin de Güney Afrika hariç normal dağılım sergilediği görülmektedir. Bu çalışmada BRICS-T ülkeleri için nüfus artış hızı ile kalkınma arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak adına model aşağıdaki gibi kurulmuştur:

$$HDI_{it} = \beta_0 + \beta_1 POP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Bu çalışma için $i = 1, 2, \dots, 6$ ve $T = 1990, 1991, \dots, 2019$ olup ε_{it} modele dahil edilemeyen değişkenleri temsil eden hata terimini ifade etmektedir.

3.1. Çoklu Yapısal Kırılmaya İzin Veren Carrion-i-Silvestre vd. (2005) Panel Birim Kök Testi

Carrion-i Silvestre vd. (2005) tarafından önerilen bu test yapısal kırılmaları dikkate almaktadır ve Kwiatkowski vd. (1992) tarafından literatüre kazandırılan KPSS birim kök test istatistiğinin panel veri birim kök prosedürüne genişletilmiş hali olan Hadri (2000) testine dayanmaktadır. KPSS testine dayandığı için modelin temel hipotezi çoklu yapısal kırılmalar altında durağanlığın olduğu yönündedir. Carrion-i Silvestre vd. (2005) testi (PANKPSS) yapısal kırılmaların sayısının ve

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmalı...

pozisyonunun birimler boyunca farklılaşmasına izin vermekte ve iki farklı model dikkate almaktadır. Yapısal kırılmayı dikkate alan model formu aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_i t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$\alpha_{i,t} = \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} D(T_{b,k}^i)_t + \sum_{k=1}^{m_i} \gamma_{i,k} DU_{i,k,t} + \alpha_{i,t-1} + v_{i,t} \quad (3)$$

Burada $v_{i,t} \sim i.i.d.(0, \sigma_{v,i}^2)$ ve $\alpha_{i,t} = \alpha_i$ bir sabiti ifade etmektedir. $D(T_{b,k}^i)_t$ ve $DU_{i,k,t}$ kukla değişkenlerdir ve $t = T_{b,k}^i$ için $D(T_{b,k}^i)_t = 1$ diğer durumlarda 0, $t > T_{b,k}^i$ için $DU_{i,k,t} = 1$ diğer durumlarda 0'dır. Burada $T_{b,k}^i$ i . birim için k . kırılmayı gösterir $k = 1, \dots, m_i$, $m_i \geq 1$. Bütün birimler için varyansın sıfır olduğu varsayımı altında (2) ve (3) nolu eşitlikler aşağıdaki gibi yeniden yazılmaktadır:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DU_{i,k,t} + \beta_i t + \sum_{k=1}^{m_i} \gamma_{i,k} DT_{i,k,t}^* + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Burada $DT_{i,k,t}^*$ yine kukla değişken olup $t > T_{b,k}^i$ için $t - T_{b,k}^i$, diğer durumlarda 0 değerini almaktadır. (4) nolu eşitlik birim etkilerini ve birimlerin yapısal kırılma etkilerini ifade etmektedir. $\beta_i \neq 0$ ise ortalamadaki değişimlerin yapısal kırılmalardan etkilendiği anlamına gelirken $\gamma_{i,k} \neq 0$ ise birimlerin zaman trendinde değişim olduğu anlamına gelmektedir.

Temel hipotez altında uzun dönem varyansının sabit ya da yatay-kesit birimler arasında değiştiği esasına göre iki ayrı LM test istatistiği önerilmektedir:

$$LM_{hom}(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\widehat{w}^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T S_{i,t}^2) \quad (5)$$

$$LM_{het}(\lambda) = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\widehat{w}^{-2} T^{-2} \sum_{t=1}^T S_{i,t}^2) \quad (6)$$

(5) nolu eşitlikte yer alan \widehat{w}^2 , u_{it} uzun dönem varyansının tutarlı bir tahmincisi olarak ifade edilmektedir. Ayrıca $S_{it} = \sum_{j=1}^t u_{ij}$ ve $N^{-1} \sum_{i=1}^N \widehat{w}^2_i \widehat{w}^2_i = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} S_{i,t}^2$ 'dir. LM istatistiğinin kırılma tarihlerine bağlı olduğunu ifade eden λ vektörü her bir yatay kesit birim için $\lambda_i = (\lambda_{i,1}, \lambda_{i,2}, \dots, \lambda_{i,m_i})' = (T_{b,1}^i \setminus T \dots T_{b,m_i}^i \setminus T)'$ olarak belirlenmektedir. Standartlaştırılmış LM test istatistiği ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$Z(\lambda) = \frac{\sqrt{N} LM(\lambda) - \xi}{\xi} \sim N(0,1) \quad (7)$$

Burada uygun kırılma tarihlerini belirlemek için Bai ve Perron (1998) tarafından önerilen kalıntı kareler toplamını minimum yapan tahmin yöntemi kullanılmaktadır.

3.2. Banerjee ve Carrion-i-Silvestre (2015) Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Testi

Banerjee ve Carrion-i-Silvestre (2015) tarafından önerilen bu test yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme sınaması gerçekleştirmektedir. $Y_{i,t} = (y_{i,t}, x'_{i,t})'$, $I(1)$ olan yani durağan olmayan stokastik sürecin bir $(m \times 1)$ boyutlu vektörü için veri üretme süreci (DGP) yapısal biçimde aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$Y_{i,t} = D_{i,t} + x'_{i,t} \delta_{i,t} + u_{i,t} \quad (8)$$

$$D_{i,t} = \mu_i + \beta_i t + \sum_{j=1}^{m_i} \theta_{i,j} DU_{i,j,t} + \sum_{j=1}^{m_i} \gamma_{i,j} DT_{i,j,t} \quad (9)$$

Burada $t > T_{i,j}^b$ için $DU_{i,j,t} = 1$ ve $DT_{i,j,t} = (1 - T_{i,j}^b)$ ve diğer durumlar için 0'dır. $T_{i,j}^b = \lambda_{i,j}^b T$, $j = 1, 2, \dots, m_i$ ve $i = 1, 2, \dots, N$, i . birim için j . kırılma zamanını gösterir ve $\Lambda(0,1)$ kapalı bir alt kümesi için $\lambda_{i,j}^b \in \Lambda'$ 'dir. (8) nolu eşitlikte eşbütünleşme vektörü zamanın bir fonksiyonu olarak belirtilmektedir öyle ki;

$$T_{i,j-1}^c < t \leq T_{i,j}^c \text{ için } \delta_{i,t} = \delta_{i,j} \quad (10)$$

dir ve burada $T_{i,0}^c = 0$ ve $T_{i,n_i+1}^c = T$ i . birim için j . kırılma zamanını ifade eder, $j = 1, 2, \dots, n_i$ ve $i = 1, 2, \dots, N$ $\lambda_{i,j}^b \in \Lambda'$ 'dir. Banerjee ve Carrion-i-Silvestre (2015), (9) ve (10) nolu eşitlikleriyle verilen spesifikasyonların kombinasyonları için 6 farklı model tanımlamışlardır (Banerjee ve Carrion-i-Silvestre, 2015; 2-3):

Model 1: $\beta_i = \gamma_{i,j} = 0$ ve $\delta_{i,j} = \delta_i$, yani doğrusal trend yok, sabitte değişime izin vermekte ve eşbütünleşme vektöründe değişim yok.

Model 2: $\beta_i \neq 0$, $\gamma_{i,j} = 0$ ve $\delta_{i,j} = \delta_i$, yani trend teriminin düzeyinde değişime izin vermekte ve eşbütünleşme vektöründe değişim yok.

Model 3: $\beta_i \neq \gamma_{i,j} \neq 0$ ve $\delta_{i,j} = \delta_i$, yani sabitte ve trendde değişime izin vermekte ve eşbütünleşme vektöründe değişim yok.

Model 4: $\beta_i = \gamma_{i,j} = 0$, yani doğrusal trend yok sabitte ve eş bütünleşme vektöründe değişim var.

Model 5: $\beta_i \neq 0$, $\gamma_{i,j} = 0$, yani trendde ve eşbütünleşme vektöründe değişim var.

Model 6: $\beta_i \neq \gamma_{i,j} \neq 0$, yani hem sabit hem trend hem de eşbütünleşme vektöründe değişim var.

Yapısal değişimin dikkate alındığı bu testte temel hipotez değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı yönündedir.

4. Ampirik Bulgular

Artan nüfus artışı ile kaynakların bu artışa karşılık verip vermediği araştırmacılar için ilgi odağı halindedir. Bu amaçla BRICS-T ülkeleri için nüfus artışı ve kalkınma arasındaki ilişki yapısal kırılmalar dikkate alınarak hem durağanlık hem de iki değişken arasındaki uzun dönemli ilişki sınamaları gerçekleştirilmiştir. Carrion-i Silvestre vd. (2005) yapısal kırılmalı panel durağanlık analizi ve Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme analizi sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmaktadır. Fakat öncesinde değişkenler için yatay kesitsel bağımlılık sonuçları ve yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı Pesaran (2007) tarafından önerilen panel birim kök analiz sonuçları raporlanmıştır.

Tablo 2: Seriler İçin Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

| | HDI | POP |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| Breusch-Pagan (1980) | 363.608 (0.000) | 172.081 (0.000) |
| Pesaran (2004) CD LM | 63.647 (0.000) | 28.679 (0.000) |
| Pesaran (2004) CD | 18.918 (0.000) | 10.228 (0.000) |
| Sapması Düzeltmiş Pesaran | 63.543 (0.000) | 28.575 (0.000) |

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılma...

(2008) CD LM

Not: Parantez içi olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 2'den elde edilen yatay kesit bağımlılık analizi neticesinde yatay kesitsel bağımlılığın olmadığı yönünde olan temel hipotezin reddedildiği yani serilerin yatay kesitsel olarak bağımlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yüzden panel birim kök ve eşbütünleşme test literatürü açısından (1) nolu modele dâhil edilen değişkenlere ikinci nesil testlerin uygulanmasının gerekliliği görülmektedir.

Tablo 3: Pesaran (2007) CADF ve CIPS Testi Panel Birim Kök Sonuçları

| | | <i>l</i> | Test İst. | <i>Kritik Değerler</i> | | |
|--------------|------|----------|-----------|------------------------|-------|-------|
| | | | | %1 | %5 | %10 |
| <i>HDI</i> | CADF | 2 | -2.317 | | | |
| | | 3 | -3.179* | | | |
| | | 2 | -0.825 | -4.11 | -3.36 | -2.97 |
| | | 2 | 1.363 | | | |
| | | 2 | -0.773 | | | |
| | | 2 | -2.340 | | | |
| | CIPS | | -1.345 | -2.57 | -2.33 | -2.21 |
| ΔHDI | CADF | 2 | -2.864 | | | |
| | | 2 | -2.799 | | | |
| | | 2 | -3.381** | -4.11 | -3.36 | -2.97 |
| | | 3 | -0.653 | | | |
| | | 3 | -1.925 | | | |
| | | 2 | -2.756 | | | |
| | CIPS | | -2.396** | -2.57 | -2.33 | -2.21 |
| <i>POP</i> | CADF | 3 | -5.560*** | | | |
| | | 3 | -1.200 | | | |
| | | 4 | -1.065 | -4.11 | -3.36 | -2.97 |
| | | 3 | -2.498 | | | |
| | | 4 | -0.598 | | | |
| | | 4 | -1.977 | | | |
| | CIPS | | -2.150 | -2.57 | -2.33 | -2.21 |
| ΔPOP | CADF | 2 | -3.409** | | | |
| | | 2 | -5.360*** | | | |
| | | 4 | -1.935 | -4.11 | -3.36 | -2.97 |
| | | 2 | -3.047* | | | |
| | | 4 | -0.859 | | | |
| | | 4 | -1.942 | | | |
| | CIPS | | -2.759*** | -2.57 | -2.33 | -2.21 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. *l* uygun gecikme uzunluğunu ifade etmektedir.

Tablo 3'ten elde edilen CIPS test sonuçlarına göre panelin geneli için *HDI* ve *POP* değişkenlerinin farkı alındıktan sonra durağan hale geldiği yani $I(1)$ olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca bireysel CADF test sonuçlarına göre ise *HDI* değişkeni için düzeyde ve birinci farkta sırasıyla Rusya ve Hindistan ülkelerinin durağan yapı sergilediği görülmektedir. *POP* değişkeni için ise düzeyde sadece Brezilya'nın, birinci farkta Brezilya, Rusya ve Çin için durağan sonuç elde edilmiştir.

Tablo 4: PANKPSS Yapısal Kırılmalı Panel Birim Kök Test Sonuçları

| | | k | T_B | Test İst. | Kritik Değerler | | |
|--------------|----------------------|-----|------------------------|-----------|-----------------|--------|-------|
| | | | | | %1 | %5 | %10 |
| <i>HDI</i> | Bireysel Sonuçlar | 4 | 1994, 1999, 2007, 2012 | 1.576 | 0.868 | 0.525 | 0.384 |
| | | 3 | 2001, 2006, 2011 | 0.068* | 0.406 | 0.550 | 0.900 |
| | | 4 | 1995, 2002, 2007, 2013 | 2.158 | 0.462 | 0.651 | 1.082 |
| | | 4 | 1995, 2001, 2006, 2011 | 1.380 | 0.446 | 0.607 | 1.048 |
| | | 3 | 1999, 2007, 2012 | 0.086* | 0.225 | 0.326 | 0.580 |
| | | 4 | 1996, 2001, 2009, 2013 | 0.480* | 0.447 | 0.601 | 1.001 |
| PANKPSS | Homojen Test İst. | | 30.700 | 24 | 16.43 | 13.376 | |
| | Heterojen Test İst. | | 121.543 | 53.106 | 38.392 | 31.817 | |
| ΔHDI | Bireysel Sonuçlar | 0 | - | 0.287* | 0.345 | 0.462 | 0.814 |
| | | 2 | 1993, 1997 | 0.267* | 0.323 | 0.412 | 0.790 |
| | | 0 | - | 0.168* | 0.341 | 0.474 | 0.833 |
| | | 2 | 2001, 2009 | 0.071* | 0.378 | 0.523 | 0.945 |
| | | 2 | 1994, 2000 | 0.079* | 0.311 | 0.427 | 0.841 |
| | | 2 | 2008, 2013 | 0.133* | 0.428 | 0.584 | 0.951 |
| PANKPSS | Homojen Test İst. | | 1.626*** | 3.838 | 2.459 | 1.933 | |
| | Heterojen Test İst. | | 1.487*** | 8.071 | 4.976 | 3.932 | |
| <i>POP</i> | Bireysel Sonuçlar | 4 | 1993, 1999, 2004, 2009 | 0.113* | 0.501 | 0.672 | 0.991 |
| | | 3 | 1993, 1998, 2007 | 0.112* | 0.429 | 0.581 | 1.035 |
| | | 4 | 1996, 2002, 2008, 2012 | 3.469 | 0.217 | 0.283 | 0.495 |
| | | 3 | 1993, 1998, 2002 | 0.526* | 0.803 | 1.113 | 1.801 |
| | | 3 | 1995, 1999, 2008 | 0.069* | 0.255 | 0.284 | 0.330 |
| | | 2 | 2002, 2010 | 0.049* | 0.374 | 0.535 | 0.911 |
| PANKPSS | Homojen Test İst. | | 3.276*** | 17.185 | 14.297 | 12.975 | |
| | Heterojen Test İst. | | 55.297 | 37.963 | 27.571 | 23.404 | |
| ΔPOP | Bireysel Sonuçlar | 3 | 1993, 1997, 2007 | 0.193* | 0.806 | 0.977 | 1.494 |
| | | 0 | - | 0.053* | 0.371 | 0.525 | 0.902 |
| | | 3 | 1997, 2007, 2012 | 0.082* | 0.377 | 0.449 | 0.633 |
| | | 1 | 2002 | 0.173* | 0.333 | 0.466 | 0.808 |
| | | 4 | 1993, 1997, 2002, 2012 | 0.180* | 0.169 | 0.190 | 0.250 |
| | | 2 | 2007, 2012 | 0.058* | 0.426 | 0.588 | 1.143 |
| PANKPSS | Homojen Test İst. | | -0.703*** | 5.513 | 3.763 | 3.109 | |
| | Heterojen Test İst. | | 1.599*** | 13.593 | 10.020 | 8.475 | |

Not: k uygun kırılma sayısını, T_B ise kırılma tarihlerini ifade etmektedir. *, bireysel sonuçlardaki durağanlığı ***, PANKPSS testi neticesinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo 4'te raporlanan PANKPSS yapısal kırılmalı analiz sonuçlarına göre hem *HDI* hem de *POP* değişkenlerinin heterojen test istatistikleri için farkı alındıktan sonra durağan hale geldiği yani $I(1)$ olduğu görülmektedir. *HDI* değişkeni için bireysel test sonuçlarına göre Rusya, Güney Afrika ve Türkiye için durağanlık bulgusuna ulaşılmıştır. *HDI* değişkeninin farkı alındıktan sonra genel sonuçta olduğu gibi bireysel olarak da bütün ülkelerin durağan yapıda olduğu

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmalı...

görülmektedir. *POP* değişkeninin bireysel sonuçlarına göre ise Hindistan hariç diğer bütün ülkelerin durağan olduğu ve farkı alındıktan sonra ise diğer ülkeler gibi Hindistan'ında durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 5: Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Analiz Sonuçları

| %5 anlamlılık seviyesinde bireysel testler için ret yüzdesi. | %16 |
|--|------------------------------------|
| Test İstatistiği (Non-Parametrik Test) | -7.0704*** |
| Test İstatistiği (Parametrik Test) | -5.0223*** |
| Ülkeler İçin İlk Tahmini Kırılma Noktası | 2002, 1994, 2008, 2009, 2000, 2008 |
| Ülkeler İkinci Tahmini Kırılma Noktası | 2012, 1999, 2013, 2013, 2007, 2012 |
| \hat{r} | 5 |
| \hat{r}^p | 2 |

Not: \hat{r} maksimum faktör sayısını temsil etmektedir. Bai ve Ng (2004) BIC, optimum faktör sayısının tahmininde kullanılır. Düzeyde, eğimde ve eşbütünleşme vektöründe çoklu yapısal kırılmaya izin veren Model 6 kullanılmıştır. Test istatistikleri 1.96 değeri ile karşılaştırılarak eşbütünleşme olup olmadığına karar verilir. *** anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5'ten elde edilen Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi neticesinde seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu yani değişkenlerin eşbütünleşik olduğu görülmektedir. Katsayıların Pesaran ve Yamagata (2008) delta testiyle homojen mi yoksa heterojen mi olup olmadığı araştırılmaktadır ve bu delta testi neticesine göre katsayı tahmincilerinin hangi yöntem ile tahmin edileceği belirlenmektedir. Delta testi sonuçları aşağıda sunulmaktadır:

Tablo 6: Pesaran ve Yamagata (2008) Delta Testi Sonuçları

| | Test İstatistiği | Olasılık Değeri |
|-------------------|------------------|-----------------|
| <i>Delta</i> | -0.765 | 0.778 |
| <i>Adj. Delta</i> | -0.805 | 0.790 |

Tablo 6'dan elde edilen sonuçlara göre eğim katsayısının homojen olduğunu ifade eden temel hipotez reddedilememekte ve katsayının homojen olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu sebeple homojen tahmin edici yöntemi ile sınanan katsayı tahminleri aşağıda Tablo 7'de sunulmaktadır:

Tablo 7: Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

| | Katsayı | Standart Hata | Olasılık Değeri |
|--------------------|---------|---------------|-----------------|
| <i>POP</i> | 0.019 | 0.018 | 0.287 |
| <i>Sabit Terim</i> | 0.002 | 0.108 | 0.982 |

Tablo 7’den elde edilen uzun dönem katsayı tahmin sonuçlarına göre nüfus artış hızının kalkınma üzerinden etkisinin olmadığı görülmektedir.

5. SONUÇ

Nüfus artışının ekonomik kalkınma üzerine olan etkisine ilişkin Malthus’un nüfus artışının ekonomi için bir sorun olduğu savunusu ve nüfus artışının ekonomik büyüme için bir problem değil bir fırsat olduğu savunusu literatürde bulunmaktadır. Birkaç istisnalar dışında ekonomistler ve analistler artan nüfusun azalan getiriler yoluyla kişi başına düşen geliri azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca daha gelişmiş ekonomilerde daha yüksek nüfusun kişi başına geliri azalttığına dair de bir çok ampirik çalışma bulunmaktadır. Nüfus artışı ve ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı konusu sadece analistler ve ekonomistler için değil, aynı zamanda politika yapımcılar için de çok fazla önem arz etmektedir.

Bu bağlamda, bu çalışmada geniş yüzölçümüne, yüksek nüfusa sahip ve dünyanın en önemli yükselen ekonomileri olarak adlandırılan BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri için kalkınma ve nüfus artış hızı arasındaki ilişki yapısal kırılmaları dikkate alan kırılmalı eşbütünleşme tekniği ile araştırılmak istenmektedir. Bu amaçla yapısal kırılmaları dikkate alan testlerden faydalanılmıştır. Fakat öncelikle değişkenlerin yatay kesitsel bağımlı olup olmadığı araştırılmış ve yatay kesitsel bağımlılık olmadığı yönündeki temel hipotezin reddedildiği görülmektedir. Dolayısıyla ikinci nesil panel veri analiz yöntemleri uygulanmıştır. Yapısal kırılmayı dikkate almayan Pesaran (2007) birim kök sınaması gerçekleştirilmiş ve serilerin fark durağan yani I(1) olduğu bulgusu elde edilmiştir. Ardından Carrion-i Silvestre vd. (2005) çoklu yapısal kırılmalı panel birim kök sınaması gerçekleştirilmiş ve serilerin farkı alındıktan sonra durağan hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Farkı alındıktan sonra durağan olan seriler için uzun dönemli ilişki Banerjee ve Carrion-i Silvestre (2015) iki kırılmalı eşbütünleşme testi araştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre seriler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu görülmektedir. Uzun dönem katsayı tahmin sonuçlarına göre ise katsayının pozitif fakat anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın sonucuna göre BRICS-T ülkelerinde nüfus artışı kalkınma/ekonomik büyüme için önemli bir unsur olmaktadır. Bu ülke grubunun sahip olduğu nüfus sayısı bakımından elde ettikleri ekonomik başarılar, gelecek yıllarda da dünya ekonomisinde önemli bir konuma sahip olacaklarını göstermektedir. Ayrıca BRICS-T ülkelerinin fazla nüfus ve geniş yüzölçümüne sahip olmasının yanı sıra, doğal zengin kaynaklara sahipliği ve üretim maliyetinin düşük, ihracat ve milli gelir seviyesinin yüksek olması ile de ekonomik kalkınmada diğer ülkelere yol gösterici nitelikte olmaktadır.

Yazar Katkıları

Yazar 1:%50, Yazar 2: %50

Brics-T Ülkelerinin Nüfus Artış Hızı İle Kalkınma İlişkisi: Yapısal Kırılmalı...

KAYNAÇKA

- AHLBURG, D. A. (1998). Julian Simon and the population growth debate. *Population and development review*, 317-327.
- ALI, S., ALI, A., & AMIN, A. (2013). The impact of population growth on economic development in Pakistan. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 18(4), 483-491.
- BAI, J., & PERRON, P. (1998). Estimating and testing linear models with multiple structural changes. *Econometrica*, 47-78.
- BANERJEE, A., & CARRION-I-SILVESTRE, J. L. (2015). Cointegration in panel data with structural breaks and cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 30(1), 1-23.
- BECKER, G. S., GLAESER, E. L., & MURPHY, K. M. (1999). Population and economic growth. *American Economic Review*, 89(2), 145-149.
- BEKTAŞ, H., KAYACAN, E., & ÖMÜR, U. R. A. S. (2015). Türkiye’de Planlı Kalkınma Döneminde İktisadi Büyüme ile Nüfus Artışı İlişkisinin Ekonometrik Analizi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 69-77.
- BREUSCH, T. S. & A. R. PAGAN (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification tests in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239–53.
- CARRION-I-SILVERSTRE, J.L., DEL BARRIO-CASTRO, T. & LOPEZ-BAZO, E. (2005). Breaking the panels: An application to the GDP per capita. *Econometrics Journal*, 8(2):159-175.
- CHANG, T., CHU, H. P., DEALE, F. W., & GUPTA, R. (2014). The relationship between population growth and economic growth over 1870-2013: Evidence from a bootstrapped panel-granger causality test. University of Pretoria, Department of Economics working paper 2014, 31.
- EREN, M. V. (2020). Nüfus Artışı İle Kalkınma Arasındaki İlişki: Sahra-Altı Afrika Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (27), 141-158.
- FURUOKA, F. (2009). Population growth and economic development: New empirical evidence from Thailand. *Economics Bulletin*, 29(1), 1-14.
- GÜNEY, T. (2017). Gelişmiş-Gelişmekte Olan Ülkelerde Nüfus Artışı Ve Sürdürülebilir Kalkınma: Bir İv (2SLS) Yaklaşımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(4), 1255-1277.
- HADRI, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- KELLY, A. C. (1976). Saving, Demographic Changes and Economic Development. *Economic Development and Cultural Change*, 24, 683-693.
- KELLEY, A. C. (1988). Economic consequences of population change in the Third World. *Journal of Economic Literature*, 26(4), 1685-1728.
- KWIATKOWSKI, D., PHILLIPS, P. C., 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.
- LEE, H. H., HUH, H. S., LEE, Y. Y., & LIM, J. Y. (2013). Effects of population aging on economic growth: A panel analysis. *Seoul Journal of Economics*, 26, 401-432.
- LI, L. (2019). BRICS: A Limited Role in Transforming the World. *Strategic Analysis*, 43(6), 499-508.

- MAESTAS, N., MULLEN, K. J., & POWELL, D. (2016). The effect of population aging on economic growth, the labor force and productivity (No. w22452). National Bureau of Economic Research.
- MALTHUS, T. R. (1789). An Essay on the Principle of Population, Murray. <https://www.econlib.org/library/Malthus/malPop.html> (Erişim Tarihi: 26.06.2021).
- MASON, A. (1988). Saving, economic growth, and demographic change. *Population and Development Review*, 113-144.
- MIRI, N., & MADDAH, M. (2018, July). The effect of age structure of the population on economic growth in Iran using the ARDL approach. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1978, No. 1, p. 200004). AIP Publishing LLC.
- OUEDRAOGO, A., TOSUN, M. S. VE YANG, J. (2018). Fertility and Population Policy, GLO Discussion Paper, No. 163, Global Labor Organization (GLO), Maastricht.
- PESARAN, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, Faculty of Economics, University of Cambridge, 435, 1-46.
- PESARAN, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- PESARAN, M. H. VE YAMAGATA, T., (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels, *Journal of Econometrics*, 142, 50–93.
- PETER, A., & BAKARI, I. (2018). Impact of population growth on economic growth in Africa: A dynamic panel data approach (1980-2015). *Pakistan Journal of Humanities and Social Science (PJHSS)*, 6(4), 412-427.
- POLAT, M. A. (2018). Türkiye'de Ekonomik Büyümenin Ve Nüfus Artışının Ekonometrik Modellemesi: Ampirik Bir Çalışma Örneği. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 205-228.
- SAYEHMIRI, A., NEKGOFTAR, L., ASKARI, H., & SHAYAN, A. (2021). A Meta-analysis of Population Growth Impact on Economic Growth. *Social Welfare Quarterly*, Vol 20, No 79.
- SHUMAKER, L. D., & CLARK, R. L. (1992). Population dependency rates and savings rates: Stability of estimates. *Economic Development and Cultural Change*, 40(2), 319-332.
- SOLOW, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
- TEKBAŞ, M. (2021). The Impact of Economic, Social and Political Globalization on Economic Growth: Evidence from BRICS-T Countries. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(1), 57-71.
- TELATAR, O. M., & TERZI, H. (2010). Nüfus ve eğitimin ekonomik büyümeye etkisi: Türkiye üzerine bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 197-214.
- THUKU, G. ., PAUL, G., & ALMADI, O. (2013). The Impact of Population Change on Economic Growth in Kenya. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 02(06), 43–60. <https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000137>
- THORNTON, J. (2001). Population growth and economic growth: Long-run evidence from Latin America. *Southern Economic Journal*, 68, 464– 468.
- TIMMER, C. P. (1994). Population, poverty, and policies. *The American Economic Review*, 84(2), 261-265.
- VALLI, V., & SACCONI, D. (2011). Economic development and population growth: an inverted-U shaped curve. In Working Paper Series, Departments of Economics Torino, Working Paper n. 5/2011.