

Türkiye’de Askeri Harcamalar ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Bir Analizi (1960-2016)

Mehmet Hanefi TOPAL*

Öz

Türkiye’de askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisi üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bununla beraber daha önceki çalışmaların sonuçları fikir birliği sağlamaktan uzaktır. Bu çalışmanın amacı 1960-2016 dönemi için askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik bağlamında yeniden araştırmaktır. Araştırmada, geleneksel analizlere ilave olarak çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve zamanla değişen nedensellik analizleri de uygulanmıştır. Bayer ve Hanck (2013) standart güçlü eşbütünleşme testi sonuçlarına göre askeri harcamalar uzun dönem kişi başı milli geliri negatif yönde etkilemektedir. Bununla beraber Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçları askeri harcamalar ile kişi başı milli gelir arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Öte yandan zamanla değişen nedensellik analizi sonuçları ekonomik ve politik gelişmeler nedeniyle 1970’li yılların ortalarından itibaren Türkiye’de askeri harcama-ekonomik büyüme bağının ortadan kalktığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Askeri Harcamalar, Ekonomik Büyüme, Yapısal Kırılma, Zamanla Değişen Nedensellik

An Analysis of Relationship between Military Expenditure and Economic Growth in Turkey (1960-2016)

Abstract

A growth number of empirical studies have investigated the relationship between military expenditures and economic growth in Turkey. However,

*Dr.Öğr.Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, mhanefitopal@gmail.com

Makalenin Gönderilme Tarihi: 30.04.2018

Kabul Tarihi: 29.06.2018

there is no consensus on the relationship between military expenditures and economic growth in literature. The aim of this study is re-examining the relationship between military expenditures and economic growth covering the period of 1960 and 2016 within the context of cointegration and causality analysis. In addition to traditional analysis, we employed cointegration test with multi structural breaks and time-varying causality analysis. According to Bayer and Hanck's (2013) standart cointegration test results the military expenditures negatively affect long-run GDP per capita. However, Maki's (2012) cointegration test with multiple breaks results show that there is no relationship between military expenditures and GDP per capita. On the other hand, time-varying causality results also indicate that the causal linkage between military expenditures and economic growth has disappeared due to economic and politic shifts in Turkey after the middle of 1970s.

Keywords: *Military Expenditures, Economic Growth, Structural Break, Time-Varying Causality*

JEL Classification Codes: *C22, H56, O23*

Giriş

Türkiye gibi gelişme yolundaki ekonomilerin daha yüksek kalkınmışlık düzeylerine ulaşması için kamu sektörlerinin etkin işleyişi elbette önemlidir. Kamu sektörünün etkinliği kaynakların alternatif kamu hizmetlerine ne ölçüde rasyonel tahsisinin sağlandığıyla ilgilidir. Savunma hizmetleri de pek çok devletin önemli ölçüde kaynak tahsisi gerçekleştirdiği temel kamu hizmetlerinden biridir (Günlük Şenesen, 2002). Askeri harcamaların ekonomik etkileri uzunca bir süredir alan yazınında tartışılmaktadır. İlgili araştırmalar Benoit'in (1978) öncü çalışmasına kadar uzanmaktadır. Bununla beraber daha önce yapılmış araştırmalar bir maliye politikası aracı olarak askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki olası etkisinin yönü ve gücü konusunda net bir uzlaşma sunmaktan uzaktır (Dunne ve Tian, 2013; Çevik ve Ricco, 2017; Emmanoulidis ve Karpatis, 2018).

Askeri harcama-ekonomik büyüme birlikteliğini ele alan çalışmaların sonuç farklılıklarının birtakım nedenleri vardır. Birincisi, askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki olası etkilerinin hangi kanallar yoluyla ortaya çıktığını açıklayan ve üzerine uzlaşma sağlanmış tek bir büyüme teorisi yoktur. İkincisi, yapılan çalışmalarda genelde zaman serileri ve panel veri gibi ekonometrik analizler kullanılmış, ancak modelleme yapılırken bir kısım hususlar ihmal edilmiştir. Örneğin içsellik, homojen örneklem veya yatay kesit bağımlılığı problemi, ekonomik ve/veya politik kaynaklı yapısal kırılmalar, ilişkinin doğrusal, asimetric veya doğrusal olmayan karakterde olup olmadığı gibi. Üçüncüsü, çalışmalarda aynı ülkeler/ülke grupları örnekleminde farklı dönemler için araştırmaların

yapılması, ülkelerin gelişmişlik, iç ve dış tehdit, kaynak bağımlılığı ve kurumsal kalite düzeyleri gibi durumların modellerde ihmal edilmesi sonuçların farklılaşmasına neden olmaktadır. (Dunne vd., 2005; Dunne ve Tian, 2013; Yolcu-Karadam vd., 2017; Emmanoulidis ve Karpetis, 2018).

Türkiye üzerine yapılmış daha önceki çalışmalar da askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisi için uzlaşa sağlamaktan uzaktır. Genelde zaman serileri analizlerinin kullanıldığı, kısa veya uzun dönemli ilişkilerin vektör otoregresif (VAR) modeller ve eşbütünleşme ve/veya nedensellik bağlamında ilişkilerin analiz edildiği çalışmaların yanında sınırlı sayıda da olsa yapısal modeller kullanarak konuyu ele alan çalışmalar bulunmaktadır (Tablo 1). Bu çalışma, 1960-2016 dönemi için Türkiye’de askeri harcama-büyüme ilişkisini hem geleneksel (yapısal kırılmaksız eşbütünleşme ve Granger nedensellik) hem de güncel (yapısal kırılmalarla beraber eşbütünleşme ve zamanla değişen nedensellik) zaman serileri analizi kullanarak yeniden değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın alan yazımına bu bağlamda iki açıdan katkı sunması beklenmektedir. Birincisi, askeri harcama-ekonomik büyüme birlikteliği farklı ekonometrik yöntemler kullanılarak tekrardan ele alındığından modelleme farklılıklarına bağlı olarak ulaşılabilecek olan sonuçların da değişebileceği gösterilmektedir. İkincisi, analizlerde incelenen dönemde görülen yapısal değişimler de dikkate alınarak diğer çalışmadan daha farklı bazı gerçekliklere de dikkat çekilmektedir. Çalışma, bu giriş bölümünü takip eden üç bölüm ve sonuç kısmı şeklinde tasarlanmıştır. İzleyen birinci bölümde askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini açıklayan teorik yaklaşımlar; ikinci bölümde daha önce yapılmış bir kısım çalışma örnekleri ve ulaştıkları sonuçlar; üçüncü bölümde bu çalışmanın ampirik metodolojisi ve gerçekleştirilen analizler sonucunda ulaşılan bulgular sunulmuştur. Sonuç kısmında ise analizlerde ulaşılan sonuçlar toplu olarak değerlendirilmiştir.

1. Teorik Çerçeve

Askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki olası etkilerini belirlemek aslında bu etkilerin hangi kanallar aracılığıyla ortaya çıktığını açıklamak anlamına gelmektedir. Bununla beraber askeri harcamaların ekonomik büyümeyi hangi kanallarla etkilediğini açıklayan ve üzerine uzlaşa sağlanmış tek bir teorik açıklama bulunmamaktadır. İlgili teorik tartışmaları üç ayrı kategoride değerlendirebilmek mümkündür.

Birinci grup tartışmalar, devletin fonksiyonlarına yönelik görüş farklılıklarıdır. Bu görüşler, neo-klasik, liberal ve marksist devlet anlayışı şeklinde sınıflandırılabilir. Askeri harcamalar bağlamında neo-klasik yaklaşım devleti, askeri harcamaların fırsat maliyetleri ile güvenlik faydalarını dengeleyerek ulusal çıkarları maksimize etmeye çalışan rasyonel bir aktör olarak tanımlamaktadır. Neo-klasik devlet yaklaşımı savunma hizmetleri ile bağlantılı kamu harcamalarını pür bir kamusal mal gibi düşünür ve askeri harcamaların net ekonomik etkilerinin fırsat maliyetleri tarafından belirlendiğini iddia ederler. Bu yaklaşıma göre kaynak

dağılımında etkinliği bozan aşırı askeri harcamalar; teknolojideki değişimlerin, artan maliyetlerin ve silah yarışlarının birer sonucudur (Smith, 1978; Dunne, 1990; Dunne vd., 2005; Dunne ve Tian, 2013).

Liberal yaklaşım genelde devlet müdahalesinin ekonomi için zararlı olduğu motivasyonundan hareketle askeri harcamaların daha çok olumsuz etkilerine odaklanır. Bir liberal görüşe göre askeri harcamalar endüstriyel etkinsizliğe yol açmaktadır. Bu görüşün savunucuları, askeri endüstriyel kompleks (military industrial complex-MIC) bağlamında askeri harcamalardan çıkar devşiren birey, firma ya da örgüt şeklindeki çıkar gruplarının nasıl geliştiklerini tartışır. MIC, ülkede daha yüksek askeri harcama yapılması için iç baskı oluştururken dış tehdit olmasa ya da zayıf olsa bile bu baskıya daha yüksek askeri harcama yapılmasıyla cevap verilmesine neden olmaktadır. Bu görüş, ulusal çıkarların belli bir düzeyde korunduğunu kabul etmekle beraber yine de çıkar çatışmalarının ekonomide kaynakların rasyonel tahsisini bozacağını da iddia eder. En nihayetinde askeri harcamalar, mali yükü arttıran ve sivil sektörler için dışlayıcı etkiler ortaya çıkaran harcama türü şeklinde değerlendirilir (Smith, 1978; Looney, 1989; Jones, 1999; Töngür ve Elveren, 2017). Askeri harcamalara yönelik diğer bir liberal eleştiri Avusturya Okulundan gelir. Bu Okulun mensuplarına göre yüksek askeri harcamalar, savaşların ve uzun dönemli ekonomik yıkımların bir nedeni olup devletçi ve kolektivist anlayışın bir ürünü şeklinde görülür (Dunne vd., 2005; Dunne ve Tian, 2013).

Marksist yaklaşımda ise askeri harcamaların ekonomik ve sosyal etkileri konusunda net bir uzlaşma yoktur. Marksist yazarlar genelde askeri harcamaları, kapitalist sistemin devamlılığı için faydalı kabul ederler. Ancak askeri harcamaların birbirine zıt işleyen etkileri nedeniyle kapitalist sistemin çelişkilerini besleyen bir kamu tedbiri olduğuna da dikkat çekerler. Örneğin Baran ve Sweezy'e göre askeri harcamalar, tekelleri üretim birimlerinin işgücü ücretlerini baskılayarak ekonomide sömür oranının arttırılmasına katkı sağlayabilir. Böylelikle ekonomide kâr oranlarının azalması da önlenmiş olmaktadır. Ayrıca daha yüksek askeri harcama, ekonomide kişi başı çıktı düzeyini arttırmaya bile ikame talep yaratarak ve tekelleri kârların daha gerçekçi biçimde değerlendirilmesini sağlayarak ekonomik durgunluğun ötelenmesine katkı sunabilir. Buna karşın, askeri harcamalar işgücü gelirin azalmasına ve ekonomide toplam talebin daralmasına da neden olabilmektedir. Marksist kâr teorileri bağlamında değerlendirildiğinde ise askeri harcamalar, sermaye birikiminin yapısını değiştirerek sermayenin organik bileşimindeki artışı yavaşlatan, yüksek Ar-Ge harcamalarına neden olarak sermayenin tekelleşmesine neden olan, sabit sermayenin ucuzlaşmasına neden olarak artı değeri yükselten bir harcama türü şeklinde değerlendirilir (Smith, 1978; Deger, 1986; Dunne, 1990; Dunne vd., 2005; Dunne ve Tian, 2013).

Askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini açıklayan ikinci grup tartışmalar askeri harcamaların talep ve arz etkileri kanalıyla

ekonomik büyüme üzerindeki olası net etkilerine açıklama getirmeye çalışan farklı büyüme teorileridir. Keynesyen büyüme yaklaşımında, toplam talebin bir bileşeni olan kamu harcamaları arasında bir ayırım yapılmamaktadır. Diğer kamu harcamalarında olduğu gibi askeri harcamalar da durgunluktaki bir ekonominin karşı karşıya olduğu yetersiz toplam talebin bir bileşeni şeklinde değerlendirilir. Ekonomide askeri harcamaların artırılmasının kısa dönemde üretim kapasitesinin artmasına ve dolayısıyla yatırımların ve ekonomik büyüme hızının yükselmesine neden olacağı iddia edilir (Joerding, 1986; Abu-Bader ve Abu-Qarn, 2003).¹

Özellikle Solow'un (1956) katkılarıyla geliştirilen neo-klasik büyüme teorisinde maliye politikalarının ekonominin uzun dönem büyüme hızı ve kişi başı çıktı düzeyi üzerinde etkisinin olmadığı varsayılır. Neo-klasik yaklaşımda, maliye politikalarının kısa dönemde ekonomide geçici birtakım düzey değişimlerine neden olabileceği kısmen kabul edilmekle beraber azalan verimler yasasının geçerli olması nedeniyle ekonominin uzun dönem durağan durum büyüme hızının yalnızca dışsal kabul edilen nüfus artış hızı ve teknik ilerlemelerle değişeceği ileri sürülmektedir. Ancak her ekonominin durağan duruma girmesi yine de kaçınılmazdır. Dolayısıyla neo-klasik yaklaşımda askeri harcamalar da dâhil tüm kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı kabul edilmiş, başka bir ifadeyle ekonomik büyüme açısından kamu harcamaları süper-tarafsız olarak nitelendirilmiştir (Çevik ve Ricco, 2017).

Neo-klasik iktisadın politika etkisizliği tezinin aksine içsel büyüme teorisine, maliye politikalarının ekonominin kısa ve uzun dönem ekonomik büyüme hızını etkileyeceğini iddia etmekte ve bu etkinin müspet ya da menfi yönde mi gerçekleşeceğini ise kamu harcamalarının türleri ve bu harcamaların finansman şeklini dikkate alarak açıklamaktadır. Bu kapsamda Barro'nun (1990) kamu sektörüne dayalı içsel büyüme modeline göre askeri harcamalar da dahil tüm kamu harcamaları ekonomik büyümenin içsel bir faktördür ve kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki net etkisi, iki kanal üzerinden ortaya çıkmaktadır. Bu kanallar, sermayenin (vergi sonrası) marjinal ürünü üzerinde vergilendirmenin negatif etkisi ile kamu harcamalarının olası pozitif etkisidir (Çevik ve Ricco, 2017). Öte yandan Barro (1990), daha yüksek büyüme hızı için sermayenin marjinal ürünü artıran verimli kamu harcamalarının bozucu etkilerinin zayıf vergiler ile finanse edilmesi gerektiğini savunmaktadır (Topal, 2017).

Askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini açıklamak amacıyla kullanılan ve Mankiw vd. (1992), tarafından geliştirilen genişletilmiş-Solow büyüme modeli, askeri harcamaların gayrisafi yurtiçi hasıla içerisindeki payı arttığında işgücü etkinliğini arttıran teknik

¹Literatürde askeri harcamaların milli gelir düzeyini (toplam talebi) arttırmasına Keynesyen çoğaltan etkisi, milli gelir düzeyindeki artışların askeri harcamaları arttırmasına ise Wagner etkisi denilmektedir. Askeri harcamalar ile milli gelir arasında çift taraflı ve pozitif etkileşim var ise bu etki geri-besleme (feed-back) etkisi olarak isimlendirilmektedir (Joerding, 1986; Chang vd., 2001; Chang vd., 2011).

ilerlemelerin girdilerin faktör verimliliğini yükselteceğini ve ekonomide toplam çıktı düzeyinin böylelikle artacağını ileri sürmektedir (Dunne vd., 2005; Töngür ve Elveren, 2017). Son olarak Romer (2000) ile Taylor (2000) tarafından geliştirilen yeni makroekonomik büyüme modeli ise askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini açıklamak amacıyla kullanılan diğer bir büyüme kuramıdır. Reel faiz oranlarının dışsal olduğu varsayımı altında toplam talebin bir harcama bileşeni olsa da askeri harcamalar ayrı bir değişken şeklinde toplam talep denklemine dâhil edilmekte ve tek denklemlilikli toplam talep-toplam arz yaklaşımıyla askeri harcamaların toplam çıktı düzeyi üzerindeki olası pozitif ya da negatif etkisi açıklanmaya çalışılmaktadır (Halıcıoğlu, 2004; Dunne ve Nikolaidou, 2012; Augier vd., 2017; Töngür ve Elveren, 2017).

Üçüncü grup tartışmalar; askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin açıklamaya çalışılmasında, ekonominin yalnızca talep ya da arz yönüne odaklanılmasının eksik bir gayret olacağı iddiasındaki Deger-tipi model; ekonomiyi savunma sektörü ve sivil sektör şeklinde tanımlayarak iki sektörlü bir analiz ile askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen Feder-Ram modeli ile teorik tartışmalardan bağımsız olarak askeri harcama-büyüme birlikteliğini a-teorik bir biçimde ve nedensellik bağlamında ele alan yaklaşımdır.

Deger-tipi model, askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmenin aslında basit olmadığına dikkat çekerek askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin belirlenebilmesi için pek çok değişkenin içselliğinin dikkate alınmasının gerekli olduğunu savunmaktadır. Bu modelde, ekonomik büyüme, tasarruf düzeyi, askeri harcama ve cari denge denklemlerinden oluşan dört eşanlı denklem sistemini çözümü önerilmektedir. Model, askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerinde; Keynesyen çoğaltan ve ikincil etkileri nedeniyle doğrudan ve pozitif yönde; ancak yatırım, tasarruf ve dış ticaret düzeyi üzerinde dışlama etkisi ortaya çıkararak dolaylı ve negatif yönde etkili olabileceğini öne sürmektedir (Deger, 1986; Sezgin, 2001; Tiwari ve Tiwari, 2010). Ancak bu yaklaşım, askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini ele alırken bir teoriye dayandırarak açıklama yapmak yerine doğaçlama (ad hoc) bir yaklaşımı tercih etmesi nedeniyle eleştirilmektedir (Emmanoulidis ve Karpētis, 2018).

Feder-Ram modeli, askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini iki sektörlü bir model yardımıyla açıklar. Öncesinde Feder'in (1983) ihracat sektörü ve ihracat dışı sektör şeklinde geliştirdiği iki sektörlü modelden hareketle Feder-Ram modeli ekonomiyi; (1) savunma dışı (sivil) sanayi ve (2) savunma sanayi şeklinde iki sektörlü bir yapı şeklinde tanımlar. Model, askeri harcamaların pozitif ya da negatif dışsal etkiler ortaya çıkararak ekonominin toplam faktör verimliliğini ve toplam çıktı düzeyini değiştirebileceğini iddia eder (Ram, 1986; Biswas ve Ram, 1986; Sezgin, 1997). Sonrasında bazı yazarlar tarafından modele beşeri sermaye gibi ilave

değişkenler (Sezgin, 1997) ya da kamu sektörü (Huang ve Mintz, 1990) veya ihracat sektörü (Antonakis, 1999) gibi başkaca sektörler de eklenerek Feder-Ram modeli çok sektörlü ve daha gerçekçi forma dönüştürülmüşlerdir.

Joerding'in (1986) öncü çalışmasıyla beraber teoriden tamamen bağımsız bir şekilde ve tamamen nedensellik bağlamında konunun ele alınması popüler hale gelmiştir. Ancak bu yaklaşım da askeri harcama-büyüme birlikteliğinde, Keynes hipotezinin mi, Wagner hipotezinin mi yoksa geri besleme etkisinin mi geçerli olduğu yönünde ampirik kanıtlar sunmakta faydalı bir yaklaşım kabul edilmekle (Abu-Bader ve Abu-Qarn, 2003) beraber modellemenin a-teorik olmasının sonuçların yorumlanmasını güçleştireceği gerekçesiyle eleştirilmektedir (Dunne ve Smith, 2010).

2. Literatür Araştırması

Askeri harcama-ekonomik büyüme birlikteliğini inceleyen daha önceki araştırmalar, Benoit'in (1978) öncü çalışmasına kadar uzanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde askeri harcamaların ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği yönünde ampirik kanıtlar ortaya koyan bu çalışmanın ardından farklı ülke veya ülke grubu örnekleminde, farklı büyüme modelleri bağlamında, araştırmaların zaman serileri ya da panel veri gibi ekonometrik analizler ile gerçekleştirildiği kapsamlı bir ampirik literatür ortaya çıkmıştır.

Ancak ilgili literatür topluca değerlendirildiğinde, ulaşılan sonuçların aslında bir fikir birlikteliği ortaya koymaktan uzak olduğu görülmektedir. Sonuçlarına göre araştırmaların üç grupta toplanabileceği ifade edilebilir. Birinci gruptaki araştırmalar, askeri harcamaların daha fazla güvenlik sağlaması, kurumların modernizasyonunu güçlendirmesi, beşeri sermaye oluşumuna ve teknolojik gelişmeye pozitif katkı sağlaması ve/veya toplam talebi arttırması gibi etkileri nedeniyle ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğine dair ampirik kanıtlar sunmaktadır (Benoit, 1978; Ateşoğlu, 2002; Yıldırım vd., 2005; Aizenman and ve Glick, 2006; Yakovlev, 2007; Khalid ve Nour, 2015; Yıldırım ve Öcal, 2016). İkinci grup araştırmalar, askeri harcamaların kaynakların üretken alanlardan çekilmesine ve özel sektörün dışlanmasına neden olarak ekonomilerin büyüme performansını olumsuz etkilediğine dair ampirik kanıtlar sunmaktadır (Galvin, 2003; Deger, 1986; Abu-Bader ve Abu-Qarn, 2003; Pieroni, 2009; Chang vd., 2011; Dunne ve Tian, 2015; Yolcu-Karadam vd., 2017; Çevik ve Ricco, 2017). Üçüncü grup araştırmalar ise askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin aslında ihmal edilebilir olduğunu (Huang ve Mintz, 1991; Compton ve Paterson, 2016) ya da aralarında anlamlı bir ilişki olmadığını (Biswas ve Ram, 1986; Dunne ve Nikolaidou, 2012; Papanikos, 2015; Kollias ve Paleologou 2016; Çevik ve Ricco, 2017) ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde Türkiye üzerine yapılmış daha önceki çalışmalarda da sonuç farklılıkları dikkat çekmektedir. Türkiye üzerine daha önce yapılmış 36 çalışmanın örnekleme dönemi, araştırma modeli, ölçüm yöntemi ve sonuçları dikkate alınarak kronolojik sıralaması özet halinde Tablo 1'de sunulmuştur. Bu çalışmaların 26'sı (tüm çalışmaların yaklaşık %72,2'si),

askeri harcama-ekonomik büyüme birlikteliğini VAR ya da hata düzeltme modellerine (ECM) dayalı eşbütünleşme ve/veya Granger nedensellik bağlamında ele almıştır. Türkiye’de askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini yapısal modeller bağlamında ele alan çalışma ise oldukça azdır. Benzer durum, askeri harcama-büyüme ilişkisinin asimetrik-doğrusal olmayan bir nitelikte mi olduğunu dikkate alarak tahminleme yapan çalışmalar için de geçerlidir. Ayrıca yapısal kırılmalarla beraber askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini ele alan tek çalışma bulunmaktadır.

Türkiye’de askeri harcamalar ile ekonomik büyüme ilişkisini eş bütünleşme ve/veya nedensellik analizleri gibi ekonometrik yöntemler kullanarak inceleyen 26 çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, ulaşılan sonuçların ortak bir değerlendirme sunmaktan uzak olduğu görülmektedir. Dört çalışmada (Dunne vd., 2001; Karagöl ve Palaz, 2004; Üçler, 2011; Destek ve Okumuş, 2016) askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir kısım çalışmalar (Ozun ve Erbaykal, 2011; Uçan vd., 2016; Korkmaz ve Bilgin, 2017) ise askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü ilişki olduğunu bulmuştur. Bununla beraber çalışmaların çoğunda askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü nedensellik olduğu bulunmuştur. Tek yönlü nedensellik belirleyen çalışmalarda ise nedenselliğin yönü genelde askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğrudur (Özmutur, 1996; Sezgin, 2000b; Candar, 2003; Özsoy, 2008; Pan vd., 2015). Sınırlı sayıda çalışmada (Dritsakis, 2004; Kalyoncu ve Yücel, 2006; Yılcı ve Özcan, 2010) ise ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Öte yandan bu çalışmalar içerisinde Türkiye’de askeri harcama ile ekonomik büyüme arasında nedensellik olmadığını (Kollias, 1997; Durgun ve Timur, 2017; Görkem ve Işık, 2008) ortaya koyan araştırmalar da bulunmaktadır.

Diğer çalışmalardan farklı olarak Karagianni ve Pempetzoglu (2009), Türkiye’nin 1949-2004 dönemi için yaptıkları araştırmalarında ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru doğrusal ve tek yönlü nedensellik olduğunu, ancak askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedenselliğin doğrusal olmadığını belirlemiştir. Logaritmik yumuşak geçişli regresyon (LSTR) modeli ile 1956-1994 dönemi verilerini analiz eden Öcal (2002) ise askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin asimetrik karakterde olduğunu belirlemiştir.

Yapısal modeller bağlamında askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini araştıran çalışmaların sonuçları ise genel olarak askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğuna işaret etmekle beraber yine de sonuç farklılıkları dikkate değerdir. Örneğin neredeyse aynı dönem (1950-1993) için ve aynı model (beşeri sermaye ile genişletilmiş Feder-Ram modeli) bağlamında konuyu inceledikleri çalışmalarında Sezgin (1997), pozitif etki belirlemişken Özsoy (2000) istatistiksel olarak anlamsız etki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan, Sezgin’in (2000a ve 2001)

Deger-tipi model bağlamında, Halıcıoğlu'nun (2004) yeni makroekonomik model bağlamında askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini inceledikleri çalışmalarda yine pozitif etki sonucuna ulaşılmışken beşeri sermaye ve gelir eşitsizliği ile genişletilmiş-Solow büyüme modeli ile 1963-2008 dönemi verilerini analiz ettiği çalışmasında Töngür ve Elveren (2017) ise anlamlı bir etkinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Literatürde yapısal kırılmaları dikkate alarak askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen tek çalışma ise Yılcı ve Özcan'a (2010) aittir. 1950-2006 dönemi verilerini inceledikleri çalışmalarında yazarlar, askeri harcamalar ile milli gelir düzeyi arasında uzun dönemli ve anlamlı bir ilişkinin olmadığını ancak milli gelir düzeyinden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik olduğunu başka bir ifadeyle askeri harcamalar için Türkiye'de Wagner hipotezinin geçerli olduğunu bulmuşlardır.

Tablo 1: Türkiye Üzerine Yapılan Çalışmaların Bir Özeti

Yazar	Dönem	Model ve Yöntem	Sonuç
Özmucur (1996)	1924-1994	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Sezgin (1997)	1950-1993	Beşeri sermaye ile genişletilmiş iki sektörlü Feder-Ram modeli/OLS	Savunma sektörünün dışsal etkileri dikkate alındığında askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitifdir.
Kollias (1997)	1954-1993	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında nedensellik yoktur.
Özsoy (2000)	1950-1992	Beşeri sermaye ile genişletilmiş üç sektörlü Feder-Ram model/OLS	Savunma sektörünün dışsal etkileri dikkate alındığında askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
Sezgin (2000a)	1958-1994	Deger-tipi çok denklemlerli model/E G eşbütünleşme ve ECM'e dayalı Granger nedensellik	Kısa ve uzun dönemde askeri harcamalar ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönde etkilidir.
Sezgin (2000b)	1924-1994	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Sezgin (2001)	1956-1994	Deger-tipi çok denklemlerli model/ OLS, 2SLS ve 3SLS	Askeri harcamalar tasarruf ve dış ticaret üzerinde bozucu etki ortaya çıkarmadığı durumlarda ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Dunne, Nikolaidou ve Vougas (2001)	1960-1996	VAR ve Granger nedensellik	Ekonomik büyüme ve askeri harcamalar arasında uzun dönemli bir ilişki yoktur. Ancak askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru negatif yönlü nedensellik vardır.
Öcal (2002)	1956-1994	LSTR modeli	Askeri harcamalar ekonomik büyüme üzerinde asimetric etkilidir.
Candar (2003)	1950-2001	Engle-Granger eş bütünleşme	Kısa ve uzun dönemde askeri harcamalar ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönde etkilidir.
Halıcıoğlu (2004)	1950-2002	Yeni makroekonomik model/ Johansen eşbütünleşme	Askeri harcamalar, reel çıktı düzeyi üzerinde pozitif yönde etkilidir.
Dritsakis (2004)	1960-2001	VAR ve Granger nedensellik	Ekonomik büyüme ve askeri harcamalar arasında uzun dönemli bir ilişki yoktur. Ancak ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Karagöl ve Palaz (2004)	1955-2000	Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Kısa ve uzun dönemde askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek ve negatif yönlü nedensellik vardır.
Erdoğdu (2006)	1968-2004	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru pozitif nedensellik vardır.
Kalyoncu ve Yücel (2006)	1956-2003	VAR ve Granger nedensellik	Ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Erbaykal (2007)	1970-2005	VAR, sınır testi, Granger ve Toda- Yamamoto nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü ve uzun dönemli ilişki vardır.

Yazar	Dönem	Model ve Yöntem	Sonuç
Karahan-Türk (2007)	1970-2005	Johansen eşbütünleşme	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ancak zayıf bir pozitif ilişki vardır.
Sekmen ve Sarıbaş (2007)	1974-2005	Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında nedensellik yoktur.
Özsoy (2008)	1933-2004	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru kısa dönemli ve tek yönlü nedensellik vardır.
Görkem ve Işık (2008)	1968-2006	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında nedensellik yoktur.
Karağianni ve Pempetzoglu (2009)	1949-2004	Doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik	Ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru doğrusal ancak askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru doğrusal olmayan ve tek yönlü nedensellik vardır.
Özdemir ve Bayar (2006)	-	Çok bölgesel ve çok sektörlü dinamik CGE modeli	Askeri harcamaların milli gelir içindeki payı azaldığında büyüme artmaktadır.
Yılcıncı ve Özcan (2010)	1950-2006	Gregory-Hansen yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi ve Toda-Yamamoto nedensellik	Yapısal kırılmalar altında askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki yoktur. Ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Üçler (2011)	1970-2009	Sınır testi – ARDL eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilemektedir. Ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Ozun ve Erbaykal (2011)	1949-2006	ARDL eşbütünleşme, Toda-Yamamoto nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ve iki yönlü ilişki vardır.
Soyyigit-Kaya (2013)	1970-2010	Johansen eşbütünleşme, Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik	Granger nedensellik testi sonuçlarına göre askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında nedensellik yoktur ancak TY nedensellik testi sonuçlarına göre askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Taş, Örnek ve Aksoğan (2013)	1970-2008	VAR ve Granger nedensellik	Ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik vardır.
İpek (2014)	1980-2012	Sınır Testi-ARDL eşbütünleşme	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki yoktur.
Pan, Chang ve Wolde-Rufael (2015)	1988-2010	Konya panel bootstrap Granger nedensellik	10 Ortadoğu ülkesi içerisinde yalnızca Türkiye’de askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Destek ve Okumuş (2016)	1990-2013	Panel bootstrap Granger nedensellik	Türkiye’de askeri harcamalar ekonomik büyüme üzerinde negatif yönde etkilidir.
Töngür ve Elveren (2017)	1963-2008	Beşeri sermaye ve gelir eşitsizliği ile genişletilmiş Solow-tipi büyüme modeli/OLS	Gelir eşitsizliği ve beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif iken daha yüksek gelir eşitsizliği altında askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
Uçan, Başaran ve Akyıldız (2016)	2006Q1-2015Q3	VECM ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik vardır.
Alper (2017)	1981-2016	Sınır testi -ARDL eşbütünleşme	Kısa ve uzun dönemde askeri harcamalar ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönde etkilidir.
Canbay ve Mercan (2017)	1986-2016	Johansen eşbütünleşme ve VECM Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemli bir ilişki yoktur.
Durgun ve Timur (2017)	1970-2015	VAR ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında nedensellik yoktur.
Korkmaz ve Bilgin (2017)	1961-2015	Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ve iki yönlü nedensellik vardır.

Not: OLS: en küçük kareler tahmini, 2SLS ve 3SLS: sırasıyla iki ve üç aşamalı eşanlı denklemler tahmini, VAR: vektör oto regresif model, E-G: Engle-Granger, ECM: hata düzeltme modeli, VECM: vektör hata düzeltme modeli ARDL: gecikmesi dağıtılmış oto regresif model, LSTR: logaritmik yumuşak geçişli regresyon modeli, CGE: hesaplanabilir genel denge modelini ifade etmektedir.

3. Analiz ve Bulguların Değerlendirilmesi

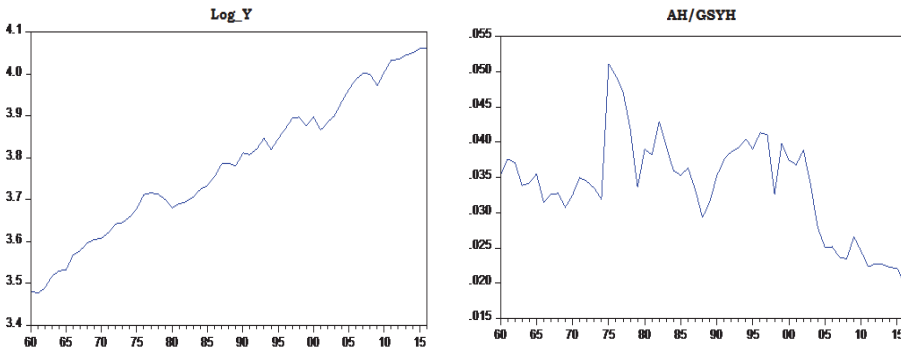
3.1. Veri ve Model

Bu çalışmada, Türkiye’de askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında ilişki olup olmadığının eşbütünleşme ve nedensellik bağlamında ele alınması amaçlanmıştır. Bu kapsamda analizlerde 1960-2016 dönemi yıllık askeri harcama ve kişi başı milli gelir verileri kullanılmıştır. Analizlerde askeri harcama serisi (AH), toplam askeri harcamaların gayrisafı yurtiçi hâsıla içerisindeki payı şeklinde tanımlanmıştır. AH verileri, Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsünden (SIPRI) temin edilmiştir Kişi başı milli gelir (Y) serisi, 2010 yılı sabit fiyatlarla dolar cinsinden olup Dünya Bankasından alınmıştır. Araştırmada tahmin edilen model (1) numaralı eşitlikteki gibidir:

$$\text{Log}_Y_t = \beta_0 + \beta_1 \text{AH}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Modelde bağımlı değişken kişi başı milli gelir (Log_Y_t) olup Y_t önündeki Log ifadesi serinin uzun dönem varyansını küçültmek amacıyla kişi başı gelir değerlerinin doğal halinin logaritmasının alındığını ifade etmektedir. Modelde AH_t , bağımsız değişken olup askeri harcama yükünü ve ε_t hata terimini ifade etmektedir. Değişkenlerin altındaki t indisi ise ilgili değişkenlerin zaman serisi olduğunu tanımlamaktadır. β ise uzun dönem parametre katsayısıdır. Analizde kullanılan serilerin 1960-2016 dönemi frekans dağılımı Şekil 1’de görülmektedir. Görüldüğü üzere incelenen dönemde her iki seri de ekonomik ve/veya ekonomik olmayan faktörlere bağlı olarak yapısal kırılmalara maruz kalmıştır. Dolayısıyla önsel bir tespit olarak yapısal kırılmaları dikkate almadan yapılacak olan analizlerin gerçekçi olmayan sonuçlar ortaya koyma ihtimalinin olduğu söylenebilir.

Şekil 1: Log_Y ve AH Serilerinin Seyri



3.2. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada öncelikle uygulamada da en çok tercih edilen standart genişletilmiş Dickey-Fueller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) standart birim kök testleri uygulanarak askeri harcama ve kişi başı milli gelir serilerinin durağanlıkları incelenmiştir. Diğer yandan yapısal kırılmalarla beraber

serilerin durağan olup olmadıklarını belirlemek amacıyla ayrıca yapısal kırılmalı birim kök testleri de uygulanmıştır. Bu testler, kırılmaların içsel olarak belirlendiği tek kırılmalı Zivot-Andrews (ZA, 1992), iki kırılmalı Narayan ve Popp (NP, 2010) ve çok kırılmalı Kapetanios (KP, 2005) birim kök testleridir.

Bu testlerden ZA birim kök testinde, her olası kırılma tarihi için ayrı gölge değişkenler kullanılarak ardışık bir biçimde $t=2, 3, \dots, T-1$ için (T-2) sayıda ve (4) ile (5) numaralı eşitliklerde tanımlanan Model A (sabitte kırılma) ve Model C (sabit ve trendde kırılma) modelleri için en OLS yapılmakta ve tahmin edilen parametrelerin t-istatistikleri elde edilmektedir.

$$\text{Model (A): } \Delta y_{t-1} = a_0 + a_1t + a_2DU_t + b_1y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + e_{1t} \quad (2)$$

$$\text{Model (C): } \Delta y_{t-1} = a_0 + a_1t + a_2DU_t + a_3DT_t + b_1y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + e_{2t} \quad (3)$$

Eşitliklerde Δ fark operatörü ve k , uygun gecikme uzunluğudur. e_{it} ise normal dağılım ve beyaz gürültü özelliği gösteren hata terimidir. DU_t ve DT_t sırasıyla $DU_t=1$ eğer $t > TB_t$ diğer durumlarda 0; $DT_t = t - TB$ eğer $t > TB_t$ diğer durumlarda 0 iken sabitte ve trendde kırılmayı belirlemek için kullanılan gölge değişkenleri temsil etmektedir. Hesaplanan istatistikler içerisinde en küçük değeri alan istatistiğin işaret ettiği tarih, seri için kırılma noktasıdır. Uygun kırılma tarihi belirlendikten sonra y_{t-1} önündeki b katsayısına ait t-istatistiğin anlamlılığı test edilmektedir. Birim kök iddiasındaki temel hipotezin ret edilebilmesi için mutlak değer içerisinde hesaplanan istatistiğin kritik değerden daha büyük olması gerekmektedir.

NP yapısal kırılmalı birim kök testi, sabitte (M1) ve sabit ile trendde (M2) iki yapısal kırılma altında durağanlık sınamasına imkân tanıyan birim kök testidir. Tahmin edilen birim kök modelleri, (4) ve (5) numaralı eşitliklerdeki regresyon tahminlerine dayanmaktadır.

$$\text{M1: } \Delta y_{t-1} = a_1 + a_2t + \varphi_1 D(T_B)_{1,t} + \varphi_2 D(T_B)_{2,t} + K_1 DU_{2,t-1} + K_2 DU_{2,t-1} + b_1 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (4)$$

$$\text{M2: } \Delta y_{t-1} = a_1 + a_2t + \varphi_1 D(T_B)_{1,t} + \varphi_2 D(T_B)_{2,t} + K_1 DU_{2,t-1} + K_2 DU_{2,t-1} + \varphi_1 DT_{1,t-1} + \varphi_2 DT_{1,t-1} + b_1 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

Eşitliklerde $DU_{i,t}$ ve $DT_{i,t}$ sırasıyla $DU_{1,t} = 1, (t > T_{B,i})$ iken aksi durumda 0 ve $DT_{1,t} = 1, (t > T_{B,i})(t - T_{B,i})$ iken aksi durumda 0 $i=1,2$ kırılmalarını belirlemek için tanımlanan gölge değişkenleri ifade etmekte olup T_{B1} ve T_{B2} sırasıyla sabitte ve sabitte ile trenddeki kırılmalardır. Kırılma tarihleri ızgara araştırma (grid search) prosedürü izlenerek belirlenmektedir. Bu tarihler belirlendikten sonra birim kök iddiasındaki temel hipotezin ($b = 1$) alternatif hipoteze ($b < 1$) karşı sınanabilmesi için hesaplanan test istatistikleri yazarların alternatif durum ve örneklem için Monte Carlo simülasyonları kullanarak hesapladıkları kritik değerler ile karşılaştırılarak karar verilmektedir.

Olası kırılma sayısının ikiden daha fazla olabilmesi durumu da dikkate alınarak ayrıca KP'nin (2005) çok kırılmalı birim kök testi de uygulanmıştır.

Kırılma sayısının bilindiği ve bilinmediği her iki durum için de durağanlık sınamasına izin veren bu testte en fazla 5 olası kırılmaya kadar durağanlık sınaması yapılabilmektedir. Kırılma sayıları ve tarihlerini belirlemek üzere (6) numaralı eşitlikteki birim kök modelinin tahmini yapılmaktadır.

$$y_t = a_0 + a_1 t + by_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_i DU_{i,t} + \sum_{i=1}^m \theta_i DT_{i,t} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Eşitliklerde $DU_{i,t}$ ve $DT_{i,t}$ sırasıyla $DU_{1,t} = 1, (t > T_{B,i})$ iken aksi durumda 0 ve $DT_{1,t} = 1, (t > T_{B,i}) (t - T_{B,i})$ iken aksi durumda 0 $i=1, 2, \dots, 5$ kırılmalarını belirlemek için tanımlanan gölge değişkenleri ifade etmektedir. Testin temel hipotezi birim kök ($b = 1$) olup seri durağandır alternatif hipotezine ($b < 1$) karşı sınamaya yapılmaktadır. Test prosedürü adım adım uygun kırılma (m) sayısını belirleme tekniğine dayanmaktadır. Test prosedüründe M1 sabitte kırılmayı, M2 ise sabit ile trende kırılmayı tanımlamaktadır. Yapısal kırılma ile beraber seride birim kök olup olmadığı kararı verilirken yine hesaplanan test istatistikleriyle kullanılarak elde edilen kritik değerler karşılaştırılmaktadır.

Askeri harcamalar ile kişi başı gelir değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığını sınamak için bu çalışmada hem Bayer ve Hanck (2013) tarafından geliştirilmiş standart güçlü eşbütünleşme testi hem de Maki (2012) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Bayer ve Hanck (2013) eşbütünleşme testi aslında literatürde daha önce var olan ancak çelişkili sonuçlar üreten dört farklı eşbütünleşme testinin (Engle-Granger [EG], 1987; Johansen-Juselius [JOH], 1991; Boswijk [BO], 1994 ve Banerjee vd [BDM], 1998) birleştirilmesi suretiyle oluşturulmuş yeni ve daha güçlü bir eşbütünleşme testidir. Güçlü eşbütünleşme testinde bu dört eşbütünleşme testinin olasılık değerleri (7) numaralı eşitlikteki Fisher tipi ki-kare formülü yardımıyla birleştirilmekte ve yeni bir test istatistiği elde edilmektedir. Eğer hesaplanan istatistiği kritik değerlerden daha büyük ise değişkenler arasında güçlü bir eşbütünleşme ilişkisi olduğuna karar verilmektedir.

$$\text{Test İstatistiği} = -2[\ln(p_{EG}) + \ln(p_{JOH}) + \ln(p_{BO}) + \ln(p_{BDM})] \quad (7)$$

Serilerde yapısal kırılmalar olduğu durumlarda geleneksel eşbütünleşme testleri ile elde edilen sonuçlar gerçekçi olmaktan uzaktır. Dolayısıyla değişkenler arasındaki ilişkiden emin olmak amacıyla ayrıca Maki (2012) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi de uygulanmıştır. Bu testin uygulanma prosedüründe de öncelikle her dönem olası bir kırılma noktası gibi kabul edilerek test istatistikleri hesaplanmakta ve ardından test istatistiklerinin değerinin en küçük olduğu tarih, yapısal kırılma tarihi olarak seçilmektedir. Maki eşbütünleşme testi olası en fazla 5 kırılma altında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılmasına imkân tanıyan gelişmiş bir testtir. Yapısal kırılmalar altında eşbütünleşmenin test edilebilmesi için (8)-(11) numaralı eşitliklerde gösterilen dört ayrı regresyon modelinin tahmini yapılmaktadır.

$$\text{Model 0: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + u_t \quad (8)$$

$$\text{Model 1: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i D_{i,t} + u_t \quad (9)$$

$$\text{Model 2: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma_t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i D_{i,t} + u_t \quad (10)$$

$$\text{Model 3: } y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \mu_i D_{i,t} + \gamma_t + \sum_{i=1}^k \gamma_i D_{i,t} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^k \beta'_i D_{i,t} + u_t \quad (11)$$

$t=1, 2, \dots, T$. y_t ve $x_t = (x_{1t}, \dots, x_{mt})$ I(1) seviyesinde eşbütünlük olan değişkenler u_t hata terimidir. $x_t = (x_{1t}, \dots, x_{mt})$ ($m \times 1$) boyutta bir vektördür. ($n \times 1$) sayıda z_t vektörü $z_t = (y_t, x_t)' = z_{t-1} + \varepsilon_t$ şeklinde türetilmekte ve burada ε_t 0 ortalamalı ve aynı dağılım özelliğine sahip (iid) hata terimleridir. Σ pozitif tanımlı varyans-kovaryans matrisi olup $E|\varepsilon_t|^s < \infty$ 'dir ve bazı durumlarda $s > 4$ 'dür. $\mu, \mu_i, \gamma, \gamma_i, \beta' = (\beta_1, \dots, \beta_m)$ ve $\beta'_i = (\beta_{i1}, \dots, \beta_{im})$ modelin parametreleridir. k maksimum gecikme uzunluğu olup T_{Bi} ise kırılma tarihleridir. Eğer $t > T_{Bi}$ iken $D_{i,t} = 1$ ancak diğer durumlarda 0 ise $D_{i,t} = 1$ durumundaki tarih(ler) kırılma tarihidir. Model 0; sabit terimde kırılma, trendsiz model, Model 1; sabit terimde ve eğimde kırılma, trendsiz model; Model 2; sabitte ve eğimde kırılma, trendli model ve Model 3; sabit terimde, eğimde ve trendde kırılma var durumlarını ifade etmektedir. Çoklu yapısal kırılmalarla beraber eşbütünlük ilişkisinden bahsedebilmek için mutlak değer içerisinde hesaplanan test istatistiklerinin Maki'nin (2012) Monte Carlo simülasyonlarıyla hesapladığı kritik değerlerden daha büyük olması gerekmektedir.

Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen dinamik en küçük kareler (DOLS) tahmincisi kullanılarak uzun dönem parametre katsayısı tahmin edilmiştir. Sabit terimli bir DOLS modeli (12) numaralı eşitlikteki gibi yazılabilir. Modelde y, x, q, Δ ve ε sırasıyla bağımlı değişkeni, bağımsız değişkeni, uygun öncülü ve gecikme uzunluğunu, fark operatörünü ve hata terimini ifade etmektedir.

$$y_t = a_0 + b_1 x_t + \sum_{i=-q}^q \delta_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Eşbütünlük ilişkisi belirlenen değişkenler arasında ayrıca nedensellik ilişkisi olup olmadığı, Toda-Yamamoto (1995) yaklaşımına dayalı nedensellik, Hacker ve Hatemi-J. (2006) tarafından geliştirilen bootstrap nedensellik ve zamanla değişen nedensellik (ZDN) analizleriyle araştırılmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik testinde öncelikle kurulacak VAR modeli için uygun gecikme uzunluğunun (k) ve değişkenlerin maksimum eşbütünlük mertebesinin (d_{max}) belirlenmiş olması gerekmektedir. Test uygulama aşamasında ise gecikme uzunluğu ve eşbütünlük mertebesi belli olan ve değişkenlerin düzey değerlerinin modelde yer aldığı bir VAR ($k+d_{max}$) modeli tahmin edilmektedir. Görünürde ilişkisiz regresyon (SUR) ile tahmin edilen iki değişkenli bir VAR ($k+d_{max}$) izleyen eşitliklerdeki gibi tanımlanmaktadır.

$$Y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^k \gamma_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \gamma_{2i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^k \varphi_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \varphi_{2i} Y_{t-i} + u_{1t} \quad (13)$$

$$X_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^k \phi_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \phi_{2i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{k+dmax} \delta_{2i} Y_{t-i} + u_{2t} \quad (14)$$

X ve Y nedensellik sorgulaması yapılan değişkenlerdir. γ, φ, δ ve θ , modellerdeki parametre katsayılarını, u_1 ve u_2 ise beyaz gürültü dağılım özelliğine sahip hata terimlerini göstermektedir. (13) numaralı eşitlikte X_t 'den Y_t 'ye doğru nedensellikten söz edebilmek için $\varphi_{1i} \neq 0, \forall i = 1, 2, \dots, k$ olması gerekmektedir. Benzer şekilde (14) numaralı eşitlikte Y_t 'den X_t 'e doğru nedensellikten söz edebilmek için $\delta_{1i} \neq 0, \forall i = 1, 2, \dots, k$ olmalıdır. X_t 'den Y_t 'e doğru Granger nedensellik yokluğu iddiasındaki bir temel hipotezi ($\varphi_{1i} = 0, \forall i = 1, 2, \dots, k$) test etmek için kısıtlamaya Wald testi uygulanmakta ve hesaplanan test istatistiğinin anlamlılığına göre karar verilmektedir. Hacker ve Hatemi-J. (HH, 2006), Toda-Yamamoto nedensellik testindeki Wald istatistiklerinin boyut özelliklerini incelemişler ve küçük örneklerde test istatistiğinin yetersiz kaldığını belirlemişlerdir. Küçük örneklerde boyut bozulmalarının önüne geçebilmek amacıyla yazarlar yeni bir test istatistiği (Modified-Wald) önermişlerdir. Yazarlar tarafından bootstrap dağılımlarına dayanılarak elde edilen MWALD istatistiği, yine yazarların yaptığı Monte Carlo simülasyonlarının sonuçlarına göre çok daha zayıf boyut bozulması özelliği sergilemektedir. HH nedensellik testinde hesaplanan test istatistiği, Monte Carlo simülasyonu ile elde edilen bootstrap kritik değerlerinden daha büyük olduğu durumda Granger nedensellik yokluğu iddiasındaki temel hipotez reddedilmektedir.

Öte yandan ekonomik olgular arasındaki nedensellik ilişkisi, ulusal ve/veya küresel ekonomik ve siyasal gelişmelere bağlı olarak zamanla değişme karakteri gösterebilmektedir. Araştırma sürecinin son aşamasında askeri harcamalar ile kişi başı milli gelir arasındaki nedenselliğin zamanla değişip değişmediğini ortaya koyabilmek amacıyla zamanla değişen nedensellik (ZDN) testi uygulanmıştır. Analizin işleyiş süreci şu şekildedir: Öncelikle nedensellik sorgulaması yapılan alt örneklem boyutunun belirlenmesi gerekmektedir. Yıllık gözlemlerde T periyodunun 15'in altında olması yeterli kabul edilmediğinden bu çalışmada alt örneklem boyutu 15 olarak tercih edilmiştir. Sonraki aşamada ilk alt örneklem periyodu için (bu çalışmada 1960-1974) Hacker ve Hatemi-J (2006) bootstrap nedensellik testi uygulanmakta ve gözlem aralığı için %10 bootstrap kritik değerleriyle normalleştirilmiş Wald test istatistiği elde edilmektedir. Bu süreç her alt örneklem için (1961-1975, 1962-1976, ..., 2002-2016) için ayrı ayrı tekrarlanarak tüm alt örneklem için bootstrap metodu ile ayrı ayrı normalleştirilmiş Wald test istatistikleri elde edilmektedir. Son aşamada, elde edilen test istatistiklerini yorumlayabilmek için değerler grafiğe aktarılmaktadır. Çizdirilen grafikte, "1 sınır çizgisinin" yukarısında yer alan değerler Granger-nedensellik yokluğu iddiasındaki temel hipotezin ret

edildiğini, altındaki değerlerin ise temel hipotezin kabul edildiğini ifade etmektedir.

3.3. Bulgular

ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçları Tablo 2’de görülmektedir. t_{μ} ve t_{τ} sırasıyla sabit terimli ve sabit ile trend değişkenlerini içeren birim kök modelleri olduğunu ifade etmektedir. Her iki testin sonucuna göre de serilerin düzey değerleri için hesaplanan test istatistikleri McKinnon kritik değerlerinden daha küçük olduğundan birim kök iddiasındaki temel hipotezler ret edilememiş ve serilerin durağan olmadıkları belirlenmiştir. Serilerin birinci farklarına uygulanan birim kök sınaması sonuçlarına göre %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde birim kök iddiasındaki temel hipotezin reddedildiği belirlenmiştir. ADF ve PP test sonuçlarına göre askeri harcama ve kişi başı milli gelir serilerine gelen şoklar kalıcı karakter göstermektedir. Ayrıca bu bulgular, seriler arasında uzun dönemli ilişkinin (eşbütünleşme) araştırılmasının mümkün olduğunu ve ayrıca yapılacak nedensellik analizlerinde serilerin eşbütünleşme mertebesinin I(1) olduğunun dikkate alınması gerektiğini de ifade etmektedir.

Tablo 2: Standart Birim Kök Testleri Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	t_{μ}	t_{τ}	t_{μ}	t_{τ}
Log_Y	-0,598 (4)	-3,044 (10)	-0,678 (3)	-3,158 (0)
AH	-1,173 (0)	-2,477 (0)	-1,652 (2)	-2,470 (7)
Δ Log_Y	-4,830 (3)***	-4,796 (3)***	-7,671 (3)***	-7,634 (3)***
Δ AH	-5,057 (3)***	-5,243 (3)***	-8,615 (1)***	-9,126 (9)***

Not: ***, % 1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. Δ fark operatörüdür. Parantez içerisindeki değerler ADF testi için t-anlamlılık bilgi kriteriyle belirlenmiş uygun gecikme uzunlukları, PP testi için bant genişliği bilgisidir. Kritik değerler sabitli model için -3,56 (%1) ve -2,91 (%5), sabit ve trendli model için -4,17 (%1) ve -3,51 (%5)’dir,

Tablo 3, üç ayrı yapısal kırılmalı birim kök testi kullanılarak yapılan durağanlık sınaması sonuçlarını ve test sonucunda ulaşılan yapısal kırılma tarihlerini vermektedir. Tek kırılmalı ZA testi sonuçlarına göre her iki model için de (Model A ve C) hesaplanan test istatistikleri ZA’nın kritik değerlerinden daha küçüktür. Dolayısıyla birim kök iddiasında temel hipotez en azından %5 anlamlılık düzeyinde ret edilememiş ve tek yapısal kırılma ile askeri harcama ve kişi başı milli gelir serilerinin birim köklü olduğu bulunmuştur. Yine ZA test sonuçlarına göre serilerin fark değerleri için %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde temel hipotez ret edilmiş olup yapısal kırılmalar ile her iki serinin de ancak farkında durağan oldukları belirlenmiştir. Testin işaret ettiği yapısal kırılma tarihlerine bakıldığında ise askeri harcamaların Kıbrıs Barış Harekâtı ve Küresel Petrol Krizi’nin ardından (1975), kişi başı milli gelir serisinin ise ithal ikameci büyüme stratejisinin terk edilerek ihracata dayalı büyüme stratejisine geçildiği tarihin (1979) ardından kırılmaya maruz kaldığı görülmektedir. Benzer şekilde, NP ve KP birim kök testlerinin sonuçlarına göre hesaplanmış olan test

istatistiklerinin her iki model (M1 ve M2) için de kritik değerlerden daha küçük olduğundan serilerin düzey değerleri için temel hipotezin reddedilemediği görülmektedir. Bu testlerin sonuçlarına göre de yapısal kırılmalar ile askeri harcama ve kişi başı milli gelir serilerinin birim köklü olduğu belirlenmiştir. Her iki seri ancak farkları alındığı durumda durağan hale gelmektedir. Bununla birlikte NP ve KP birim kök testleri askeri harcama ve kişi başı milli gelir serilerinin her ikisi için de iki yapısal kırılmanın anlamlı olduğuna işaret etmekte olup her iki test de neredeyse ortak yapısal kırılma tarihlerine dikkat çekmektedir.

NP testi sonuçlarına göre askeri harcama serisi sırasıyla M1 modeli için 1975 (Kıbrıs Barış Harekâtı) ve 2003 (kamu mali disiplini) tarihlerinde, M2 modeli için 1975 (Kıbrıs Barış Harekâtı) ve 1980 (yükselen iç güvenlik tehdidi ve militarizm) tarihlerinde kırılmaya maruz kalmıştır. Kişi başı milli gelir serisi ise hem M1 hem de M2 modelleri için 1980 (ihracata dayalı büyümeye geçiş) ve 2001 (ulusal ekonomik kriz) tarihlerinde kırılmaya maruz kalmıştır. KP testinin sonuçlarına göre ise askeri harcama serisi her iki model (M1 ve M2) için de sırasıyla 1974/1975 (Kıbrıs Barış Harekâtı) ve 2002 (kamu mali disiplinine geçiş) tarihlerinde kırılmaya maruz kalmıştır. Kişi başı milli gelir serisi ise hem M1 hem de M2 modelleri için 1976/1979 (küresel petrol krizi ve ihracata dayalı büyümeye geçiş) ve 2001 (ulusal ekonomik kriz) tarihlerinde kırılmaya maruz kalmıştır. Üç ayrı testin işaret ettiği yapısal kırılma tarihleri beraber değerlendirildiğinde, incelenen dönemde askeri harcamaların daha çok güvenlik tehdidinde ve kamu mali yönetimi anlayışındaki değişimlere bağlı olarak değişim gösterdiği ifade edilebilir. Kişi başı milli gelir düzeyinin ise ekonominin üretim yapısından kaynaklı değişimler ile ulusal ve küresel ölçekli krizlere karşı duyarlılık gösterdiği söylenebilir.

Tablo 3: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri Sonuçları

Değişken	ZA (1992)		NP (2010)		KP (2005)	
	Model [A]	Model [C]	Model [1]	Model [2]	Model [1]	Model [2]
Log_Y	-4,042	-4,840*	-4,004	-4,439	-3,457	-2,306
AH	-4,488	-4,466	-4,261*	-2,538	-4,151	-3,799
Δ Log_Y	-7,868***	-7,990***	-7,272***	-7,431***	-7,717***	-7,841***
Δ AH	-8,353***	-8,917***	-9,462***	-9,022***	-8,372***	-8,192***
Kritik Değerler						
% 1	-5,34	-5,57	-5,259	-5,949	-5,616	-5,633
% 5	-4,93	-5,08	-4,514	-5,181	-5,096	-5,036
% 10	-4,58	-4,82	-4,143	-4,789	-4,784	-4,737
Kırılma Tarihleri						
Log_Y	1979	1979	1980; 2001	1980; 2001	1979; 2001	1976; 2001
AH	1975	1975	1975; 1980	1975; 2003	1974; 2002	1975; 2002

Not *** ve * sırasıyla %1 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. Δ fark operatörüdür. Tüm testlerde maksimum gecikme uzunluğu (3) olarak alınmış olup uygun gecikme uzunlukları ZA testinde t-anlamlılık, NP testinde Akaike (AIC) ve KP testinde ise Bayesian (BIC) bilgi kriteri ile belirlenmiştir. NP testinde kritik değerler yazarların çalışmasından (sh.1429, Tablo 3) alınmış olup T=50 için 50.000 bootstrap kullanılarak hesaplanmış olan değerlerdir. KP testinde kritik değerler ise 10.000 bootstrap ile elde edilmiş değerler olup uygun kırılma sayısı veri seti bilgisi kullanılarak (içsel) belirlenmiştir.

Geleneksel eşbütünleşme testleriyle Bayer ve Hanck’in (2013) güçlü eşbütünleşme testinin sonuçları Tablo 4’de görülmektedir. Dört ayrı geleneksel eşbütünleşme testinin bulguları için ortak bir sonuçtan söz edebilmek mümkün değildir. Askeri harcamalar ile kişi başı milli gelir arasında %5 anlamlılık düzeyinde Engle-Granger (1987) ve Johansen (1991) eşbütünleşme testlerinin sonuçlarına göre eşbütünleşme ilişkisi yok iken Boswijk (1994) ile Banerjee vd.’nin (1998) eşbütünleşme testlerinin sonuçlarına göre anlamlı eşbütünleşme ilişki bulunmaktadır. Dört testin olasılık değerlerini biraraya getirerek bulgu karmaşıklığı ortadan kaldıran güçlü eşbütünleşme testinin sonuçlarına göre ise %5 istatistiksel anlamlılık düzeyinde hesaplanan test istatistiği, kritik değerden daha büyük olduğundan askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir eşbütünleşme ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4: Eşbütünleşme Testleri Sonuçları

Geleneksel Eşbütünleşme Testleri								
EG (1987)		JOH (1991)		BO (1994)		BDM (1998)		
İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.	İstatistik	Prob.	
-3,453*	0,097	15,653	0,121	16,721**	0,023	-3,879**	0,029	
Güçlü Eşbütünleşme Testi								
İstatistik: 23,266**			Kritik Değerler			%1	%5	%10
						17,187	22,215	34,334

Not: * ve ** sırasıyla %10 ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. Kurulan VAR modelinde Akaike (AIC), Schwarz (SBC) ve Hannan-Quinn (HQ) bilgi kriterlerine göre uygun gecikme uzunluğu (1) olarak belirlenmiştir. Tahmin edilen model ise sabit terimli modeldir.

DOLS tahmincisi kullanılarak yapılan uzun dönem parametre katsayısı tahmin sonuçları Tablo 5’de görülmektedir. Buna göre hesaplanan katsayının işareti negatif olup katsayı için hesaplanan t-istatistiği de %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuçlara göre Türkiye’de askeri harcamalar uzun dönemde kişi başı milli gelir düzeyini negatif yönde etkilemektedir.

Tablo 5: Uzun Dönem Eğim Katsayısı (DOLS) Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: <i>Log Y</i>			
Bağımsız Değişken	Katsayı	İstatistik (t)	Prob.
AH	-0,1405*** (0,627)	-2,240	0,0298
Sabit Terim	4,2525*** (0,219)	14,409	0,0000
Diagnostikler	<i>Adj-R² = 0,228; Uzun-dönem varyans = 0,067</i>		

Not: *** %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içerisindeki değerler otokorelasyon ve değişen varyans sorununun Newey-West ile düzeltilmesinden elde edilen standart hatalardır. Uygun öncül ve gecikme sayısı AIC bilgi kriteri altında maksimum 3 iken otomatik olarak belirlenmiştir.

Maki'nin (2012) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testinin sonuçları Tablo 6'da görülmektedir. Alternatif kırılma durumlarını temsil eden modellerin tamamında hesaplanan test istatistikleri bootstrap ile elde edilen kritik değerlerinden daha küçük olduğundan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı iddiasındaki temel hipotez ret edilememiştir.² Buna göre yapısal kırılmalar dikkate alınmadığı durumunun aksine kırılmalarla beraber askeri harcamalar ile kişi başı milli gelir arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.³

Tablo 6: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Modeller	Test İstatistiği	Kritik Değerler			Kırılma Tarihleri
		%1	%5	%10	
Model 0	-4,567	-5,563	-5,083	-4,784	1987; 2004
Model 1	-4,262	-5,833	-5,373	-5,106	2004
Model 2	-5,345	-6,251	-5,703	-5,402	1975; 2000; 2004
Model 3	-6,207	-7,082	-6,524	-6,267	1978; 2001

Not: Maksimum 3 kırılma altında yapılan tahminden elde edilen sonuçlardır. Kritik değerler, Maki (2012) çalışmasından (sh. 2013, Tablo 1) alınmış olup 10.000 bootstrap ile elde edilmiş değerlerdir.

Tablo 7, iki ayrı nedensellik testinin sonuçlarını göstermektedir. Yukarıda verildiği üzere ADF ve PP birim kök testleriyle yapılan sınama neticesinde askeri harcama ile kişi başı gelir değişkenlerinin eşbütünleşme mertebesi (dmax=) 1 olarak belirlenmiştir. Ancak Toda-Yamamoto nedensellik testini uygulayabilmek için ayrıca uygun gecikme uzunluğunun da belirlenmiş olması gerekmektedir. Bunun için öncelikle VAR modeli tahmin edilerek uygun gecikme uzunluğu belirlenmiştir. AIC, SBC ve HQ bilgi kriterlerinin ortak bulgularına göre model için uygun gecikme uzunluğu 1 olarak⁴ belirlenmiştir. Tahmin edilen VAR(2) modeliyle ulaşılan nedensellik bulgularına göre %5 anlamlılık düzeyinde askeri harcamalar kişi başı milli gelirin Granger nedeni iken kişi başı milli gelir askeri harcamaların Granger nedeni değildir. Öte yandan Hacker ve Hatemi'nin (2006) bootstrap nedensellik testinin sonuçları da bu bulguyu desteklenmektedir. Testin sonuçlarına göre de %5 anlamlılık düzeyinde yalnızca askeri harcamalardan kişi başı milli gelire doğru Granger nedensellik yokluğu iddiasındaki temel hipotez reddedilmiştir. Özetle her iki nedensellik testinin ortak sonucuna

²Kırılma tarihleri; Kıbrıs Barış Harekâtı, petrol krizi, iç siyasi gerginlikler (1975), hükümet istikrarsızlıkları, terör tehdidi, ekonomik kriz, kamu finansmanı sorunu (1978), kambiyo rejiminde değişiklik, terör tehdidi, politik belirsizlik (1987), Asya krizi, ulusal ekonomik kriz (2000/2001), bütçe disiplini, kamu mali yönetimi reformu (2004) gibi gelişmeleri işaret etmektedir.

³Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığından ayrıca yapısal kırılmalarla beraber eşbütünleşme katsayısı tahmini yapılmamıştır.

⁴Sırasıyla bilgi kriterleri AIC=-8,651, SBC=-8,426 ve HQ=-8,565'tir. Ayrıca (1) gecikme altında modelde otokorelasyon (LMstat=7,709, Prob=0,218), değişen varyans (Ki-kare=12,694, Prob=0,391) ve istikrar (polinom birim kökler < 1 olup 0,985; 0,933 şeklindedir) sorunlarının da olmadığı belirlenmiştir.

göre, incelenen dönemde askeri harcamalardan kişi başı milli gelire doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir.

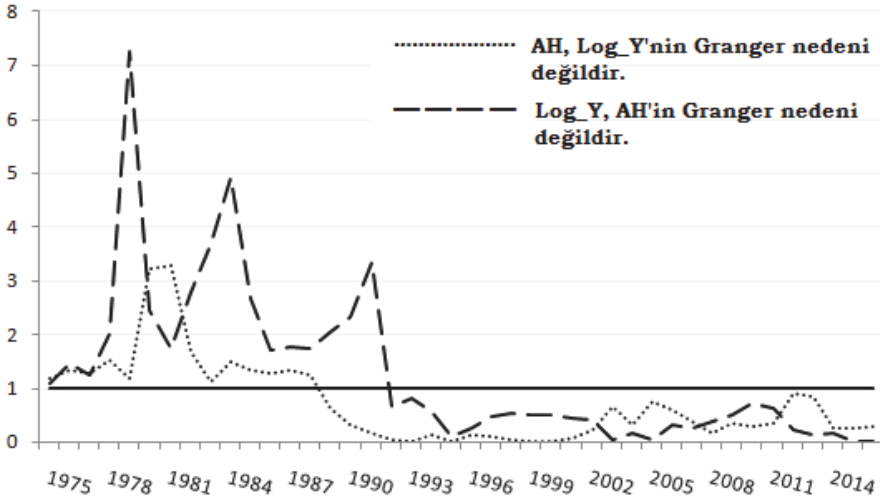
Tablo 7: Nedensellik Testleri Sonuçları

Temel Hipotez	Toda-Yamamoto (1995)			Hacker-Hatemi Bootstrap (2006)			
	Gecikme Uzunluğu	Wald	Prob.	MWALD	Bootstrap Kritik Değerler		
					%1	%5	%10
$AH \Rightarrow Log_Y$	2	4,778**	0,021	5,304**	7,525	4,095	2,779
$Log_Y \Rightarrow AH$	2	0,689	0,403	1,012	7,285	4,013	2,775

Not: ** %5 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. k, TY nedensellik testinde gecikme uzunluğu, bilgi kriteri ile belirlenen uygun gecikme uzunluğu (p=1) ve değişkenlerin eşbütünleşme mertebelerinin (dmax=1) toplamıdır. HH nedensellik testinde, bootstrap kritik değerleri, 10.000 yineleme ile elde edilmiş değerler olup uygun gecikme uzunluğu Hatemi-J bilgi kriteriyle belirlenmiştir.

ZDN testinden elde edilen değerlerin grafiğe aktarıldıktan sonraki görünümü Şekil 2’de verilmiştir. Görüldüğü üzere hem askeri harcamalardan kişi başı milli gelire hem de kişi başı milli gelirden askeri harcamalara doğru nedensellik belli bir tarihten sonra ortadan kalkmaktadır. ZDN testi, 15’er yıllık alt dönemler için nedensellik bulgularını verdiği için 15 yıl geriye gidilerek yorumlama yapmak gerekir. Buna göre Türkiye’de 1960-1973 döneminde askeri harcamalar ile kişi başı milli gelir arasında iki yönlü nedensellik bulunmaktayken 1970’li yılların ortalarından itibaren nedenselliğin ortadan kalktığı görülmektedir. Test sonuçlarına göre 1976 sonrasında yaşanan ekonomik ve politik faktörler nedeniyle Türkiye’de askeri harcamaların gelir yaratıcı Keynesyen talep etkisi ortaya çıkarmadığı söylenebilir. Ayrıca 1973 tarihinden sonra da kişi başı milli gelir düzeyinin askeri harcamaların bir nedeni olma durumunun ortadan kalktığı da görülmektedir. Bu sonuç, Joerding’in (1987); nedensellik ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğrudur, iddiasının Türkiye için geçerli olmadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca bu sonuçlar, askeri harcama-büyüme ilişkisizliğine işaret eden çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testinin sonuçlarını da desteklemektedir.

Şekil 2: AH ile Log_Y Arasında Zamanla Değişen Nedensellik



Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye'nin 1960-2016 dönemi yıllık verileri kullanılarak askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisi hem yapısal kırılmasız eşbütünleşme ve standart nedensellik hem de yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve zamanla değişen nedensellik analizleri uygulanarak incelenmiştir. İncelenen dönemde görülen ekonomik ve ekonomik olmayan yapısal gelişmelerin dikkate alınmadığı durumda, eşbütünleşme ve nedensellik analizlerinin bulguları, askeri harcamalardan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ve negatif etki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, daha önce yapılmış çoğu çalışmanın aksine Dunne vd. (2001), Karagöl ve Palaz (2004), Üçler (2011) ile Destek ve Okumuş'un (2016) çalışmalarının sonuçlarını desteklemektedir. Bununla beraber dönemin ekonomik ve politik koşullarındaki değişmelerin dikkate alındığı durumda ise analizler Türkiye'de askeri harcama ile ekonomik büyüme arasında anlamlı ilişki olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, benzer bir çalışma yapan Yılcı ve Özcan'ın (2010) çalışmasının sonuçlarını desteklemektedir. Öte yandan bulgular birarada değerlendirildiğinde, Türkiye'de askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisini araştıran daha önceki çalışmalarda karşılaşılan bulgu farklılıklarının bir nedeninin de ekonometrik modelleme farklılıkları olduğu bu çalışmanın ilk genel sonucudur denilebilir.

Yapısal kırılma tarihleri ile ZDN nedensellik testinin sonuçları birlikte dikkate alındığında ise bu çalışmanın bulguları 1970'lerin ortasından itibaren Türkiye'de askeri harcama-ekonomik büyüme ilişkisizliği olduğuna işaret etmektedir. Bu sonuç, çalışmanın ikinci genel sonucudur. Bu durumu dönemin bazı ekonomik ve siyasal koşullarıyla açıklamak mümkündür.

Askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında ilişkinin anlamlı ve iki yönlü olduğu dönemde (1960-1973), genç bir NATO üyesi ülke olarak Türkiye’de güvenlik tehdidinin düşük olması ve ithal ikameci-dışa kapalı bir planlamayla kaynak tahsislerinin daha rasyonel biçimde gerçekleştirilmiş olduğu söylenebilir. Ancak Kıbrıs Barış Harekâtı ve ardından başlayan silahlanma yarışı ile PKK terör tehdidinin yükselttiği güvenlik riski, dışa açık büyüme modeline geçişin ortaya çıkardığı daha karmaşık kaynak planlaması gereksinimi, kamu mali yönetiminde görülen etkinsizlikler, politik istikrarsızlıklar, ulusal ve küresel ölçekli krizlerin (yüksek bütçe ve dış ticaret açıkları, kur riski, enflasyon ve kamu borçlanması nedenleriyle) ortaya çıkardığı birtakım tahsis problemlerini askeri harcama-ekonomik büyüme birlikteliğinin ortadan kalkmasına neden olan süreçler şeklinde değerlendirebilmek mümkündür.

Tehdit düzeyinin ve ekonomik göstergelerin sürekli değiştiği ülkemizde, askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir nedensellik kurulması güç gibi görünmektedir. Bununla beraber daha şeffaf ve etkin işleyen bir kamu mali yönetimi altında savunma hizmetleri ile diğer hizmetler arasında kaynakların daha rasyonel dağılımının sağlanması suretiyle askeri harcamalardan beklenen çıktıları elde etmek yine de mümkündür. Zira askeri harcamalar daha fazla güvenlik ve kurumsal gelişme, ilave beşeri sermaye ve teknolojik yayılımlar ortaya çıkardığı durumlarda ancak toplam faktör verimliliğini yükselterek ekonomik büyüme hızını artırabilir.

Kaynakça

- Abu-Bader, S. ve Abu-Qarn, A.S. (2003), “Government Expenditures, Military Spending and Economic Growth: Causality Evidence From Egypt, Israel, and Syria”, *Journal of Policy Modeling*, 25(6), 567-583.
- Aizenman, J. ve Glick. R. (2006), “Military Expenditure, Threats, and Growth”, *Journal of International Trade and Economic Development*, 15(2), 129-155.
- Alper, A.E. (2017), “The Impact of Defense, Health and Education Expenditures on Economic Growth in Turkey”, *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 59-70.
- Antonakis, N. (1999), “Guns Versus Butter: A Multisectoral Approach to Military Expenditure and Growth with Evidence from Greece, 1960-1993”, *Journal of Conflict Resolution*, 43(4), 501-520.
- Ateşoğlu, H.S. (2002), “Defense Spending Promotes Aggregate Output in The United States- Evidence From Cointegration Analysis”, *Defence and Peace Economics*, 13(1), 55-60.
- Augier, M., Mcnab, R., Guo, J. ve Karber, P. (2017), “Defense Spending and Economic Growth: Evidence from China, 1952-2012”, *Defence and Peace Economics* 28(1), 65-90.

- Banerjee, A., Dolado, J. ve Mestre, R. (1998), "Error-Correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-Equation Framework", *Journal of Time Series Analysis*, 19(3), 267-283.
- Barro, R.J. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Bayer, C. ve Hanck, C. (2013), "Combining Non-Cointegration Tests", *Journal of Time Series Analysis*, 34(1), 83-95.
- Benoit, E. (1978), "Growth and Defense in Developing Countries", *Economic Development and Cultural Change*, 26(2), 271-280.
- Biswas, B. ve Ram. R. (1986), "Military Spending and Economic Growth in Less Developed Countries: An Augmented Model and Further Evidence", *Economic Development and Cultural Change*, 34(2), 361-372.
- Boswijk, H.P. (1994), "Testing for an Unstable Root in Conditional and Structural Error Correction Models", *Journal of Econometrics*, 63(1), 37-60.
- Canbay, Ş. ve Mercan, D. (2017), "Savunma Harcamalarının Ekonomik Büyüme ve Cari İşlemler Dengesine Etkisi: Türkiye Örneği", *Journal of Emerging Economies and Policy*, 2(2), 86-104.
- Candar, Ö. (2003), *Military Expenditures and Economic Growth in Turkey*. Doctoral Dissertation, Bilkent University The Department of Management, Ankara.
- Chang, T., Fang, W., Wen, L.F. ve Liu, C. (2001), "Defence Spending, Economic Growth and Temporal Causality: Evidence from Taiwan and Mainland China, 1952-1995", *Applied Economics*, 33(10), 1289-1299.
- Chang, H.C., Huang, B.N. ve Yang, C.W. (2011), "Military Expenditure and Economic Growth Across Different Groups: A Dynamic Panel Granger-Causality Approach", *Economic Modelling*, 28(6), 2416-2423.
- Compton, R.A. ve Paterson, B. (2016), "Military Spending and Growth: The Role of Institutions", *Defence and Peace Economics*, 27(3), 301-322.
- Çevik, S. ve Ricco, J. (2017), "No Buck for the Bang: Revisiting the Military-Growth Nexus", *Empirica*, 1-15, DOI: 10.1007/S10663-017-9380-8.
- Deger, S. (1986), *Military Expenditure in Third World Countries: The Economic Effects*, London: Taylor ve Francis.
- Destek, M.A. ve Okumuş, I. (2016), "Military Expenditure and Economic Growth in BRICS and MIST Countries: Evidence from Bootstrap Panel Granger Causality Analysis", *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 14(2), 175-186.
- Dritsakis, N. (2004), "Defense Spending and Economic Growth: An Empirical Investigation for Greece and Turkey", *Journal of Policy Modeling*, 26(2), 249-264.
- Dunne, J.P. (1990), "The Political Economy of Military Expenditure: An Introduction", *Cambridge Journal of Economics*, 14(4), 395-404.

- 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.
- Dunne, J.P., Smith, R.P. ve Willenbockel, D. (2005), “Models of Military Expenditure and Growth: A Critical Review”, *Defence and Peace Economics*, 16(6), 449-461.
- Dunne, J.P. ve Smith, R.P. (2010), “Military Expenditure and Granger Causality: A Critical Review”, *Defence and Peace Economics*, 21(5-6), 427-441.
- Dunne, J.P. ve Nikolaidou, E. (2012), “Defence Spending and Economic Growth in The EU15”, *Defence and Peace Economics*, 23(6), 537-548.
- Dunne, J.P. ve Tian, N. (2013), “Military Expenditure and Economic Growth: A Survey”, *The Economics of Peace and Security Journal*, 8(1), 5-11.
- Dunne, J.P. ve Tian, N. (2015), “Military Expenditure, Economic Growth and Heterogeneity”, *Defence and Peace Economics*, 26(1), 15-31.
- Durgun, Ö. ve Timur, M.C. (2017), “Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Analizi”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 54, 126-137.
- Emmanoulidis, K. ve Karpētis, C. (2018), “The Defense–Growth Nexus: A Review of Time Series Methods and Empirical Results”, *Defence and Peace Economics*, 1-18, DOI: <https://doi.org/10.1080/10242694.2018.1428261>.
- Erbaykal, E. (2007), *Türkiye’de Savunma Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*, Yayınlanmamış YL Tezi, Balıkesir Üniversitesi, İktisat ABD, Balıkesir.
- Feder, G. (1983), “On Exports and Economic Growth”, *Journal of Development Economics* 12(1-2), 59-73.
- Galvin, H. (2003), “The Impact of Defence Spending on the Economic Growth of Developing Countries: A Cross-Section Study”, *Defence and Peace Economics*, 14(1), 51-59.
- Görkem, H. ve Işık, S. (2008), “Türkiye’de Savunma Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki (1968-2006)”, *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(2), 405-424.
- Günlük Şenesen, G. (2002), *Savunma Harcamaları ve Ekonomik Etkileri 1980-2001*, İstanbul: TESEV Yayınları.
- 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.
- Halıcıoğlu, F. (2004), “Defense Spending and Economic Growth in Turkey: An Empirical Application of New Macroeconomic Theory”, *Review of Middle East Economics and Finance*, 2(3), 193-201.
- Huang, C. ve Mintz, A. (1990), “Ridge Regression Analysis of the Defense-Growth Tradeoff in the United States”, *Defence Economics*, 2(1), 35-40.

- Huang, C. ve Mintz, A. (1991), "Defence Expenditures and Economic Growth: The Externality Effect", *Defence Economics*, 3(1), 35-40.
- İpek, E. (2014). "Savunma Harcamalarının Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 113-125.
- Joerding, W. (1986), "Economic Growth and Defense Spending", *Journal of Development Economics*, 21(1), 35-40.
- Johansen, S. (1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1551-1580.
- Jones, P.R. (1999), "Rent Seeking and Defence Expenditure", *Defence and Peace Economics*, 10(2), 171-190.
- Kalyoncu, H. ve Yücel, F. (2006), "An Analytical Approach on Defense Expenditure and Economic Growth: The Case of Turkey and Greece", *Journal of Economic Studies*, 33(5), 336-343.
- 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.
- Karagöl, E. ve Palaz, S. (2004), "Does Defence Expenditure Deter Economic Growth in Turkey? A Cointegration Analysis", *Defence and Peace Economics*, 15(3), 289-298.
- Karahan-Türk, H. (2007), *Türk Savunma Sanayinin Ekonomik Etkileri ve Savunma Harcamaları-Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Modellenmesi*, Yayınlanmamış YL Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Khalid, M.A. ve Noor, Z.M. (2015), "Military Expenditure and Economic Growth in Developing Countries: Evidence from System GMM Estimates", *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 6(1), 31-39.
- Kollias, C. (1997), "Defence Spending and Growth in Turkey 1954-1993: A Causal Analysis", *Defence and Peace Economics*, 8(2), 189-204
- Kollias, C. ve Paleologou, S.M. (2016), "Investment, Growth, and Defense Expenditure in The EU15: Revisiting the Nexus using SIPRI's New Consistent Dataset", *Economics of Peace and Security Journal*, 11(2), 28-37.
- 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.
- Looney, R.E. (1989), "The Economic Impact of Rent Seeking and Military Expenditures: A Comparison of Third World Military and Civilian Regimes", *American Journal of Economics and Sociology*, 48(1), 11-29.
- Maki, D. (2012), "Tests for Cointegration Allowing for an Unknown Number of Breaks", *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.

- Mankiw, N.G., Romer, D. ve Weil, D.N. (1992), “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Narayan, P.K. ve Popp, S. (2010), “A New Unit Root Test with Two Structural Breaks in Level and Slope at Unknown Time”, *Journal of Applied Statistics*, 37(9), 1425-1438.
- Ozun, A. ve Erbaykal, E. (2011), *Further Evidence on Defence Spending and Economic Growth in NATO Countries*, Koç University-TUSIAD Economic Research Forum Working Paper Series No.1119.
- Öcal, N. (2002), “Asymmetric Effects of Military Expenditure Between Turkey and Greece”, *Defence and Peace Economics*, 13(5), 405-416.
- Özdemir, D. ve Bayar, A. (2006), “The Impacts of Sectoral Demand for Military Expenditure on Peace Dividend: A Case for Turkey and Greece”, *International Conference on Human and Economic Resources*, İzmir, Turkey.
- Özmuçur, S. (1996), *The Economics of Defence and Peace Dividend in Turkey*, İstanbul: Bogazici University Printhouse.
- Özsoy, O. (2000), “The Defence Growth Relation: Evidence from Turkey”, In *The Economics of Regional Security: NATO, the Mediterranean, Southern Africa*, Editors: J. Brauer and K. Hartley, Amsterdam: Harwood Academic, 139–159.
- Özsoy, O. (2008), “Defence Spending and The Macroeconomy: The Case of Turkey”, *Defence and Peace Economics*, 19(3), 195-207.
- Pan, C.I., Chang, T. ve Wolde-Rufael, Y. (2015), “Military Spending and Economic Growth in the Middle East Countries: Bootstrap Panel Causality Test”, *Defence and Peace Biometrika Economics*, 26(4), 443-456.
- Papanikos, G.T. (2015), “Military Spending, International Trade and Economic Growth in the Mediterranean Basin”, *Athens Journal of Mediterranean Studies*, 1(2), 187-194.
- Pieroni, L. (2009), “Military Expenditure and Economic Growth”, *Defence and Peace Economics*, 20(4), 327-339.
- Ram, R. (1986), “Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross-Section and Time-Series Data”, *The American Economic Review*, 76(1), 191-203.
- Romer, D. (2000), “Keynesian Macroeconomics without the LM Curve”, *The Journal of Economic Perspectives*, 14 (2), 149-170.
- Sekmen, F. ve Sarıbaş, H. (2007), “Cointegration and Causality Among Defense Expenditures, Economic Growth and Level of Exchange Rate in Turkey”, *The Empirical Economics Letter*, 6(3), 193-203.
- Sezgin, S. (1997), “Country Survey X: Defence Spending in Turkey”, *Defence and Peace Economics*, 8(4), 381-409.

- Sezgin, S. (2000a), “Defence Expenditures and Economic Growth in Turkey and Greece: A Cointegration Analysis”, *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Sezgin, S. (2000b), “A Causal Analysis of Turkish Defence Growth Relationship: 1924-1996”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 55(2), 113-124.
- Sezgin, S. (2001), “An Empirical Analysis of Turkey’s Defense-Growth Relationship With a Multi Equation Model (1956-1994)”, *Defence and Peace Economics*, Special Issue on Economic Aspects of Defense in Turkey and Greece.
- Smith, R.P. (1978), “Military Expenditure and Capitalism: A Reply”, *Cambridge Journal of Economics*, 2(3), 299-304.
- Solow, R.M. (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Soyyigit-Kaya, S. (2013), “Türkiye’de Savunma Harcamalarının İktisadi Etkileri Üzerine Nedensellik Analizi (1970-2010)”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 17-38.
- Stock, J.H. ve Watson, M.W. (1993), “A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, 61(4), 783-820.
- Taş, S., Örnek, İ. ve Aksoğan, G. (2013), “Türkiye’de Savunma Harcamaları, Büyüme ve Gelir Eşitsizliği, 1970-2008: Ekonometrik Bir İnceleme”, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(3), 659-382.
- Taylor, J.B. (2000), “Teaching Modern Macroeconomics at the Principles Level”, *American Economic Review*, 90(2), 90-94.
- Tiwari, A.K. ve Tiwari, A.P. (2010), “Defense Expenditure and Economic Growth: Evidence From India”, *Journal of Cambridge Studies*, 5 (2-3), 117-130.
- Toda, H.Y. ve Yamamoto, T. (1995), “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”, *Journal of Econometrics*, 66 (1-2), 225–250.
- Topal, M.H. (2017), “Vergi Yapısının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkelerinden Ampirik Bir Kanıt”, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 183-206.
- Töngür, Ü. ve Elveren, A.Y. (2017), “The Nexus of Economic Growth, Military Expenditures, and Income Inequality”, *Quality ve Quantity*, 51(4), 1821-1842.
- Uçan, O., Öztürk, M.B. ve Akyıldız, A. (2016), “The Defence Spending-Growth Nexus in Turkey”, *European Scientific Journal*, 12(10), 53-60.
- Üçler, G. (2011), *Kamu Harcama Çeşitleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi İçin Ekonometrik Bir Analiz (1970-2009)*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Yakovlev, P. (2007), “Arms Trade, Military Spending, and Economic Growth”, *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317-338.
- Yılcı, V. ve Özcan, B. (2010), “Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin Savunma Harcamaları ile GSMH Arasındaki İlişkinin Analizi”, *CÜ İİBF 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.
- Yıldırım, J. ve Öcal, N. (2016), “Military Expenditures, Economic Growth and Spatial Spillovers”, *Defence and Peace Economics*, 27(1), 87-104.
- Yolcu-Karadam, D., Yıldırım, J. ve Öcal, N. (2017), “Military Expenditure and Economic Growth in Middle Eastern Countries and Turkey: A Non-Linear Panel Data Approach”, *Defence and Peace Economics*, 28(6), 719-730.
- Zivot, E. ve Andrews, D.W.K. (1992), “Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251-270.