



SAVUNMA HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
SİMETRİK VE ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ (1985-2019)  
SYMMETRIC AND ASYMMETRIC CAUSALITY BETWEEN DEFENSE EXPENDITURE  
AND ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY (1985-2019)

Türker BATMAZ<sup>1</sup>, Burcu YÜRÜK<sup>2</sup>



1. Dr., turkerbtmz@gmail.com,  
<https://orcid.org/0000-0001-6922-6161>
2. Arş. Gör., Uşak Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler  
Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi,  
burcu.yuruk@usak.edu.tr,  
<https://orcid.org/0000-0001-6922-6161>

**Makale Türü** Article Type  
Araştırma Makalesi Research Article

**Başvuru Tarihi** Application Date  
12.04.2021 21.12.2021

**Yayına Kabul Tarihi** Admission Date  
29.08.2021 08.29.2021

**DOI**  
<https://doi.org/10.30798/makuiibf.914932>

### Öz

Türkiye Jeopolitik konumu itibarıyla önemli bir yere sahip olan ülkedir. Bu bakımdan kamu harcamaları içerisinde savunma harcamalarının payı oldukça yüksek miktarlarda seyretmektedir. Çalışmada, Türkiye'nin 1985-2019 dönemindeki askeri savunması için yapmış olduğu harcamalar ile ekonomik büyümesi arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı Hacker ve Hatemi-J (2006) doğrusal ve Hatemi-J (2012) doğrusal olmayan nedensellik testleriyle analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında Granger ve Yoon (2002) tarafından ileri sürülen değişkenler arasındaki gizli nedensellik olasılığının açığa çıkarılması amaçlanmaktadır. Analizlerden elde edilen bulgulara, savunma için yapılan harcamalar ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik bağına rastlanmamıştır. Bu durum doğrusal nedensellik testinde; gizli nedensellik ilişkisinin bulunabileceğini destekler niteliktedir. Nitekim, doğrusal olmayan nedensellik ilişkisi bulgularında doğrusal olmayan bir ilişki gözlemlenmiştir. Etki tepki analizlerinde ise, söz konusu değişkenler arasında gözlemlenen doğrusal olmayan ilişki geri bildirim hipotezini doğrulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye Ekonomisi, Savunma Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi

### Abstract

Turkey has been of great importance considering its geopolitical location. In this respect, the share of defense expenditures in public expenditures is quite high. In this study, whether there is a causal relationship between Turkey's military defense expenditures in the 1985-2019 period and its economic growth has been analyzed using Hacker and Hatemi-J (2006) linear and Hatemi-J (2012) non-linear causality tests. Within the scope of the study, it is aimed to reveal the possibility of hidden causality between variables suggested by Granger and Yoon (2002). According to the findings obtained from the analyses, there is no linear causality relationship between defense expenditure and economic growth. This situation supports that the hidden causality relationship can be found in the linear causality test. As a matter of fact, a nonlinear relationship has been observed in the non-linear causality relationship results. In impulse-response analysis, the nonlinear relationship observed between the mentioned variables confirms the feedback hypothesis.

**Keywords:** Turkey Economics, Defense Expenditure, Economic Growth. Linear and Non-Linear Causality Analysis.

## **EXTENDED SUMMARY**

### **Research Problem**

Dissidences regarding the causality relationship between defense expenditures and economic growth are still up to date today. Examining the empirical studies, it is observed that the causality relationship between defense expenditure and growth is analyzed within the framework of linear Granger (1969), Toda-Yamamoto (1995) and Hacker-Hatemi-J (2006) causality tests. It is suggested that positive and negative shock effects of variables are homogeneous in linear causality tests. It was stated for the first time in the literature by Granger and Yoon (2002) that accepting positive and negative shock effects as homogeneous may cause hidden cointegration problem. For that reason, it is expected that investigating the hidden cointegration in the causality relationship between defense expenditure and economic growth considering linear and non-linear causality analyzes will bring a different perspective to the literature.

### **Research Questions**

In this study, the main goal is to answer the question of whether there is a hidden cointegration problem between variables. Therefore, using Turkey's 1985-2019 period of time series, the causality relationship between defense expenditure and economic growth has been analyzed applying Hacker-Hatemi-J (2006) linear and Hatemi-J (2012) non-linear causality method.

### **Literature Review**

There are four different hypotheses in the literature regarding the causality relationship between defense expenditure and economic growth. These are the growth hypothesis based on defense expenditure, the defense expenditure hypothesis based on growth, the feedback hypothesis, and the neutrality hypothesis. Among these hypotheses, while the growth hypothesis based on defense expenditure and the defense expenditure hypothesis based on growth show a unidirectional causality relationship, the feedback hypothesis explains the bidirectional causality relationship. The neutrality hypothesis states that there is no causality relationship between variables. (Hatemi-J, Chang, Chen, Lin & Gupta, 2018). These four hypotheses have been tested frequently in various empirical studies to date. In empirical studies examining the causality relationship between defense expenditure and economic growth, it is seen that traditional (Linear) methods are mostly preferred. Among these traditional methods, Granger (1969) causality, Toda-Yamamoto (1995) and Hacker-Hatemi-J (2006) stand out. In this study, the causality relationship between defense expenditure and economic growth has been investigated using Hacker and Hatemi-J (2006) linear and Hatemi-J (2012) non-linear causality tests. The application of these tests together is of great importance in terms of detecting the hidden cointegration problem.

### **Methodology**

In this study, Hacker and Hatemi-J (2006) linear causality and Hatemi-J (2012) non-linear causality tests have been applied. In addition, to determine the direction of causality relationships

obtained from the analyzes, impulse-response analyzes developed by Hatemi-J (2014) have been applied. In linear causality tests, the effect of negative - positive shocks belonging to the series has been accepted as homogeneous. This situation plays a significant role in the development of non-linear causality tests. For the first time, Granger and Yoon (2002) suggested that negative and positive shocks should be examined separately. Accordingly, they explained that when the series react to shocks together, they are integrated (Granger & Yoon, 2002). But when the series react to shocks separately, they are not integrated. Hatemi-J (2012) suggests that accepting the effects of negative and positive shocks as homogeneous is limiting for potential non-linear causality. The elimination of the hidden cointegration problem put forward by Granger and Yoon (2002) and the separation of positive and negative shocks by Hatemi-J (2012) that affect variables are vital in decision-makers' economic policy-making processes.

### **Results and Conclusions**

According to the empirical findings of the study, no statistically significant causality relationship has been found between variables in the linear causality test. This suggests that there may be the possibility of hidden cointegration. For that reason, Hatemi-J (2012) non-linear causality test, which was designed to investigate whether there is hidden co-integration, has been applied. As a result of the non-linear causality test of Hatemi-J (2012), a significant and two-way non-linear causality relationship between the negative shock of economic growth (LMG-) and negative shock of defense expenditures (LSH-) at statistically 1%, 5% and 10% significance levels are observed. As a result of the non-linear causality test of Hatemi-J (2012), statistically significant and two-way non-linear causality relationship has been observed between the negative shock of economic growth (LMG-) and negative shock of defense expenditures (LSH-) at 1%, 5% and 10% significance levels. In addition, statistically, an non-linear causality relationship has been determined between the positive shock of economic growth (LMG+) and the negative shock of defense expenditures (LSH-) at the significance level of 1%. Finally, a statistically significant non-linear causality relationship at the 5% significance level has been determined between defense spending positive shock (LSH+) and economic growth negative shock (LMG-). In order to determine the direction of causality relationships obtained from the analysis, the impulse-response analyzes developed by Hatemi-J (2014) have been applied. According to the findings we have obtained, a causality relationship has been determined from economic growth positive shock (LMG+) to defense expenditure negative shock (LSH-). Similarly, a causality relationship from the negative shock of defence expenditure (LSH-) to the negative shock of economic growth (LMG-) has been observed. While one of the findings of the study is that there is a causality relationship from defense expenditure positive shock (LSH+) to economic growth negative shock (LMG-), the other finding of the study is that there is a causality relationship from national income negative shock (LMG-) to defense expenditure negative shock (LSH-).

## 1. GİRİŞ

Kamu harcamaları, hükümet tarafından toplumun istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yapılan harcamalardır. Savunma harcamaları ise, kamu harcamalarının fonksiyonel sınıflandırması içerisinde yer alan önemli harcama kalemlerinden birisidir. Bu harcama kalemi, ülkelerin güvenliğini tehdit eden unsurlara karşı milli gelirinden ayırdığı pay olarak da tanımlanmaktadır. Devletin asli görevlerinden birisi olan savunma hizmeti; kamu hizmetlerinin tam kamusal mal sınıfı içerisinde değerlendirilmektedir. Savunma hizmetinin tam kamusal mal sınıfı içerisinde değerlendirilmesinin sebebi, tüketimde rekabetinin olmaması ve dışlanamamasıdır. Bu durum savunma harcamalarının hem pozitif hem de negatif dışsallıklara sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca, ülkelere ait savunma harcamalarının büyüklüğünü belirleyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler arasında, terör örgütlerinin silahlı eylemleri, mevcut tehditler, ülkelerin sınır güvenlikleri, ülkeler arası güvenlikçi askeri koalisyonlar, ülkelerin dış politika tercihleri, jeopolitik konumları, nüfusları, askeri eğitim seviyeleri ve teknolojik gelişmeler bunlar arasında başlıcalarıdır. Ancak, savunma harcamalarını belirleyen en önemli faktörler ise, ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyleri ile birlikte bütçelerinin büyüklüğüdür.

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de savunma harcamaları 1980’den 1998 yılına gelinceye kadar azalan bir seyir izlemiştir. Ancak, 1998’den günümüze kadar geçen süreçte kamu harcamaları alt kalemleri arasında yer alan savunma harcamalarında dönemsel artışlar yaşandığı görülmektedir. Savunma harcamalarının milli gelir içerisindeki payı ise, ekonomik büyümeye bağlı olarak değişkenlik göstermiştir. Bu noktada, savunma harcamalarının politika etkinliğinin araştırılması önem arz etmektedir (Çevik ve Bektaş, 2019).

Alan yazını incelendiğinde ise, söz konusu harcamaların büyüme üzerindeki etkisi iktisadi ekoller tarafından farklı şekillerde yorumlanmaktadır. Bu ekoller arasında Neoklasik ve Keynesyen görüş savunma harcamalarının pozitif dışsallık yarattığını savunurken Klasik görüş ise, bu durumun aksine savunma harcamalarının negatif dışsallığa neden olduğunu savunmaktadır. Bu görüşler çerçevesinde 4 hipotez ortaya çıkmaktadır. Bu hipotezler; büyüme, savunma harcamaları, geri bildirim ve yansızlık hipotezi olarak karşımıza çıkmaktadır (Hatemi-J, Chang, Chen, Lin veğ Gupta, 2018).

Bu çalışma; savunma harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinde saklı eş-bütünleşmeyi ortaya çıkarmayı amaç edinmiştir. Bu amaç doğrultusunda, 1985-2019 döneminin zaman serisi verileri kullanılarak doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik analizleriyle test edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma diğerlerinden farklı olarak, pozitif ve negatif şokların yönünün tespit edilmesi ve homojen yapıda olmayan değişkenlerin ayrıştırılması açısından alan yazınına farklı bir bakış açısı kazandırmayı öngörmektedir. İki bölümden oluşan bu çalışmanın, birinci bölümünde değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik teorik çerçeve alan yazınındaki çalışmalarla incelenmiştir. İkinci

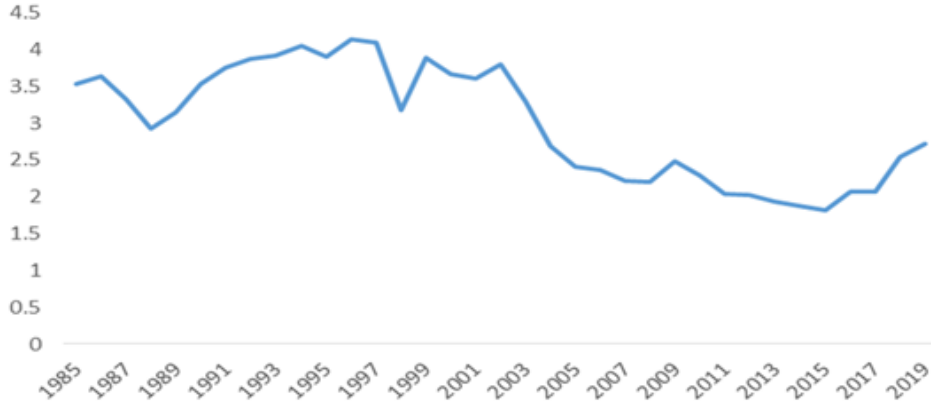
bölümde ise, simetrik ve asimetrik etkilerin dikkate alındığı nedensellik testlerinin sonuçları açıklanmıştır.

## 2. SAVUNMA HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME

Devlet tarafından ülkenin güvenlik ihtiyacını sağlamak amacıyla yapılan kamu harcamalarının fonksiyonel sınıflandırması içerisinde yer alan savunma harcamaları; bir taraftan ülkeye fayda sağlarken, diğer taraftan da devlet bütçesine bir maliyet oluşturmaktadır. Alan yazınında; iktisadi ekollerin savunma harcamaları ile ekonomik büyüme üzerindeki yaklaşımları fayda-maliyet analizleri bakımından farklılık göstermektedir. Devletin ekonomiye müdahale etmemesi gerektiği tezini savunan Klasik okulun temsilcilerinden Adam Smith ve David Ricardo savunma harcamalarının büyümeye negatif etkisi olduğu görüşünü savunmaktadır. Neo-Klasik yaklaşımda; söz konusu değişkenler arasındaki fayda-maliyet analizleri rasyonel etkilerin izleri ile dengelenmektedir. Ancak, bu görüş savunma harcamalarının sadece arz cephesiyle değerlendirildiği gerekçesiyle eleştirilmektedir (D'Agostino, G. Dunne J.P. ve Pieroni, L., 2010). Keynesyen ekol ise; kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği görüşünü savunmaktadır. Bu görüş, alan yazınında Keynes Hipotezi olarak yer almaktadır. Bu hipotezden hareketle, savunma harcamalarındaki artışın çarpan etkisiyle birlikte düşük talebi ve yatırımları canlandıracağı ileri sürülmektedir (Soyyigit Kaya, 2013).

Konu Türkiye açısından değerlendirildiğinde ise, 1985-2019 yılları arasında savunma harcamalarının milli gelir içindeki payının, dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir (Şekil 1). Buna göre, Türkiye' de 1985-2019 döneminde savunma harcamalarının milli gelir içindeki payının %2 ile %4 arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Şekil 1' de savunma harcamalarının milli gelir içindeki payının 2000-2017 yılları arasında (2001 ve 2008 krizlerinin de etkisiyle) %3,7'den %2,2' ye kadar gerilediği görülmektedir. Savunma harcamalarındaki artışa rağmen meydana gelen bu gerilemenin sebebi olarak milli gelir hesaplama yöntemindeki değişiklik ile birlikte ekonomideki büyümedeki düşüş gösterilebilir (Üçlüer, 2017, s. 162). Savunma harcamalarının milli gelir içindeki payı 2001 krizinde bir önceki yıla göre %27,8, 2008 krizinde ise, %4,5 oranında azalmıştır. Ancak, savunma harcamalarının milli gelir içindeki payının arttığı görülmektedir. Söz konusu artışın sebebi ise, 2008' de ortaya çıkan finansal krizin de etkisiyle milli gelir seviyesinde görülen düşüşlerdir.

**Şekil 1.** Savunma Harcamalarının Milli Gelir İçindeki Payı (%)



**Kaynak:** World Bank (10.11.2021)

Ulusal ve uluslararası alan yazınında, savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi çoğu kez teorik ve ampirik çalışmalara konu olmuştur. Konuyla ilgili öncü ampirik çalışma, Benoit (1973; 1978) tarafından yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Keynesyen görüşü destekler niteliktedir. Alan yazınına öncülük eden bu çalışma sonrasında da; savunma harcamaları iki farklı şekilde ele alınmaya devam etmektedir. Bu çalışmalar arasındaki talep yönlü yaklaşımlarda keynesyen ekolün izleri görülmekte iken; arz yönlü yaklaşımlarda ise, Klasik ekol tarafından ileri sürülen dışlama etkisi karşımıza çıkmaktadır. Arz yönlü yaklaşımlarda savunma harcamalarının etkisi ekonomik büyüme aleyhine bir sonuç yaratırken talep yönlü yaklaşımlarda ise, ekonomik büyüme lehine bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Arz ve talep cephesi yönünden ele alındığında savunma harcamalarının söz konusu olumlu ve olumsuz etkileri Tablo 1’ de ifade edildiği gibidir.

**Tablo 1.** Savunma Harcamalarının Olumlu ve Olumsuz Etkileri

Arz Cephesi Yönünden	Talep Cephesi Yönünden
Savunma harcamaları pozitif dışsallıklara sahiptir.	Devlet tarafından savunma harcamalarının azaltılması bütçe içerisinde bir tasarruf etkisi yaratarak verginin azaltılmasına neden olmaktadır.
Silah üretici ülkelerde ileri teknoloji silahların üretilmesi teknolojik geri beslenme ile diğer endüstrilerle bağlantı oluşturmaktadır.	Savunma sanayi için ithal ikameci bir politikanın izlenmesi ihracatın gelişimini yavaşlatarak ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilmektedir.
Eğitim ve sağlık harcamalarında olduğu gibi savunma harcamalarının da ekonomik büyüme etkisi Barro’nun yaptığı çalışmada kanıtlanmıştır.	İthal edilen silahlar söz konusu ise, bu durum ülkede döviz kurunun artmasına yol açarak ülke ekonomisini olumsuz etkilemektedir.

**Kaynak:** Giray, 2004.

Alan yazını incelendiğinde; değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin dört hipotezle değerlendirildiği görülmektedir. Bu hipotezlerden büyüme ve savunma harcamaları hipotezi değişkenler arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olabileceğini belirtmektedir. Geri bildirim hipotezi, karşılıklı nedensellik ilişkisini açıklarken, yansızlık hipotezi ise değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin

olmadığını ifade etmektedir (Hatemi-J vd., 2018). Alan yazınında yer alan ampirik çalışmalar incelendiğinde; seçilen dönem aralığı, kullanılan değişkenler, analizde uygulanan yöntem ve araştırmaya konu olan ülkeler farklılık göstermektedir. Buna bağlı olarak da ekonomik büyüme ve savunma harcamalarına ilişkin tartışmalar günümüzde de devam etmektedir. Söz konusu ampirik çalışmaların sonuçlarında, alan yazınında yer alan farklı görüşlerden arz yönlü ve talep yönlü yaklaşıma ilişkin örnekler yer almakta ancak söz konusu değişkenlerin ilişkisine yönelik kesin bir yargıya ulaşılmadığı görülmektedir. Alan yazınındaki ampirik çalışmalarda ise, çoğunlukla geleneksel (doğrusal) yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir. Söz konusu geleneksel yöntemler arasında Granger (1969) nedensellik, Toda ve Yamamoto (1995) ve Hacker ve Hatemi-J (2006) ön plana çıkmaktadır. Granger nedensellik yöntemi kullanılarak yapılan ampirik analizlerin sonucunda, değişkenler arasında tek yönlü nedensellik (Dunne, Nikolaidou ve Vougas (2001); Karagöl ve Palas (2004); Kalyoncu ve Yücel (2006); Karagianni ve Pempetzoğlu (2009); Bektaş (2017); Raju ve Ahmed (2019); Sezgin ve Yağtu (2019)), çift yönlü nedensellik (Akal, Doğruyol ve Bilişli (2011); Soyyiğit (2013); Korkmaz ve Bilgin (2017)) ve nedensellik ilişkisinin yer almadığı (Kollias (1997); Görkem ve Işık (2008); Kayan (2017); Durgun ve Timur (2017); Şit (2018); Riveros Gavilanes (2020)), Toda ve Yamamoto (1995) yöntemi kullanılarak yapılan analizlerde, tek yönlü (Soyyiğit (2013); Bektaş (2017); Aydın (2020)) ve nedensellik ilişkisine rastlanmayan (Yılcı ve Özcan (2009); Doğan (2018); Şit (2018)), Hacker ve Hatemi-J (2006) yöntemi kullanılarak yapılan analizlerde ise, Gül ve Torusdağ (2020) tarafından yapılan çalışmada ise, tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlanırken, Doğan (2018) yapmış olduğu çalışmada herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlamamıştır.

Geleneksel yöntemlerden elde edilen sonuçlarda pozitif ve negatif şokların heterojen yapıda olmadığı ifade edilmektedir. Alan yazınında ilk kez Granger ve Yoon (2002), heterojen kabul edilmeyen şokların gizli eş bütünleşmeye neden olabileceğini ileri sürmektedir. Bu görüş, Hatemi-J (2012) tarafından doğrusal olmayan nedensellik analizinin geliştirilmesi açısından da yol gösterici olmuştur. Söz konusu analizde, pozitif ve negatif şoklar ayrıştırılarak gizli eş bütünleşme sorunu çözülmek istenmektedir. Çalışmamızda doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik analizleri birlikte analize dâhil edilmiştir. Çalışmamızdaki amaç, saklı eş bütünleşme sorununun ortadan kaldırılması ve pozitif-negatif şokların etkilerinin ayrıştırılarak analiz edilmesidir. Çalışmamızı bugüne kadar yapılmış olan çalışmalardan farklılaştıran yönü ise, ulusal ve uluslararası alan yazınına bu yönüyle de bakılmasına dikkat çekmektir.

### **3. UYGULAMA**

İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin tespit edilmesi, hipotezlerin iktisadi teorilerle uyumunu istatistiksel olarak ifade etmesi açısından önem taşımaktadır. Nedensellik testleri de bunlardan birisi olup, değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca, alan



yazınında çeşitli nedensellik testlerinin olduğu, söz konusu testlerin doğrusal ve doğrusal olmayan testler olarak ikiye ayrıldığı görülmektedir.

Alan yazınında yer alan doğrusal nedensellik testlerinden ilki, Granger tarafından 1969 yılında ileri sürülmüştür. Bu test, Granger nedensellik testi olarak da bilinmektedir. Granger nedensellik testinde; iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisi serilerin geçmiş değerlerinden yararlanılarak tespit edilmektedir. Granger nedensellik testinde serilerin durağan olma varsayımının bulunması bu serilerde fark alma işlemi gerektirmektedir (Granger, 1969, s.428). Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen nedensellik testi ise, Düzeltilmiş Var modeline dayanmaktadır. Söz konusu nedensellik testinde, serilerin durağan olması gerektiğine yönelik bir kısıtlama bulunmamaktadır. Testin uygulanması için, AIC ve SIC kriterleri ile modelin gecikme uzunluğunun ( $p$ ) ve serilere ait maksimum bütünleşme derecesinin ( $d_{max}$ ) belirlenmesi gerekmektedir. Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testinde, sadece hata terimleri normal dağılıma sahipse WALD test istatistik değerinin Ki-Kare dağılımına göre hesaplanması gerektiği ifade edilmektedir (Toda ve Yamamoto, 1995). Alan yazınında yer alan diğer bir nedensellik testi ise, Hacker ve Hatemi-J (2006) nedensellik testidir. Söz konusu testin Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testinden tek farkı, WALD test istatistiğinin hata terimlerinin normal dağılmaması durumunda yeniden örneklem simülasyonu (Bootstrap yöntemi) ile tahmin edilebilmesine olanak sağlamasıdır (Hacker ve Hatemi-J, 2006). Doğrusal nedensellik testlerinde, serilere ait negatif ve pozitif şokların etkisi homojen kabul edilmekte ve ayrı bir şekilde incelenmemektedir. Bu durum doğrusal olmayan nedensellik testlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Nedensellik testleri üzerinde negatif ve pozitif şokların etkisinin ayrı bir şekilde incelenmesi gerektiği görüşü ilk kez Granger ve Yoon (2002) tarafından ifade edilmiştir. Uzun dönemde serileri birikimli pozitif ve negatif şoklarını ayırıştırarak analiz etmişlerdir (Granger ve Yoon, 2002). Buna göre, seriler şoklara karşı birlikte hareket ettiklerinde bütünleşiktirler. Ancak, ayrı hareket ettiklerinde bütünleşik olmadıkları görülmüştür. Serilerin pozitif ve negatif şoklarının heterojen yapıda olduğu kabul edilmediğinde gizli eş-bütünleşmenin ortaya çıkabileceğini ileri sürmektedir. Benzer şekilde, Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan nedensellik analizinde de serilerin pozitif-negatif şokların etkisinin homojen kabul edilmesi halinde ortaya çıkabilecek potansiyel doğrusal olmayan etkiler için kısıtlayıcı olduğu görüşü savunulmaktadır. Doğrusal olmayan nedensellik analizleri, serilerin pozitif ve negatif şoklara karşı etkileşimini birlikte incelenmesine olanak sağlayan testlerdir. Böylece, Granger ve Yoon (2002)' un ifade ettiği gizli eş-bütünleşme sorununun çözülmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışma ile, Türkiye' nin 1985-2019 dönemi için zaman serisi verileri kullanılarak savunma harcamaları ile büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik analizleri ile test edilmiştir. Çalışmada yöntem olarak; Hacker ve Hatemi-J (2006) (Doğrusal) ve



Hatemi-J (2012) (Doğrusal olmayan) nedensellik analizi tercih edilmiştir. Bu çalışma ile ayrıca doğrusal ve doğrusal olmayan analizin birlikte ele alınmasının saklı eş-bütünleşmenin olup olmadığını tespit edilebilmesi açısından da önem arz ettiği düşünülmektedir.

### 3.1. METODOLOJİ

#### 3.1.1. Hacker-Hatemi-J (2006) Nedensellik Testi

Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testine dayanan Hacker ve Hatemi-J (2006) nedensellik testinde seriler VAR(p+dmax) modeli ile tahmin edilmektedir.

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + A_p y_{p-1} + \dots + A_{p+d} y_{t-(p+d)} + \mu_t \quad (1)$$

(1) numaralı eşitlikte yer alan  $y_t$ , k tane bağımsız değişken vektörünü,  $v$  sabit vektörü,  $\mu_t$  hata terimi vektörünü ve  $A$  parametre matrisini göstermektedir. "p" maksimum gecikmeyi ve dmax maksimum bütünleşmeyi göstermektedir. Bu analizde, Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik analizinde olduğu gibi serilerin durağan olma şartı söz konusu değildir (Hacker ve Hatemi-J, 2006). Söz konusu doğrusal analizde, Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik analizinden farklı olarak bootstrap dağılımı tercih edilmiştir. Bootstrap yöntemi, veri setini yeniden örneklendirme yöntemi ile test istatistik dağılımını tahmin etmektedir. Böylece daha kesin kritik değerler elde edilmekte ve sapmalar azalmaktadır. Bootstrap simülasyonunun gerçekleşmesi için öncelikle Granger nedenselliğinin bulunmadığını ifade eden  $H_0$  hipoteziyle her bir simülasyon  $K^*$  verisini elde etmektedir (Hacker ve Hatemi-J, 2006).

$$K^* = \check{E}Z + \psi^* \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlikte bağımsız değişkenler  $Z$ ,  $\check{E}$  ise tahmin edilen parametre değerlerini ve  $\psi^*$  bootstrap hata terimlerini göstermektedir. Parametreler  $\check{E} = KZ'(ZZ')^{-1}$  ile elde edilmektedir. Regresyon hata terimlerinin yerini T sayıda rassal çekime dayalı bootstrap hata terimleri almaktadır. Bootstrap hata terimleri  $1/T$  olasılığa sahiptir. Bootstrap hata terimlerinin ortalaması ile Bootstrap hata terimleri arasındaki fark alınmaktadır. Bu işlem, değişen varyans sorununu ortadan kaldırmaktadır. Bootstrap hata terimlerinden önce bağımsız değişkenler matrisinin belirlenmesi gerekmektedir.  $T \times 1$  kaldırma vektörleri,  $X_{1t}$  ve  $X_{jt}$  için (3) ve (4) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$h_1 = \text{diag} (X_1 (X_1' X_1)^{-1} X_1') \quad (3)$$

$$h_j = \text{diag} (X (X' X)^{-1} X') \quad (4)$$

$$j = i - 1$$

$$i = 1, 2, 3, 4, \dots, j$$

(3) ve (4) numaralı eşitliklerde  $X=(W^{-1}, \dots, W^{-P})$  ve  $X_i=(W_{i,-1}, \dots, W_{i,-P})$  için  $W$ ,  $X_{1t}$ 'nin gecikmeli değerlerini ve  $X_{1t}$ 'yi belirleyen eşitlikte ise  $X_1$  bağımsız değişken matrisini göstermektedir.  $X_{jt}$  belirleyen modelde ise,  $X$  bağımsız değişken matrisini göstermektedir. Bu eşitlik Granger nedensellik kısıtına tabidir ve “ $X_{jt}$ ,  $X_{1t}$  'nin Granger nedeni değildir” şeklinde ifade edilen  $H_0$  hipotezi sınanmaktadır. Hata terimi matrisi ise, (5) numaralı eşitlik ile ifade edilmektedir.

$$\varepsilon_{it}^m = \frac{\varepsilon_{it}}{\sqrt{1 - h_{it}}} \quad (5)$$

(5) numaralı eşitlikte,  $h_{it}$ ,  $h_i$ 'nin  $t$ . bileşenini ve  $\varepsilon_{it}$  değiştirilmemiş hata terimini ifade etmektedir (Hatemi-J ve Roca, 2006).

### 3.1.2. Hatemi-J (2012) Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi

Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testi, Hacker-Hatemi-J(2006) Bootstrap nedensellik testinin pozitif ve negatif şoklara ayrıştırılmasıyla oluşturulmuştur. Bu testin uygulanmasında 5 aşama mevcuttur. Bunlar;

- VAR analizi için maksimum gecikmenin ( $p$ ) elde edilmesi.
- Maksimum durağanlaşma seviyesinin ( $d_{max}$ ) elde edilmesi.
- Belirlenen maksimum bütünleşme düzeyinin, VAR analizi için belirlenen maksimum gecikmeye eklenmesi.
- WALD test istatistiğinin Bootstrap ile hesaplanması. Söz konusu Hatemi-J (2012) doğrusal olmayan nedensellik analiziyle ilgili detaylı bilgi Yürük ve Acaroğlu (2021) çalışmasında yer almaktadır.

Bu çalışmada; Türkiye'nin savunma harcamaları ile büyüme ilişkisi arasında doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik analizlerinden sırasıyla, Hacker ve Hatemi-J (2006) ve Hatemi-J (2012) nedensellik analizi ile test edilmiştir. Çalışmamızdaki analizler için Gauss-19.1 programı kullanılmıştır. Ayrıca, nedensellik ilişkisinin yönünün belirlenebilmesi için yararlanılan Hatemi-J (2014) etki-tepki analizleri Eviews 10.0 programı ile analiz edilmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin 1985-2019 dönemine ait savunma harcamaları (SH) ve milli gelir (MG) serilerinin logaritmik formu kullanılmıştır. Söz konusu seriler, “World Bank” veri tabanından elde edilmiş olup değişkenlerin tanımlanması ise, Tablo 2' de görüldüğü gibidir.

**Tablo 2.** Değişkenlerin Tanımlanması

DEĞİŞKEN	KISALTMA	BİRİM
Savunma Harcamaları	LSH	Current(\$)
Milli Gelir	LMG	Current(\$)

**Kaynak:** Worldbank, (20.02.2021).

### 3.2. AMPİRİK BULGULAR

Yapılan analizde esas itibariyle; Türkiye' de 1985-2019 dönemi için savunma harcamaları ve büyüme ilişkisi doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik ile analiz edilmiştir. İlk adımda Phillips-

Perron (PP) ve Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testleri ile maksimum durağanlaşma seviyesi (dmax) “1” olarak belirlenmektedir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Maksimum Durağanlaşma Seviyesinin Belirlenmesi

DEĞİŞKENLER	SEVİYE	PP	ADF	SONUÇ
LSH	Birinci Fark (Sabit Terim)	-4,208089* (-0,0001)	-4,070364* (0,0002)	I(1)
LMG	Birinci Fark (Sabit Terim)	-5,110351* (0,0000)	-4,942555* (0,0000)	I(1)

Not: (% 1), (% 5) ve (% 10) anlamlılık seviyeleri sırasıyla \*, \*\*, \*\*\* ifadeleri ile gösterilmektedir. Prob değerleri ise parantez içinde yer almaktadır.

Söz konusu maksimum durağanlaşma seviyelerine ilave edilmek üzere maksimum gecikme (p) “1” olarak belirlenmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4.** Maksimum Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gecikme Uzunluğu	LOGL	LR	FPE	AIC	SIC	HQ
0	-18,73755	NA	0,013065	1,337907	1,430422	1,368064
1	42,77442	111,118*	0,000320*	-2,372543*	-2,094997*	-2,282070*
2	45,71327	4,929688	0,000344	-2,304082	-1,841506	-2,153294
3	45,98403	0,419238	0,000442	-2,063486	-1,415879	-1,852382
4	47,02200	1,473241	0,000546	-1,872387	-1,039749	-1,600968

Türkiye’ de söz konusu değişkenler arasındaki doğrusal nedensellik analizi için ifade edilen H0 hipotezleri ve VAR analizleri (6) ve (7) numaralı eşitliklerde görülmektedir.

$$SH_t = \alpha_0 + \alpha_1 SH_{t-1+dmax} + \dots + \alpha_p SH_{t-p+dmax} + \beta_0 + \beta_1 MG_{t-1+dmax} + \dots + \beta_p MG_{t-p+dmax} + u_t \quad (6)$$

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_{p+dmax} = 0 \text{ ( MG-----/-----> SH nedensellik yoktur.)}$$

$$MG_t = \alpha_0 + \alpha_1 MG_{t-1+dmax} + \dots + \alpha_p MG_{t-p+dmax} + \beta_0 + \beta_1 SH_{t-1+dmax} + \dots + \beta_p SH_{t-p+dmax} + u_t \quad (7)$$

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_{p+dmax} = 0 \text{ ( SH-----/-----> MG nedensellik yoktur.)}$$

Diğer bir analiz olan Hatemi-J (2012) doğrusal olmayan nedensellik analizi için H0 hipotezleri ve VAR analizleri ise, (8) numaralı eşitlikte görülmektedir.

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0 \text{ (Pozitif ekonomik büyüme şokundan pozitif savunma harcamaları şokuna doğru nedensellik yoktur.)} \quad (8)$$

$$SH_t^+ = \alpha_0 + \alpha_1 SH_{t-1}^+ + \alpha_p SH_{t-2}^+ + \beta_0 + \beta_1 MG_{t-1}^+ + \beta_p MG_{t-2}^+ + u_t$$

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0 \text{ (Pozitif ekonomik büyüme şokundan negatif savunma harcamaları şokuna doğru nedensellik yoktur.)}$$

$$SH_t^- = \alpha_0 + \alpha_1 SH_{t-1}^- + \alpha_p SH_{t-2}^- + \beta_0 + \beta_1 MG_{t-1}^+ + \beta_p MG_{t-2}^+ + u_t$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_3 = 0$  (Negatif ekonomik büyüme negatif savunma harcamaları şokuna doğru nedensellik yoktur).

$$SH_t^- = \alpha_0 + \alpha_1 SH_{t-1}^- + \alpha_p SH_{t-2}^- + \beta_0 + \beta_1 MG_{t-1}^- + \beta_p MG_{t-2}^- + u_t$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0$  (Negatif ekonomik büyüme şokundan pozitif savunma harcamaları şokuna doğru nedensellik yoktur).

$$SH_t^+ = \alpha_0 + \alpha_1 SH_{t-1}^+ + \alpha_p SH_{t-2}^+ + \beta_0 + \beta_1 MG_{t-1}^- + \beta_p MG_{t-2}^- + u_t$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0$  (Pozitif savunma harcamaları şokundan pozitif ekonomik büyüme şokuna doğru nedensellik yoktur).

$$MG_t^+ = \alpha_0 + \alpha_1 MG_{t-1}^+ + \alpha_2 MG_{t-2}^+ + \beta_0 + \beta_1 SH_{t-1}^+ + \beta_2 SH_{t-2}^+ + u_t$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0$  (Pozitif savunma harcamaları şokundan negatif ekonomik büyüme şokuna doğru nedensellik yoktur).

$$MG_t^- = \alpha_0 + \alpha_1 MG_{t-1}^- + \alpha_2 MG_{t-4}^- + \beta_0 + \beta_1 SH_{t-1}^+ + \beta_2 SH_{t-2}^+ + u_t$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_3 = 0$  (Negatif savunma harcamaları şokundan negatif ekonomik büyüme şokuna doğru nedensellik yoktur).

$$MG_t^- = \alpha_0 + \alpha_1 MG_{t-1}^- + \alpha_2 MG_{t-2}^- + \beta_0 + \beta_1 SH_{t-1}^- + \beta_2 SH_{t-2}^- + u_t$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_4 = 0$  (Negatif savunma harcamaları şokundan pozitif ekonomik büyüme şokuna doğru nedensellik yoktur).

$$MG_t^+ = \alpha_0 + \alpha_1 MG_{t-1}^+ + \alpha_2 MG_{t-2}^+ + \beta_0 + \beta_1 SH_{t-1}^- + \beta_2 SH_{t-2}^- + u_t$$

Son olarak, MWALD istatistik değerleri ile Bootstrap kritik değerlerinin hesaplanmış hali Tablo 5' te görüldüğü gibidir. Doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik testleri sonuçlarının görüldüğü Tablo 5' te yer alan ilk iki hipotez doğrusal nedensellik analizi sonuçlarını ifade etmektedir. Bu doğrusal analiz bulgularına göre, istatistiksel olarak LSH ve LMG arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Bu durum, saklı eş-bütünleşme olasılığının olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle saklı eş-bütünleşme olup olmadığını araştırmak için oluşturulan doğrusal olmayan nedensellik analizi uygulanmıştır.

Hatemi-J (2012) doğrusal olmayan nedensellik analiz sonuçlarına göre ise, istatistiksel olarak %1, %5 ve %10 anlam düzeylerinde (LMG-) ile (LSH-) arasında anlamlı ve çift yönlü bir doğrusal olmayan nedensellik ilişkisi gözlemlenmiştir. Ayrıca, istatistiksel olarak %1 anlam düzeyinde (LMG+)

ile (LSH-) arasında doğrusal olmayan nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Son olarak, (LSH+) ile (LMG-) arasında %5 anlam seviyesinde anlamlı bir doğrusal olmayan nedensellik karşımıza çıkmaktadır.

**Tablo 5.** Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi Sonuçları

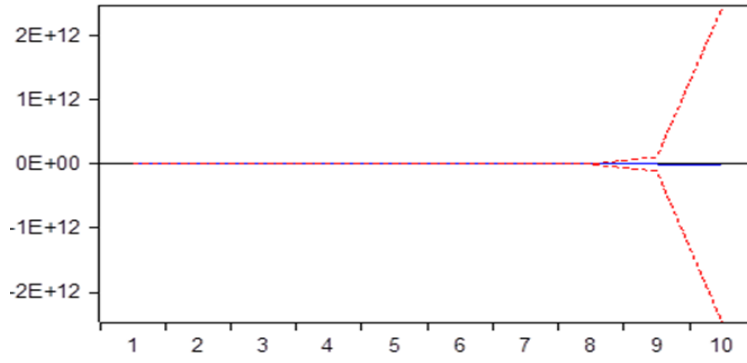
Doğrusal Nedensellik Testi Sonuçları					
H0 Hipotezi	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri			Maksimum Gecikme Uzunluğu(p+dmax)
		%1	%5	%10	
LSH→LMG	0,000	9,826	4,970	3,207	1+1
LMG →LSH	3,408	9,870	4,843	3,199	1+1
Doğrusal Olmayan Nedensellik Testi Sonuçları					
H0 Hipotezi	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri			Maksimum Gecikme Uzunluğu(p+dmax)
		%1	%5	%10	
LSH <sup>+</sup> →LMG <sup>+</sup>	0,546	9,686	5,130	3,520	1+1
LMG <sup>+</sup> →LSH <sup>-</sup>	18,186 *	9,212	4,915	3,308	1+1
LSH <sup>-</sup> →LMG <sup>-</sup>	34,216 *	7,217	4,006	2,796	1+1
LMG <sup>-</sup> →LSH <sup>+</sup>	0,740	10,862	5,112	3,283	1+1
LMG <sup>+</sup> →LSH <sup>+</sup>	5,484	26,180	16,474	12.809	1+1
LSH <sup>-</sup> →LMG <sup>+</sup>	1,296	8,599	4,409	3,020	1+1
LMG <sup>-</sup> →LSH <sup>-</sup>	28,113 *	7,621	4,427	3,164	1+1
LSH <sup>+</sup> →LMG <sup>-</sup>	8,601**	10,036	5,204	3,567	1+1

**Not:** “→” ifadesi nedenselliğin H0 hipotezinde nedenselliğin yönünü göstermektedir. \*, \*\*,\*\*\* simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde H0 hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Bootstrap sayısı 10,000’dir.

Tablo 5’te yer alan ilk iki hipotezdeki doğrusal nedensellik sonuçları incelendiğinde; değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmemiştir. Buna rağmen, doğrusal olmayan nedensellik analizi bulgularında ise, ekonomik büyüme ile savunma harcamaları birikimli pozitif ve negatif şokları arasında istatistiksel olarak farklı anlam düzeylerinde doğrusal olmayan nedensellik ilişkisi gözlemlenmiştir. Çalışmamızda yararlanılan doğrusal olmayan nedensellik analizi değişkenler arasındaki gizli nedensellik ilişkisinin açığa çıkarılması açısından önem arz etmektedir.

Doğrusal olmayan nedensellik analizinden elde edilen sonuçlara göre, nedensellik ilişkilerinin yönlerini tespit edebilmek için Hatemi-J (2014) etki-tepki analizlerine başvurulmuştur. Söz konusu, analizlere ait bulgular sırasıyla (Bkz. Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5) yer almaktadır.

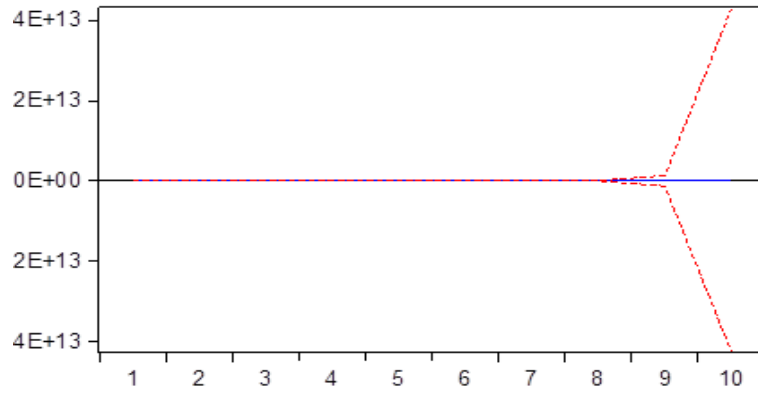
Şekil 2. LMG+ → LSH- Etki-Tepki Analizi



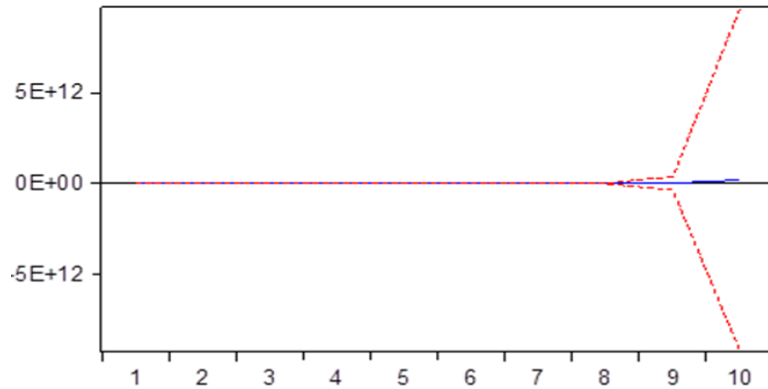
Etki- tepki analizi sonuçlarının incelendiği, Şekil 2’de (LMG+) ekonomik büyüme pozitif şokundan (LSH-) savunma harcamaları negatif şokuna doğru bir nedensellik ilişkisinden söz etmek mümkündür. Buna göre, ekonomik büyümede yaşanan pozitif bir şok savunma harcamalarında negatif bir şoka neden olmaktadır.

Şekil 3 incelendiğinde ise, (LSH-) savunma harcamaları negatif şokundan (LMG-) ekonomik büyüme negatif şokuna doğru bir nedensellik ilişkisi görülmektedir. Bu durumda savunma harcamalarında negatif bir şok yaşanması durumunda ekonomik büyüme de bu duruma paralel şekilde negatif bir şoka neden olmaktadır.

Şekil 3. LSH- → LMG- Etki-Tepki Analizi



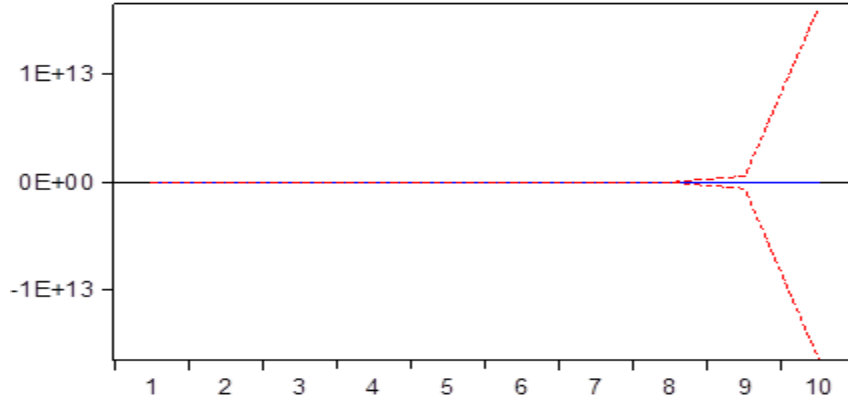
Şekil 4. LMG- → LSH- Etki-Tepki Analizi



(LMG-) ekonomik büyüme negatif şokundan (LSH-) savunma harcamaları negatif şokuna

doğru bir nedensellik ilişkisi şekil 4’ te gözlemlenmiştir. Buna göre, ekonomik büyümede yaşanan negatif bir şok savunma harcamalarında da negatif bir şoka neden olmaktadır.

Şekil 5. LSH<sup>+</sup> → LMG<sup>-</sup> Etki-Tepki Analizi



Şekil 5, (LSH<sup>+</sup>) savunma harcamaları pozitif şokundan (LMG<sup>-</sup>) ekonomik büyüme negatif şokuna doğru bir nedensellik ilişkisini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, savunma harcamalarında yaşanan pozitif bir şok ekonomik büyümede negatif bir şoka neden olmaktadır.

#### 4. SONUÇ

Türkiye sahip olduğu jeopolitik konumu itibariyle hem ekonomik hem de askeri alanda güçlü kalması gereken bir ülkedir. Bu nedenle, Türkiye’nin savunma harcamalarının belirli bir seviyenin altına düşmemesi büyük önem arz etmektedir. Söz konusu değişkenler arasındaki dinamik sürecin tespit edilmesi ise, bu noktada önem kazanmaktadır. Bununla birlikte, savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin belirlenmesi de politika yapıcıları için yol gösterici bir kılavuz niteliği taşımaktadır. Çalışmamızda esas itibariyle Türkiye’nin 1985-2019 döneminde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında, doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik analizlerinden yararlanılmıştır. Söz konusu analizlerin istatistiksel sonuçlarından hareketle, doğrusal nedensellik testinde herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Ancak, doğrusal olmayan nedensellik testi sonuçlarında ise, değişkenlerin pozitif - negatif şokları arasında farklı doğrusal olmayan nedensellik ilişkileri gözlemlenmiştir.

Doğrusal nedensellik sonuçları incelendiğinde; istatistiksel olarak değişkenler arasında nedensellik ilişkisi gözlemlenmemiştir. Elde edilen bu sonuç, gizli eş-bütünleşme olasılığını akla getirmektedir. Bunu araştırmak için ise, doğrusal olmayan nedensellik analizi uygulanmaktadır. Doğrusal olmayan nedensellik analizi sonuçlarına göre, (LMG<sup>-</sup>) ile (LSH<sup>-</sup>) arasında tüm anlam seviyelerinde anlamlı ve çift yönlü doğrusal olmayan nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca, (LMG<sup>+</sup>) ile (LSH<sup>-</sup>) arasında %1 anlam seviyesinde anlamlı doğrusal olmayan nedensellik ilişkisine rastlanmaktadır. Son olarak, %5 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı (LSH<sup>+</sup>) ile (LMG<sup>-</sup>) arasında doğrusal olmayan nedensellik ilişkisi karşımıza çıkmaktadır. Doğrusal nedensellik sonuçlarında değişkenler



arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmaması, çalışmamızda yararlanılan doğrusal olmayan nedensellik testi ile bu şoklar arasında saklı eş-bütünleşme etkilerinin de ortaya çıktığı açıkça görülmüştür. Analizlerden elde ettiğimiz nedensellik ilişkilerinin yönünün belirlenmesi için, Hatemi-J (2014) tarafından geliştirilen etki-tepki analizlerine başvurulmuştur. Buna göre, (LMG+) şokundan (LSH-) şokuna doğru bir nedensellik ilişkisinden söz etmek mümkündür. (LSH-) şokundan (LMG-) şokuna doğru bir nedensellik ilişkisini göstermektedir. (LSH+) şokundan (LMG-) şokuna doğru bir nedensellik ilişkisini göstermektedir. (LMG-) şokundan (LSH-) şokuna doğru bir nedensellik ilişkisinden söz etmek mümkündür.

Sonuç itibarıyla etki-tepki analizinden elde edilen bulgularımıza göre, değişkenlerin negatif şokları arasında gözlemlenen çift yönlü nedensellik geri bildirim hipotezini doğrulamaktadır. Bu nedenle değişkenler arasındaki çift yönlü nedensellik iki değişkenin karşılıklı etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Milli gelirden savunma harcamaları için ayrılacak pay belirlenirken bu payın ekonomik büyüme üzerinde etkili olacağı politika yapıcıları tarafından göz ardı edilmemelidir.

## KAYNAKÇA

- Akal, M., Doğruyol, A. ve Bilişli, K. (2011). Şanghay İşbirliği Örgütü ve Türkiye-İran Savunma Harcamaları Nedenselliği Testi. *Akademik Bakış Dergisi*, 23, 1-15.
- Aydın, M. (2020). Askeri Harcamalar, Ekonomik Büyüme ve Çevre Kirliliği Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Yapısal Kırılmalı Nedensellik Testinden Kanıtlar. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 261-275.
- Bektaş, G. (2017). *Savunma Harcamalarının Ekonomik Büyüme Etkisi: Türkiye Örneği*. Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Benoit, E. (1973). *Defense and Economic Growth in Developing Countries*, Boston.
- Benoit, E. (1978). Growth and Defense in Developing Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 26(2), 271-280.
- Çevik, E. İ. ve Bektaş, G. (2019). Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(16), 229-236.
- D'Agostino, G. Dunne J.P. ve Pieroni, L. (2010). Assessing the Effects of Military Expenditure on Growth. *Oxford Handbook of the Economics of Peace and Conflict*, 4-5.
- Doğan, F. C. (2018). *G-8 Ülkelerinde ve Türkiye'de Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri ve Zaman Serisi Analizi*. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- Dunne, P., Nikolaidou, E. ve Vougas, D. (2001). Defence Spending and Economic Growth: A Causal Analysis for Greece and Turkey. *Defence and peace economics*, 12(1), 5-26.
- Durgun, Ö. ve Timur, M. C. (2017). Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (54), 126-137.
- Giray, F. (2004). Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 5:(1), 181-198.
- Görkem, H. ve Işık, S. (2008). Türkiye' de Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki (1968-2006). *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 25(2), 405-424.

- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438.
- Granger, C. W. ve Yoon, G. (2002). Hidden Cointegration. *U of California, Economics Working Paper* 2002-02.
- Gül, E. ve Torusdağ, M. (2020). Savunma Harcamaları Cari Açık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 9(3), 2979-3003.
- Hacker R. S. ve Hatemi-J A. (2006). Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory And Application. *Applied Economics*, 38(13), 1489–1500.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with an Application. *Empirical Economics*, 43(1), 447–456.
- Hatemi-J, A. (2014). Asymmetric Generalized Impulse Responses with an Application in Finance. *Economic Modelling*, 36, 18–22,
- Hatemi-J, A. ve Roca, E. (2006). A Re-Examination of International Portfolio Diversification Based on Evidence From Leveraged Bootstrap Methods. *Economic Modelling*, 23(6), 993-1007.
- Hatemi-J, A. ve El-Khatib, Y. (2016). An Extension of the Asymmetric Causality Tests For Dealing with Deterministic Trend Components. *Applied Economics*, 48(42), 4033–4041.
- Hatemi-J, A., Chang, T., Chen, W-Y., Lin, F-L. ve Gupta, R. (2018). Asymmetric Causality Between Military Expenditures and Economic Growth in Top Six Defense Spenders. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, 52(3), 1193-1207.
- Hatemi-J, A., Gupta, R., Ksango, A., Mboweni, T. ve Netshitenzhe, N. (2014). Are There Asymmetric Causal Relationships Between Tourism and Economic Growth in A Panel Of G-7 Countries. *University of Pretoria, Department of Economics Working Paper* 2014–76.
- Kalyoncu, H. ve Yücel, F. (2006). “An Analytical Approach on Defense Expenditure and Economic Growth.” *Journal of Economic Studies*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/4262/> Erişim Tarihi: 21.02.2021.
- Karagianni, S. ve Pempetzoglu, M. (2009). Defense Spending and Economic Growth in Turkey: a Linear and Non-Linear Granger Causality Approach. *Defence and Peace Economics*, 20(2), 139-148.
- Karagol, E. ve Palaz, S. (2004). Does Defence Expenditure Deter Economic Growth in Turkey? A Cointegration Analysis. *Defence and Peace Economics*, 15(3), 289-298.
- Kaya, S. S. (2013). Türkiye’de Savunma Harcamalarının İktisadi Etkileri Üzerine Nedensellik Analizi (1970–2010). *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 17-38.
- Kayan, A. (2017). *Savunma Sanayinin Gelişimi ve Savunma Harcamalarının Ekonomik Büyüme İle İlişkisi*. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Kollias, C. (1997). Defence Spending and Growth in Turkey 1954–1993: a Causal Analysis. *Defence and Peace Economics*, 8(2), 189-204.
- Korkmaz, Ö. ve Bilgin, T. (2017). Askeri Harcamalar ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'nin Karşılaştırmalı Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (18), 289-316.

- Raju, M. H. ve Ahmed, Z. (2019). Effect of Military Expenditure on Economic Growth: Evidences from India Pakistan and China Using Cointegration and Causality Analysis. *Asian Journal Of German And European Studies*, 4(1), 1-8.
- Riveros Gavilanes, J. M. (2020). “Military Expenditure and Economic Growth: The South American Case.” <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/98508> Erişim Tarihi: 25.03.2021.
- Sezgin, Ş. ve Yağtu, G. (2019). Türkiye’de Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(8), 1-13.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Şit, M. (2018). Macroeconomic Effects of Defense Expenditures in Turkey. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 17(2), 93-114.
- Taş, S, Örnek, İ. ve Aksoğan, G. (2013). Türkiye’de Savunma Harcamaları, Büyüme ve Gelir Eşitsizliği, 1970-2008: Ekonometrik Bir İnceleme. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12 (3), 659-682.
- Toda, H. Y. ve Yamamoto, T., (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly İntegrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66, 225–250.
- Üçler, G. (2017). Türkiye’de Savunma Harcamalarının İşsizlik Üzerine Etkisi: 1980-2014 Dönemi İçin Ekonometrik Bir Analizi. *Journal of Yasar University*, 12(46), 161-170.
- Worldbank, <https://data.worldbank.org/> Erişim Tarihi: 10.11.2021.
- Yılandı, V. ve Özcan, B. (2010). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin Savunma Harcamaları İle GSMH Arasındaki İlişkinin Analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1), 21-33.
- Yıldırım, J., Sezgin, S. ve Öcal, N. (2005). Military Expenditure and Economic Growth in Middle Eastern Countries: A Dynamic Panel Data Analysis. *Defence and Peace Economics*, 16(4), 283-295.
- Yürük, B. ve Acaroğlu, H. (2021). Türkiye’ de Kamu Harcamaları ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin Asimetrik Nedensellik Analizi. *Journal of Economy Culture and Society*, (63), 93-110.