

# MIST ÜLKELERİNDE SABİT SERMAYE YATIRIMLARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: AMPİRİK BİR DEĞERLENDİRME<sup>1</sup>

## RELATIONSHIP FIXED CAPITAL INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH At MIST COUNTRIES: An EMPRICAL EVALUATION

Ömer EMİRKADI \*

*Araştırma Makalesi / Geliş Tarihi: 24.10.2022  
Kabul Tarihi: 31.12.2022*

### Öz

Günümüzde bir ülke ekonomisinin üretim kapasitesi ve potansiyelinin tespit edilebilmesi, ülkedeki sermaye birikimi düzeyinin sağlıklı bir biçimde ortaya konulmasına bağlıdır. Bu çalışmanın amacı MIST ülkelerinde gerçekleşen sabit sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaç doğrultusunda da Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye'deki sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, 1990-2019 yılları arasındaki dönem için, Westerlund Panel Eşbütünleşme ve Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik analizleriyle değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda; ekonomik büyümeden sabit sermaye yatırımlarına doğru tek yönlü bir nedensellik görülürken, sabit sermaye yatırımlardan ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sabit Sermaye Yatırımları, Ekonomik Büyüme, Panel Veri Analizi, MIST Ülkeleri.

**JEL Sınıflaması:** E22, O47, C33

### Abstract

Today, the production capacity and potential of a country's economy depend on a healthy dose of capital build-up in the country. The aim of this study is to examine the relationship between fixed capital investments in MIST countries and economic growth. To this end, the relationship between fixed capital investments and economic growth in Mexico, Indonesia, South Korea, and Turkey was evaluated for the period from 1990 to 2019 through Westerlund Panel Co-integration and Dumitrescu-Hurlin Panel Causality analysis. The analysis showed a one-way causality for fixed capital investments from economic growth, while no causality associated with fixed capital investments towards economic growth was seen.

**Keywords:** Gross Fixed Investment, Economic Growth, Panel Data Analysis, Mist Countries.

**JEL Classification:** E22, O10, O40, C33

<sup>1</sup> **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2022; 7(4) , 805-815 / DOI: 10.29106/fesa.1193634

\* Öğr. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi Araklı Ali Cevat ÖZYURT MYO, [emirkadi@ktu.edu.tr](mailto:emirkadi@ktu.edu.tr), Trabzon – Türkiye, ORCID: 0000-0001-5808-249X

## 1. Giriş

Sermaye birikimi özellikle gelişmekte olan ÷lkelerdeki sürdürülebilir nitelikte bir ekonomik büyümenin sağlanabilmesinde önde gelen faktörlerden birisi konumundadır. İktisat okullarının önemli bir kısmı, ortaya koydukları büyüme modellerinde belirleyici unsur olarak, sermaye birikimini analizlerine dâhil etmişlerdir. Temel de sermaye birikimi ya da stoku kavramını, belli bir dönemde bir üretim biriminin mal ve hizmet üretme kapasitesi biçiminde tanımlamak mümkündür. Sermaye birikimi/stoku kavramının kökeninde de özellikle sabit sermaye yatırımlarının payı oldukça anlamlıdır.

Sabit sermaye yatırımları, bir ÷lke ekonomisindeki üretim unsurlarının, mal ve hizmet üretiminde artış sağlamak ve daha sonraki üretim dönemlerinde gerek yurtiçi tüketimi gerekse ihracatı artırmak adına, belli bir zamandaki sermaye oranının artırılması amacıyla dönük olarak kullanılması manasına gelir (Erişkin, 2013; s. 2). Aynı zamanda sabit sermaye; eğitimden sağlığa tarımdan turizme kadar pek çok farklı sektör itibariyle yatırıma dönüşebilmektedir

Sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan üzerine yapılan tartışmaların geçmişi oldukça eskidir. Ekonomik büyüme kavramını değerlendiren modellerden Klasik bakış açısı; işbölümü ve uzmanlaşma, ölçek ekonomileri, verimlilikte artış, sermaye birikimi ve dış ticarete yoğunlaşmıştır. Onlara göre, sermaye birikiminde yaşanan artışlar, beraberinde emek verimliliğini de artıracak ve bu gelişme aynı zamanda üretim artışlarını da getirecektir.

Keynesyenler ise, ekonomideki gelir seviyesinin tespiti ve ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesinde yatırım harcamalarına büyük önem vermişlerdir. Romer ve Lucas'ın ortaya koydukları büyüme modellerinde, sermaye birikimindeki artışların ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyeceği vurgulanmaktadır. 1980'li yıllarla birlikte sabit sermaye yatırımları ve büyüme arasındaki ilişkinin önemi üzerine yapılan tartışmalar görece azalmaya başlasa da, sabit sermaye yatırımları uzunca bir süre ekonomiler arasında var olan gelişmişlik farklılıklarının izahında kullanılan önemli bir kriter olabilmeyi başarmıştır (Şahbaz, 2014).

Yeterli bir sermaye birikimi ve düzeyi ekonomik büyüme üzerinde oldukça etkili olan üretim kapasitesini de belirlerken, sermaye yetersizliği sürdürülebilir nitelikte bir ekonomik büyüme için tam tersine önemli bir risk oluşturmaktadır (Ugochukwu ve Chinyere, 2013). Ekonomik büyüme oranlarını yükseltme amacını taşıyan hükümet ve politika yapıcılar, yatırım konusu üzerinde hassasiyetle durmalıdırlar. Çünkü yatırımlar, ulusal gelirden kayda değer ölçüde daha etkin ve verimli gelişmeleri sağlayabilecek dinamik bir süreci göstermektedirler.

Bulutay konu üzerine yaptığı bir çalışmada; sermaye birikimi sonucunda ortaya çıkan yatırımların ekonomik büyüme üzerinde olan etkilerinin sebeplerini şu şekilde açıklamaktadır : (Bulutay, 1995; s. 5)

i Yatırımlar, artan üretim sonucu yaşanan maliyet düşüşü biçiminde tanımlanan ölçek ekonomilerinin temel unsurları arasındadır.

ii Yatırımlar, teknolojik ilerleme ve gelişmelerin kullanımına imkân vermektedir.

iii Yatırımlar, bireylere ve işletmelere deneyim kazanma ve yaparak öğrenme fırsatı sağlamaktadır.

iv Sosyal sermaye ve yanı sıra, birbirinden farklı pek çok dışsallığın da kökenini oluşturmaktadır.

v Etkinliği ve verimliliği fazla olan faaliyet alanları ortaya çıkarmaktadır

Ekonomik büyüme oranları toplumsal refah artışıyla da yakın ilişki içerisinde bulunduğundan, yatırımlarda sağlanan artışlar bir yandan iktisadi gelişmeleri tetiklerken diğer yandan, toplumsal yaşamda da belirgin ve gözle görülür değişimlerinde ortaya çıkmasına yardımcı olmaktadır (Büker, 1973; s. 3).

Bu çalışmada, 2000 ve 2019 yılları arası dönemde gerçekleşen sabit sermaye yatırımlarının, MIST ÷lkeleri özelinde ekonomik büyüme ile olan ilişkisi irdelenmiştir. Çalışmada öncelikle sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş olan önceki çalışmalar toplu halde değerlendirilmiştir. Daha sonra ise çalışmanın analiz kısmını oluşturan veriler ve ampirik yöntem tanıtılmıştır. Bir sonraki kısımda ise yapılan analizler ışığında ulaşılan sonuçlara dair değerlendirmelerde bulunulmuştur.

## 2. Literatür

Sabit sermaye yatırımlarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi irdeleyen ve uzun yıllardır süregelen tartışmalardan elde edilen sonuç geneli itibariyle, sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği şeklindedir. Konu üzerine yapılan ampirik çalışmaların büyük bir bölümü, sabit sermaye yatırımlarına yeterince önem veren ÷lkelerdeki ekonomik büyümenin daha yüksek olduğu ve diğer ÷lkelere oranla daha yüksek bir büyüme oranlarına ulaştıklarını göstermektedir. Bununla birlikte, farklı ÷lke ve ÷lke grupları üzerine, farklı analiz yöntemlerinin kullanılmasıyla gerçekleştirilen çalışmaların bir bölümünde ise, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı ve yönü bakımından farklı sonuçlara ulaşıldığı da görülmektedir.

Buna göre;

1993 yılındaki çalışmasında Chow, 1952 ve 1985 yılları arasındaki dönemde in ekonomisindeki sabit sermaye yatırımlarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi regresyon analizi aracılığıyla değerlendirmiştir. Chow çalışmasında değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğuna ve sabit sermaye yatırımlarında yaşanan %1 oranındaki bir artışın da, ekonomik büyümeyi %0,045 oranında artıracadığını tespit etmiştir.

1993’de yapılan bir diğer çalışmada Blomstrom, Lipsey ve Zejan, 1965 ve 1985 yılları arası dönem için yüzden fazla ülkeyi değerlendirerek sabit sermaye oluşumu ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisini analiz etmişlerdir. Araştırmalarında basit regresyon, büyümenin çeşitli belirleyicilerini içeren çoklu regresyon ve nedensellik testlerinden yararlanmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, yüksek oranlarda sabit sermaye birikimindeki bir yükseliş aynı zamanda kişi başına gelirdeki hızlı büyümeye de eşlik etmektedir.

Barro ve Lee (1994), yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, yatırımlarda görülen yüzde 1 seviyesindeki bir artışın, ekonomik büyümeyi yaklaşık yüzde 0,12 oranında artırmakta olduğu tespitinde bulunmuşlardır.

Feasel vd. nin (1998) Güney Kore ekonomisi özelinde yaptıkları çalışmalarında; sabit sermaye yatırımları, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, 1956 ve 1996 yılları arasındaki dönem açısından değerlendirmişlerdir. VAR analizinden yararlanan araştırmada, yatırımlara paralel olarak ihracatta görülen artışların, büyüme oranı üzerinde kısa dönemde anlamlı etkilere sahip olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmada aynı zamanda sabit sermaye yatırımlarıyla ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğu da savunulmaktadır.

Kwan vd. (1999) ise, in ekonomisi için 1952-1993 arası dönemdeki sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışma sonuçlarına göre, yapılan sabit sermaye yatırımlarının in’deki ekonomik büyüme üzerinde oldukça kuvvetli ve olumlu yönde etkileri bulunduğu belirlenmiştir.

Sinha ise (1999), 1950-1997 yılları arasındaki dönemde Johansen eşbütünleşme yöntemini kullanarak 9 adet Asya ülkesinde gerçekleşen sabit sermaye yatırımları, ekonomik büyüme ve ihracat arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasının sonucunda; analize konu olan ülkelerin çoğunda, değişkenler arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu belirlemiştir.

Berber vd. (2001), tarafından Türkiye ekonomisinde 1968-1998 arasındaki dönem için gerçekleşen yatırım harcamalarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişki ele alınmış, çalışmanın sonucunda da; yatırım hacminde yaşanan sürekli artışların, ekonomik büyümeyi de sürekli olarak artıramadığı tespitinde bulunulmuştur.

Granger nedensellik ve Johansen eşbütünleşme testlerinin uygulanması ile gerçekleştirilen Qin ve He (2005)’nin çalışmalarının sonucunda, sabit sermaye yatırımlarıyla ekonomik büyüme arasında pozitif, tek yönlü ve uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır. Analiz işığında her iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü, ekonomik büyümeden sabit sermaye yatırımlarına doğrudur. Bu sonuç aynı zamanda ekonomik büyümenin sabit sermaye yatırımlarının sebebi olduğunu savunan hipotezi de destekleyici niteliktedir.

Harvie ve Pahlavani (2006), 1980Q1 ve 2005Q3 arasındaki yılları kapsayan çalışmalarında; Güney Kore ekonomisi açısından gerçekleşen ekonomik büyümenin temel belirleyicilerini ortaya koyabilmek adına Zivot-Andrews birim kök ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testlerini kullanmışlardır. Eş bütünleşme testi sonucu, sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönde, anlamlı ve oldukça güçlü olduğunu göstermektedir.

Bayraktutan ve Aslan’ın 2008 yılında yaptıkları çalışmalarında, 1980-2006 yılları arasında sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Türkiye açısından ele alınmıştır. Johansen-Juselius eşbütünleşme metoduyla yapılan analizin sonuçları, adı geçen değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu ortaya koyarken, sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeyi pozitif bir biçimde etkilediğini vurgulamaktadır.

Ugochukwu ve Chinyere (2013), 1982-2011 arasında Granger nedensellik ve eşbütünleşme testlerini kullanarak Nijerya ekonomisi açısından sermaye birikimlerin ekonomik büyüme üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Yazarlar analiz sonucunda, sermaye birikimi ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğunu ve ayrıca sermaye birikiminin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkileri olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmada aynı zamanda yüksek faiz oranlarının, ekonomik büyümeyi olumsuz bir biçimde etkilediği de savunulmaktadır.

şahbaz (2014), Türkiye ve Avrupa Birliği lkeleri açısından 1991-2011 yılları arasındaki dönemde gerçekleşen istihdam, sabit sermaye yatırımlarıyla ekonomik büyüme değişkenlerini kullanarak aralarında bir ilişki olup olmadığını nedensellik analizi ve panel eşbütünleşme testleriyle değerlendirmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgularda, sabit sermaye yatırımları ve istihdamdan büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülürken çalışma ile ayrıca, sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı da vurgulanmaktadır.

Bal vd. nin 2016 yılında Hindistan ekonomisi için yaptıkları ve zaman aralığı olarak da 1970-2012 yılları arasındaki dönemin seçildiği araştırmada; sermaye birikimiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL sınır testi metoduyla incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre; döviz kuru, sermaye birikimi, ticaret açıklığı ve toplam faktör verimliliği ekonomik büyümeyi olumlu etkilerken pozitif etkilere sahip olduğu, enflasyon ise kısa dönemde ekonomik büyümeyi negatif etkilediği tespit edilmiştir.

Teyyare ve Sayaner (2018), 1984 ile 2014 yılları arası dönemde sabit sermaye yatırımlarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi En Küçük Kareler Yöntemi ile Türkiye açısından ele almışlardır. Çalışma sonucunda, sabit sermaye yatırımlarındaki artışların ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkileri bulunduğu belirtilirken, kamu borçlanmasındaki artışların ise ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği dile getirilmektedir.

### 3. Ampirik Analiz

Çalışmanın ampirik kısmında, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu MIST ülkelerindeki sabit sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin, 2000-2019 yılları arasındaki dönem için yıllık veriler kullanılarak panel veri analizi ile değerlendirilmesi yapılmaktadır. Bu bağlamda; öncelikle değişkenlerin tanıtımı yapılmakta, sonrasında da ampirik metod ve bulgular ortaya konulmaktadır.

#### 3.1 Analizde Kullanılan Değişkenler

Çalışmanın yatay kesitinde Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye bulunmakta ve analizde yer alan değişkenler, Tablo 1'de görülmektedir.

Çalışmanın değişkenleri, sabit sermaye yatırımlarını temsil eden SSY ve ekonomik büyümeyi temsilen de KBGSYH'dir. 2000-2019 dönemini kapsayan yıllık veriler Dünya Bankası'ndan elde edilirken, değişkenlerin logaritması alınmış ve durağan hale getirilerek analize dâhil edilmişlerdir.

**Tablo 1.** Analizlerde Kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Değişkenlerin Açıklaması	Kaynak
KBGSYH	Ekonomik Büyümenin Doğal Logaritması	Dünya Bankası
SSY	Sabit Sermaye Yatırımlarının Doğal Logaritması	Dünya Bankası

#### 3.2 Model

1 no.lu denklemde  $\ln KBGSYH$  cari fiyatlarla  $KBGSYH$ 'i,  $\ln SSY$  ise sabit sermaye yatırımlarını temsil etmektedir.

$$\ln GSYH_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 + \ln SSY_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$i = 1, \dots, 20 \text{ ve } t = 2000, \dots, 2019$$

$\alpha$ =Sabit Terimi;  $i$ = Yatay Kesiti;  $t$ =Zaman Boyutunu ve  $\varepsilon_{it}$ =Hata Terimini ifade etmektedir.

Modeldeki sabit sermaye yatırımlarının iktisadi olarak beklenen katsayı işareti pozitifdir. Yani yatırımlarda ortaya çıkacak bir artışın, aynı zamanda ekonomik büyümeyi de pozitif yönde etkileyeceği kabulü yapılmaktadır.

#### 3.3. Yöntem

Bu çalışmada kullanılan veriler hem birim hem de zaman boyutu içerdiğinden panel veri yöntemi kullanılmıştır. Panel veri analizi, gerek ülkeleri gerek bireyleri gerekse de firmaları belirli bir zaman diliminde incelemeye fırsat tanıyan önemli bir yöntemdir. Bu açıdan panel veri analizinin en önemli faydası, araştırmacılara bireyler arasındaki davranış farklılıklarını modellemede büyük esneklik sağlamasıdır (Özbay ve Oğuztürk, 2020; s. 375).

Çalışmada dört aşamalı bir veri analizi süreci izlenmiştir. İlk aşamada yatay kesit bağımlılığı ve eğim parametrelerinin homojen olup olmadığı incelenmiştir. Yatay kesit bağımlılığı, Breusch and Pagan (1980), Pesaran (2004), ve Pesaran and Yamagata (2008) tarafından önerilen yatay kesit bağımlılığı testleriyle analize tabi tutulmuştur. Yatay kesitlere ait eğim parametrelerinin homojenliğine ise Pesaran et al (2008) tarafından geliştirilen delta testi ile bakılmıştır.

İkinci aşamada, serilerin duraşanlıkları sınanmıştır. Serilerin duraşan olup olmadıkları, ortak faktör (yatay kesit bağımlılığı) sorununu dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinden Smith vd (2004) tarafından geliştirilen LM bootstrap panel birim kök testi ile incelenmiştir.

Üçüncü aşamada seriler arasındaki nedenselliğe, Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen panel Granger nedensellik testiyle bakılmıştır.

Analiz sürecinin dördüncü ve son aşamasında ise seriler arasında uzun dönem (eşbütünleşme) ilişkisi olup olmadığına bakılarak uzun dönem katsayılarının tahmini yapılmıştır. Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi, serilerin farklı düzeylerde duraşan olmasına izin veren ve yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan Westerlund (2008) Durbin-Hausman testiyle incelenmiştir. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti içinde, Dumitrescu ve Hurlin'in (2012) yöntemi kullanılmıştır.

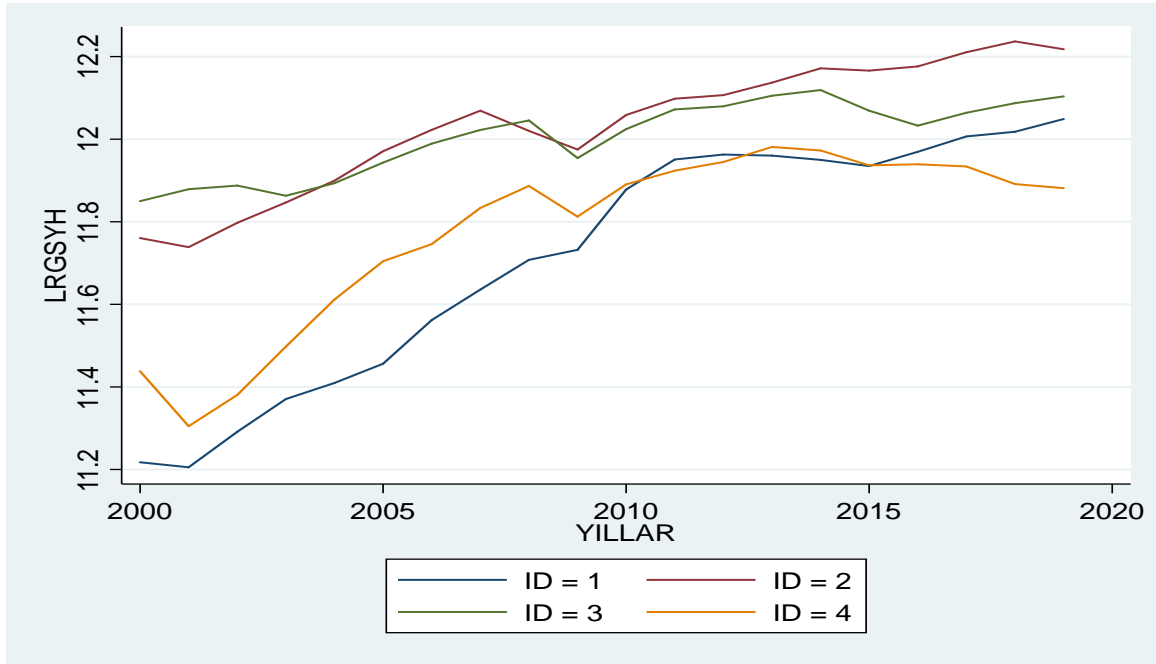
Küreselleşme süreciyle beraber dünyada ki pek çok ekonomi ister istemez birbirlerine eklenmiştir. Dolayısıyla bir ülkede yaşanan herhangi bir çok ya da benzeri bir gelişme diğer ülkeleri de kolaylıkla etkileyebilmektedir (Kar vd. 2019; s. 42). Bu tür durumlar ampirik analizlerde kesitler arası bağımlılık testleri ile ortaya konulmaktadır. Analizler açasından oldukça hassas olan bağımlılığın önemsenmediği durumlarda, ulaşılan sonuçlar da büyük oranda sapmalı olacaktır (Breusch & Pagan, 1980). Bilhassa günümüzde hali hazırda yapılmakta olan ekonometrik analizlerde, kesitler arası bağımlılığın varlığının ortaya konulması önemli olmaktadır.

Yatay kesit bağımlılığı testlerinin boş hipotezi, kesitler arası bağımlılığın olmadığı ileri sürmektedir. Yani boş hipotez reddedilemediği takdirde panelde yer alan bir ülkedeki makroekonomik bir çok, diğer ülke ekonomilerini etkilememektedir (Polat ve Naimoğlu, 2019; s. 117). Alternatif hipotez ise kesitler arası bağımlılığın varlığı üzerine kurulmaktadır. Değişkenlerde kesitler arası bağımlılığının varlığını araştırmak için Breusch ve Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD ve  $CD_{LM}$  testleri ile Pesaran vd. (2008) tarafından önerilen  $LM_{adj}$  testi yapılmaktadır ve elde edilen test istatistiklerinin anlamlılığı yorumlanmaktadır (Türkmen ve Özbek, 2021; s. 546).

Çalışmada ülkelerin yaptıkları sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin boyutu ve yönünün irdelenebilmesi amacıyla basit regresyon modeli kurulmuştur. Bağımlı değişken gayrisafı yurtiçi hâsıla iken, bağımsız değişkense sabit sermaye yatırımlarıdır.

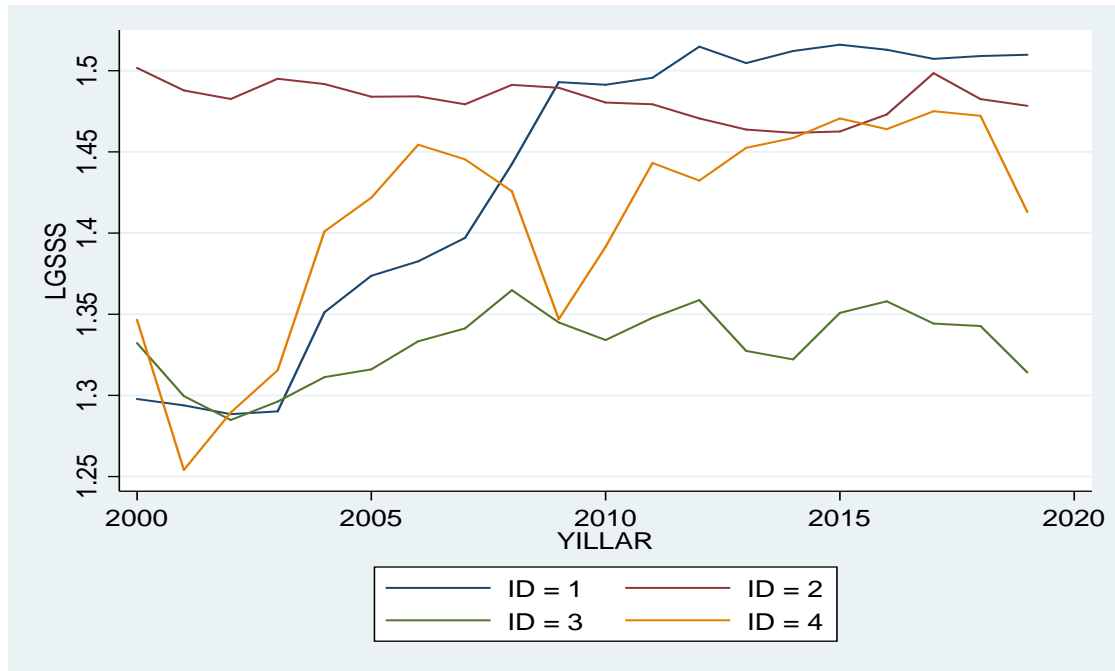
Bağımlı değişken gayrisafı yurtiçi hasılanın logaritmik dönüşüm sonrası ülkelere göre gösterdiği eğilim Şekil 1'de görülmektedir.

Şekil 1. GSYH'nin Yıllara Göre Seyri



Bağımsız değişken sabit sermaye yatırımlarının ülkelere göre gösterdiği seyrinde şekil 2 deki gibidir.

Şekil 2. Sabit Sermaye Yatırımlarının Yıllara Göre Gösterdiği Seyri



### 3.4. Elde Edilen Bulgular

Ulaşılan ampirik bulgulara ilişkin tespitlerde bulunmadan önce, Tablo 2'de görülen ve analize tabi tutulan GSYH (yıllık büyüme oranı) ve SSY'nı (sabit sermaye yatırımları) temsil etmekte olan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ve onlara ilişkin bazı değerlendirmeler yapılmıştır.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
<i>LnGSYH</i>	80	11.88178	0.2437557	11.20533	12.23675
<i>LnSSY</i>	80	1.414008	0.781513	1.254072	1.516032

Tablo 2’de değişkenlere ait minimum ve maksimum değerleri ile ortalama ve standart sapmaları görülmektedir. Tabloya göre; 2000-2019 yılları arası dönem için MIST ülkelerinde GSYH’nin en yüksek değeri yaklaşık 12.24 iken, en düşük değer 11.21 seviyesinde ve ortalaması da 11.88 düzeyindedir. Sabit sermaye yatırımları değişkenin ise maksimum değeri yaklaşık 1.52, minimum değeri 1.25 ve ortalaması da 1.41 seviyesindedir. Standart sapmanın küçük olması (0 değerine olan yakınlığı), değişkenlere ait verilerin ortalamaya yakın yerlerde dağılmış olduklarını göstermektedir.

### 3.5. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi ve Eğim Katsayılarının Homojenliği/Heterojenliği

Serilerin her birinin maruz kaldığı şokların diğer serileri etkileme seviyesinin tahmin edilmesi yatay kesit bağımlılığı testleriyle mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla seriler arası yatay kesit bağımlılığının tahminlenmesi bulguların güvenilirliğini ve yorumlanmasını önemli derecede etkilemektedir (Breusch ve Pagan, 1980). Dolayısıyla birim kök, eşbütünleşme ve diğer testlerin analizine geçilmeden önce yatay kesit bağımlılığı testinin yapılması yararlı olacaktır.

Panel nedensellik testlerinden hangisinin yapılacağına karar vermeden önce serilerin homojen mi yoksa heterojen mi olduğuna karar verilmeli ve kesitler arası bağımlılık olup olmadığı belirlenmelidir.

Çalışmada değişkenlere ait yatay kesit bağımlılığının tespitinde Breusch-Pagan (1980) LM testi ve Pesaran (2004) LM<sub>CD</sub> ve Pesaran’ın LM<sub>adj</sub> testlerinden faydalanılmıştır.

Berusch-Pagan (1980) LM test istatistiği şu şekilde hesaplanırken:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T p_{ij}^2 - 1) \sim N(0,1) \right) \quad (2)$$

Pesaran (2004) CDLM testi ise, Eşitlik (3)’te yer alan formülle hesaplanmaktadır:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T p_{ij}^2 - 1) \sim N(0,1) \right) \quad (3)$$

Eşitlik (2) ve (3)’teki N gözlem sayısını, p kalıntı korelasyon katsayısını, T ise zaman serisi gözlemlerinin sayısını göstermektedir.

Pesaran, (2004). Berusch-Pagan (1980) LM ve Pesaran (2004) CDLM testlerinin sıfır (H<sub>0</sub>) ve alternatif (H<sub>1</sub>) hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H<sub>0</sub>: Yatay kesit bağımlılığı yoktur

H<sub>1</sub>: Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 3’de yatay kesit bağımlılığı ve homojenite test sonuçları bulunmaktadır. Yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre %5 anlamlılık düzeyinde yatay kesit bağımlılığın olmadığını ifade eden boş hipotez reddedilerek değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu bulgusu elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre bir ülkede çıkan şoklar diğer ülkeleri etkilemektedir. Delta testinde ise modelin homojen olduğu üzerine kurulu boş hipotezine karşılık alternatif hipotezi sınamaktadır. Sınama sonucunda %5 anlamlılık düzeyinde boş hipotez reddedilmiş ve eğim katsayısının heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 3.** Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testleri

<i>Yatay Kesit Bağımlılığı</i>			
	<b>Test</b>	<b>İstatistik</b>	<b>p - Değeri</b>
<b>Breusch and Pagan (1980)</b>	LM	12.06	0.0405
<b>Pesaran (2004)</b>	LM <sub>CD</sub>	3.762	0.0002
<b>Pesaran vd., (2008)</b>	LM <sub>adj</sub>	2.236	0.0254
<i>Eğim Homojenliği</i>			
<b>Pesaran and Yamagata (2008)</b>	$\Delta$	3.178	0.0001
	$\Delta_{Adj}$	3.554	0.0000

Tablo 3'e göre analizde yatay kesit bağımlılığı grldğinden, Pesaran'ın geliştirdiği, uygulamayı kolaylaştıran ve yatay kesit bağımlılığına dirençli olan, genişletilmiş Dickey-Fuller Augmented Dickey-Fuller (CADF) panel birim kök testi uygulanmış ve serilerin durağanlığı incelenmiştir.

**Tablo 4.** CADF Birim Kök Test Sonuçları

<b>Değişken</b>	<b>Düzey</b>		<b>Birinci Fark</b>	
	<b>Z[t-bar]</b>	<b>Anlamlılık Değeri</b>	<b>Z[t-bar]</b>	<b>Anlamlılık Değeri</b>
<b>GSYH</b>	0.542	0.706	2.103	0.0074
<b>SSY</b>	-1.324	0.093	3.342	0.0051

Tablo 4'de yer alan sonuçlar, düzeyde her iki seride de birim kök olduğunu göstermektedir. Bu nedenle serilerin birinci farkları alarak, serilerin CADF test sonuçlarına bakılmış ve her iki değişkenin de 1. farkları alındığında durağan hale geldikleri belirlenmiştir.

Serilerin düzey değerlerinde durağan olmadıkları CADF testi ile belirlendikten sonra, panel eşbütünleşme testi yapılmıştır. Panel eşbütünleşme testi ile ulaşılacak bulgular, panel nedensellik analizinde hangi tahmin yönteminin kullanılabileceğini de göstermektedir.

### 3.6. Panel Eş Bütünleşme Testi

Farkında durağan olan seriler arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığı, eşbütünleşme testleriyle belirlenmektedir. MIST ülkelerini değerlendiren bu çalışmada, birinci farkında durağan hale gelen SSY'ler ve GSYH arasındaki uzun dönemli ilişkiler Westerlund Eşbütünleşme Testiyle tespit edilmeye çalışılmış olup sonuçlar, Tablo 5'de görülmektedir. Panel verilere uygulanabilen ve görece yeni bir metot olarak da kabul edilen Westerlund (2008) eşbütünleşme testine ait istatistik sonuğların değerlendirilmesinde, homojen ya da heterojen olma durumlarına göre hareket edilmektedir. Heterojenlik durumunda grup test istatistikleriyle, homojenlik varsayımının geçerliliği durumunda ise tüm yatay kesit birimlerine ait panel test istatistikleri ile sonuçlar yorumlanmaktadır. (Aytun ve Akın, 2014: 80)

Tablo 5'de Westerlund (2008) testine ait sonuçlar görülmektedir. Tablo 5'deki sonuçlar, 4 istatistik değeri içinde (Gt, Ga, Pt, Pa) %5 anlamlılık düzeyinde (%1 ve %10 düzeylerinde de) seriler arasında eşbütünleşik ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

**Tablo 5.** Westerlund Eş Bütünleşme Kök Test Sonuçları

<b>Statistics</b>	<b>Value</b>	<b>Z-Value</b>	<b>P-Value</b>	<b>Robust P-Value</b>
<b>Gt</b>	-2.199	-0.939	0.174	0.520
<b>Ga</b>	-9.604	-0.904	0.183	0.220
<b>Pt</b>	-3.843	-0.953	0.170	0.610
<b>Pa</b>	-5.971	-0.784	0.216	0.530



### 3.7. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi

Seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti için, analizde Dumitrescu ve Hurlin'in (2012) yöntemi kullanılmıştır. Yöntemin üstün tarafları; paneli meydana getiren ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığını ve heterojenlik durumunu esas alması ve zaman boyutunun yatay kesit boyutundan küçük veya büyük olduğu her iki koşulda da kullanılabilir olmasıdır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012). Testin bir diğer artısı da seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olması veya tersine olmaması durumlarında da yararlanılabilir oluşudur.

Çalışmanın nedensellik analizinde ise Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik analizi kullanılmıştır. Bu testte X ve Y, N sayıda birim için T dönem boyunca gözlemlenen iki durağan süreç ifade edildiğinde, t zamanındaki her bir birim (i) için, (4) numaralı eşitlikte görülen doğrusal heterojen modeli kullanılır;

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^k Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^k X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Eşitlikteki K, optimum gecikme uzunluğunu gösterirken, testin boş hipotezi tüm yatay kesitler için X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi yoktur şeklindedir. Testin boş ve alternatif hipotezleri ise aşağıda yer almaktadır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 6).

H0 : $\beta_i = 0$ ,  $\square_i = 1,1, \dots, N$  için bütün yatay kesitlerde X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi yoktur,

$$H_1 : \beta_i = 0, \square_i = 1,1, \dots, N1 \quad (5)$$

$$\beta_i \neq 0, \square_i = N1 + 1, \dots, N \quad (6)$$

için bazı yatay kesitlerde X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi vardır.

Dumitrescu-Hurlin testi (2012), Monte-Carlo simülasyonu ile test istatistikleri ile bu istatistiklerin olasılık değerlerini hesaplamakta olup, Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testinin uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Tablo 6'dadır.

**Tablo 6.** Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Test Sonuçları

Boş Hipotez	W istatistiği	Z bar istatistiği	Anlamlılık Değeri
<b>GSYH SSY'nin nedeni değildir</b>	4.6867	2.6867	0.0072
<b>SSY GSYH'nin nedeni değildir</b>	4.5357	2.5357	0.1262

Tablo 6'da görülen test sonuçları; ekonomik büyümenin sabit sermaye yatırımları için Granger nedeni olduğunu gösterirken, sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümenin Granger nedeni olmadığına işaret etmektedir.

## 4. Sonuç

Klasik iktisat düşünürlerinden günümüze kadar sabit sermaye yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki pek çok tartışmaya konu edilmiştir. Kapitalist bir toplumdaki ekonomik büyümenin dinamikleri üzerine kafa yoran klasik iktisatçılar, nüfus artışı ve sermaye birikimini ekonomik büyümenin temel koşullarından biri olarak görmüşlerdir.

Dünya üzerindeki ülkelerin birbirlerinden farklı ekonomik görünümlere sahip olmasından ötürü bu iki değişken esas alınarak gerçekleştirilen ekonometrik analizler sonucunda doğal olarak birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. İlgili yazın incelendiğinde görülmektedir ki, sabit sermaye yatırımlarının bir ülkenin ekonomik büyümesini olumlu yönde etkilediği, dolayısıyla ülkelerin ekonomik büyümelerini hızlandırdığına dair genel bir kanaat oluşmuştur.

Bu çalışmada ekonomik büyüme ve sabit sermaye yatırımları arasındaki ilişki panel birim kök, panel eşbütünleşme ve nedensellik analizlerinden yararlanılarak ampirik olarak analize tabi tutulmuştur. Çalışmanın dönemi 2000-2019 arasındaki yıllar olup Meksika, Endonezya ve Güney Kore ve Türkiye için tahminlerde bulunulmuştur.

Değişkenlerin durağanlık durumunu belirlenmesi amacıyla yapılan birim kök testlerinin ardından, söz konusu değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini tespit etmek amacıyla Westerlund Eş Bütünleşme Testinden yararlanılmıştır. Testten elde edilen sonuca göre, sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme değişkenlerinin her ikisinin de birinci farklarında I(1) durağan oldukları görülmektedir.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını ve yönünü belirlemek için uygulanan Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik testinden elde edilen bulgulardan birisi; ekonomik büyümeden sabit sermaye yatırımlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin görülmesidir. Bu sonuç aynı zamanda, MIST ülkelerinde gerçekleşen ekonomik büyümenin, bu ülke grubundaki sabit sermaye yatırımlarını desteklemekte olduğunu göstermektedir.

Ekonomi literatürü bakımından ekonomik büyümeyi etkileyen unsurların araştırılması ve ekonomik büyümenin kaynaklarının belirlenmesi politika yapımcıların uygulayacakları ekonomi politikaların seçilmesinde büyük önem arz etmektedir. Sürdürülebilir nitelikte bir ekonomik büyüme, ekonomideki her sektörü farklı oranlarda olsa da desteklerken, sermaye yatırımlarının önünü açacak örneğin ilgili mevzuatta yapılacak bir düzenleme vb. uygulamalar, sermaye birikiminin güçlü bir biçimde tesisinde oldukça önemli olacaktır.

## Kaynakça

- AYTUN, C. ve AKIN, C, S. (2014). OECD Ülkelerinde Telekomünikasyon Altyapısı ve Ekonomik Büyüme: Yatay Kesit Bağımlı Heterojen Panel Nedensellik Analizi, *İktisat İşletme ve Finans*, 29(340), 69-94.
- BAL, D, P. DASH, D. P. ve SUBBASISH, B. (2016). The Effects of Capital Formation on Economic Growth in India: Evidence from ARDL-Bound Testing Approach, *Global Business Review*, 17(6), 1388–1400.
- BARRO, R. ve LEE, J.-W. (1994). Sources of Economic Growth, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, *Elsevier*, vol. 40(1), 1-46.
- BAYRAKTUTAN, Y. ve ARSLAN, İ. (2008). Türkiye’de Sabit Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ko-Entegrasyon Analizi (1980-2006), *KMU İİBF Dergisi*, 14, 1-12.
- BERBER, M. SİVRİ, U. ve ARTAN, S. (2001). Türkiye’de Yatırım Harcamaları-Ekonomik Büyüme İlişkisi, AK Modeli Testi, 1968-1998, *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (25), 61-70.
- BLOMSTROM, M. LIPSEY, R. ve ZEJAN, M. (1993). Is Fixed Investment the Key to Economic Growth, *NBER Working Paper* No: 4436, 1-23.
- BREUSCH, T, S. ve PAGAN, A. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics, *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- BULUTAY, T. (1995). Investment as the Fundamental Force of Development, Investment and the Labour Market in Turkey: Proceedings of a Seminar Held in Ankara, Editör: Tuncer Bulutay, *Devlet İstatistik Enstitüsü Yay.* Ankara.
- BÜKER, S. (1973). *İşletmelerin Finansal Yönetiminde Yatırım Kararları ve Türkiye’de Uygulama*, Eskişehir İ.T.İ.A Yayınları, Ankara.
- CHOW, G. (1993). Capital Formation and Economic growth in China, *Quarterly Journal of Economics*, 108, 809-842.
- DUMITRESCU, E, I. ve HURLIN, C. (2012). Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels, *Economic Modelling*, 29 (4), 1450-1460.
- ERİŞKİN, S, Ş. (2013). Yıllık Kamu Yatırım Programı Tekliflerinin Hazırlanması, Uygulanması ve Raporlanması Süreci, *Mali Hizmetler Uzmanlığı Araştırma Raporu*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.
- FEASEL E, KIM, Y. ve SMITH, S. (1998). Investment, Exports and Output in South Korea: a Var Approach to Growth Empirics, <http://www.cid.harvard.edu/archive/events/cidneudc/papers/allpaper.pdf>.
- HARVIE, C. ve PAHLAVANI M. (2006). Sources of Economic Growth in South Korea: An Application of the ARDL Analysis in the Presence of Structural Breaks (1980- 2005), *University of Wollongong, Economics Working Paper Series*, 17, 1-20.
- KAR, M. AĞIR, H. ve TÜRKMEN, S. (2019). Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketiminin Ekonomik Büyüme Etkisinin Panel Ekonometrik Analizi, *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 37-48, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/963078>. 25.07.2022.
- KWAN, A. WU, Y.ve ZHANG, J. (1999). Fixed Investment and Economic Growth in China”, *Economics of Planning*, 32, 67-79.
- ÖZBAY, F. ve OĞUZTÜRK, B. S. (2020). Panel Veri Modellerinde Sapmalara Karşı Alternatif Yaklaşımlar: Statik ve Dinamik Panel Veri Modelleri Üzerine Bir İnceleme, (içinde), *İktisadi ve İdari Bilimlerde Teori ve*

Araştırmalar II, 1(16), *Gece Kitaplığı*: Ankara.

SINHA, D. (1999). Export Instability, Investment and Economic Growth in Asian Countries: a Time Series Analysis, *Economic Growth Centre, Discussion Paper*, No:799, Yale University, 1999, 1-23.

ŞAHBAZ, A. (2014). Sabit Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi, *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 1-12.

PESARAN, H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, *Institute for the Study of Labor (IZA)*, Paper No. 1240, 1-40

PESARAN, H. ve YAMAGATA, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels, *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.

POLAT, M. ve NAİMOĞLU, M. (2019). Faiz Oranlarının Firmaların Piyasa Değerine Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (5) , 115-121, DOI: 10.18506/anemon.461361.

QIN, D. ve HE, X., H. (2005). How Much Does Investment Drive Economic Growth in the PRC?, *International Conference on Policy Modeling (EconMod 2005)*, Istanbul, June 29-July 2.

TEYYARE, E. ve SAYANER, K. (2018).Türkiye’de Sabit Sermaye Yatırımları, Kurumsal Kalite ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Analizi, *Social Science Studies*, 6(1), 179-196.

TÜRKMEN, S. ve ÖZBEK, S. (2021). Is Unemployment Hysteresis Valid in BRICS-T Countries?, Evidence from Panel Fourier LM Approach. *International Social Sciences Studies Journal*, 78, 542-549

UGOCHUUKWU, U. ve CHINYERE, U. P. (2013). The Impact of Capital Formation on the Growth of Nigerian Economy, *Research Journal of Finance and Accounting*, 4(9), 36-42.

WESTERLUND, J. (2008). Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect, *Journal of Applied Economics*, 23 (2), March, 193-233.

WORLDBANK, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> (18.09.2022).

WORLDBANK World Development Indicators,  
[http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx](http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators) x?source=world-development-indicators, 15.09.2022