

**Seçilmiş NATO Ülkelerinde Askeri Harcamaların Yakınsaması:  
Doğrusal Olmayan Birim Kök Testinden Kanıtlar**

Military Expenditure Convergence in the Selected NATO Countries:  
Evidence from Non-linear Unit Root Tests

Şekip YAZGAN<sup>1</sup>

Reşat CEYLAN<sup>2</sup>

M. Şükrü MOLLAVELİOĞLU<sup>3</sup>

Geliş tarihi: 07.08.2017, Kabul tarihi: 26.10.2017, Basım tarihi: 07.05.2018

**Özet**

NATO'nun faaliyetleri kapsamında ortaya çıkan maliyetlerin karşılanması sorunu, diğer bir ifade ile üye ülkelerin adil bir oranda katkı sağlaması konusu veya yük paylaşımı mevzusu çeşitli dönemlerde ve farklı yoğunluklarda NATO'nun gündemine taşınmaktadır. 2014 ve 2016 yıllarında yapılan NATO'nun üye ülkeler zirvesinde de bu yük paylaşımı sorunu günde gelmiş ve üye ülkelerin savunma harcamalarındaki sürekli azalmaları durdurularına ve savunma harcamalarının GSYİH'larının %2'sine yükseltilmesinin gerekliliğine yönelik kararlar alınmıştır. Bu çalışma, 1960-2014 döneminde 14 NATO üyesi ülkenin askeri harcamalarının GSYİH'larına oranlarındaki davranış eğilimlerini araştırmaktadır. Bu amaçla, söz konusu NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'larına oranlarının, dönem boyunca en yüksek askeri harcama/GSYİH payına sahip olan ABD'ye bir yakınsama davranışı gösterip göstermediği incelenmektedir. Çalışmada doğrusal olmayan birim kök testlerinden KSS (Kapetanios-Snell-Shin) ve AESTAR (Asymetric Exponential Smooth Transition Auto-regressive) modelleri kullanılmakta ve elde edilen bulgular, incelenen NATO örneğinde ittifaka üye ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranlarının, ABD'nin askeri harcamalarının GSYİH'sına oranına doğru yakınsadığını ve bu yakınsama biçiminin önemli ölçüde doğrusal olmayan bir yapı sergilediğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Askeri Harcama, Yakınsama, Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri*

**JEL Kodları:** C22, C23, O18

---

<sup>1</sup> Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Doktor Öğretim Üyesi.

<https://orcid.org/0000-0003-1006-668X>  
syazgan@agri.edu.tr

<sup>2</sup> Pamukkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Doç. Dr.  
<https://orcid.org/0000-0003-3727-6644>  
rceylan@pau.edu.tr

<sup>3</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Doç. Dr.  
<https://orcid.org/0000-0002-0633-4525>  
m\_sukru@hotmail.com

## **Abstract**

The burden-sharing problem, in other words, the contribution of the member states to bear the costs emerged at a fair rate as a result of NATO activities has become the current issue of NATO in various times. The burden sharing problem came to the fore also in NATO summits in 2014 and 2016, and decisions have been taken to stop the continuous decrease of the defense expenditures of NATO members and to increase the defense expenditures of the countries to 2% of their GDP. In this research, it is aimed to reveal the behavioral tendencies in the proportion of the military expenditures of 14 NATO member states to their GDP in 1960-2014 period and also analyze whether the proportions of the military expenditures of NATO members to the GDP exhibit a convergence behavior at this time to USA that has the highest military expenditure/GDP share. Kapetanios-Snell-Shin and Asymmetric Exponential Smooth Transition Autoregressive models from the nonlinear unit root tests are used and the findings show that the proportion of military expenditures of NATO member states to the GDP converge to the percentage of military expenditures of USA to the GDP, and this manner of convergence has a significantly nonlinear structure.

**Keywords:** *Military Expenditures, Convergence, Non-linear Unit Root Tests*

**JEL Codes:** C22, C23, O18

## **Giriş**

Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (North Atlantic Treaty Organization-NATO), üye ülkeleri herhangi bir dış güçten gelebilecek saldırılara karşı ortak savunmayla korumayı amaçlayan uluslararası bir yapıdır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında 1949 yılında 12 ülke tarafından imzalanan bir antlaşmaya dayanarak kurulan NATO, günümüzde 29 ülke sayısına ulaşmış bir askeri ittifaktır<sup>4</sup>. İkinci Dünya savaşı sonrası, ulusların birbirleriyle çatışmalarının şekil değiştirmesi ve günümüzde ulusların artık doğrudan birbirleriyle savaşmak yerine toplum kesimleri üzerinden dolayı savaş yöntemlerini tercih etmeleri hemen hemen her bölgenin güvensiz bir ortama sürüklenme olasılığını artırmaktadır. Bu durum, savunma ve güvenlik stratejilerinin değişmesine ve daha fazla karmaşılaşmasına yol açmaktadır. Bu durum ise uluslararası boyutta çözüm arayışlarını zorunlu kılmaktadır. Bundan dolayı NATO'nun daha etkili ve maliyetlerin daha dengeli dağılımını sağlayacak politika arayışlarına girmesi kaçınılmaz olmaktadır. NATO'nun faaliyetleri kapsamında ortaya çıkan maliyetlerin karşılanması hususunda üye ülkelerin adil bir oranda katkı sağlaması "Yük Paylaşımı" kavramıyla ifade edilmektedir.

---

<sup>4</sup> Günümüzde NATO üyesi ülkeler: ABD, Almanya, Arnavutluk, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İtalya, İzlanda, Kanada, Karadağ, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan'dır.

NATO ittifakı içerisinde uluslararası konjonktürdeki değişikliklere bağlı olarak yük paylaşımı ile ilgili sorunlar, çeşitli dönemlerde ve farklı yoğunlukta NATO'nun gündemine gelmektedir (Bağbaşıoğlu, 2016:215-216). Soğuk Savaş döneminde NATO içindeki askeri harcamaların çok önemli bir kısmının Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından yapıldığı görülmektedir. Söz konusu dönemde ABD'nin Avrupalı müttefiklerinden beklentisi onların da askeri harcamalarını artırarak, ABD'nin üzerindeki yükü hafifletmesi olmakla beraber, Soğuk Savaş'ın dehşet dengesi ve Sovyetler Birliği'nden kaynaklanan tehdidin büyüklüğü karşısında ABD, Avrupalı müttefiklerinin askeri harcamalarını arttırma konusundaki isteksizliklerini tolere etmiştir (Oğuzlu, 2012:14). Ancak, Soğuk Savaşın bitmesinin ardından NATO'nun karşılaştığı en büyük zorluğun ABD ile Batı Avrupalı müttefikleri arasında liderlik ve sorumlulukların paylaşılması, yani yük paylaşımı, konusu olduğu görülmektedir. Bu dönemde, ABD Avrupa'nın güvenliğinin sağlanmasında Avrupalı müttefiklerinin daha fazla çaba göstermeleri ve askeri harcamalarını buna uygun bir şekilde arttırmaları gerektiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda 2014 yılında Galler'de yapılan NATO üye ülkeler zirvesinde, maliyetlerin ve sorumlulukların daha dengeli dağılımını ve fonların en etkin şekilde kullanımını sağlamak için yerine getirilmesi öngörülen birtakım yükümlülüklerle birlikte (örneğin askeri güç, toprak, hava sahası ve limanları sağlamak gibi), NATO üyesi ülkelerin savunma bütçelerindeki azalma eğiliminin tersine çevrilmesi konusunda da bir mutabakat sağlandığı görülmektedir. Söz konusu zirvede bu amaçla alınan kararda, NATO üyesi ülkelerin mevcut NATO prensiplerini karşılamak için askeri harcamalarının Gayri Safi Yurt içi Hasıllarının (GSYİH) minimum %2'si düzeyinde olması gerektiği belirtilmektedir. Yine 2016 yılında Varşova'da yapılan NATO üye ülkeler zirvesinde de NATO üyelerinin askeri harcamalarının, GSYİH'lerinin minimum yüzde 2'si düzeyinde olmasının daha önce kabul edildiği fakat bazı üye ülkelerin, reel olarak bu askeri harcama hedefinin gerisinde kaldığı ileri sürülmektedir.

Bu çalışmada NATO'nun Galler ve Varşova zirvelerinde NATO üyesi ülkelerin GSYİH'lerinin en az %2'si oranında askeri harcama yapması gerekliliğinden hareketle, geçmiş 1960-2014 dönemi içerisinde müttefik ülkelerin askeri harcama/GSYİH oranları üzerinden nasıl bir davranış sergiledikleri incelenmekte ve söz konusu dönem içerisinde müttefik ülkelerin askeri harcamalarının yakınsama ilişkisi gösterip göstermediği araştırılmaktadır. Çalışmanın literatüre yapacağı katkıların başında, literatürde görece az sayıda yer alan askeri harcama çalışmalarına katkı sağlamak gelmektedir. Ayrıca bu incelemeyi NATO ülkeleri örneğinden hareketle ele alması da ayrı bir katkı sunmaktadır. Çalışmada girişi takip eden birinci bölümde literatürde askeri harcamalar üzerine yapılan ampirik çalışmalar değerlendirilmektedir. İkinci bölümde yakınsama hipotezi ve çalışmada kullanılan ekonometrik yöntemler tanıtılmaktadır. Üçüncü bölümde ise veri

seti ve uygulama sonuçları ele alınmaktadır. Çalışma genel değerlendirmelerin bulunduğu sonuç bölümüyle tamamlanmaktadır.

## **1.Ampirik Literatür**

Askeri harcamalar üzerine yapılan ampirik çalışmalar, askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar, askeri harcamalara ilişkin karar alma mekanizmalarının belirleyenlerini ortaya koyan çalışmalar ve askeri harcamaların yakınsaması ilişkisini ele alan çalışmalar olarak sınıflandırılmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerine etkilerini incelemeye yönelik yapılanların görece büyük bir ağırlık taşıdığı görülmektedir<sup>5</sup>. Askeri harcamalara ilişkin karar alma mekanizmalarının belirleyenlerini inceleyen çalışmalarda, iç ve dış tehditler, üye olunan ittifaklar, potansiyel düşman nüfusu, arazi, yolsuzluk ve politik sistemin ülkelerin askeri harcamalarının belirleyicileri olarak ortaya çıkmaktadır. Askeri harcamaların yakınsama ilişkisini ele alan çalışmalar ise literatürde görece çok daha az bir yer tutmaktadır (Lau vd., 2015:1-2).

Lau vd., (2015) çalışmasında 37 ülke örneklemeden hareketle 1988-2012 dönemi için askeri harcamaların doğrusal olmayan yakınsama hipotezini test etmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular ülkelerin yüzde 53'ünün dünya ortalamasına yakınsadığını göstermektedir. Ülkelerin yüzde 39'u Almanya'ya, yüzde 33'ü Çin'e, yüzde 22'si ABD'ye yakınsarken yüzde 11'de Rusya'ya yakınsamaktadır. Ayrıca dünyanın önemli bir gücü olan ABD, dünya ortalama askeri harcama düzeyine yakınsama ilişkisi göstermemektedir. Çalışmada ayrıca bir ülkenin sağlık ve eğitim gibi kamu yatırımları üzerinde bir harcama sınırlaması kısıtı oluşturarak, rakiplerinin askeri harcamalarını yakalayacak bir askeri strateji seçebileceği iddiasında bulunmaktadır. Bu iddia yalnızca ülkeler arasında askeri harcama açıklarının belirli bir eşik düzeye ulaştığında, rakiplerin askeri harcamalarını yakalayıcı güdüler sağlayacağı şeklinde doğrusal olmayan bir yakınsama yolu anlamına gelmektedir.

Arvanitidis vd. (2014) çalışmasında, 1988-2008 periyodunda 128 ülke örneğinden hareketle askeri harcamaların yakınsayıp yakınsamadığını incelemektedir. Çalışmanın başlangıç bulguları dünya çapında savunma yüklerinin yakınsadığını göstermektedir. Çalışmada ayrıca gelişmekte olan ülkeler, geri kalan ülkeler ile karşılaştırıldığında daha hızlı bir oranda yakınsama davranışı sergilemektedir. Gelişmekte olan ülkeler 1990'ların ortasından sonra yüksek derecede bir yakınsamaya başlamakla birlikte, 2000'lerin ikinci yarısından sonra yatay bir durum göstermektedirler. Gelişmiş ülkeler için ağırlıklandırılmamış katsayılar, bütün periyot için bir yakınsama

---

<sup>5</sup> Askeri harcamalar ve ekonomik büyüme üzerine yapılmış ampirik çalışmaların değerlendirilmesi konusunda Dunne ve Tian (2013) ve Alptekin ve Levine (2012) çalışmalarına bakılabilir.

örneği gösterirken, ağırlıklandırılmış ölçümler 2000'e kadar yakınsama örneği gösterirken, 2000'den sonra iraksama göstermektedir.

Apergis vd. (2013) çalışmasında ise 1990-2012 periyodunda 17 AB üyesi ülkenin kamu harcamalarında yakınsama derecelerini incelemektedir. Çalışmada yakınsama kulüplerinin varlığını değerlendirmek için kamu harcamalarının farklı kategorileri (savunma, ekonomik işler, eğitim, çevre koruma, genel kamu hizmetleri, sağlık, konut ve topluluk özellikleri, kültür ve inanç, asayiş ve sosyal koruma) için Phillips ve Sul (2007) metodolojisi uygulanmaktadır. Tüm değişkenlere ilişkin sonuçlar, bütün ülkelerin farklı kamu harcamalarında tek bir denge durumuna yakınsayacakları varsayımını desteklememektedir. Çalışmada savunma harcamaları için üç yakınsama kulübü elde edilmektedir. Birinci kulüp Kıbrıs, Estonya, Yunanistan, Finlandiya, Fransa, İtalya, Portekiz ve Slovenya'dan, ikinci kulüp Avusturya, Belçika, Almanya, Malta, Hollanda, Slovakya ve İspanya'dan, üçüncü kulüp ise İrlanda ve Lüksemburg'tan oluşmaktadır.

Sawhney vd. (2016) ise, NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının ABD'nin askeri harcamalarına yakınsayıp yakınsamadığını araştırmaktadır. Sıralı Panel Seçim Yöntemi (Sequential Panel Selection Method (SPSM))'nin kullanıldığı çalışmada, Macaristan hariç NATO üyesi ülkelerin askeri harcamasının ABD'nin askeri harcamalarına yakınsadığı sonucu elde edilmektedir.

Gürüş vd. (2017) çalışmasında ise yakınsama hipotezini, NATO üyesi ülkelerin askeri harcamaları açısından test etmektedir. Doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmada sonuç olarak, 1953-2014 yıllarını kapsayan dönemde Almanya, Yunanistan, Portekiz, İngiltere ve Lüksemburg'un askeri harcamalarının NATO ortalamasına yakınsadığı, diğer ülkeler açısından ise yakınsama hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

## **2.Yakınsama Hipotezi ve Ekonometrik Metodoloji**

### **2.1.Yakınsama Hipotezi**

Yakınsama hipotezi Solow Büyüme Modelinin temel çıkarımıdır. Solow büyüme modelinin azalan getiriler varsayımına göre, sermaye fakiri ülkelerde sermayenin marjinal verimi yüksek, sermaye zengini ülkelerde ise sermayenin marjinal verimi düşüktür. Bu nedenle, sermaye fakiri ülkelerde büyüme hızı, sermaye zengini ülkelere göre daha yüksektir.

Yakınsama hipotezi başlangıçta ekonomik büyüme literatüründe yaygın olarak kullanılmış olsa da, ilerleyen süreçlerde birçok makroekonomik değişkenin davranışını ortaya koymak amacıyla da kullanılır olmuştur. Yakınsama hipotezinin zaman serisi tanımı, Bernard ve Durlauf (1995) ve Evans ve Karras (1996) tarafından yapılmıştır. Buna göre;  $i$  ve  $j$

ekonomilerinin ilgilenilen makroekonomik değişkenlerinin yakınsaması için aşağıdaki koşul sağlanmalıdır:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} E(y_{i,t+n} - y_{j,t+n} / I_t) = 0 \quad (1)$$

Yukarıdaki denklemde  $i$  ve  $j$  ekonomilerinin ilgilenilen makroekonomik değişkenler arasındaki farkın zaman içinde kapanması ve dolayısıyla yeni oluşturulan serinin durağan olması yakınsama lehinde bir kanıt sunmaktadır. Ayrıca,  $I_t$  ilgilenilen değişkenler hakkındaki bilgi setini tanımlamaktadır.

## **2.2. Ekonometrik Metodoloji**

Nelson ve Plosser (1982), birçok makroekonomik değişkenin, örneğin; tüketim, kamu harcamaları, savunma harcamaları, yatırım, fiyat düzeyi, gelir ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları gibi, birim kök içerdiğini ve doğrusal olmayan davranışlar sergileyebileceğini belirtmişlerdir. Buradan hareketle birçok araştırmacı doğrusal olmayan birim kök testlerini kullanmaya başlamıştır. Doğrusal olmayan birim kök testleri hem küçük örneklem performansı hem de serilerde var olan yapısal kırılmaların ortaya konması bakımından önemlidir (Kapetanios vd. 2003; Leybourne vd. 1998; Sollis, 2004; Sollis, 2009). Doğrusal olmayan zaman serisine dayalı birim kök testlerinin temelleri STAR (Smooth Transition Auto-regressive Model) metodolojisine dayanır. Ekonomik teoride kullanılan zaman serilerinin doğrusal olmayan davranışlar sergilemesini gerektiren birçok gelişme vardır (Nelson ve Plosser, 1982). Bu gelişmelerden bazıları; 1970'li yıllarda yaşanan petrol şokları, iktisat politikalarında özellikle Bretton-Woods Sisteminin çökmesi sonucu yaşanan yapısal dönüşümler, para politikalarının içselleşmesi, esnek kur rejiminin benimsenmesiyle birlikte sermaye hareketlerindeki sınırlamaların kaldırılması, ülkeler arası siyasi ilişkilerin dönem dönem yapısal değişim göstermesi, savaşların yaşanması ve benzeri şekilde sıralanabilir.

STAR modellerine dayanan ve yaygın olarak kullanılan testlerden biri, Üstel Düzgün Geçişli Model (Exponential Smooth Transition Model) (ESTAR) temeline dayanan ve Kapetanios vd. (2003) tarafından geliştirilen KSS testidir. KSS testi, ele alınan serilerin global olarak durağan olabileceklerini ancak serilerde belli dönemlerde kırılmalar meydana gelebileceğini ve bu yapısal kırılmaların yaşandığı dönemlerde serilerin durağan olmayabileceğini ortaya koyması bakımından geleneksel ADF testine göre daha üstün olmaktadır. Ayrıca KSS testinde, geçiş değişkeni orijin etrafında U-biçimli bir görünüme sahip olmaktadır. Kapetanios vd. (2003) tarafından geliştirilen KSS test prosedürü aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Kapetanios vd. (2003), (2) numaralı denklemde verilen ESTAR (Üstel Düzgün Geçişli Oto-regresif) (Exponential Smooth Transition Auto-regressive) sürecinden hareket etmektedir.

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} [1 - \exp(-\theta y_{t-1}^2)] + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Sıfır ile bir arasında sınırlanan ve orijin etrafında U-biçimli olan üstel geçiş fonksiyonu  $F(\theta, \Delta y_{t-1}) = 1 - \exp(-\theta y_{t-1}^2)$ 'dir.  $\theta$ , geçiş fonksiyonunun eğim parametresi olup, fonksiyonun ekstrem noktalarına karşılık gelen iki rejim arasındaki geçiş hızını belirlemektedir. Serinin global durağanlığı  $H_0 : \theta = 0$  boşluk hipotezine karşılık  $H_1 : \theta > 0$  hipotezi altında test edilir. Ancak boş hipotez altında  $\gamma$  parametresi belirlenemediği için bu test kullanışlı olmamaktadır. Bu problemi giderip  $t$ -tüpi bir test istatistiği geliştirmek için Kapetanios vd. (2003) geçiş fonksiyonunun  $\theta = 0$  etrafında birinci sıra Taylor açılımını uygulamışlar ve aşağıdaki yardımcı regresyona ulaşmışlardır.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1}^3 + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + u_t \quad (3)$$

Burada,  $u_t$  hem Taylor açılımından kaynaklanan hata terimlerini ve hem de orijinal hata terimi  $\varepsilon_t$ 'den kaynaklanan şokları kapsamaktadır. Yardımcı regresyon  $H_0 : \delta = 0$  boşluk hipotezine karşılık  $H_1 : \delta < 0$  hipotezi altında test edilir. Kritik değerler Kapetanios vd. (2003)'ten hareketle elde edilmektedir. (3) denklemindeki  $\Delta y_t$  ilgili ülkenin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranının ABD'nin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranından çıkarılmış (de-meaned) değerlerinden oluşan seridir. Ancak ilgili seri, veri üretim sürecine bağlı olarak, ham verilerden ya da trendden çıkarılmış verilerden de oluşabilmektedir. Analizde grup lideri olan ABD'ye yakınsama davranışı incelendiği için, ABD'nin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranından çıkarılmış seriler kullanılmaktadır. Bu serilerin durağan olması aynı zamanda serinin uzun dönemde lider ülke serisine dönme eğiliminde olduğunu göstermesi bakımından da önemlidir. Serinin lider ülke serisine dönme davranışı ise, yakınsama lehinde bir kanıt olarak kabul edilmektedir.

Öte yandan Sollis (2009), ESTAR sürecine dayanarak asimetrik etkileri dikkate alan ve böylece serinin orijin etrafında simetrik olması gerektiği kısıtını koyan Kapetanios vd. (2003)'nin yapmış olduğu varsayımı yumuşatarak yeni bir test prosedürü ileri sürmüştür. Bu testin en önemli avantajı, hem simetrik ve hem de asimetrik doğrusal olmayan etkileri dikkate almasıdır (Chang vd., 2012). Sollis (2009) tarafından geliştirilen AESTAR (Asimetrik üstel düzgün geçişli otoregresif) modeli aşağıdaki gibi açıklanabilir.

$$\Delta y_t = G_t(\gamma_1, y_{t-1}) \{S_t(\gamma_2, y_{t-1})\rho_1 + (1 - S_t(\gamma_2, y_{t-1}))\rho_2\} y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \psi_t \quad (4)$$

Burada;  $G_t(\gamma_1, y_{t-1}) = 1 - \exp(-\gamma_1(y_{t-1}^2))$   $\gamma_1 \geq 0$  ve  $S_t(\gamma_2, y_{t-1}) = [1 + \exp(-\gamma_2 y_{t-1})]^{-1}$   $\lambda_2 \geq 0$  şeklinde tanımlanmaktadır. Böylece Sollis (2009) genişletilmiş ESTAR sürecini tanımlarken simetrik ve asimetrik etkileri ortaya koymak için lojistik fonksiyonu da modele dahil etmektedir. (4) numaralı denkleme göre birim kök, simetrik veya asimetrik etkileri dikkate alan global olarak merkez rejim etrafında ESTAR sürecindeki doğrusal olmayan etkileri içeren  $H_0 : \gamma_1 = 0$  boşluk hipotezi ile sınıranır.

Ancak bu boşluk hipotezi altında,  $\rho_1, \rho_2, ve \gamma_2$  parametreleri belirlenememektedir. Bu nedenle Kapetanios vd. (2003)'ten hareketle üstel fonksiyon orijinal modelde  $\gamma = 0$  etrafında birinci sıra Taylor açılımına tabi tutulabilir. Ancak bu yaklaşım belirlenemeyen parametreler ile ilgili problemi tamamen ortadan kaldıramamaktadır. Sollis (2009)'un önerisi, lojistik fonksiyonu dikkate alan Taylor açılımını kullanmaktadır. Buradan hareketle elde edilecek model aşağıdaki gibidir.

$$\Delta y_t = a(\rho_2^* - \rho_1^*)\gamma_1\gamma_2 y_{t-1}^4 + \rho_2^*\gamma_1 y_{t-1}^3 + \nu_t \quad (5)$$

Burada,  $a = 1/4$  olarak alınırsa (5) denklemini;

$$\Delta y_t = \phi_1 y_{t-1}^3 + \phi_2 y_{t-1}^4 + \nu_t \quad (6)$$

Olarak yazılabilir. Burada;  $\phi_1 = \rho_2^*\gamma_1$  ve  $\phi_2 = a(\rho_2^*\rho_1^*)\gamma_1\gamma_2$ 'dir. Tahmin edilecek yardımcı regresyon denklemi (5)'in düzeltici terimi de içeren biçimi olarak aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\Delta y_t = \phi_1 y_{t-1}^3 + \phi_2 y_{t-1}^4 + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \nu_t \quad (7)$$

Burada test edilecek boş hipotez  $H_0 : \phi_1 = \phi_2 = 0$ 'dır. Test istatistiğine ilişkin kritik F-istatistik değerleri Sollis (2009)'dan elde edilebilmektedir. Dolayısıyla boş hipotezin red edilmesi kullanılan serilerin durağan olduğu sonucunu vermektedir. Bu denklem, ham seri (raw data), ortalamadan çıkarılmış seri (de-meaned) ve trendden arındırılmış (de-trended) seri için kullanılabilir.



Bu çalışmada her bir NATO ülkesinin askeri harcamalarının GSYİH'larına oranı grup lideri ABD'nin serilerinden çıkarılarak oluşturulan seriler kullanılmaktadır. Ortalamadan çıkarılmış serilerin durağan olması, yakınsama lehinde bir kanıt olarak değerlendirilmektedir.

### **3. Veri Seti ve Uygulama Sonuçları**

#### **3.1. Veri Seti**

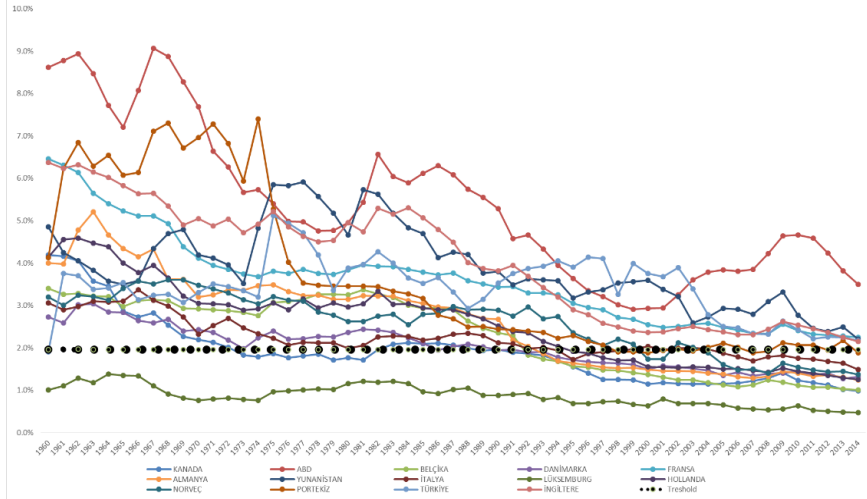
Çalışmada kullanılan NATO üyesi ülkelerin GSYİH'ları içerisinde askeri harcamaların payı verileri, Stokholm Uluslararası Barış Araştırmalar Enstitüsü'nden (Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)) alınmaktadır. Çalışmada kullanılan ekonometrik yöntem her ne kadar küçük örneklem için de başarılı sonuçlar üretse de, burada uzun dönemli verilerin kullanılması tercih edilmiş olup 1960-2014 yıllarını kapsayan dönem dikkate alınmıştır. Analiz, 29 NATO üyesi ülkeden, verilerine ulaşılabilen 14 NATO üyesi ülke üzerine yapılmaktadır.<sup>6</sup>

1960-2014 döneminde NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranlarının seyri aşağıda Şekil.1'de gösterilmektedir. Şekil.1 incelendiğinde ele alınan dönemin ilk yıllarında Lüksemburg dışında diğer NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranlarının yüzde 2 düzeyinin üzerinde olduğu görülmektedir. Özellikle 1992 sonrasında söz konusu ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'larının oranının %2 düzeyinin altına düşmeye başladığı görülmektedir. Son yıl itibariyle ABD, İngiltere, Yunanistan dışında diğer tüm NATO üyesi ülkelerin askeri harcama/GSYİH oranları %2'nin altında kalmaktadır. Bu düşüşte 1991 yılında Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ve Soğuk Savaş döneminin sonuna gelmesinin önemli etkileri olduğu düşünülmektedir.

---

<sup>6</sup> Bu 14 ülke: ABD, Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, Türkiye ve İngiltere'dir.

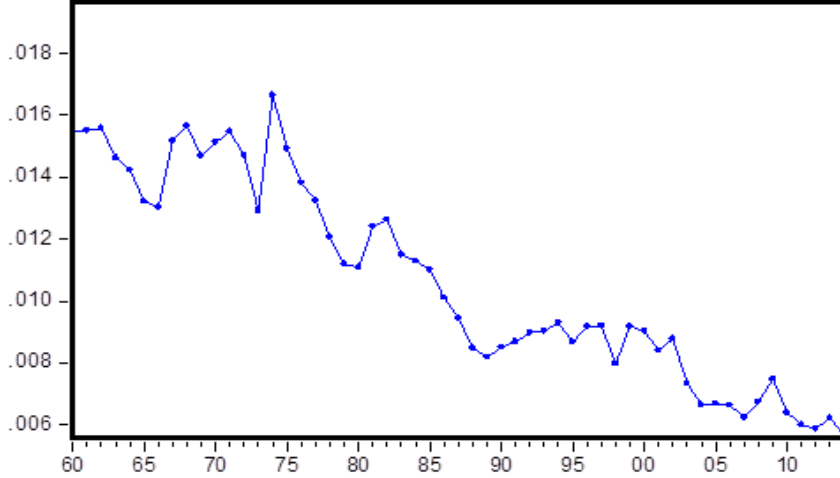
Şekil 1: Seçilmiş NATO Üyesi Ülkelerde Askeri Harcamaların GSYİH'ya oranlarının seyri (1960-2014)



Kaynak: Yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2, 1960-2014 döneminde seçilmiş NATO ülkelerinin ABD'den farkı alınmış serilerinin, sigma yakınsama biçimini göstermektedir. Burada, örneklemin standart hatasının zaman içinde azalma eğilimi göstermesi yakınsama lehinde bir ipucu vermektedir. 1970'li yıllarda yaşanan petrol şoklarının askeri harcamalar açısından ülkeler arasında farklılık yarattığı ancak yakınsama sürecinin daha sonra yeniden ortaya çıktığı söylenebilir. Sala-i Martin (1996), sigma yakınsama biçiminin ülkeler arası gelir saçılımının standart hatasında zaman içinde azalma eğilimi olması olarak tanımlamaktadır. Bu tanımdan hareketle, çalışmada NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'ye oranları arasındaki saçılımın azalma eğiliminde olup olmadığının ortaya konması açısından sigma yakınsama biçiminden yararlanılmıştır.

**Şekil 2: Örneklem Ülkelerinde 1960-2014 Döneminde Sigma Yakınsaması**



**Kaynak:** Yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

### 3.2. Uygulama Sonuçları

1960-2014 döneminde seçilmiş NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranlarının yakınsama davranışları Tablo.1'de incelenmektedir. Tablonun birinci sütunu geleneksel Dickey-Fuller (ADF) test sonuçlarını göstermekte, ikinci sütunu KSS ve üçüncü sütunu da AESTAR test sonuçlarını ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgulara göre ADF birim kök sınaması Almanya, Portekiz ve İngiltere'de ABD'ye yakınsama lehinde kanıtlar bulunduğunu göstermektedir. KSS test sonuçları ise Yunanistan dışındaki ülkelerin, yani Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, Türkiye ve İngiltere'de yakınsama lehinde kanıtlar sunmaktadır. Son olarak, AESTAR yakınsama testi sonuçlarına bakıldığında, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, Türkiye ve İngiltere yakınsama davranışı göstermektedir. Buna karşılık Belçika, Yunanistan, Portekiz gibi ülkeler ise yakınsama ilişkisi göstermemektedir.

**Tablo.1. Yakınsama Test Sonuçları**

ÜLKELER	ADF-TESTİ	KSS-TESTİ	AESTAR-TESTİ
Belçika	-2,4463 (1)	-3,5895***(7)	1,6065 (0)
Kanada	-1,8749 (1)	-3,2021**(7)	8,5560***(12)
Danimarka	-2,2985 (1)	-3,7507***(7)	6,5780**(12)
Fransa	-1,4817 (0)	-3,3114**(8)	9,5081***(12)
Almanya	-2,8957* (2)	-3,5741***(8)	10,0804***(10)
Yunanistan	-2,2813 (1)	-2,5292 (7)	1,5386 (1)
İtalya	-2,2342 (1)	-3,5375***(7)	9,3456***(10)
Lüksemburg	-2,0740 (1)	-3,5568***(7)	6,8386**(10)
Hollanda	-2,3699 (1)	-3,3367**(7)	8,2711***(9)
Norveç	-2,5147 (2)	-4,0608***(7)	6,5854**(9)
Portekiz	-2,9925**(0)	-3,2368**(0)	1,8033 (1)
Türkiye	-2,5386 (0)	-4,0856***(9)	6,2726**(7)
İngiltere	-3,0338**(1)	-3,3526**(9)	4,2811*(7)

**Kaynak:** Ekonometri uygulama programı sonuçlarıdır.

### **Sonuç**

Çalışmada, Nelson ve Plosser (1982) çalışmalarında belirtilen, birçok makroekonomik değişkenin, örneğin; tüketim, kamu harcamaları, savunma harcamaları, yatırım, fiyat düzeyi, gelir ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları gibi, birim kök içerdiğini ve doğrusal olmayan davranışlar sergileyebileceğini düşüncesinden yola çıkılarak 1960-2014 döneminde seçilmiş NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarının GSYİH'ya oranlarının ABD'ye yakınsama davranışları doğrusal olmayan birim kök testleriyle incelemektedir. Çalışmadan elde edilen bulgular, Yunanistan hariç diğer 12 NATO ülkesinin askeri harcamalarının GSYİH'ye oranlarının ABD'nin askeri

harcamalarının GSYİH'ye oranına yakınsadığını, bu yakınsama biçiminin büyük ölçüde doğrusal olmayan biçimde olduğunu (KSS testine göre; Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Luksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, Türkiye ve İngiltere; AESTAR testine göre ise; Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Luksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, Türkiye ve İngiltere) göstermektedir. Burada üzerinde düşünülmesi gereken, Yunanistan'ın neden bu grupta yer almadığıdır. Yunanistan tarihsel olarak sınır komşusu olan Türkiye ile güvenlik konularında anlaşamamış ve bu konuda Türkiye'yi sürekli olarak bir tehdit unsuru olarak görmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, NATO'nun Galler zirvesinde alınan kararlarının ele alınan örneklem ülkelerinde, önceden de bir karşılığının olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, ABD'nin NATO üyesi ülkelere yönelttiği, askeri harcamaların yükünü paylaşmadıkları şeklindeki eleştirisinin en azından bu çalışmada ele alınan ülke örnekleme için gerçeği yansıtmadığı görülmektedir. Ayrıca Yunanistan, her ne kadar yakınsama davranışı göstermiyor olsa da, askeri harcamaların GSYİH'ye oranı bakımından diğer üye ülkelerden daha iyi bir performansa sahiptir. Bundan sonraki çalışmaların, Yunanistan'ın davranışına odaklanması ve bu davranışın altında yatan nedenlerin teknik olarak araştırılmasına yoğunlaşması önerilmektedir.

**Kaynakça**

- Alptekin, A., Levine, P. (2012) Military expenditure and economic growth: A meta-analysis, *European Journal of Political Economy*, 28: 636-650.
- Apergis, N., Christou, C., Hassapis, C. (2013) Convergence in public expenditures across EU countries: evidence from club convergence, *Economics & Finance Research*, 1: 45–59.
- Arvanitidis, P., Kollias, C., Anastasopoulos, K. (2014) Is There an International Convergence in Defense Burdens? Some Initial Findings, *Peace Economics, Peace Science, & Public Policy*, 20(4): 611-620.
- Bağbaşıoğlu, A. (2016) Güncelliğini Yitirmeyen Bir Sorun Olan Yük Paylaşımına Yeni Bir Çözüm Arayışı: Akıllı Savunma ve NATO, *Gazi Akademik Bakış*, 10(19):209-225.
- Bernard, A., Durlauf, S. N. (1995) Convergence in International Output, *Journal of Applied Econometrics*, 10(2): 97-105.
- Chang, T., Lee, C., Liu, W. (2012) Nonlinear adjustment to purchasing power parity for ASEAN Countries, Japan and World Economy, 24(4):325-331.
- Dunne, J.P., Tian, A. (2013) Military Expenditure and Economic Growth: A Survey, *The Economics of Peace and Security Journal*, 8(1):5-11.
- Evans, P., Karras, G. (1996) Convergence Revisited, *Journal of Monetary Economics*, 37: 249-265.
- Güriş, S., Güriş, B., Tıraşoğlu, M. (2017) Do Military Expenditures Converge in NATO Countries? Linear and Nonlinear Unit Root Tests Evidence, *Theoretical and Applied Economics*, Vol. XXIV, 2(611):237:248.
- Kapetanios, G., Shin, Y., Snell, A. (2003) Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework, *Journal of Econometrics*, 112(2):359-379.
- Lau, C. K. M., Demir, E. Bilgin, M. H. (2015) A Nonlinear Model of Military Expenditure Convergence: Evidence from Estar Nonlinear Unit Root Test, *Defense, and Peace Economics*, 1-12.
- Leybourne, S. Newbold, P., Vougas, D. (1998) Unit Roots and Smooth Transitions, *Journal of Time Series Analysis*, 19(1):83-97.
- Nelson, C.R., Plosser, C.I. (1982) Trends and Random Walks in Macroeconomics Time Series: Some Evidence and Implications, *Journal of Monetary Economics*, 10:139-162.

- Oğuzlu, T. (2012) NATO'nun Dönüşümü ve Geleceği, Ortadoğu Analiz, Volume 4, Issue 40: 8-18.
- Sala-i Martin, X. (1996) The Classical Approach to Convergence Analysis, The Economic Journal, Vol, 106, No. 437:1019-1036.
- Sawhney, B., Anorou, E., DiPietro, W.R. (2016) The world distribution of military spending: is there a convergence?, International Journal of Computational Economics and Econometrics (IJCEE), Vol. 6, No. 4:351-365.
- Sollis, R. (2004) Asymmetric Adjustment and Smooth Transitions: A Combinations of Some Unit Root Tests, Journal of Time Series Analysis, 25(3):409-417.
- Sollis, R. (2009) A Simple Unit Root Test Asymmetric STAR Nonlinearity with An Application to Real Exchange Rates In Nordic Countries, Economic Modeling, 26(1):118-125.