

ODKA Ülkelerinin Savunma Harcama Yakınsaması: Çok Kırılmalı Fourier Panel Birim Kök Testinden Kanıtlar

Convergence of Military Expenditures in MENA Countries: Evidences from a Fourier Panel Unit Root Test with Multiple Breaks

Sezer Belliler¹ 

¹(Arş. Gör.), Harran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye.

ÖZ

Bölgesel çatışmaların bile küresel ölçekte siyasi ve askeri krizlere yol açtığı günümüzde, ülkelerin savunma harcamaları bütçe içindeki önemini giderek arttırmaktadır. Dahil oldukları politik, askeri örgütlere veya komşularına göre savunma harcamalarını şekillendiren ülkelerin bu noktada yakınsama davranışı göstermesi beklenmektedir. Bu çalışma 1977-2021 yılları arasında 12 ODKA ülkesinin (Cezayir, Bahreyn, Mısır, İran, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Fas, Umman, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye) savunma harcama yüklerini ele almaktadır. Breusch-Pagan (1980), Pesaran (2004) Scaled LM, Pesaran CD (2004), Baltagi, Feng ve Kao (2012) testlerinin tamamı yatay kesit bağımlılığın olmadığını ifade eden temel hipotezi reddetmiştir. Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testlerinin kullanılması bu bağlamda daha doğru olacaktır. Savunma harcama yüklerinin yakınsama analizinin gerçekleştirilebilmesi için Yatay Kesit Bağımlılığı ve birimler arası heterojenliği dikkate alan Bahmani-Oskooee(2014)'nin Çok Kırılmalı Fourier Panel Birim kök testi kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre bazı ODKA ülkelerin yakınsama davranışı göstermediği alternatif hipotez reddedilememiştir. Bahreyn, Ürdün, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Türkiye ODKA ortalamasına yakınsama davranışı göstermiştir. Amerika ve İsrail'in savunma harcama ortalamasına yakınsama gösteren ülkeler ise Bahreyn, Ürdün, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Türkiye olarak bulunmuştur. Türkiye'nin NATO üyesi olması sebebiyle ABD'ye yakınsama davranışı göstermesi beklentilere uygunluk göstermektedir. Türkiye ve Suudi Arabistan'ın bölge içindeki ağırlığını arttırmak istemesi de ABD ve İsrail'e yakınsamasını açıklamaktadır. Bölgede gerçekleşen Körfez savaşı ve Arap Baharı gibi olaylar ani kırılma tarihlerinde tespit edilmiştir. Herbir ülke için eklenen fourier terimlerine uygulanan F testine göre sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sonuç olarak elde edilen bulguların bölge içinde bulunan ülkelerin savunma harcama yüklerinin nasıl şekillendirdiklerinin açıklanabilmesi açısından önem arz etmektedir.

ABSTRACT

Nowadays, even regional conflicts can lead to political and military crises on a global scale, and military expenditures have become more important in countries' budgets. Countries that shape their military spending according to the political and military organizations of which they are a part are expected along with their neighbors to exhibit convergent behavior in this regard. This study examines the military expenditures of 12 Middle East and North Africa (MENA) countries (i.e., Algeria, Bahrain, Egypt, Iran, Israel, Jordan, Kuwait, Morocco, Oman, Saudi Arabia, Tunisia, and Turkey) from 1977-2021. The null hypothesis stating no cross-sectional dependence to exist has been rejected by all of the Breusch-Pagan (1980), the scaled Lagrange multiplier (LM) Pesaran and Pesaran's cross-sectional dependency (CD; 2004), and also LM (2012) tests. In this context, using unit root tests that take into account cross-sectional dependence would be more accurate. Bahmani-Oskooee et al.'s (2014) Fourier panel unit root test with multiple breaks, which takes into account cross-sectional dependency and heterogeneity between units, was used to perform the convergence analysis of military burdens. According to the research findings, the alternative hypothesis that some MENA countries did not imply convergent behavior could not be rejected. The military expenditures of Bahrain, Jordan, Kuwait, Saudi Arabia, and Turkey were found to converge with the MENA mean and the military expenditures of the United States and Israel. Due to being a NATO member, Turkey's behavior is expected to converge with the United States. Turkey and Saudi Arabia's motivation for enhancing their weight in the region also explains their convergence with the US and Israel. Events such as the Gulf War and the Arab Spring that took place in the region stand out with regard to sudden break dates. The findings were determined

Corresponding Author: Sezer Belliler E-mail: sezerbelliler@gmail.com

Submitted: 18.10.2022 • Revision Requested: 04.11.2022 • Last Revision Received: 06.12.2022 • Accepted: 08.12.2022



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

to be statistically significant in accordance with the F test performed on the Fourier terms added for each country. In conclusion, the findings are significant for understanding how the military expenditures of MENA countries are formed.

Anahtar Kelimeler: Askeri Harcamalar, Yakınsama Hipotezi, Fourier Panel Birim Kök Testi

Keywords: Military expenditures, convergence hypothesis, Fourier panel unit root

JEL Kodu / JEL Code: C23, H56, N40

EXTENDED SUMMARY

This study examines 12 countries as Middle East and North African (MENA) countries. These countries Algeria, Bahrain, Egypt, Iran, Israel, Jordan, Kuwait, Morocco, Oman, Saudi Arabia, Tunisia, and Turkey. The security web theorem proposes comparing the military expenditures of these countries being studied with each other. The study assumes that comparing the military burden patterns of the nations in terms of proximity to other countries in the network in the security web would be of interest. Convergence analysis will be applied to the military expenditures of the MENA countries in this study. Although imbalances are expected to maybe occur with regard to the military burdens of the nations involved in the security net, the study considers that convergent drops, increases, or parallelisms are likely to occur in the military burdens of the countries within the network. The study additionally focuses on whether or not a convergence of the individual defense expenditures of each country occurs in terms of MENA countries' average overall defense expenditures. In other words, the study examines if each country's military burden is able to catch up with MENA countries' average. The study will then examine as a second step the convergence of the military burdens of 11 countries with Israel's average military burden. The study has chosen to examine Israel here both because it is an essential partner of the USA and because it is perceived as a threat in the views of other governments in the region. For the third stage, the study will examine the convergence of the military burdens of the 12 countries with US defense spending. The rationale for including the USA here is due to the fact that it carries out various military actions in the region as a global superpower and is also viewed as an ally of several MENA countries. In addition, dealing with the structural changes that occur is valuable for the research. The study will take under consideration the internal turmoil and conflicts that closely impact the countries in the region, as well as any significant events in the international environment as structural changes and include them in the analysis.

The convergence hypothesis involves the variable y_t^i , which is expressed with the time series:

$$y_t^i = \text{Iog}(Y_t^i / \bar{Y}_t)$$

where y_t^i represents the ratio of each country's defense expenditure to its gross domestic product (GDP), with \bar{Y}_t showing the group mean. The notion of convergence this research will employ is defined as beta convergence and will be studied using the stationarity of the y_t^i variable. If y_t^i is found to be stationary, the presence of convergence will be implied. This study uses Bahmani-Oskooee et al.'s (2014) Fourier panel unit root test, which is based on the Carrion-i-Silvestre et al. (CBL; 2005) stationarity test. The CBL was introduced as panel unit root test with multiple structural breaks. The CBL test only takes into account structural breaks, which allows for sudden changes. Unlike the CBL panel unit root test, Bahmani-Oskooee developed a new test that can also include smooth shifts. Smooth shifts are included in the equation using Fourier terms and is represented as follows.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{l=1}^{m_i} \theta_{i,l} DU_{i,1,t} + \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + u_{i,t}$$

where m_i indicates the number of sharp breaks in the equation and DU denotes the dummy variable.

The dummy variable can be expressed as follows:

$$DU_{i,1,t} = \begin{cases} 1 & \text{if } t > TB_l^i \\ 0 & \text{other} \end{cases}$$

where TB_l^i , shows the break dates. Each country is expressed with the index i .

While the dummy variables in the equation indicate sharp changes, trigonometric terms describe soft shifts. The k , t and T expressions in Eq. 2 indicate frequency, time trend, and number of observations, respectively. According to the Pesaran (2004) scaled Lagrange multiplier test and Pesaran (2004) cross-sectional dependency (CD) test, both of which function under the assumption of homogeneity and heterogeneity, the null hypothesis, which expresses no cross-sectional dependence to exist, is rejected at the 1%-, 5%-, and 10%-levels of significance. When considering the heterogeneous panel test results, the null hypothesis is understood to be able to be rejected because the test statistic of 3.053 is greater than the 5% significance level of 1.053. As

a result, some of the countries that make up the panel have been found to not converge with MENA countries' average military expenditures; in other words, the countries have unit roots. The reason why sharp break dates are commonly recorded between 1989-1992 relates to the Iraq War which took place between 1990-1991. The military expenditure graphs of the countries have also revealed a big and rapid shift to have also occurred in the countries' defense expenditures around the time of the Gulf War. In conclusion, the sharp break dates that emerged during the Gulf War support this case. In the Bahmani-Oskooee et al. test, the null hypothesis implies that the relevant unit is stationary. The alternative hypothesis implies that the relevant unit has a unit root. The military expenditures of Bahrain, Jordan, Kuwait, Turkey, and Saudi Arabia were observed to converge with MENA countries' mean military expenditures at the 5% significance level. When examining MENA countries' individual average military expenditures, the military spending ratios of Bahrain, Jordan, Kuwait, Saudi Arabia, and Turkey were found to converge with the panel average, which is in line with the security web theory. Furthermore, the observation of political and military events such as the Gulf War and the Arab Spring at the sharp break dates demonstrates the advantages of the performed test.

As a result of investigating the convergence between the individual military expenditure averages for Israel and the USA, Bahrain, Jordan, Kuwait, Saudi Arabia, and Turkey are seen to exhibit convergent behavior. The convergent behaviors of the Arab countries, which behave in line with the Middle East policies of the USA, have been realized to occur in accordance with the theoretical expectations. In addition, the convergence of Israel's military spending in line with the objectives of Saudi Arabia and Turkey to become regional superpowers is also viewed as a significant finding. Being a NATO country, Turkey has also been found to converge with the military expenditure average of the USA, which is also in parallel with theoretical expectations.

Giriş

İktisadi ve jeopolitik düzlemde ülkelerin savunma harcamaları önemli bir yere sahip olmaktadır. Savunma harcamalarını etkileyen faktörlerden bazıları; bütçe kısıtları, ülkelerin stratejik pozisyonları, siyasi ve ideolojik yapı, jeopolitik nedenler olarak tanımlanabilir. Ülkeler savunma harcamalarına ağırlık verdiğinde bu durum kuşkusuz olarak fırsat maliyeti doğuracaktır. Devletler kalkınma, büyüme gibi hedeflerine ulaşabilmesi için harcama yapacağı bir çok alana yatırım yapmak yerine savunma harcamalarına yatırım yapması fırsat maliyetinin boyutunu belirleyecektir. Savunma harcamalarına ayrılacak bütçenin, üretim alanına kaydırılmasıyla ülkelerin büyüme ve kalkınmalarının pozitif yönde etkilenebileceği beklenebilir(Dune ve Tian, 2013; Athanassiou vd, 2002). Başka bir ifade ile askeri harcamaların arttırılması neticesinde oluşabilecek kaynak tahsisindeki bozukluklar ekonomik büyümeyi negatif yönde etkileyebilir (Lim 1983; Faini 1984; Chan 1985 ve 1986;Maizaels ve Nissanke 1986; Grobar ve Gnanaselvam 1993; Roux 1996; Pradhan 2001; Arunatilake vd, 2001; Ra ve Singh 2005; Ali 2011). İktisat literatüründe ülkelerin savunma harcamaları ve diğer harcamaları arasındaki ilişkiyi basitleştirmek amacıyla silah ve tereyağı modeli geliştirilmiştir. Kamu bütçesi oluşturulurken dikkate alınan savunma harcamaları ve söz gelimi tereyağı üretimi ele alınabilir. Bu iki malın üretimi için oluşturulacak kaynak tahsisi önem arz etmektedir. Küresel veya bölgesel ölçekte oluşabilecek çatışma dönemlerinde devletlerin savunma harcamalarına daha fazla ağırlık vermesi beklenebilir(Gürüş vd. 2017; Yazgan vd. 2018; Yılcı vd. 2021; Karabıyık 2021). Bu çerçevede, çatışmalı ve ulusal güvenliğin yüksek derecede önem arz ettiği bölgelerde ülkeler savunma harcamalarını arttırma eğiliminde olacaktır. Aralarında Türkiye, İsrail, Suudi Arabistan, İran gibi küresel çapta en yüksek askeri harcamaya sahip 20 ülkeden 4'ünün bulunduğu Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesinde savunma harcamalarının Gayrisafi Yurtiçi Hasılaya oranla ortalama %5 seviyelerinde olduğu gözlemlenmektedir ("SIPRI Military Expenditure Database", 2022). Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinde gözlemlenen yüksek düzeydeki savunma harcamaları, ülke ekonomilerinin üzerindeki yükü gözler önüne sermektedir.

Temel anlamda savunma harcamalarındaki talep, etki-tepki mekanizması ile açıklanabilmektedir(Dune ve Perlo-Freeman, 2003). Örnek olarak aralarında sık sık askeri veya siyasi çatışma yaşayan iki ülke ele alınabilir. Çatışmalı olan bu iki ülke, askeri harcamalarını birbirine eşitleme eğiliminde olacağı beklenebilir. Bu bağlamda çıkabilecek olası bir çatışmaya karşı, ülkeler savunma harcamalarını ve askeri güçlerini rakibinin gerisinde kalmayacak şekilde konumlandırmaya çalışacaklardır. Richardson'ın silahlanma yarışı olarak literatüre kazandırdığı bu teorem üç olası sonucu içermektedir; iki rakip ülkenin yoğun bir şekilde silahlanmaya devam etmesi, iki ülkenin de birlikte silahsızlanması veya iki ülkenin de denge noktasına gelesiyeye kadar silahlanmaya devam etmesi olarak açıklanmaktadır(David Bigelow, "An Analysis of the Richardson Arms Race Model", 2003). Fakat çatışmalı ülkelerin giriştiği silahlanma yarışı aralarındaki tansiyonu yükseltme ihtimali bulunmaktadır. Silahlanma yarışının denge noktasına ulaşmadan ülkeler arasında savaş çıkma olasılığı da bulunmaktadır(Gibler vd., 2005).

Smith, ülkelerin askeri harcamalarını etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmıştır (Smith, 1980). Temel olarak ülkelerin cari refah seviyelerini sürdürebilmeleri için gelirlerinin belirli bir kısmını askeri harcamalara ayırmaları gerekmektedir. Fakat buradaki temel soru ülkelerin gelirlerinin ne düzeyde savunma harcamalarına ayırması gerektiğidir. Bu da bölgesel veya küresel güç aktörlerinin savunma politikalarına bağlı olmaktadır.

Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin yüksek askeri harcama yapmalarının çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Mezhepsel, siyasi farklılıklar ve politik rekabetler nedeniyle oluşan silahlı çatışmalara ek olarak terörizm ve iç güvenlik sorunları, bölgede bulunan ülkelerin güvenlik endişelerini arttırmaktadır. (Salamey, 2015)

Bu nedenle bölgedeki ülkelerin gelirlerinin önemli bir kısmını askeri harcamalara tahsis etmesi dolayısıyla ODKA ülkelerinin bütçelerinde önemli bir yük oluşturduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, zengin doğal kaynaklara sahip olan ODKA ülkeleri için doğal kaynaklarını korumak önemli bir unsurdur. Bu nedenle ilgili ülkeler savunma harcamalarını sahip oldukları doğal kaynakları koruma güdüsüyle gerçekleştirmektedir (Ali ve Abdellatif, 2015). Özellikle petrol ihracatçısı olan ülkelerin rejimlerini devam ettirebilmesi için yüksek askeri harcamalarda bulunduğu gözlemlenmektedir. Gayrisafi Milli Hasılasının büyük bir kısmı doğal kaynak gelirlerinden oluşan ülkeler, gelirlerini korumak ve rejimlerinin devamını sağlayabilmek için askeri harcamalarını mümkün olan en yüksek düzeyde tutmaktadırlar. ODKA ülkelerinin askeri harcama ortalamasına yakınsaması çalışmanın birinci araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bölgesel veya küresel askeri ortaklıklar ülkelerin siyasi ve ekonomik çıkarlarını koruyabilmesi için önemli unsurlardır. Askeri ortaklıklar kurulduğu zaman ülkeler, bu ortaklık çerçevesinde kendisine düşen görev ve sorumlulukları yerine getirmek ile birlikte askeri harcamalarını düzenlemektedir. Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri için bilinen en önemli siyasi ve askeri aktör Amerika Birleşik Devletleridir. Amerika Birleşik Devletlerinin Irak ve Suriye'deki askeri çatışmaların doğrudan bir tarafı olduğu için ilgili ülkenin askeri harcamalarının ODKA ülkelerinin askeri harcamaları ile kıyaslanması gerekmektedir. Ayrıca İsrail'in, Amerika'nın önemli bir askeri ortağı ve ODKA bölgesinde bulunması nedeniyle kıyaslamaya İsrail'in de katılması gerektiği düşünülmüştür. Bu nedenle ikinci araştırma sorusu, ODKA ülkelerinin savunma harcamalarının Amerika ve İsrail'in savunma harcamalarına yakınsamasının incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Silahlanma yarışına alternatif olabilecek bir diğer model ise Rosh (1988) tarafından literatüre kazandırılan güvenlik ağı teoremidir. Bu teoreme göre birbiri ile komşu olan ülkelerin ve birbirlerine uzak veya yakın diğer bütün ülkelerin belirli bir güvenlik gerekçesi ile oluşturduğu bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Güvenlik ağını oluşturan ülkelerin yeteri kadar gelişmiş askeri, ekonomik, teknolojik altyapısının bulunmaması durumunda ilgili ülkelerin uzak yerlere askeri operasyon gerçekleştirebilme kapasitesi olmayacağı için yakın komşuları ile olan ilişkileri daha fazla önem arz etmektedir (Rosh, 1988).

Bu çalışmada Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri olarak 12 tane ülke incelemeye alınmıştır. İncelemeye alınan ülkeler ise; Cezayir, Bahreyn, Mısır, İran, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Fas, Umman, Suudi Arabistan, Tunus ve Türkiye'dir. Güvenlik ağı yaklaşımı ile incelemeye alınan ülkelerin askeri harcamalarının yakınsama davranışlarının incelenmesi planlanmaktadır. Güvenlik ağına dahil olan ülkelerin askeri harcama eğilimlerinin ağı içindeki diğer ülkeler ile karşılaştırılmasının yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir (Dune ve Perlo-Freeman, 2003). Bu çalışmada incelenen ODKA ülkelerinin savunma harcamaları için yakınsama analizi kullanılacaktır. Güvenlik ağına dahil olan ülkelerin savunma harcamalarında dengesizliklerin meydana gelebileceği varsayılmakla birlikte ağı dahil olan ülkelerin harcamalarında düşüş, yükseliş veya paralellik olabileceği öngörülebilmektedir. Ayrıca ODKA ülkelerinin genel savunma harcamalarının ortalamasına her bir ülkenin bireysel savunma harcamasının yakınsaması da araştırma konusu olmaktadır. Bir diğer ifade ile her bir ülkenin savunma harcamasının ODKA ortalamasını yakalayıp yakalayamadığı araştırılacaktır. İkinci bir adım olarak ilgili 11 ülkenin savunma harcamalarının İsrail devletinin savunma harcama ortalamasına yakınsaması incelenecektir. İsrail ile yakınsamanın incelenme nedeni ise; İsrail'in Amerika'nın önemli bir müttefiki ve bölgede önemli bir aktör olmasından kaynaklanmaktadır. Üçüncü adım olarak 12 ülkenin savunma harcamasının Amerika Birleşik Devletlerinin savunma harcamasına yakınsaması araştırılacaktır. Amerika Birleşik Devletleri küresel süper güç olarak bölgedeki birçok askeri faaliyeti yürütmesi ve birçok ODKA ülkesinin müttefiki olarak görülmesi sebebiyle karşılaştırmaya dahil edilmiştir. Ayrıca meydana gelen yapısal değişimlerin de ele alınması çalışma için önem arz etmektedir. Ülkelerde yaşanan iç karışıklıklar, bölgedeki ülkeleri yakından ilgilendirecek savaşlar, uluslararası ortamda meydana gelen stratejik olaylar yapısal değişim olarak ele alınacak olup yapılan analize dahil edilecektir.

Bu çalışmadaki ekonometrik analizlerin gerçekleştirilebilmesi için yakınsama analizi kullanılacaktır. Yakınsama hipotezine göre gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerin marjinal verimliliği gelişmiş ülkelere göre daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler, yüksek marjinal verimlilik oranıyla gelişmiş ülkeleri yakalayabilme potansiyeline sahiptir (Cohen, 1996). Beta yakınsaması düşük gelirli ülkelerin yüksek gelirli ülkelerin büyüme hızına kıyasla daha iyi performans göstermesi sonucunda düşük gelirli ülkelerin yüksek gelirli ülkelerin gelir seviyelerini yakalaması olarak tanımlanabilmektedir. Beta yakınsaması temel olarak X 'in logaritmasının herhangi bir başlangıç koşulundan durağan duruma yakınsama hızı olarak düşünülebilir (Lee vd. 1996).

Yakınsama hipotezi zaman serisi yöntemi ile kurgulandığı zaman $y_t^i = \text{Iog}(Y_t^i/\bar{Y}_t)$ olarak alınan eşitlikte Y_t^i olarak ifade edilen değişken, her bir ülkenin savunma harcamalarının Gayrisafi Yurtiçi Hasılası'na oranını göstermekte iken \bar{Y}_t ise panele dahil olan bütün ülkelerin savunma harcamalarını GSMH'ya oranının ortalamasını ifade etmektedir. Bu çalışmada kullanılacak olan yakınsama kavramı beta yakınsaması olarak tanımlanmakta olup y_t^i değişkeninin durağanlığı ile araştırılacaktır. Eğer y_t^i değişkeni durağan olarak bulunursa yakınsamanın varlığı kabul edilecektir (Yılancı vd., 2020).

Literatür

Askeri harcamalar temel olarak, devletlerin bütçelerinden belirli bir pay ayırarak gerçekleştirdikleri harcamalar olarak nitelendirilebilir. Dolayısıyla askeri harcamaların ülke ekonomilerine etkileri ilk araştırma sorusu olarak literatürde ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda askeri harcamaların ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi ile birlikte başlayan literatür, küreselleş-

menin hız kazanmasıyla ülkelerin askeri harcamalarının yakınsama davranışlarının incelenmesi yönüne doğru evrilmesiyle yeni bir alan kazanmıştır. Arvantidis vd. (2014) ilk olarak ülkelerin askeri harcamalarının yakınsama hipotezi ile incelemiştir. Daha sonra askeri harcama yakınsamasıyla ilgili yeni bir literatür gelişmiştir. Bu çerçevede ülkelerin gerçekleştirdiği askeri harcamaların yakınsama davranışları incelenmeye başlanmıştır. Ülkelerin askeri harcama yakınsamaları; ülkelerin içinde bulunduğu coğrafyaya, komşularına, küresel veya bölgesel süper güç konumunda olan ülkelere göre karşılaştırılmaktadır. Ayrıca literatürde son yıllarda, ülkelerin üyesi olduğu askeri, ekonomik veya siyasi işbirliği örgütleri gibi kuruluşların ortalaması baz alınarak yapılan çalışmalarla sıklıkla karşılaşılmaktadır (Güriş vd. 2017; Yazgan vd. 2018; Yılcı vd. 2021; Karabıyık 2021). Bu çerçevede literatür taramasında, yakınsama analizlerinin yapıldığı çalışmalar ağırlıklı olarak ele alınmıştır.

Lau vd. (2015) çalışmalarında doğrusal olmayan yatay kesit bağımlı genişletilmiş Dickey-Fuller (NCADF) testini kullanmışlardır. 37 ülke ve 1988-2012 zaman aralığı için gerçekleştirilen test sonucuna göre ele alınan ülkelerin %53'ünün dünya askeri harcama ortalamasına, %39'unun Almanya'ya, %33'ünün Çin'e, %22'sinin Amerika Birleşik Devletlerine, %11'inin Rusya'ya yakınsadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada ilgi çekici bir tespit olarak Amerika'nın savunma harcamalarının Dünya ortalamasına yakınsamaması olarak bulunmuştur.

Üçler ve Bulut (2021) 27 Nato ülkesini 1993-2018 yılları arasını ele alacak şekilde stokastik yakınsama analizi ile incelemiştir. Yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı ADF birim kök testi ile tek bir yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews kök testi, iki kırılmalı Narayan Pop birim kök testi ve fourier fonksiyonlarını ele alan Enders Lee birim kök testi kullanılarak gerçekleştirilen birim kök testleri sonucunda yakınsamanın varlığına dair zayıf kanıtlara ulaşılmıştır.

Solarin (2018) çalışmasında 82 ülkenin 1989-2012 yılları arasında küreselleşmenin askeri harcamalar üzerindeki etkisini dinamik panel veri analiziyle incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre küreselleşmenin hem reel olarak hem de bütçe üzerindeki pay olarak askeri harcamaları düşürdüğünü tespit etmiştir.

Arvantidis vd. (2014) çalışmalarında toplam 128 ülkenin savunma harcamalarını 1988-2008 yılları arasında sigma ve beta yakınsaması yöntemleriyle incelemiştir. Araştırma bulgularına göre yakınsamanın dünya çapında geçerli olduğuna, ayrıca gelişmekte olan ülkelerin diğer ülkelere göre daha hızlı yakınsadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ashrafi vd. (2019) çalışmalarında toplam 13 Ortadoğu ve Kuzey Afrika (ODKA) ülkesini ele alarak 1988-2017 yılları arasında Doğrusal Olmayan Yatay Kesit Bağımlı Arttırılmış Dickey Fuller (NCADF) Birim Kök testi uygulamışlardır. Araştırma bulguları; beş ülkenin bölge ortalamasına yakınsadığı, dört ülkenin İsrail'e yakınsadığı, iki ülkenin İran'a, iki ülkenin de Türkiye'ye yakınsadığı tespit edilmiştir.

Saba (2020) çalışmasında toplam 34 Afrika ülkesini 1995-2015 yılları arasında Phillips ve Sul yöntemini kullanarak incelemiştir. Araştırma sonucunda Afrika ülkeleri arasında herhangi bir yakınsama ilişkisi bulunamamıştır.

Shahbaz vd. (2018) çalışmalarında 104 ülkeyi 1988-2012 yılları arasında incelemiştir. Yatay kesit bağımlılığına ve birimler arası korelasyona izin veren panel birim kök testlerinin kullanıldığı bu çalışmada kalıcı veya geçici şokların askeri harcamalar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre iç ve dış şoklar paneli oluşturan ülkelerin askeri harcamaları üzerinde geçici bir etkiye sahip olduğu bir diğer deyişle kullanılan panel birim kök testleri sonucunda panelin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güriş vd. (2017) 1953-2014 yılları arasında NATO ülkelerinin askeri harcamalarının yakınsamasını doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök testleri ile incelemiştir. Araştırma sonucuna göre Almanya, Yunanistan, Portekiz, İngiltere ve Lüksemburg'un NATO ortalamasına yakınsadığı fakat diğer ülkelerin yakınsama davranışı göstermediği tespit edilmiştir.

Konat (2021) çalışmasında 1960-2019 yılları arasında Türkiye'nin askeri harcamalarının ABD'nin askeri harcamalarına yakınsayıp yakınsamadığını incelemiştir. Fourier birim kök testi kullanılarak analizi gerçekleştirilen çalışmanın sonucuna göre yakınsama tespit edilememiştir.

Demircioğlu Karabıyık (2021) çalışmasında 1993-2019 yılları arasında Ortadoğu ve Kuzey Afrika (ODKA) ülkelerinin savunma harcamalarının yakınsamasını incelemiştir. Panel birim kök testleri kullanılarak yapılan analizin sonucunda beta tipi yakınsama tespit edilmiştir. Fas, Tunus, Ürdün, Türkiye % 10 anlam düzeyinde, Bahreyn, Kuveyt ve Lübnan %5 anlam düzeyinde, Suudi Arabistan ise %1 anlam düzeyinde grup ortalamasına yakınsadığı tespit edilmiştir.

Demircioğlu Karabıyık (2021) çalışmasında 1993-2019 yılları arasında Ortadoğu ve Kuzey Afrika (ODKA) ülkelerinin savunma harcamalarının yakınsamasını incelemiştir. Panel birim kök testleri kullanılarak yapılan analizin sonucunda beta tipi yakınsama tespit edilmiştir. Fas, Tunus, Ürdün, Türkiye % 10 anlam düzeyinde, Bahreyn, Kuveyt ve Lübnan %5 anlam düzeyinde, Suudi Arabistan ise %1 anlam düzeyinde grup ortalamasına yakınsadığı tespit edilmiştir.

Yazgan vd. (2018) çalışmalarında seçilmiş 14 NATO ülkesi için 1960-2014 yılları arasında yakınsama analizi gerçekleştirmişlerdir. Doğrusal olmayan birim kök analizlerinin kullanıldığı çalışma sonuçlarına göre incelenen ülkelerin ABD'nin savunma harcamalarına yakınsama davranışı gösterdiği tespit edilmiştir.

Yılancı vd. (2020) çalışmalarında 1977-2017 yılları arasında 12 ODKA ülkesini ele alarak gerçekleştirdikleri çalışmada Cezayir, Mısır, İsrail, Ürdün, Fas ve Suudi Arabistan'ın grup ortalamasına yakınsadığı, Kuveyt, Fas, Umman, Suudi Arabistan, Tunus ve Türkiye'nin İsrail'e yakınsadığı, Ürdün, Kuveyt, Fas, Umman ve Tunus'un ABD savunma harcamalarına yakınsadığı tespit edilmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada Bahmani-Oskooee vd. (2014) tarafından literatüre kazandırılan panel birim kök testi kullanılacaktır. Bahmani-Oskooee testi temel olarak Carrion-i-Silvestre vd. (2005) testinin genişletilmiş versiyonu olarak düşünülebilir. Carrion-i-Silvestre testi (kısaltma olarak CBL) yapısal kırılmalı panel birim kök testi olarak geliştirilmiştir. CBL testi sadece ani değişimlere izin verecek şekilde yapısal kırılmaları dikkate almaktadır. Ayrıca CBL panel birim kök testi önceden bilinmeyen çoklu yapısal kırılmalara izin vermektedir. Bahmani-Oskooee, CBL panel birim kök testinden farklı olarak yumuşak kırılmaları da içerebilen yeni bir test geliştirmişlerdir. Yumuşak kırılmalar Fourier terimleri ile denkleme dahil edilerek aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{l=1}^{m_i} \theta_{i,1,l} DU_{i,1,t} + \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + u_{i,t} \quad (1)$$

1 numaralı denklemde ifade edilen m_i ; denklemde meydana gelen ani kırılmaların sayısını göstermekte iken DU ise kukla değişkeni tanımlamaktadır. Kukla değişken tanımlaması aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$DU_{i,1,t} = \begin{cases} 1 & \text{eger } t > TB_l^i \\ 0 & \text{diger durumlarda} \end{cases}$$

Burada TB_l^i ; kırılma tarih(ler)'ini göstermektedir. Her bir ülke "i" indisi ile ifade edilmiştir.

Denklemden kukla değişkenler ani, bir diğer ifade ile keskin değişimleri gösterirken trigonometrik terimler ise yumuşak değişimleri tanımlamaktadır. k, t ve T ifadeleri sırasıyla frekans, zaman trendi ve gözlem sayısını belirtmektedir. Serinin durağan olduğunu gösteren temel hipotez ile serinin birim köklü olduğunu ifade eden alternatif hipotezin test istatistiği aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$z = \frac{\left(\sum_{k=0}^N LM_i - N\bar{\mu}_{LM}\right)^{0.5}}{\sigma_{LM}} \quad (2)$$

2 numaralı denklemde ifade edilen $\bar{\mu}_{LM}$ ve σ_{LM} sırasıyla LM'nin ortalama ve standart sapmasını ifade etmektedir. LM bir test istatistiğini ifade ettiği gibi panelde ele alınan her bir birim (i) için aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$LM = \hat{\omega}_i T^{-2} \sum_{t=1}^T \hat{S}_{it}^2$$

Burada $\hat{\omega}$ ve \hat{S}_{it} hata terimlerinin kısmi toplamını ifade etmektedir. Ayrıca uzun dönem varyansın HAC tahmincisi de yukarıdaki denklemde ifade edilmiştir.

Bahmani-Oskooee testinde iki numaralı denklemde ifade edilen panel test istatistiği iki adımda hesaplanmaktadır. İlk adımda ani kırılma (m) ve frekans (k) değerleri Bai ve Perron (1998) yöntemine göre hesaplanmaktadır. Öncelikle frekans değerinin bulunabilmesi için k yerine olası frekans değerleri yazılarak 1 numaralı denklem tahmin edilir. Burada en uygun frekans değeri, en küçük Kalıntı Kareler Toplamı (KKT) veren değer seçilmektedir. Seçilen uygun frekans değeri "k*" olarak denklem 1'de yerine koyulup ilgili denklem tekrar tahmin edilmeye başlanır. En uygun frekans değerinin yerine koyulmasıyla birlikte yapısal kırılma tarihleri ve sayısı KKT minimum yapan m değeri belirlenmektedir. Uygun k ve m değerleri belirlendikten sonra ikinci adım olarak fourier terimlerinin anlamlılığının sınayan F istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$F(k^*) = \frac{(KKT_{kısıtlı} - KKT_{kısıtlı}(k^*)) / 2}{KKT_{kısıtlı}(k^*) / (T - q)} \quad (3)$$

3 numaralı eşitlikte $KKT_{kısıtsız}$; fourier terimlerinin dahil olduğu denklemin Kalıntı Kareler Toplamını ifade etmektedir. $KKT_{kısıtlı}$; fourier terimlerinin dahil edilmediği denklemin Kalıntı Kareler Toplamını göstermektedir.

Veri ve Ampirik Bulgular

Veri seti Stokholm Uluslararası Barış Araştırma Enstitüsü (Stockholm International Peace Research Institute) tarafından yayınlanan verilerden elde edilmiştir. Ülkelerin savunma harcamalarının kendi gelirlerine oranla normalize edilmesi gerektiği için ülkelerin savunma harcamaları Gayrisafi Milli Hasıla'larına oranlanmıştır. Veri seti için kullanılacak olan değişken $\frac{\text{Savunma Harcaması}_i}{\text{GSMH}_i}$ olarak elde edilmiştir. ODKA ülkeleri olarak 12 adet ülke (Cezayir, Bahreyn, Mısır, İran, İsrail, Kuveyt, Fas, Umman, Suudi Arabistan, Tunus ve Türkiye) ele alınmıştır. Ülkelerin savunma harcama verileri söz konusu olduğunda veriye ulaşmada yaşanan zorluklar sebebi nedeniyle veri seti 1977 yılına kadar geri çekilebilmiştir. Ayrıca veri seti içindeki bazı ülkelerin verileri SIPRI tahmini olmakla birlikte bazı ülkelerin verileri de yüksek oranda belirsiz olduğu belirtilmiştir. Ayrıca 1986 yılında eksik olan Suudi Arabistan'ın verisi için Catmul-Rom Spline interpolasyon yöntemi ile tahmin edilerek ilgili yıldaki eksiklik giderilmiştir.

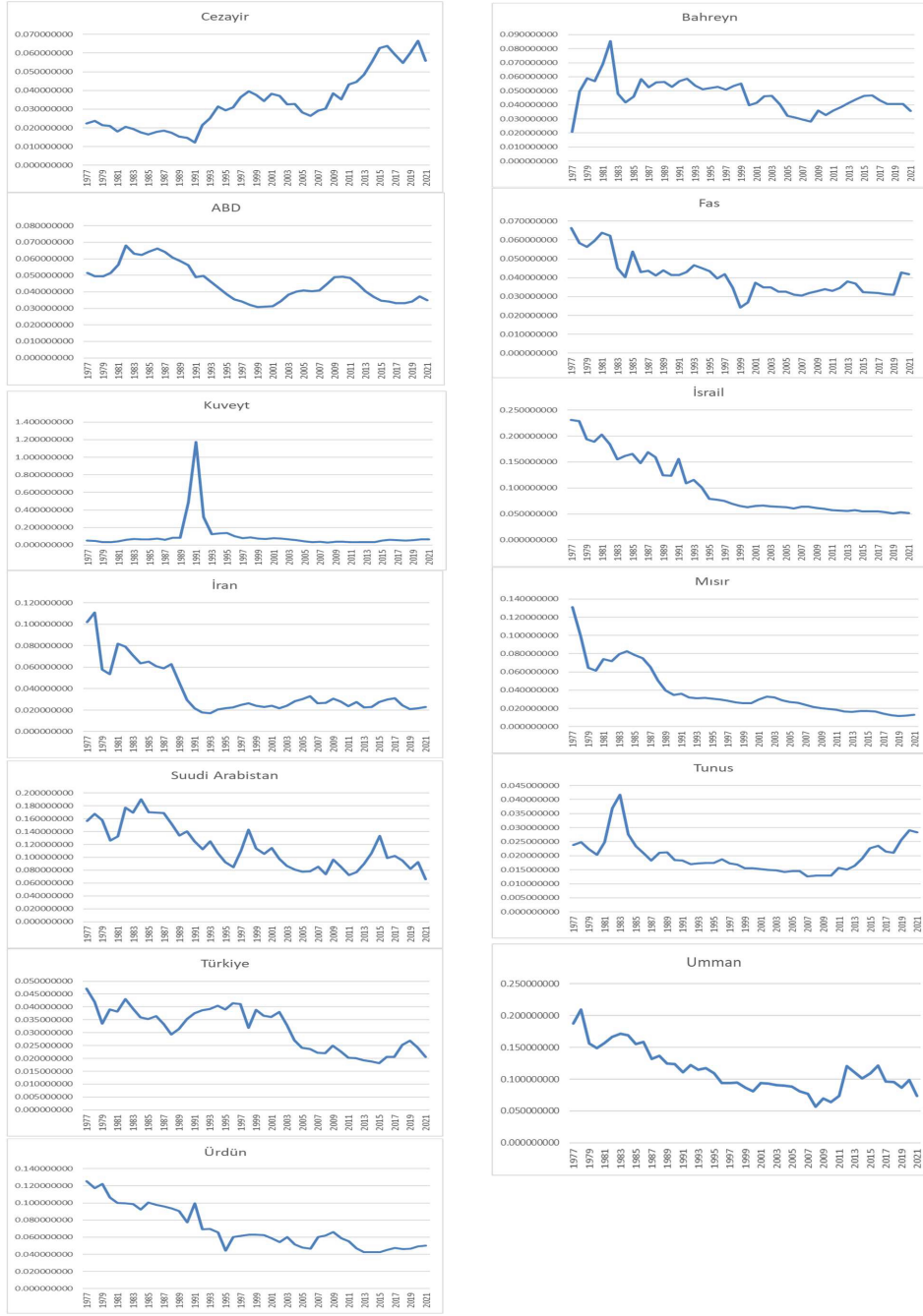
Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

ÜLKELER	ABD	BAHREYN	CEZAYİR	FAS	İRAN	İSRAİL	KUVEYT
Ortalama	0.045	0.0465	0.0334	0.041	0.0380	0.1017	0.1021
Medyan	0.042	0.0463	0.0309	0.039	0.0275	0.0659	0.0597
Maksimum	0.068	0.0853	0.0666	0.066	0.1111	0.2308	1.1734
Minimum	0.031	0.0207	0.0121	0.024	0.0170	0.0511	0.03
Standart	0.011	0.0115	0.0151	0.010	0.0232	0.0555	0.1806
Sapma							
Çarpıklık	0.541	0.5729	0.6795	0.971	1.5351	0.9011	5.0324
Basıklık	2.12	4.5848	2.4076	3.291	4.5123	2.4058	29.279
Jarque-Bera	3.644	7.1712**	4.121023	7.234**	21.9628***	6.7519 **	1484.799 ***
ÜLKELER	KUVEYT	MISIR	SUUDİ ARABİSTAN	TUNUS	TÜRKİYE	UMMAN	ÜRDÜN
Ortalama	0.1021	0.0385	0.1160	0.0199	0.0314	0.1137	0.0701
Medyan	0.0597	0.0297	0.1068	0.0183	0.0333	0.1093	0.0618
Maksimum	1.1734	0.1311	0.1900	0.0417	0.0471	0.2095	0.1253
Minimum	0.03	0.0118	0.0659	0.0126	0.0181	0.0569	0.0424
Standart	0.1806	0.0269	0.0340	0.0061	0.0083	0.0352	0.0243
Sapma							
Çarpıklık	5.0324	1.4493	0.5175	1.5347	-0.1403	0.7442	0.7236
Basıklık	29.279	4.6658	2.0790	5.8574	1.6468	2.8995	2.2578
Jarque-Bera	1484.79***	20.95***	3.59	32.97***	3.58	4.17	4.95*

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 seviyelerinde test istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 1 ile tanımlayıcı istatistikler ifade edilmiştir. ABD ile İsrail'in ortalaması sırasıyla yaklaşık %5 ve %10 olarak görülmektedir. Bahreyn yaklaşık %4,7 ile ABD ortalamasına en yakın ortalamaya sahip ülke olarak gözlemlenmektedir. Fas, Mısır, İran, Cezayir, Türkiye yaklaşık %3.5 ortalama ile Bahreyn'i takip etmektedir. Aşırı değerler gözlemlenen veri setlerinde medyan değerleri daha doğru bilgi vermektedir. Fakat veri setlerinde aşırı değerler bulunmadığı için ortalama ve medyan değerlerinin birbirine yakın olduğu gözlemlenmektedir. Veri setlerinde maksimum gözlem değerine sahip olan ülke Kuveyt olmakla birlikte minimum gözlem değerine sahip ülke ise Mısır'dır. Standart sapmanın en fazla ve en düşük olan ülkeler sırasıyla Kuveyt ve Tunus olarak gözlemlenmiştir. Ülke veri setlerinin normalliği incelendiğinde ise; Amerika Birleşik Devletleri, Cezayir, Suudi Arabistan, Türkiye ve Umman'ın verilerinin normal dağıldığı tespit edilebilmektedir. Buna karşılık Bahreyn, Fas, İsrail, %5 anlamlılık düzeyinde normal dağılmadığı gözlemlenmiştir. İran, Kuveyt, Mısır, Tunus da %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılmadığı bulunmuştur. Ürdün ise %10 anlamlılık düzeyinde normal dağılmamaktadır.

Şekil 1 incelendiğinde aşırı değerle göze çarpan Kuveyt'in 1991 yılındaki savunma harcaması olmuştur. Körfez savaşının yaşandığı yıllarda Kuveyt'in milli gelirinin neredeyse tamamından fazlasını savunma harcamalarına ayırdığı gözlemlenmektedir. İsrail'in de körfez savaşı patlak verdiği zaman savunma harcamaları yükünün arttığı ilk göze çarpanlar arasına girmektedir. Kardak krizinin yaşandığı 1995-1996 yıllarında Türkiye'nin askeri harcama yükünün %4 gibi bir oranla nispeten yüksek düzeyde olduğu, 1998'den sonra günümüze kadar %3 ve %2 dolaylarında seyrettiği gözlemlenmiştir.



Şekil 1. Ülkelerin Savunma Harcama/GSMH Grafikleri

Yakınsama hipotezinin test edilmesi için Lau vd. (2016) önerisi izlenerek $y_{it} = \ln(x_{i,t}/\bar{x}_t)$ eşitliğinin durağanlığı araştırılacaktır. Burada $x_{i,t}$ olarak ifade edilen değişken; i 'inci ülkenin savunma harcamalarının kendi Gayrisafi Milli Hasılası'na oranını göstermektedir. \bar{x}_t olarak ifade edilen değişken ise ele alınan 12 Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkesinin savunma harcama ortalamasını göstermektedir. Burada savunma harcamalarının ve milli gelire oranı kullanılarak yukarıda ifade edilen eşitliğin durağanlığı araştırılacaktır. Böylece ülkelerde veya bölgede meydana gelen çatışma dönemlerinde oluşan yapısal kırılmaların veya değişimlerin yakalanması hedeflenmektedir. Bu çalışmada ilk olarak bölge içinde ele alınan ülkelerin savunma harcama oranlarının ortalamasına göre yakınsama analizi gerçekleştirilecektir. Daha sonra İsrail'in savunma harcama oranının ortalaması baz alınarak yakınsama analizi uygulanacaktır. Amerika Birleşik Devletleri'nin savunma harcama oranının ortalaması baz alınarak yakınsama analizi yapıldıktan sonra uygulama tamamlanacaktır.

Yatay kesit bağımlılığın test sonuçlarının gösterildiği tablo 2'ye bakıldığında homojenlik varsayımı ile çalışan Baltagi, Feng ve Kao(2012) testine göre yatay kesit bağımlılığının bulunmadığını ifade eden temel hipotez %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılık Testleri Sonuçları

Test İsmi	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan (1980) LM Testi	1070.111***	0.0000
Pesaran(2004) Scaled LM	87.39665***	0.0000
Baltagi, Feng ve Kao(2012) Bias-Corrected Scaled Lm	87.26029***	0.0000
Pesaran 2004 CD Testi	19.20114***	0.0000

Not: *** %1 anlamlılık seviyesinde test istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

reddedilmektedir. Hem homojenlik hem de heterojenlik varsayımı altında çalışan Pesaran(2004) Scaled LM, Pesaran 2004 CD Testlerine göre yatay kesit bağımlılığının bulunmadığını ifade eden temel hipotez %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde reddedilmektedir.

Uygulanacak olan Bahmani-Oskooee testi hem yatay kesit bağımlılığını hem de heterojenliği dikkate almaktadır. Bu doğrultuda heterojenliği dikkate alan ve yatay kesit bağımlılığını araştıran testlerin sonucuna göre hareket edilebilir. Tablo 2’de de ifade edildiği gibi heterojenlik varsayımı altında çalışan testler, yatay kesit bağımlılığını ifade eden alternatif hipotezlerini reddedememiştir. Tablo 3’de Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri’nin ortalamasına koşullu yakınsaması için uygulanan Bahmani-Oskooee testi sonuçları verilmektedir. Carrion-i-Silvestre ve Fourier F istatistikleri bootstrap yöntemi ile 10.000 tekrar sonucunda elde edilmiştir. Homojen panel test sonucuna göre temel hipotez; paneli oluşturan ülkelerin tamamının ODKA ortalamasına yakınsadığını (durağan olduğunu) ifade etmektedir. Alternatif hipotez ise paneli oluşturan ülkelerin tamamının ODKA ortalamasına yakınsamadığını (birim köklü olduğunu) göstermektedir. Heterojen test sonucuna göre ise temel hipotez; paneli oluşturan ülkelerin tamamının ODKA ortalamasına yakınsadığını (durağan olduğunu) gösterirken. Alternatif hipotez ise paneli oluşturan bazı ülkelerin ODKA ortalamasına yakınsamadığını (birim köklü olduğunu) ifade etmektedir. Heterojen panel test sonucuna bakıldığında 3.053 olan test istatistiğinin 1.053 olan %5 anlamlılık düzeyinden büyük olması nedeni ile temel hipotezin reddedilebileceği anlaşılmaktadır. Sonuç olarak paneli oluşturan ülkelerin bazılarının ODKA ortalamasına yakınsamadığı bir diğer ifade ile birim köklü olduğu tespit edilmiştir. Ani kırılma tarihlerinin 1989-1992 yılları arasında sıklıkla görülmesinin nedeni ise 1990-1991 yılları arasında gerçekleşen 1. Körfez savaşını işaret etmektedir. Körfez savaşının yaşandığı yıllara yakın tarihlerde ülkelerin savunma harcamalarında büyük ve ani bir değişimin olduğu ülkelerin savunma harcama grafiklerinden de tespit edilmiştir. Uygulanan test sonucunda da Körfez savaşı yılları arasında ortaya çıkan ani kırılma tarihleri bu durumu destekler niteliktedir. Bahmani-Oskooee testinde temel hipotez ilgili birimin durağan olduğunu ifade etmektedir. Alternatif hipotez ise ilgili birimin birim köklü olduğunu ifade etmektedir. Bahreyn, Ürdün, Kuveyt, Türkiye ve Suudi Arabistan’ın %5 anlamlılık seviyesinde ODKA ortalamasına yakınsadığı görülmektedir. Yumuşak geçişlerin anlamlılığını sıyanan F istatistiklerine bakıldığında ise fourier fonksiyonları neredeyse bütün ülkelerde %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 3’de ODKA ortalamasına göre gerçekleştirilen analiz tablo 4’de İsrail ortalamasına göre uygulanmıştır. Bölgede ABD’nin en önemli askeri ve siyasi ortağı olması sebebiyle İsrail’in savunma harcamalarının analizinin yapılması bölge dinamiklerinin anlaşılması açısından önem arz etmektedir.

Tablo 3. ODKA Ortalamasına göre Koşullu β Yakınsama Sonuçları

Ülkeler	Test İst.	Kritik Değerler			Ani Kırılma Tarihleri	Uygun Frekans Uzunluğu	F İst.	Kritik Değerler		
		90%	95%	99%				90%	95%	99%
<i>Cezayir</i>	0.1539	0.0587	0.0728	0.1048	1980 1991 2008 2014	3	24.66	2.59	3.44	5.49
<i>Bahreyn</i>	0.1640	0.1671	0.2174	0.3376	1999	4	4.74	2.46	3.27	5.03
<i>Mısır</i>	0.1899	0.0484	0.0579	0.0769	1983 1987 1997 2011 2016	3	18.97	2.48	3.27	5.46
<i>İran</i>	0.3153	0.1407	0.1800	0.2659	1989	1	7.71	2.44	3.21	5.19
<i>İsrail</i>	0.1673	0.0406	0.0460	0.0560	1989	4	3.79	2.47	3.28	5.08
<i>Ürdün</i>	0.0421	0.0531	0.0620	0.0816	1982 1988 1994 1998 2009	4	26.31	2.43	3.20	5.02
<i>Kuveyt</i>	0.0593	0.1175	0.1479	0.2162	1985 1994 2010	1	29.678	2.344	3.053	5.055
<i>Fas</i>	0.3331	0.0817	0.1030	0.1503	1982 1997	5	8.85	2.44	3.22	5.17
<i>Umman</i>	0.6537	0.0503	0.0585	0.0787	1988 1995 2007 2011 2016	2	2.77	2.50	3.32	5.33
<i>Suudi Arabistan</i>	0.1300	0.1065	0.1381	0.2044	1994	3	18.91	2.39	3.17	4.97
<i>Tunus</i>	0.1005	0.0353	0.0411	0.0532	1980 1984 1991 2000 2013	5	6.76	2.44	3.24	5.19
<i>Türkiye</i>	0.0822	0.1753	0.2311	0.3862	2003	2	5.12	2.44	3.24	5.28
<i>Homojen Panel Test Sonucu</i>	0.2934	-0.621	-0.199	0.831						
<i>Heterojen Panel Test Sonucu</i>	3.053	0.526	1.053	2.1985						

Tablo 4. İsrail Savunma Harcama Ortalamasına göre Koşullu β Yakınsama Sonuçları

Ülkeler	Test İst.	Kritik Değerler			Ani Kırılma Tarihleri	Uygun Frekans Uzunluğu	F İst.	Kritik Değerler		
		90%	95%	99%				90%	95%	99%
<i>Cezayir</i>	0.1539	0.0589	0.0726	0.1090	1980 2008 2014	3	24.66	2.62	3.50	5.76
<i>Bahreyn</i>	0.1640	0.1721	0.2246	0.3446	1999	4	4.74	2.47	3.20	5.12
<i>Mısır</i>	0.1899	0.0488	0.0586	0.0795	1983 1987 1997 2011 2016	3	18.97	2.56	3.40	5.28
<i>İran</i>	0.3153	0.1387	0.1816	0.2650	1989	1	7.71	2.38	3.18	5.12
<i>Ürdün</i>	0.0421	0.0523	0.0618	0.0823	1985 1994 2010	4	26.31	2.46	3.21	5.36
<i>Kuveyt</i>	0.0593	0.1169	0.1478	0.2193	1989 1993	1	29.67	2.36	3.12	4.83
<i>Fas</i>	0.3331	0.0805	0.1015	0.1493	1982 1997	5	8.85	2.44	3.24	5.23
<i>Umman</i>	0.6537	0.0487	0.0570	0.0752	1988 1995 2007 2011 2016	2	2.77	2.56	3.39	5.50
<i>Suudi Arabistan</i>	0.1300	0.1092	0.1402	0.2115	1994	3	18.91	2.42	3.22	5.20
<i>Tunus</i>	0.1005	0.0359	0.0417	0.0545	1980 1984 1991 2000 2013	5	6.76	2.42	3.28	5.47
<i>Türkiye</i>	0.0822	0.1742	0.2318	0.3718	2003	2	5.12	2.46	3.24	5.14
<i>Homojenlik Test Sonucu</i>	0.5977	-0.272	0.156	1.104						
<i>Heterojenlik Test Sonucu</i>	3.45	0.859	1.409	2.551						

İsrail savunma harcama ortalamasına göre koşullu beta yakınsama sonuçları tablo 4’de verilmiştir. Homojenlik test sonucunda 3.45 olarak bulunan değer %5 anlam düzeyindeki 1.409 kritik değerinden büyük olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle ODKA ortalamasına benzer olarak bazı ülkelerin İsrail ortalamasına yakınsamadığını ifade eden alternatif hipotez reddedilememiştir.

Bahreyn, Ürdün, Kuveyt, Suudi Arabistan, Türkiye'nin %5 önem düzeyinde durağan olduğu, bir başka ifade ile İsrail'in savunma harcama oranlarına yakınsadığı tespit edilmiştir. Uygulanan test genel olarak değerlendirildiğinde ani kırılma tarihlerinin 1. Körfez savaşını işaret ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca 2010 yılında başlayan Arap Baharı'nın ülkelerin savunma harcamalarına etkisi ani kırılma tarihlerinin 2010 yılı ve etrafında ortaya çıkmasıyla gözlemlenmiştir.

Tablo 5. ABD Savunma Harcama Ortalamasına göre Koşullu β Yakınsama Sonuçları

Ülkeler	Test İst.	Kritik Değerler			Ani Kırılma Tarihleri	Uygun Frekans Uzunluğu	F İst.	Kritik Değerler		
		90%	95%	99%				90%	95%	99%
<i>Cezayir</i>	0.1539	0.0589	0.0726	0.1090	1980 2008 2014	3	24.66	2.62	3.50	5.76
<i>Bahreyn</i>	0.1640	0.1721	0.2246	0.3446	1999	4	4.74	2.47	3.20	5.12
<i>Mısır</i>	0.1899	0.0488	0.0586	0.0795	1983 1987 1997 2011 2016	3	18.97	2.56	3.40	5.28
<i>İran</i>	0.3153	0.1387	0.1816	0.2650	1989	1	7.71	2.38	3.18	5.12
<i>Ürdün</i>	0.0421	0.0523	0.0618	0.0823	1985 1994 2010	4	26.31	2.46	3.21	5.36
<i>Kuveyt</i>	0.0593	0.1169	0.1478	0.2193	1989 1993	1	29.67	2.36	3.12	4.83
<i>Fas</i>	0.3331	0.0805	0.1015	0.1493	1982 1997	5	8.85	2.44	3.24	5.23
<i>Umman</i>	0.6537	0.0487	0.0570	0.0752	1988 1995 2007 2011 2016	2	2.77	2.56	3.39	5.50
<i>Suudi Arabistan</i>	0.1300	0.1092	0.1402	0.2115	1994	3	18.91	2.42	3.22	5.20
<i>Tunus</i>	0.1005	0.0359	0.0417	0.0545	1980 1984 1991 2000 2013	5	6.76	2.42	3.28	5.47
<i>Türkiye</i>	0.0822	0.1742	0.2318	0.3718	2003	2	5.12	2.46	3.24	5.14
<i>Homojenlik Test Sonucu</i>	0.5977	-0.272	0.156	1.104						
<i>Heterojenlik Test Sonucu</i>	3.45	0.859	1.409	2.551						

ABD savunma harcamalarına göre yakınsama sonuçlarına bakıldığı zaman ise sonucun İsrail ile benzer olduğu tespit edilmiştir. Homojenlik test sonucuna göre bazı ülkelerin savunma harcama oranlarının ABD savunma harcama ortalamasına yakınsamadığı bulunmuştur. Bir diğer ifade ile bazı ülkelerin savunma harcama oranlarının birim köklü olduğunu ifade eden alternatif hipotez reddedilememektedir. Ülke bazında birim kök testi sonuçları incelendiği zaman ise Amerika'ya müttefik konumda olan Bahreyn, Ürdün, Kuveyt, Suudi Arabistan, Türkiye'nin savunma harcama oranlarının ABD savunma harcamalarına yakınsadığı bir başka ifade ile ilgili ülkelerin savunma harcama oranlarının durağan olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca fourier terimlerinin anlamlılığını sınavan F istatistiklerinin ise Umman %10 önem seviyesinde olmak üzere diğer bütün ülkelerin %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Amerika ile müttefiklik ilişkisi içerisinde olan Arap ülkelerinin savunma harcamalarının Amerika'ya yakınsaması beklenen bir durumdur. Özellikle Amerika'nın Orta Doğu politikasına paralel çizgi içinde olan ve Amerika'dan yoğun bir şekilde silah ve askeri teçhizat satın alımı yapan Suudi Arabistan'ın savunma harcama oranlarının Amerika'ya yakınsaması iktisadi beklentilere uyumlu çıkmıştır.

Sonuç

Bu çalışmada doğrusal olmayan bir yaklaşım takip edilerek Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin savunma harcamalarının Gayrisafi Milli Hasıllarına oranı alınarak kendi ortalamalarına, İsrail'e, ABD savunma harcama oranlarına göre yakınsama davranışları birim kök analiziyle incelenmiştir. Ani kırılmaların ve yumuşak geçişlerin birlikte dikkate alan, yatay kesik bağımlılığın ve birimler arası heterojenliği dikkate almasıyla diğer birim kök testlerine kıyasla önemli avantajlara sahip olan Bahmani-Oskooee birim kök testi kullanılmıştır.

Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü'nün (SIPRI) yayınladığı veriler kullanılarak 1977-2021 yılları arasındaki 12 ODKA ülkesinin savunma harcama oranlarının analiz edildiği bu çalışma yeni veri setinin kullanılması nedeniyle özgün değer taşımaktadır.

F testi sonuçlarının incelenmesiyle bütün ülkelerin fourier terimlerinin istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu netice ile fourier terimlerini modele dahil eden bir panel birim kök testinin uygulanma gerekliliği yerine getirilmiştir.

ODKA ülkelerinin ortalamaları ele alındığında güvenlik ağı teoremine uygun olarak Bahreyn, Ürdün, Kuveyt ve Suudi Arabistan ve Türkiye'nin savunma harcama oranlarının panel ortalamasına yakınsadığı tespit edilmiştir. Ayrıca Körfez savaşı, Arap Baharı gibi siyasi ve askeri olayların ani kırılma tarihlerinde gözlemlenmesi uygulanan testin güçlü yanlarını ortaya çıkarmaktadır.

İsrail ile ABD ortalamasına göre yakınsamanın araştırılması neticesinde Bahreyn, Ürdün, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Türkiye yakınsama davranışı göstermektedir. Amerika'nın Orta Doğu politikalarına uygun hareket eden Arap ülkelerinin yakınsama davranışı göstermesi teorik beklentilere uygun olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca Suudi Arabistan ve Türkiye'nin bölgesel süper güç olma hedefleri doğrultusunda İsrail'in savunma harcamalarına yakınsama göstermeleri önemli bir bulgu olarak değerlendirilmektedir. Nato ülkesi olarak Türkiye'nin, ABD'nin savunma harcama ortalamasına yakınsama göstermesinin de teorik beklentiler ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

İran'ın uzun süredir batılı devletler ve ABD'nin çeşitli yaptırımlarına maruz kalması, Amerika ve İsrail ile siyasi, askeri, ekonomi gibi birçok konuda şiddetli anlaşmazlık yaşaması nedeniyle ilgili ülkelere yakınsama göstermemesi beklenen bir durum olmaktadır.

Sonuç olarak ABD ve İsrail'in savunma harcamalarının ayrıca dikkate alınması, bulunan sonuçların da gösterdiği gibi analiz için yararlı tespitlere ulaşılmasına neden olmuştur. Lau vd. (2019), Ali (2012), Yazgan vd. (2018) çalışmalarının sonuçlarına benzer olarak Amerika Birleşik Devletlerine yakınsama gösteren ülkeler bulunmuştur. Panel ortalamasına yakınsama gösteren ülkelerin bulunması ile de Demircioğlu Karabıyık (2021) çalışmasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir. İsrail'e yakınsama gösteren ülkelerin bulunması ile de Yılcı vd. (2020) çalışmasında bulunan sonuçlar desteklenmiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer Review: Externally peer-reviewed

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

ORCID:

Sezer Belliler 0000-0001-8141-6347

KAYNAKLAR / REFERENCES

- Ali, H. E. (2012). Military expenditures and inequality in the Middle East and North Africa: a panel analysis. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 575-589.
- Arunatilake, N., S. Jayasuriya, and S. Kelegama. (2001). The Economic Cost of the War in Sri Lanka, *World Development*, vol. 39, n. 9, pp. 1483-1500.
- Arvanitidis, P., Kollias, C., & Anastasopoulos, K. (2014). Is there an international convergence in defence burdens? Some initial findings. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 20(4), 611-620.
- Ashrafi, Y., Noury, R., Mohammadpoor, S. (2019). Defense Expenditure Convergence in Selected MENA Countries: Nonlinear NCADF Approach. *Strategic Management Studies of National Defence Studies*, 9(36), 374-353.
- Athanassiou, E., Kollias, C., Nikolaidou, E., & Zografakis, S. (2002). Greece: Military Expenditure, Economic Growth, and the Opportunity Cost of Defense. In *Arming the South* (pp. 291-317). Palgrave Macmillan, London.
- Baltagi, B. H, Feng, Q. and Kao C. (2012). A Lagrange Multiplier test for Cross-sectional Dependence in a Fixed Effects Panel Data Model. *Journal of the Econometrics*, 170, 164-177.
- Breusch, T. S. and Pagan, A.R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification Tests in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239-53.
- Chan, S. (1985). The Impact of Defense Spending on Economic Performance: A Survey of Evidence and Problems, *American Economics Review*, vol. 29, n. 2, pp. 403-434.
- Chan, S. (1986). Military Expenditure and Economic Performance, *World Military Expenditures and Arms Transfers*. Washington, D.C.: Arms Control and Disarmaments Agency.
- Cohen, D. (1995). Tests of the convergence Hypothesis': Some Further Results. *DISCUSSION PAPER SERIES-CENTRE FOR ECONOMIC POLICY RESEARCH LONDON*.
- David Bigelow, "An Analysis of the Richardson Arms Race Model", 2003, <https://pdfs.semanticscholar.org/dda7/0e8615b1b80f845f669d7d92526434468a4f.pdf> (Erişim Tarihi; 21 February 2019).
- Dunne, J. P., & Tian, N. (2013). Military expenditure and economic growth: A survey. *The economics of peace and security journal*, 8(1).
- Dunne, P., & Perlo-Freeman, S. (2003). The demand for military spending in developing countries. *International Review of Applied Economics*, 17(1), 23-48.
- Faini, R. (1984). Defense Spending, Economic Structure, and Growth: Evidence Among Countries and Over Time, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 32, n.3, April, pp. 487-498
- Gibler, D. M., Rider, T. J., & Hutchison, M. L. (2005). Taking arms against a sea of troubles: Conventional arms races during periods of rivalry. *Journal of Peace Research*, 42(2), 131-147.
- Grobar, L.M., and S. Gnanaselvam. (1993). The Economic Effects of the Sri Lankan Civil War, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 41, n. 4, pp. 395-405.
- Güriş, S., Güriş, B., & Tıraşoğlu, M. (2017). Do military expenditures converge in NATO countries? Linear and nonlinear unit root test evidence. *Theoretical & Applied Economics*, 24(2).
- Hamid E. Ali and Omnia A. Abdellatif, "Military Expenditures and Natural Resources: Evidence from Rentier States in the Middle East and North Africa", *Defence and Peace Economics*, Vol. 26, No 1, 2015, p. 5-13.
- Imad Salamey, "Post-Arab Spring: Changes and Challenges", *Third World Quarterly*, Vol. 36, No 1, 2015, p. 111-129.
- Jushan Bai and Pierre Perron, "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes", *Econometrica*, Vol. 66, No 1, 1998, p. 47-78.
- Karabiyik, E. D. (2021). Orta Doğu Ve Kuzey Afrika Ülkelerinde savunma harcamalarının yakınsaması için ampirik bir analiz. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(23), 147-159.
- Kollias, C., & Paleologou, S. M. (2003). Domestic political and external security determinants of the demand for Greek military expenditure. *Defence and Peace Economics*, 14(6), 437-445.
- Kollias, C., Paleologou, S. M., Tzeremes, P., & Tzeremes, N. (2018). The demand for military spending in Latin American countries. *Latin American Economic Review*, 27(1), 1-17.
- Lau, C. K. M., Demir, E., & Bilgin, M. H. (2016). A nonlinear model of military expenditure convergence: Evidence from nonlinear unit root test. *Defence and Peace Economics*, 27(3), 392-403.
- Lee, K., Pesaran, M. H., & Smith, R. (1997). Growth and convergence in a multi-country empirical stochastic Solow model. *Journal of applied Econometrics*, 12(4), 357-392.
- Lim, D. (1983). Another Look at Growth and Defense in Less Developed Countries, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 31, pp. 377- 384.
- Maizaels, A., and K. Nissanke. (1986). The Determinants of Military Expenditures in Developing Countries, *World Development*, vol. 14, pp. 1125-1140.
- Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, No. 435.

- Pradhan, G. (2001). Economic Costs of Sri Lanka's Ethnic Conflict, *Journal of Contemporary Asia*, vol. 31, pp. 375-384.
- Ra, S., and B. Singh. (2005). Measuring the Economic Costs of Conflict, Working paper Series No. 2. Nepal Resident Mission, Asian Development Bank.
- Ron P. Smith, "The Demand for Military Expenditure", *The Economic Journal*, Vol. 90, No 360, 1980, p. 811-820
- Ron P. Smith, "The Demand for Military Expenditure: A Correction", *The Economic Journal*, Vol. 97, No 388, 1987, p. 989-990.
- Roux, A. (1996). Defense Expenditures and Economic Growth in South Africa, *Journal for Studies in Economics and Econometrics*, vol. 20, pp. 19-34.
- Saba, C. S. (2020). Military expenditure and security outcome convergence in africa: An application of the club clustering approach. *African Security*, 13(3), 260-295.
- Sezgin, S., & Yildirim, J. (2002). The demand for Turkish defence expenditure. *Defence and Peace Economics*, 13(2), 121-128.
- Shahbaz, M., Khraief, N., Kumar Mahalik, M., & Khan, S. (2018). Military Spending Response to Defense Shocks? International Evidence. *SIPRI Military Expenditure Database*, Stockholm International Peace Research Institute SIPRI, 2018 , <https://www.sipri.org/databases/milex> (Erişim Tarihi 28.07.2022).
- Solarin, S. A. (2018). Determinants of military expenditure and the role of globalisation in a cross-country analysis. *Defence and Peace Economics*, 29(7), 853-870.
- Ucler, G., & Bulut, U. (2021). Re-examination of the Convergence in Military Expenditures across NATO Countries: Do Different Approximations in Modeling Structural Breaks Matter?. *Applied Economics Journal*, 28(1), 43-62.
- Yazgan, Ş., Ceylan, R., & Mollavelioğlu, M. Ş. (2018). Seçilmiş NATO ülkelerinde askeri harcamaların yakınsaması: Doğrusal olmayan birim kök testinden kanıtlar. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 18(37), 118-132.
- Yilanci, V., Eryüzlü, H., & Hopoğlu, S. (2020). Convergence of Military Burdens in the MENA Region. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 17(66), 41-59.

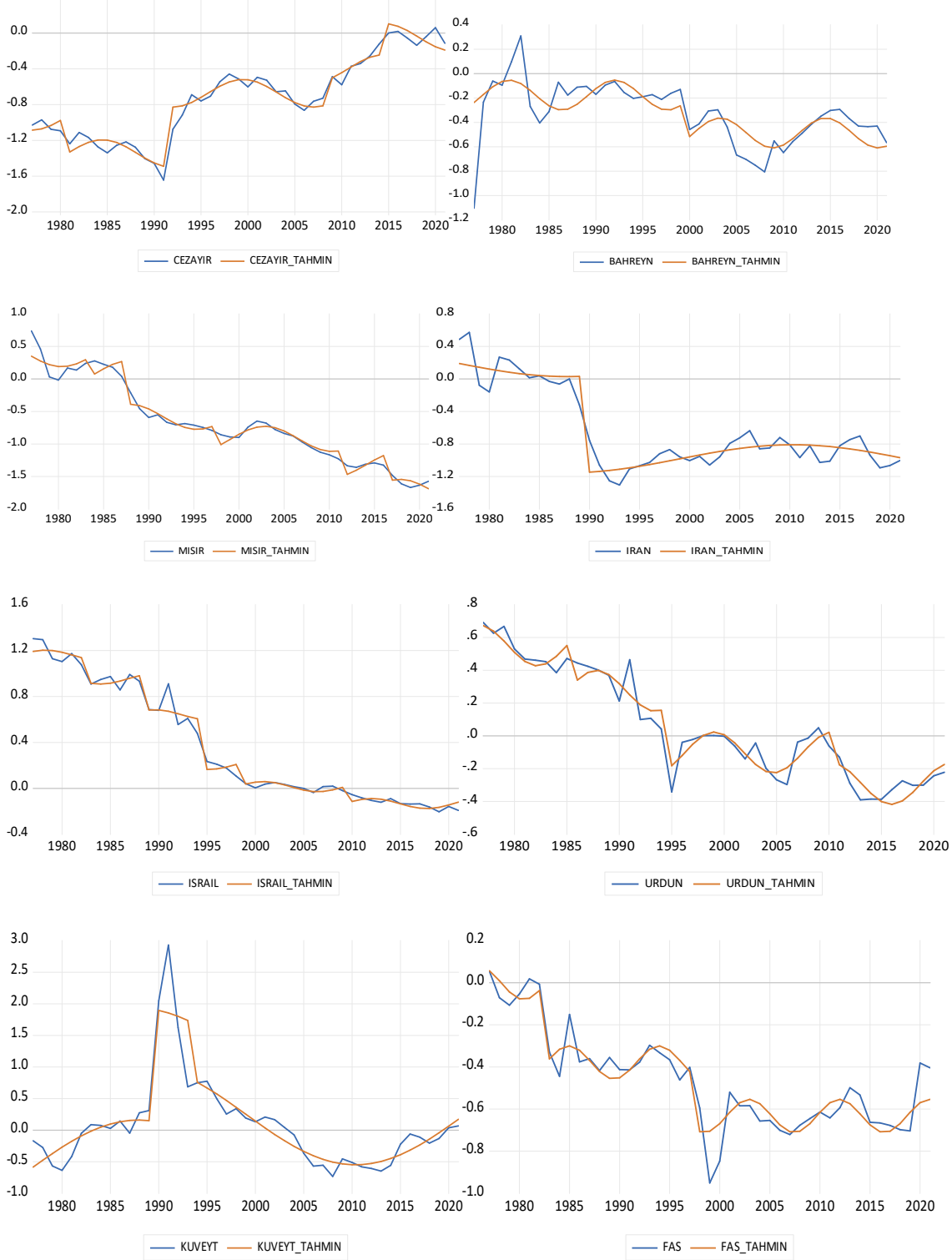
Atıf Biçimi / How cite this article

Belliler, S. (2023). ODKA ülkelerinin savunma harcama yakınsaması: Çok kırılmalı fourier panel birim kök testinden kanıtlar. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 39, 183-199. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2023.39.1190962>

EKLER:

Ek-1:

Tablo 6. ODKA Ortalamasına Göre Yapılan Fourier Birim Kök Test Sonuçlarının Gerçekleşen Ve Tahmin Edilen Değerin Karşılaştırma Grafikleri



Tablo 6 . Sayfa 2

