Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 12(2) 2026, 853-879

International Journal of Economics and Innovation, 12(2) 2026, 853-879

https://doi.org/10.20979/ueyd.2014705

Savunma Harcamaları ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi: Panel Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testinden Kanıtlar

Araştırma Makalesi /Research Article

Yakup TAŞDEMİR[1]

ÖZ: *Bu çalışmanın amacı, savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki nedensellik ilişkisini gelişmiş ve gelişmekte olan 108 ülkede 2000-2023 dönemi için incelemektir. Savunma harcamaları GSYH'nin yüzdesi olarak SIPRI'dan, sürdürülebilir kalkınma verisi Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksinden elde edilmiştir. Nedensellik ilişkisini belirlemek amacıyla yapısal kırılmaları dikkate alan Panel Fourier Toda-Yamamoto (PFTY) testi uygulanmıştır. Sonuçlar savunma harcamalarından sürdürülebilir kalkınmaya %10, sürdürülebilir kalkınmadan savunma harcamalarına %5 düzeyinde nedensellik olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, ilişki homojen değildir. 108 ülkenin 4'ünde çift yönlü, 28'inde tek yönlü nedensellik tespit edilirken, diğer ülkelerde anlamlı ilişki bulunmamıştır. Bulgular, savunma ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının ülke koşulları dikkate alınarak birlikte değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Alt amaçlar incelendiğinde, 15 sürdürülebilir kalkınma amacının 10'unda çift ve 4'ünde tek yönlü nedensellik bulunduğu ve 1'inde nedensellik bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, nedenselliğin sürdürülebilir kalkınmanın tek bir boyutuyla sınırlı olmadığını kalkınmanın ekonomik, sosyal, çevresel ve kurumsal amaçlarında farklı yönlerde ortaya çıktığını göstermektedir.*

Anahtar Kelimeler: *Savunma harcamaları, Sürdürülebilir kalkınma, Panel Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi*

The Relationship between Defense Expenditures and Sustainable Development: Evidence from the Panel Fourier Toda-Yamamoto Causality Test

ABSTRACT: *This study examines the causal relationship between defense expenditures and sustainable development in 108 developed and developing countries over 2000-2023. Defense expenditures, measured as a percentage of GDP, are obtained from SIPRI, while sustainable development data come from the Sustainable Development Goals (SDG) Index. The Panel Fourier Toda-Yamamoto (PFTY) test, accounting for structural breaks, is applied to determine causality. The results indicate causality from defense expenditures to sustainable development at the 10% level and from sustainable development to defense expenditures at the 5% level. However, the relationship is heterogeneous: bidirectional causality is found in four countries, unidirectional causality in 28, and no significant relationship in the others. Findings suggest that defense and sustainable development policies should be considered jointly, considering country-specific conditions. Across the 15 SDG, bidirectional causality is found for 10,*

[1] Dr., Araştırma Görevlisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, yakuptasdemir@comu.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-6364-3829

Geliş Tarihi / Received: 10/08/2026

Kabul Tarihi / Accepted: 30/09/2026

unidirectional causality for four, and no causality for one, indicating that causality extends across economic, social, environmental, and institutional dimensions.

Keywords: *Defense expenditures, Sustainable development, Panel Fourier Toda-Yamamoto causality test*

1. Giriş

Yirmi birinci yüzyılın önemli politika sorularından biri, devletlerin güvenlik ihtiyaçları ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında nasıl bir denge kuracağıdır. Bütçe kısıtları altında hareket eden devletler açısından kaynakların güvenlik ve refah politikaları arasındaki dengeli dağıtımı, kamu politikalarının temel önceliklerinden biridir.

Son yıllarda yaşanan savaşlar, savaş yöntemlerinin değişmesi, bölgesel ve küresel çatışmalar, jeopolitik ve jeostratejik gerilimler ile terör olayları, ülkeleri bütçe gelirlerinin önemli bir bölümünü savunma harcamalarına ayırmaya yöneltmektedir. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) verilerine göre, 2024 yılı sabit ABD doları cinsinden dünya genelindeki askeri harcamalar, 2000 yılında yaklaşık 1 trilyon 271 milyar ABD dolarından 2025 yılında 2 trilyon 771 milyar ABD dolarına yükselmiştir (SIPRI, 2026). Birleşmiş Milletler (United Nations) (UN) (2025: 19), bu eğilimin sürmesi hâlinde dünya genelinde savunma harcamalarının 2035 yılında 4,7-6,6 trilyon dolara ulaşabileceğini öngörmektedir. Buna karşılık, sürdürülebilir kalkınma amaçları (SKA[2]) için gerekli finansman açığının 2025 yılında yaklaşık 4 trilyon dolardan 2030 yılında 6,4 trilyon dolara yükselmesi beklenmektedir (UN, 2025: 4-11). Dolayısıyla artan güvenlik harcamaları ile sürdürülebilir kalkınmanın büyüyen finansman ihtiyacı, sınırlı kamusal kaynakların hangi öncelikler doğrultusunda tahsis edilmesi gerektiği sorusunu konu üzerindeki tartışmaların merkezine taşımaktadır.

Literatürde konuya ilişkin ilk tartışmalar, savunma harcamalarının ekonomik büyümeyi destekleyip desteklemediği ya da kaynakların alternatif kullanım alanlarından (eğitim, sağlık ve altyapı vb.) uzaklaştırılması yoluyla dışlama ve fırsat maliyeti yaratıp yaratmadığı ekseninde şekillenmiştir. Benoit (1973, 1978), savunma harcamalarının belirli koşullar altında ekonomik büyümeyi destekleyebileceğini öne sürmektedir. Bu görüşü destekler nitelikte Barro (1990: 107-108, 116) ve Ferraz (2026: 3-4) ulusal güvenliğin ve ekonomik istikrarın sağlanmasında savunma yatırımlarının önemine dikkat çekmektedir. Gbadegesin (2025: 1030-1031), toplam kamu harcamalarının bir parçası olarak savunma harcamalarının toplam talebi artırabileceğini vurgulamaktadır. von Boemcken ve Bolaños Suárez (2026: 289, 301-307) ise savunma sanayisinin oluşturmuş olduğu teknolojik yayılma ve inovasyon ekosisteminin, bilgi ve teknolojilerin sivil

[2] Uluslararası literatürde SDG olarak kullanılmaktadır. Çalışma Türkçe dilinde yazıldığı için kısaltma olarak SKA tercih edilmiştir.

sektörlere transferini hızlandırarak üretkenlik ve ekonomik faaliyetler üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini belirtmektedir.

Öte yandan literatürde bu görüşe karşı çıkan çalışmalar da söz konusudur. Deger (1985) ve Özsoy (2002), savunma harcamalarının oluşturacağı dışlama etkisi ve fırsat maliyetine dikkat çekmektedir. Bu yazarlara göre savunma harcamaları eğitim, sağlık, altyapı ve çevre gibi kalkınma alanlarında kullanılabilecek kaynakları sınırlandırarak fırsat maliyeti yaratabilmektedir.

Son yıllarda bu tartışmanın içeriği genişlemiştir. Birçok araştırmacı, savunma harcamalarının istihdam, gelir eşitsizliği ve çevre kalitesi üzerindeki etkisini araştırmış ve sonuçların örnekleme ve yönteme bağlı olarak farklılaştığını ortaya koymuştur (Bakınız, Tablo 3 ve 4).

Konu üzerindeki tartışmalar uzunca bir süre savunma harcamalarının sürdürülebilir kalkınmayı etkileyip etkilemediği üzerinde yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla literatür de bu yönde gelişmiştir. Bununla birlikte son yıllarda, sürdürülebilir kalkınmanın savunma harcamaları üzerindeki olası etkisi de literatürde tartışılmaya başlanmıştır. Başka bir ifadeyle, günümüzde tartışmanın bir diğer boyutunu ilişkinin yalnızca savunma harcamalarından sürdürülebilir kalkınmaya doğru kurulamayacağı yaklaşımı oluşturmaktadır. Nitekim ekonomik büyümenin ve kişi başına gelirin artması, kamu gelirlerini genişleterek devletlerin savunma harcamalarını finanse etme kapasitesini güçlendirebilmektedir (d'Agostino vd., 2019: 509-512; Clements vd., 2019: 16). Ayrıca, toplumların refah düzeyindeki artış, elde edilen refahın korunmasına yönelik güvenlik ihtiyacını ve dolayısıyla savunma harcamalarına yönelik talebi artırabilmektedir. Bu durum, savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin tek yönlü bir kaynak tahsisi ilişkisi olmaktan ziyade, ekonomik ve sosyal koşullar aracılığıyla karşılıklı olarak şekillenen dinamik bir süreç olarak ele alınmasını önemli hale getirmektedir.

Literatürde yaşanan tartışmalar, savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin tek bir ekonomik sonuç üzerinden açıklanamayacağını; ilişkinin yönünün, kapsamının ve niteliğinin kullanılan kalkınma göstergelerine, ülke özelliklerine, analizlerde kullanılan yönteme ve dönemsel koşullara bağlı olarak farklılaşabileceğini ortaya koymaktadır (Bakınız, Tablo 1,2,3 ve 4). Bununla birlikte, mevcut literatürün ulaştığı sonuçlar, söz konusu ilişkinin karşılıklı nedensellik, ülkeler arası heterojenlik, zaman içinde ortaya çıkan yapısal değişimler ve sürdürülebilir kalkınmanın farklı boyutları açısından henüz bütüncül biçimde ele alınmadığına işaret etmektedir.

Bu çalışma ile literatüre üç açıdan katkı sunulması amaçlanmaktadır. Savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma göstergeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların önemli bir bölümü, bir değişkenin, özellikle savunma harcamalarının, diğer değişken üzerindeki etkisine odaklanmıştır. İki değişken arasındaki nedensellik ilişkisi ise Tablo 1-4'te görüldüğü üzere az sayıda çalışmada incelenmiştir. Bu çalışmalar içerisinde Aydın (2020), yapısal kırılmaları dikkate

alarak Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi aracılığıyla değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Ancak Aydın (2020), çalışmasında savunma harcamaları ile ekonomik büyüme ve karbon ayak izi arasındaki nedensellik ilişkisine odaklanmış ve konuyu Türkiye özelinde zaman serisi bağlamında ele almıştır. Mevcut çalışmada değişkenler arasındaki ilişki, yapısal kırılmaları panel düzeyinde ele alarak nedensellik analizine olanak sağlayan PFTY nedensellik testi ile araştırılmaktadır.

İkinci olarak, farklı gelişmişlik düzeylerine sahip ülkeler arasındaki heterojenlik literatürde sınırlı sayıda çalışmada incelenmiştir. Çalışma bu açıdan da literatüre katkı sağlamaktadır. Son olarak, savunma harcamaları ile farklı SKA'lar arasındaki nedensellik ilişkisi literatürde yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışma, 2000-2023 döneminde 108 ülkeyi kapsayan ve 15 SKA'yı ayrı ayrı ele alan PFTY nedensellik analiziyle literatüre bu açıdan katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Bu amaçlar doğrultusunda çalışmanın temel araştırma soruları şu şekilde formüle edilmektedir: (i) savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi var mıdır? (ii) Böyle bir nedensellik ilişkisi mevcutsa, bu ilişki sürdürülebilir kalkınmanın tüm amaçları için geçerli midir, yoksa nedensellik ilişkisi SKA'lar arasında farklılaşmakta mıdır?

Bu sorulara yanıt vermek amacıyla çalışmanın geri kalanı şu şekilde yapılandırılmıştır. İkinci bölümde savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye yönelik teorik ve ampirik literatür ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yöntem, veri seti ve örneklem açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik bulgular sunulmakta ve literatürdeki çalışmalarla karşılaştırmalı olarak tartışılmaktadır. Son bölümde ise çalışmanın temel sonuçları değerlendirilmekte ve politika önerilerine yer verilmektedir.

2. Literatür

Savunma harcamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi; kaynak tahsisi, güvenlik, ekonomik faaliyet, teknoloji ve beşerî sermaye gibi kanallar üzerinden açıklanabilmektedir. Bununla birlikte, sürdürülebilir kalkınma da savunma harcamalarını etkileyebildiğinden, bu ilişki karşılıklı etkileşim çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu bölümde öncelikle teorik mekanizmalar, ardından ampirik literatürdeki bulgular ortaya konulmaktadır

2.1. Teorik mekanizmalar

Savunma harcamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini açıklayan temel mekanizmalardan biri, kaynak tahsisi ve fırsat maliyetidir. Neoklasik yaklaşıma göre, savunma harcamalarındaki artış kaynakların özel yatırımlar ve üretken kamu harcamaları gibi alternatif alanlardan savunma sektörüne yönelmesine ve dolayısıyla ekonomik büyüme ile toplumsal refah üzerinde dışlama etkisi oluşmasına neden olabilmektedir (Aydın, 2021a). Knight vd., (1996) ve Dunne ve Tian, (2015) gibi yazarlar da savunma harcamalarının yatırım ve kaynak verimliliğini azaltabildiğini vurgulamaktadır. Elgin vd., (2022) ise savunma

harcamalarının etkisinin ülkelerin gelir düzeyine göre farklılaştığını ileri sürmektedir. Ayrıca, savunma harcamalarının ekonomik verimlilik ve rekabet gücü üzerinde baskı oluşturabileceği de belirtilmektedir (Herrera ve Gentilucci, 2013). Bununla birlikte, Saputro vd. (2021: 330-334), sonuçların kaynak tahsisinin etkinliğine bağlı olduğunu; etkin kaynak tahsisi koşullarında savunma harcamalarının arz ve talep kanalları aracılığıyla ekonomik büyümeyi destekleyebileceğini, aksi durumda ise dışlama etkisinin ortaya çıkabileceğini belirtmektedir.

İkinci önemli mekanizma güvenlik kanalıdır. Savunma harcamaları, ulusal güvenlik ve mülkiyet haklarının korunması yoluyla güvenli bir ekonomik ortamın oluşmasına katkı sağlayabilir. Bu güvenlik ve istikrar ortamı, yatırımların ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesini destekleyerek sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunabilmektedir (Barro, 1990: 107-108, 116; Ferraz, 2026: 3-4).

Bir diğer mekanizma toplam talep ve ekonomik faaliyet kanalıdır. Keynesyen yaklaşıma göre toplam kamu harcamalarının bir bileşeni olarak savunma harcamaları, kısa dönemde toplam talep ve üretimi artırarak ekonomik faaliyetleri destekleyebilmektedir (Gbadegesin, 2025: 1030). Bu yönüyle savunma harcamaları, kaynak tahsisi ve dışlama mekanizmasının aksine, kamu harcamalarının bir bileşeni olarak ekonomik canlılığa katkı sağlayabilmektedir.

Teknoloji ve inovasyon, savunma harcamalarının sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini açıklayan önemli kanallardan biridir. Savunma amacıyla geliştirilen teknolojilerin özellikle gelişmiş ülkelerde sivil sektörlere yayılması ekonomik performansı destekleyebilirken, gelişmekte olan ülkelerde savunma harcamaları sosyal harcamaları dışlayabilmektedir (von Boemcken ve Bolaños Suárez, 2026: 289; 301-307).

Beşerî sermaye de savunma harcamalarının sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini açıklayan önemli bir kanaldır. Askerî eğitim ve deneyimlerin sivil sektörlere aktarılması işgücü verimliliğini artırabilirken, nitelikli işgücü ve kaynakların savunma sektörüne yönelmesi ise beşerî sermaye birikimini sınırlayabilmektedir (Dunne vd., 2005: 450-451).

İlişkinin ters yönünde ise sürdürülebilir kalkınmadaki gelişmelerin savunma harcamalarını etkileyebileceği öngörülmektedir. Ekonomik büyüme ve gelir artışı, vergi gelirlerini ve dolayısıyla kamu kesiminin mali kapasitesini artırarak savunma harcamalarının finansmanını kolaylaştırabilir. Nitekim d'Agostino vd. (2019: 509-511), ekonomik büyümenin savunma harcamalarını etkileyebileceğini ve aralarında ters yönlü nedensellik bulunabileceğini belirtmektedir.

Sosyal refah, sürdürülebilir kalkınmanın savunma harcamalarını etkileyebileceği bir diğer kanaldır. Refah düzeyindeki artış, mevcut sosyoekonomik kazanımların korunması ve güvenlik hizmetlerine yönelik talebi artırabilir. Bununla birlikte, Clements vd. (2019: 16), eğitim, sağlık ve diğer sosyal alanlara yönelik kamu harcamalarındaki artışın, sınırlı kamu kaynaklarının alternatif kullanım alanlarına

yönelmesi nedeniyle savunma harcamalarının düzeyini sınırlandırabileceğine dikkat çekmektedir.

Tablo 1: Savunma harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik ampirik literatür

Yazar Bilgisi	Çalışmanın Dönemi ve Örneklemi	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Benoit (1978)	1950-1965 44 gelişmekte olan ülke	Savunma yükü, sivil ekonomik büyüme	Korelasyon analizi ve regresyon analizi	Savunma harcamaları ile sivil ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki söz konusudur.
Deger ve Smith (1983)	1965-1973 50 az gelişmiş ülke	Ekonomik büyüme, savunma harcamaları/GDP	Üç aşamalı en küçük kareler yöntemi	Askeri harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki net etkisi negatiftir.
Ping ve Saud (2017)	1969-2013 Suudi Arabistan	Genel GDP, petrol GDP'si ve petrol dışı GDP	Dinamik sıradan en küçük kareler (DOLS) ve VECM	Savunma harcamaları, genel ve petrol dışı GDP'yi pozitif etkilemektedir. Petrol GDP'si üzerindeki etkisi ise negatif ancak anlamsızdır.
İnal vd. (2024)	1995-2019 En çok savunma harcaması yapan 20 ülke	Ekonomik büyüme, patent başvurusu, savunma harcamaları	Westerlund (2008) Durbin-Hausman panel eşbütünleşme testi Common Correlated Effects (CCE) ve Augmented Mean Group (AMG) tahmincileri Emirmahmutoğlu ve Kose (2011) panel nedensellik testi	Savunma harcamaları ile ekonomik büyüme ve inovasyon arasında uzun dönemli ilişki söz konusudur. İnovasyon ve büyümeden askeri harcamalara doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Tsitouras ve Tsounis (2026).	1980-2023 Yunanistan	Kişi başına gelir, toplam askeri harcama, askeri; personel, ekipman, altyapı ve diğer harcamalar	DOLS, otoregresif dağıtılmış gecikme modeli (ARDL) VECM	Toplam askeri harcama ve personel, ekipman, altyapı alt kategorileri kısa/orta vadede kişi başına gelir üzerinde pozitif, uzun vadede negatif etki gösterir. Diğer harcamalar ise kısa vadede de negatiftir. Kısa vadede savunma harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü, uzun vadede ise çift yönlü nedensellik söz konusudur.

Çevresel sürdürülebilirlik, savunma harcamalarının niteliğini ve bileşimini etkileyebilecek bir diğer kanaldır. Bir ülkede çevre politikaların öncelik kazanması, çevresel dışsallığı yüksek olan savunma yatırımlarının sınırlandırılmasına veya kaynakların daha çevreci teknolojilere yönlendirilmesine yol açabilir. Nitekim Akusta (2025), askeri faaliyetler ve tesislerde yenilenebilir enerji kullanımının önemine dikkat çekmektedir. Bu nedenle çevresel politika öncelikleri, savunma

harcamalarının düzeyinin yanı sıra bileşimini ve teknoloji tercihlerini de şekillendirebilmektedir. Bu çerçevede, söz konusu mekanizmaların ampirik bulgularla nasıl desteklendiği aşağıda ele alınmaktadır.

Tablo 1'de görüldüğü üzere çalışmalar, savunma harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ülke, dönem ve yönteme bağlı olarak farklılaştığını göstermektedir. Bulgular hem pozitif hem de negatif etkiler ortaya koyarken, bazı çalışmalarda kısa ve uzun dönem etkilerinin de farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 2: Savunma harcamaları ve ekonomik büyüme ampirik literatür

Yazar Bilgisi	Çalışmanın Dönemi ve Örneklemi	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Yıldırım vd. (2005)	1989-1999 Türkiye ve Orta Doğu ülkeleri	Ekonomik büyüme, askeri harcamanın boyut ve dışsallık etkisi	Sabit etkiler ve genelleştirilmiş momentler metodu GMM	Savunma harcamaları hem boyut hem de dışsallık etkisi yönüyle ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.
Eğri vd. (2017)	1970-2012 Türkiye ve seçilmiş Orta Doğu ülkeleri	Yerel para birimi cinsinden Gayri safi yurtiçi hâsıla, savunma harcamalarının GDP'ye oranı	Statik panel, sabit ve rassal etkiler yöntemleri	Büyüme ve savunma harcamaları arasında negatif bir ilişki söz konusudur.
Aydın (2020)	1961-2016 Türkiye	Sabit ABD doları cinsinden GDP, kişi başına savunma harcamaları,	Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi	Ekonomik büyümeden askeri harcamalara doğru nedensellik vardır.
Aydın (2021b)	1960-2017 Türkiye	Ekonomik büyüme, ABD doları cinsinden savunma harcamaları	ARDL sınır testi yaklaşımı, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi (TYNT)	Uzun dönemli ilişki söz konusudur. Savunmadan büyümeye doğru bir nedensellik vardır.
Ceyhan ve Köstekçi (2021)	1988-2019 Türkiye	ABD doları cinsinden savunma harcamaları ve ekonomik büyüme, toplam işsiz sayısı	Tam düzeltilmiş sıradan en küçük kareler yöntemi (FMOLS), Maki eş bütünleşme	Savunma harcamaları hem ekonomik büyümeyi hem de işsizliği artırmaktadır.
Yardımcı (2022)	1990-2019 Türkiye	Savunma harcamaları ve ekonomik büyüme	TYNT	Çift yönlü nedensellik söz konusudur.
Yolal ve Gacar (2026)	1960-2024 Türkiye	Kişi başına GDP, askeri harcamalar/GDP	Vektör Otoregresif (VAR) modeli ve Granger nedensellik testi	Askeri harcamalar kısa vadede büyümeyi artırırken, orta vadede etkisi kaybolmakta; nedensellik ise askeri harcamalardan büyümeye doğrudur.

Tablo 2'de Türkiye'de savunma harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda ilişkinin yönüne dair farklı bulgulara ulaşılmıştır. Bazı çalışmalar pozitif bir ilişki (Yıldırım vd., 2005), bazıları ise negatif bir ilişki (Eğri vd., 2017) tespit etmiştir. Yardımcı (2022), çift yönlü nedensellik tespit ederken, Aydın (2020) ekonomik büyümeden savunma harcamalarına doğru, Aydın (2021b) ve Yolal ve Gacar (2026) ise savunmadan büyümeye doğru tek yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Literatürdeki bu farklılık, ilişkinin incelenilen dönem ve kullanılan yöntemlere göre değişebildiğini göstermektedir.

Tablo 3: Savunma harcamaları ve sosyal göstergeler arasındaki ilişkiye yönelik literatür

Yazar Bilgisi	Çalışmanın Dönemi ve Örneklemi	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Wing (1991)	1978-1980 Endonezya	Savunma harcamaları ve istihdam	Girdi-çıktı tablosu	Savunma harcamaları istihdamı artırmaktadır.
Özsoy (2002)	1925-1998 Türkiye	Savunma, eğitim ve sağlık harcamalarının GDP'ye oranı	OLS	Savunma harcamalarındaki artış, eğitim ve sağlık harcamalarını azaltmaktadır.
Korkmaz (2015)	2005-2012 10 Akdeniz ülkesi	Ekonomik büyüme, savunma harcamaları/GDP, işsizlik	Sabit etkiler modeli	Askeri harcamalar ekonomik büyümeyi negatif, işsizliği pozitif etkilemektedir.
Meng vd. (2015)	1989-2012 Çin	Savunma harcamaları ve gelir eşitsizliği	Engle-Granger eş bütünleşme testi, Hata Düzeltme Modeli (ECM) tabanlı Granger nedensellik testi.	Değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme vardır. Uzun dönemde savunma harcamalarından, gelir eşitsizliğine doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.
Sönmez ve Gandou (2024)	2001-2019 OECD ve NATO ülkeleri	Gini indeksi, askeri harcama (cari ABD Doları)	Rassal etkiler yöntemi	Askeri harcamalar gelir eşitsizliğini artırır.
Elveren vd. (2025)	1960-2019 150 ülke	Ekonomik büyüme, gelir eşitsizliği ve savunma harcaması/GDP	Görünüşte ilişkisiz regresyon (SUR)	Askeri harcamalar, doğrudan ve gelir eşitsizliğini artırmak suretiyle dolaylı olarak ekonomik büyümeyi negatif etkilemektedir.

Tablo 3, savunma harcamalarının ekonomik büyümenin yanı sıra istihdam, eğitim, sağlık ve gelir dağılımı gibi sosyal sonuçlarla da ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Wing'in (1991) çalışması dışındaki çalışmalarda, savunma harcamalarının özellikle kamu kaynaklarının alternatif kullanım alanları ve gelir dağılımı üzerinden sosyal maliyetler oluşturabileceği vurgulanmaktadır.

Tablo 4: Savunma harcamalarının çevresel sonuçlarına ilişkin ampirik literatür

Yazar Bilgisi	Dönemi/Örneklem	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Solarin vd. (2018)	1960-2015 ABD	CO_2 emisyonları, savunma harcamaları	STRIPAT modeli; RALS-LM birim kök testi, eşbütünleşme, ARDL, FMOLS, DOLS, CCR	Savunma harcamaları hem CO_2 emisyonlarını artırıcı hem de azaltıcı bir etkiye sahiptir.
Elgin vd. (2022)	1950-2018 160 ülke	Askeri harcama/GDP, Askeri harcama/devlet bütçesi, sürdürülebilir kalkınmanın eğitim, sağlık, ekonomi, çevre ve sosyal göstergeleri (37 farklı değişken)	Sabit etkiler, OLS	Askeri harcamalar, sürdürülebilir kalkınmanın birçok göstergesini olumsuz etkilemektedir. Etkiler, ülkelerin gelir düzeyine göre farklılaşmaktadır.
Erdoğan vd. (2022)	1965-2019 Fransa, İspanya, İtalya, Yunanistan	Kişi başına karbondioksit emisyonu, kişi başına askeri harcama	Küresel vektör otoregresyon	Yunanistan'da negatif, diğer ülkelerde pozitif ilişki vardır.
Kwakwa (2022)	1971-2018 Gana	Karbondioksit emisyonu, askeri harcama	STIRPAT modeli, DOLS, ARDL	Savunma harcamaları karbondioksit emisyonunu artırır.
Elish vd. (2023)	1980-2021 Mısır	Ekonomik büyüme, logaritması alınmış, savunma, eğitim ve sağlık harcamaları	ARDL modeli + Hata düzeltme modeli, Granger nedensellik testi	Savunma harcamaları ekonomik büyümeyi negatif etkiler, savunma harcamaları, eğitim harcamalarını pozitif, sağlık harcamalarını negatif etkilemektedir.
Akusta (2024)	1995-2019 NATO ülkeleri	Sürdürülebilir kalkınma endeksi, kişi başına askeri harcamalar	Durbin-Hausman panel eşbütünleşme testi, Panel AMG	Savunma harcamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki genel etkisi negatif olmakla birlikte, bu etkinin yönü, anlamlılığı ve büyüklüğü ülkelere göre değişmektedir.
Konuk vd. (2024)	1971-2019 G7 ülkeleri	Karbon ayak izi Kişi başına ABD doları cinsinden savunma harcamaları	Westerlund (2007), DOLSMG	Uzun dönemde savunma harcamaları karbon ayak izini düşürmektedir.
Canbaz (2025)	1985-2022 Türkiye	Küresel hektar alan, ekonomik büyüme ve Askeri harcama (2015 sabit fiyatı ABD Doları),	J-J eşbütünleşme, FMOLS, CCR	Askeri harcamalar hem ekonomik büyümeyi hem de çevre kalitesini negatif etkilemektedir.
Nguyen vd. (2026)	2000-2022 BRICS ülkeleri	Sürdürülebilir kalkınma endeksi, kişi başına askeri harcama, askeri harcama/GDP	Bayes regresyon	İki değişken de SKE üzerinde negatif bir etkiye sahiptir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere, literatürde değişkenler arasındaki ilişkinin yönüne ilişkin bir uzlaşı bulunmamaktadır. Bu çelişkili bulgular, savunma harcamalarının sürdürülebilirlik üzerindeki etkisinin evrensel ve tek yönlü olmadığını; ülke özellikleri, dönem, kullanılan sürdürülebilirlik göstergesi ve yöntemsel farklılıklara bağlı olarak değişebildiğini göstermektedir.

Tablo 1-4 birlikte değerlendirildiğinde, savunma harcamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerinin tek yönlü ve genellenebilir olmadığı görülmektedir. Bulguların yönü; ülke ve dönem koşulları, kullanılan sürdürülebilirlik göstergeleri ve yöntemsel tercihlere bağlı olarak farklılaşabilmektedir Bununla birlikte, mevcut literatürde sürdürülebilir kalkınmanın çoğunlukla bileşik göstergeler üzerinden ele alındığı, savunma harcamaları ile farklı SKA'lar arasındaki nedensellik ilişkilerinin ise sınırlı ölçüde incelendiği görülmektedir. Bu nedenle, savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin hangi SKA'larda ortaya çıktığının ve nedenselliğin hangi yönde gerçekleştiğinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

3. Yöntem, veri seti ve örneklem

Bu çalışmada, 2000-2023 dönem aralığında gelişmiş ve gelişmekte olan 108 ülkede savunma harcamaları (SAV) ve sürdürülebilir kalkınma (SK) ilişkisi yapısal kırılmaları dikkate alan PFTY nedensellik testi ile incelenmiştir. Çalışmada uygun nedensellik testinin belirlenebilmesi amacıyla sırasıyla yatay kesit bağımlılık (Pesaran 2004 CD[3] Pesaran vd. (2008) LM_{adj}) eğim katsayılarındaki homojenlik (Pesaran ve Yamagata, 2008), durağanlık (Pesaran 2007, CIPS) testleri gerçekleştirilmiştir. Bu testlerin sonuçları sırasıyla Tablo 8 ve 9'da gösterilmektedir.

Yapılan testler neticesinde çalışmada değişkenler arasındaki ilişkinin analizinde PFTY testinin kullanılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca uzun dönemli panel veri analizlerinde değişkenlerin içsel ve dışsal olarak meydana gelen birçok şoktan farklı düzeyde etkilenmesi durumu söz konusu olabilmektedir. Bu çalışmanın analiz dönemi içerisinde 2008 küresel ekonomik krizi, Arap Baharı, COVİD-19 salgını ve Rusya-Ukrayna savaşı gibi ülkelerin savunma harcamalarını ve kalkınma politikalarını etkileyen çok sayıda şok meydana gelmiştir. Dolayısıyla çalışmada, sonuçların güvenilirliği açısından bu şokların etkilerini dikkate alan Fourier yaklaşımı ile genişletilmiş Toda-Yamamoto nedensellik yöntemi tercih edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin tahmininde kullanılan temel fonksiyon aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$SK_{it} = f(SAV_{it}) \quad (1)$$

Çalışmanın bu fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$SK_{it} = f(SAV_{it}) \quad (2)$$

[3] Çalışmada N>T olduğu için yatay kesit bağımlılık, bu teste göre araştırılmıştır.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi, Fourier bileşenleriyle genişletilmiş panel VAR modeli çerçevesinde aşağıdaki model yardımıyla sınanmaktadır (Yılancı ve Görüş, 2020: 40557)[4].

$$SK_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \beta_{ij} SK_{it-j} + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \gamma_{ij} SAV_{it-j} + \delta_{1i} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_{2i} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

3 numaralı modelde SK, sürdürülebilir kalkınma değişkenini, SAV, savunma harcamaları değişkenini, i birimleri, t zamanı ifade etmektedir. α_i, her bir birime (ülkeye) ait sabit etkileri, p, çalışma kapsamında kullanılacak olan optimal gecikme uzunluğunu; d_{max}, SAV ve SK değişkenlerinin maksimum bütünleşme derecesini; k, Fourier frekansını; T, toplam zaman boyutunu ve ε_{it}, hata terimini ifade etmektedir. Sinüs ve kosinüs fonksiyonlarından oluşan Fourier bileşenleri ise zaman içerisinde ortaya çıkan yapısal değişimleri modele dahil etmek amacıyla kullanılmaktadır. SAV'dan SK'ye doğru nedensellik ilişkisinin test edilmesinde temel sıfır hipotezi:

$$H_0: \gamma_{ij} = 0 \quad (4)$$

şeklinde kurulmaktadır. Bu hipotezin reddedilmesi durumunda SAV'dan SK'ye doğru bir Granger nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Nedenselliğin ters yönünü incelemek amacıyla model aşağıdaki şekilde yeniden oluşturulmaktadır:

$$SAV_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \beta_{ij} SAV_{it-j} + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \gamma_{ij} SK_{it-j} + \delta_{1i} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_{2i} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Bu modelde ise SK'den SAV'a doğru nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır. Dolayısıyla çalışma kapsamında iki yönlü nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır.

Çalışmada SK değişkenine ilave olarak SK'nin 17 amacının her biri için savunma harcamaları ile nedensellik ilişkisi incelenmek istenmiş, ancak 10. amaç (Eşitsizliklerin Azaltılması) ve 14. amaç (Sudaki Yaşam) için çalışma dönemini ve örneklemi karşılayacak düzeyde veri elde edilememesi nedeniyle bu iki amaç analiz dışında bırakılmıştır. Bu doğrultuda, verilerine erişilebilen 15 sürdürülebilir kalkınma amacı için ayrı ayrı PFTY nedensellik analizleri gerçekleştirilmiştir.

[4] Çalışmadaki denklemler (3,5,6,7) Yılancı ve Görüş (2020)'den yararlanılarak oluşturulmuştur.

Her bir sürdürülebilir kalkınma amacı SKA^a ile gösterilmek üzere, $k = 1,2,\dots,17$ ve $k \neq 10,14$ koşulu altında, SAV'dan ilgili SKA^a'ya doğru nedensellik ilişkisi aşağıdaki model aracılığıyla sınanmaktadır:

$$SKA_{it}^{a} = \alpha_{1i} + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \beta_{1ij} SKA_{i,t-j}^{a} + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \gamma_{1ij} SAV_{i,t-j} + \delta_{1i} \sin(2\pi kt/T) + \delta_{2i} \cos(2\pi kt/T) + \varepsilon_{1it} \quad (6)$$

Ters yönlü nedensellik ise aşağıda gösterilmektedir.

$$SAV_{it} = \alpha_{2i} + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \beta_{2ij} SAV_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{p+d_{max}} \gamma_{2ij} SKA_{i,t-j}^{a} + \delta_{3i} \sin(2\pi kt/T) + \delta_{4i} \cos(2\pi kt/T) + \varepsilon_{2it} \quad (7)$$

Her bir sürdürülebilir kalkınma amacı için kurulan bu modeller, Wald testi aracılığıyla nedensellik hipotezlerinin sınanmasına olanak sağlamaktadır. PFTY, yönteminde ülke düzeyinde elde edilen Wald testlerine ait olasılık değerleri panel düzeyinde Fisher (1932) tipi birleştirme yaklaşımı kullanılarak toplulaştırılmaktadır. PFTY istatistiği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$PFTY = -2 \sum_{i=1}^{N} \ln(p_i) \quad (8)$$

PFTY Fisher istatistiği, p_i: Her bir ülke için elde edilen nedensellik testine ait olasılık (p) değeri, N: Paneldeki yatay kesit (ülke) sayısını göstermektedir.

Fourier nedensellik yaklaşımı, Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen genişletilmiş VAR yöntemine dayanmaktadır. TodaYamamoto (TY) yaklaşımı, değişkenlerin durağanlık derecelerinden kaynaklanabilecek sorunları azaltmak amacıyla VAR modeline maksimum bütünleşme derecesi kadar ek gecikme dahil edilmesine dayanmaktadır. Bu yöntemin önemli avantajlarından biri, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin önceden belirlenmesine gerek kalmadan nedensellik analizine olanak sağlamasıdır (Toda ve Yamamoto, 1995: 225-230; 246). Bununla birlikte geleneksel TY yöntemi, yapısal kırılmaların etkisini doğrudan dikkate almaması nedeniyle uzun dönemli makroekonomik analizlerde sınırlı kalabilmektedir.

Yapısal kırılmalar, Toda-Yamamoto nedensellik ilişkisi bağlamında ilk olarak Nazlıoğlu vd. (2016)'nin çalışmasında ele alınmıştır. Yazarlar, Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen ve zaman içerisinde meydana gelen bilinmeyen yapısal değişimleri sinüs ve kosinüs fonksiyonları aracılığıyla modele dahil eden Fourier yaklaşımını, TY nedensellik testine uyarlayarak, zaman serisi bağlamında Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testini geliştirmişlerdir. Yılancı ve Görüş (2020) ise bu yaklaşımı panel veriye uyarlamıştır. Yılancı ve Görüş (2020), yapısal kırılmaları göz ardı eden geleneksel panel nedensellik testlerinin sınırlılıklarını

aşmak amacıyla, bilinmeyen yumuşak kırılmaları Fourier yaklaşımıyla modele dâhil eden ve aynı zamanda Toda-Yamamoto (1995) prosedürünün temel avantajlarını koruyan PFTY nedensellik testini geliştirmiştir.

Panel geneline ilişkin nedensellik sonuçları, ülke bazında elde edilen Wald istatistiklerinin Fisher tipi birleştirme yaklaşımı kullanılarak hesaplanmaktadır. Böylece hem ülkeye özgü heterojen yapı korunmakta hem de panelin tamamına ilişkin ortak bir nedensellik sonucu elde edilmektedir (Yılancı ve Görüş, 2020: 40555-40557). Sonlu örneklem kaynaklı sapmaları azaltmak amacıyla 1000 tekrarlı bootstrap prosedürü uygulanmış ve nedensellik ilişkilerinin değerlendirilmesinde bootstrap p-değerleri esas alınmıştır. SAV verileri SIPRI (2026) veri tabanından alınarak SAV/GSYH oranı şeklinde kullanılmış, SK verileri ise Sustainable Development Report 2024'ten (Sachs vd., 2024) elde edilmiştir. Ayrıca, ilişkinin SK'nin alt boyutlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla veri erişiminin mümkün olduğu 15 SKA ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çalışmanın örneklemi Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5: Çalışma kapsamındaki ülkeler (2000-2023)

Arnavutluk	Bulgaristan	Fiji	Kırgızistan	Malavi	Malezya
Cezayir	Trinidad ve Tobago	Yeşil Burun Adaları	Dominik Cumhuriyeti	Papua Yeni Gine	Birleşik Krallık
Arjantin	Burundi	Finlandiya	Hindistan	Mali	Nikaragua
Ermenistan	Kamboçya	Fransa	Endonezya	Malta	Nijerya
Avustralya	Kamerun	Gürcistan	İrlanda	Mauritius	Paraguay
Avusturya	Kanada	Almanya	İtalya	Meksika	Peru
Azerbaycan	Şili	Gana	Jamaika	Moldova	Filipinler
Bangladeş	Çin	Yunanistan	Japonya	Moğolistan	Polonya
Belarus	Kolombiya	Guatemala	Kazakistan	Fas	Portekiz
Belize	Hırvatistan	Guyana	Letonya	Mozambik	Romanya
Belçika	Güney Kıbrıs	Honduras	Güney Kore	Namibya	Rusya
Bolivya	Çekya	Macaristan	Litvanya	Nepal	Ruanda
Bosna-Hersek	Danimarka	Güney Afrika	Sierra Leone	Hollanda	Senegal
Botsvana	Ekvador	Lüksemburg	Madagaskar	Norveç	Singapur
Brezilya	El Salvador	Kuzey Makedonya	Yeni Zelanda	Pakistan	Slovakya
Brunei	Estonya	Tanzanya	Venezuela	Sri Lanka	Slovenya
Sırbistan	Türkiye	İspanya	İsveç	İsviçre	Tayland
Tunus	Burkina Faso	Uganda	Ukrayna	ABD	Uruguay

Tablo 5'te çalışmanın örneklemi yer almaktadır. Örneklem, farklı gelir düzeylerine ve coğrafi bölgelere sahip ülkeleri kapsaması nedeniyle SAV ile SK arasındaki nedensellik ilişkisinin geniş ve heterojen bir ülke grubu üzerinden incelenmesine olanak sağlamaktadır.

4. Bulgular ve tartışma

Çalışmanın bu kısmında öncelikle tanımlayıcı istatistiklere, korelasyon matrisine, değişkenlerin zaman içerisindeki seyrine yer verilecek, devamında ise uygulanan ön ekonometrik testlerin bulguları sunulacaktır. Son olarak SK ve SKA ile SAV değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulacaktır.

Tablo 6: Tanımlayıcı istatistik tablosu

Değişken	Gözlem (Obs)	Ortalama (Mean)	Std. Sapma (Std. Dev.)	Min	Max
SAV	2.592	1,661	1,329	0,140	36,650
SK	2.592	67,772	9,446	43,700	86,400
SKA1	2.592	77,083	29,690	0,000	100,000
SKA2	2.592	60,392	9,873	25,000	83,000
SKA3	2.592	70,752	19,984	16,000	97,000
SKA4	2.592	79,204	22,950	0,000	100,000
SKA5	2.592	59,718	15,478	14,000	92,000
SKA6	2.592	70,149	13,938	38,000	97,000
SKA7	2.592	62,674	19,257	4,000	99,000
SKA8	2.592	71,559	7,181	46,000	87,000
SKA9	2.592	46,601	26,001	0,000	100,000
SKA11	2.592	77,562	18,427	24,000	100,000
SKA12	2.592	73,665	19,533	11,000	99,000
SKA13	2.592	81,419	18,509	2,000	100,000
SKA15	2.592	63,101	14,515	4,000	93,000
SKA16	2.592	66,802	14,908	28,000	95,000
SKA17	2.592	61,146	10,069	29,000	90,000

Tablo 6'da SAV değişkeni ile SK ve SKA değişkenlerinin betimsel istatistikleri gösterilmektedir. Savunma harcamalarının ortalaması 1,661, SK'nin ortalaması ise 67,772'dir. SKA göstergeleri içerisinde ortalama değerler 46,601 ile 81,419 arasında değişmektedir.

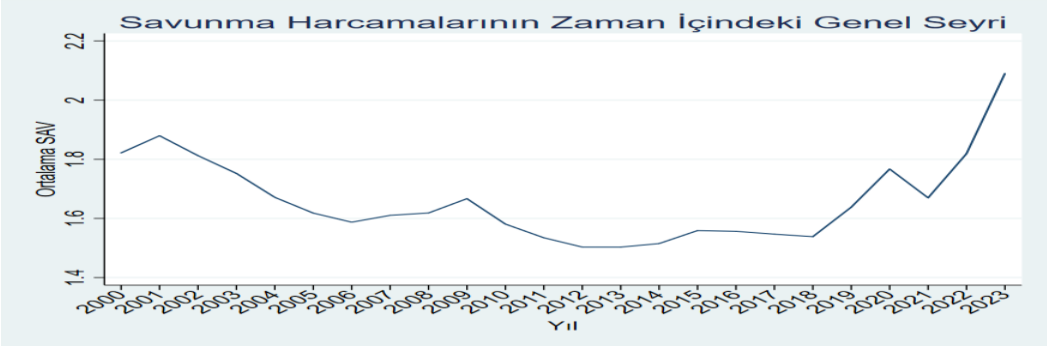
Tablo 7'ye göre savunma harcamaları ile SK ve SKA'lar arasındaki korelasyonlar genel olarak düşüktür. En yüksek pozitif korelasyon SKA15 (0,1181) ve SKA5 (0,0946) ile görülürken, SKA13 ile korelasyon negatif ve zayıftır (-0,0217). Bu sonuçlar, güçlü bir doğrusal ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

Tablo 7: Korelasyon matrisi

Değişken	Gözlem Sayısı	Korelasyon Katsayısı	Değişken	Gözlem Sayısı	Korelasyon Katsayısı
SK	2592	0.0355	**SKA8**	2592	0.0758
SKA1	2592	0.0661	**SKA9**	2592	0.0405
SKA2	2592	0.018	**SKA11**	2592	0.0878
SKA3	2592	0.019	**SKA12**	2592	0.0543
SKA4	2592	0.0158	**SKA13**	2592	-0.0217
SKA5	2592	0.0946	**SKA15**	2592	0.1181
SKA6	2592	0.0188	**SKA16**	2592	0.0183
SKA7	2592	0.0569	**SKA17**	2592	0.0512

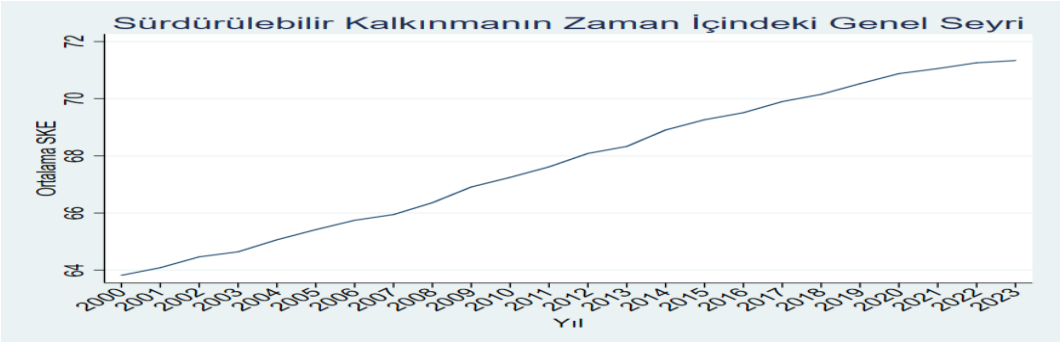
Şekil 1'de görüldüğü üzere SAV'ın ortalama düzeyi 2001-2006 döneminde gerilemiş, sonrasında dalgalı bir seyir izlemiştir. 2018 sonrasında ise belirgin bir şekilde artmış ve 2023 yılında dönem içindeki en yüksek düzeye ulaşmıştır.

Şekil 1: Savunma harcamalarının zaman içerisindeki seyri



Şekil 2'de görüldüğü üzere SK'nin ortalama düzeyi 2000-2023 döneminin tamamında genel olarak istikrarlı ve sürekli bir artış eğilimi göstermektedir. Tablo 8'de yatay kesit bağımlılık ve homojenlik testi sonuçları yer almaktadır.

Şekil 2: Sürdürülebilir kalkınmanın zaman içerisindeki seyri



Tablo 8'de yer alan CD ve LM_{ADJ} testleri tüm değişken çiftlerinde %1 düzeyinde yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu göstermektedir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı, ortak şoklar, ticari ve finansal bağlar veya gözlenemeyen ortak faktörler nedeniyle birimler arasında bağımlılık bulunduğunu göstermektedir.

Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Δ ve Δ Tilde testleri, panel veri modelindeki eğim katsayılarının homojen olduğu yönündeki sıfır hipotezini sınamak amacıyla kullanılmıştır. Bu kapsamda test, iki değişkenli panel modelinde yer alan eğim katsayılarının ülkeden ülkeye değişip değişmediğini değerlendirmek üzere uygulanmıştır. Tüm modellerde olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması eğim katsayılarının heterojen olduğunu göstermektedir. Tablo 9'da birim kök testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 8: Yatay kesit bağımlılık ve homojenlik testi sonuçları

Değişken	CD	LM_{ADJ}	Δ	Δ Tilde
SK-SAV	58.97(0.000)***	387.6(0.000)***	47.299(0.000)***	50.565(0.000)***
SKA1-SAV	290.96(0.000)***	544.5(0.000)***	39.367(0.000)***	42.085(0.000)***
SKA2-SAV	182.8(0.000)***	976.2(0.000)***	25.111(0.000)***	26.844(0.000)***
SKA3-SAV	371.2(0.000)***	371.2(0.000)***	51.169(0.000)***	54.702(0.000)***
SKA4-SAV	170.5(0.000)***	886.5(0.000)***	24.891(0.000)***	26.610(0.000)***
SKA5-SAV	41.82(0.000)***	231.4(0.000)***	46.411(0.000)***	49.615(0.000)***
SKA6-SAV	96.07(0.000)***	516.7(0.000)***	32.900(0.000)***	35.171(0.000)***
SKA7-SAV	59.77(0.000)***	237.7(0.000)***	39.074(0.000)***	41.772(0.000)***
SKA8-SAV	193.6(0.000)***	1057(0.000)***	28.579(0.000)***	30.553(0.000)***
SKA9-SAV	57.4(0.000)***	593.9(0.000)***	47.606(0.000)***	50.893(0.000)***
SKA11-SAV	100.9(0.000)***	385.5(0.000)***	29.025(0.000)***	31.029(0.000)***
SKA12-SAV	150.6(0.000)***	705.6(0.000)***	26.745(0.000)***	28.592(0.000)***
SKA13-SAV	173.7(0.000)***	900.7(0.000)***	27.648(0.000)***	29.557(0.000)***
SKA15-SAV	43.78(0.000)***	274.2(0.000)***	32.435(0.000)***	34.674(0.000)***
SKA16-SAV	43.31(0.000)***	334.7(0.000)***	24.983(0.000)***	26.708(0.000)***
SKA17-SAV	52.5(0.000)***	329.2(0.000)***	33.152(0.000)***	35.141(0.000)***

Not: *** %1 düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 9: Pesaran CIPS birim kök testi sonuçları

Değişken	CIPS İstatistiği (Düzey)	CIPS İstatistiği (Trendli)	Pesaran 2007 Kritik Değerler (Sabitli)			Pesaran 2007 Kritik Değerler (Sabitli+Trendli)		
			%10	%5	%1	%10	%5	%1
SK	-2.385	-2.575	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SAV	-1.914	-2.406	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
ΔSAV	-4.197	-4.229	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA1	-2.044	-2.575	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA2	-3.229	-3.519	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA3	-2.661	3.080	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA4	-2.246	-2.597	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA5	-2.180	-2.513	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA6	-2.470	-3.420	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA7	-2.762	-2.936	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA8	-2.010	-2.764	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA9	-2.334	-2.980	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA11	-3.474	-3.703	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA12	-2.019	-2.535	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA13	-1.231	-.2.288	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
ΔSKA13	-4.289	-4.409	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA15	-1.738	2.520	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
ΔSKA15	-4.597	-4.900	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA16	-2.044	-2.632	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63
SKA17	-2.169	-2.845	-2	-2.05	-2.14	-2.49	-2.54	-2.63

Birim kök testi sonuçlarının değerlendirilmesinden önce, testin sonuçlarının güvenilirliği için testin uygulanışına ve durağanlık kararına ilişkin temel yöntemsel hususların belirtilmesi gerekmektedir. Değişkenlerin durağanlığı, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CIPS testiyle incelenmiştir (Pesaran, 2007). Sabitli ve sabitli-trendli modellerde uygulanan testlerde, gecikme uzunlukları SC (BIC) ile HQ kriterleriyle 2 olarak belirlenmiştir. CIPS istatistikleri Pesaran'ın (2007) kritik değerleriyle değerlendirilmiştir. Δ birinci farkı alınan değişkeni ifade etmektedir.

Tablo 9, değişkenlerin durağanlık sonuçlarını göstermektedir. SK, SKA1, SKA2, SKA3, SKA4, SKA5, SKA6, SKA7, SKA8, SKA9, SKA11, SKA12, SKA16 ve SKA17 düzeyde durağandır. SAV, SKA13 ve SKA15 değişkenlerinin birinci farkları alınarak yeniden test edilmiştir. ΔSAV, ΔSKA13 ve ΔSKA15 değişkenlerinin birinci farkta durağan olduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmada, değişkenlerin I(0) veya I(1) olmalarına bakılmaksızın düzey değerleriyle analiz yapılmasına olanak sağlayan, PFTY ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Tablo 10,11,12,13 ve 14'te PFTY testinin sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 10: PFTY nedensellik testi sonuçları (Panelin geneline ilişkin sonuçlar)

Nedensellik Yönü	PFTY (Fisher)	Bootstrap p-değeri	W-bar	Z-bar	Z-bar p-değeri	Z-bar tilde	Z-bar tilde p-değeri	Sonuç
SK → SAV	257.840	0.022**	1.5293	3.8893	0.0001***	2.5378	0.0112**	%5 düzeyinde nedensellik vardır
SAV → SK	246.328	0.074*	1.4204	3.0892	0.0020***	1.8770	0.0605*	%10 düzeyinde nedensellik vardır

Tablo 10'da sunulan bulgular yorumlanmadan önce, analizlerde kullanılan temel modelleme tercihleri ve test parametrelerinin açıklanması önemlidir. Gecikme uzunluğu, kısa örneklem dikkate alınarak SC (BIC) bilgi kriterine göre p=2 olarak belirlenmiş ve aynı yaklaşım SKA-SAV nedensellik analizlerinde de uygulanmıştır (Schwarz, 1978; Lütkepohl, 2005). PFTY analizinde gecikme uzunluğu panel düzeyinde belirlenirken, Fourier frekansı 3 olarak alınmıştır. W-bar, Z-bar ve Z-bar tilde istatistikleri ise bireysel Wald istatistiklerinin ortalaması ve normalize edilmiş biçimlerini ifade etmektedir.

Tablo 10'da gösterilen sonuçlar iki değişken arasında karşılıklı nedenselliğin bulunduğunu ortaya koymaktadır. SK değişkeninden SAV değişkenine doğru %5 düzeyinde bir geri besleme söz konusuyken, tersi yönde ise %10 düzeyinde bir geri besleme ilişkisi söz konusudur. Fakat panel geneli için elde bu nedenselliğin bütün ülkeler için geçerli olup olmadığının ortaya konulması, sonuçların değerlendirilmesi ve politika çıkarımlarının yapılması bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle Tablo 11 ve 12'de ülkelere özgü sonuçlara yer verilmektedir.

Tablo 11'deki sonuçlara göre, analize dahil edilen 108 ülkeden yalnızca 20'sinde SK değişkeninden SAV değişkenine doğru istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu nedensellik tabloda yer alan ülkeler içerisinde Burkina Faso, Arjantin ve Guyana'da %1, Namibya, Ruanda, Jamaika, Güney Afrika, Bosna Hersek, Çekya, Yunanistan'da %5, diğer ülkelerde ise %10 düzeyindedir.

Tablo 11: Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi (SK → SAV)

Panel ID	Wald	Bootstrap p-değeri	Panel ID	Wald	p-değeri
Burkina Faso	10.537	0.006***	Arjantin	8.861	0.009***
Yeşil Burun Adaları	3.363	0.077*	Guyana	9.337	0.008***
Gana	3.746	0.077*	Filipinler	3.941	0.054*
Madagaskar	3.990	0.056*	Bosna Hersek	3.619	0.048**
Malavi	3.392	0.087*	Çekya	4.982	0.040**
Mozambik	3.115	0.091*	Polonya	3.703	0.060*
Namibya	5.386	0.035**	Sırbistan	4.024	0.053*
Ruanda	6.446	0.033**	Yunanistan	6.280	0.024**
Güney Afrika	5.290	0.034**	İsveç	3.356	0.081*
Jamaika	6.405	0.018**	Türkiye	4.449	0.063*

Not: *** %1,** %5, * %10 düzeyinde anlamlılığı ve nedenselliği vurgulamaktadır.

Tablo 12'de yer alan sonuçlar, analize dahil edilen ülkelerden sadece 16 tanesinde SAV değişkeninden SK değişkenine doğru nedensellik ilişkisi tespit edildiğini göstermektedir. Söz konusu nedensellik; Botsvana, Dominik Cumhuriyeti ve Guyana'da %1 düzeyinde, Burundi, Güney Afrika, ABD, Moğolistan, Sri Lanka, Fransa ve İrlanda'da %5 ve diğer ülkelerde ise %10 düzeyindedir.

Tablo 12: PFTY nedensellik testi sonuçları (SAV → SK)

Panel ID	Wald	Bootstrap p-değeri	Panel ID	Wald	p-değeri
Botsvana	8.150	0.008***	Moğolistan	7.554	0.013**
Burundi	5.789	0.029**	Sri Lanka	4.713	0.039**
Yeşil Burun Adaları	4.145	0.057*	Birleşik Krallık	4.160	0.058*
Gana	3.077	0.092*	Avusturya	3.642	0.077*
Güney Afrika	8.181	0.019**	Danimarka	3.682	0.060*
ABD	4.637	0.038**	Fransa	4.579	0.049**
Dominik Cumhuriyeti	15.932	0.000***	İrlanda	5.634	0.023**
Guyana	10.006	0.006***	Belarus	3.245	0.087*

Tablo 11 ve 12 birlikte değerlendirildiğinde analize dahil edilen 108 ülkenin 32 tanesinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Nedensellik ilişkisi tespit edilen ülkelerin yalnızca 4 tanesinde bu ilişki karşılıklıdır. Buradan hareketle, sonuçların yorumlanması açısından bir noktaya dikkat çekmek önemlidir. Panel geneline ilişkin sonuçlarda SK'den SAV'A doğru %5, SAV'dan SK'ye doğru ise %10 düzeyinde nedensellik tespit edilmiştir. Ancak Fisher tipi panel istatistiğinin anlamlı olması, nedenselliğin örneklemdeki tüm ülkelerde geçerli olduğu anlamına gelmemektedir. Sonuçlar da bunu göstermektedir. Fisher yaklaşımı ülke bazlı p-değerlerini toplulaştırdığından, bazı ülkelerde %1 düzeyindeki nedensellik bulguları, ülkelerin büyük bölümünde nedensellik bulunmamasına rağmen panel istatistiğinin anlamlı olmasına yol açabilmektedir. Nitekim ülke bazlı sonuçlar, nedenselliğin ülkeler arasında heterojenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle panel sonuçları, tüm ülkelerde ortak nedensellik bulunduğu şeklinde değil, ülke bazlı farklılıkları yansıtan toplulaştırılmış bir sonuç olarak

değerlendirilmelidir. Tablo 13 ve 14'te ise SKA ile SAV değişkenleri arasındaki nedensellik gösterilmektedir.

Tablo 13'teki sonuçlara göre, SKA2 ve SKA16 dışında tüm SKA göstergelerinden SAV'a doğru nedensellik bulunmaktadır. En güçlü nedensellik SKA1, SKA5, SKA9, SKA11 ve SKA17 göstergelerinde görülmektedir.

Tablo 13: SKA'dan SAV'a nedensellik ilişkisi

Nedensellik Yönü	PFTY (Fisher)	Bootstrap p-değeri	W-bar	Z-bar	Z-bar p-değeri	Z-bar tilde	Z-bar tilde p-değeri	Sonuç
SKA1 → SAV	272.305	0.000***	2.6672	11.8974	0.0000***	9.1634	0.0000***	Nedensellik vardır.
SKA2 → SAV	204.141	0.709	1.0812	0.5967	0.5507	-0.1815	0.8560	Nedensellik yoktur.
SKA3 → SAV	252.448	0.045**	1.4163	3.0594	0.0022***	1.8524	0.0640*	Nedensellik vardır.
SKA4 → SAV	253.942	0.032**	1.4498	3.3055	0.0009***	2.0556	0.0398**	Nedensellik vardır.
SKA5 → SAV	294.303	0.000***	1.9077	6.6704	0.0000***	4.8347	0.0000***	Nedensellik vardır.
SKA6 → SAV	252.541	0.027**	1.7578	5.1115	0.0000***	3.6026	0.0003***	Nedensellik vardır.
SKA7 → SAV	241.705	0.054*	1.4528	3.2654	0.0011***	3.0699	0.0418*	Nedensellik vardır.
SKA8 → SAV	272.765	0.005***	1.6598	4.8485	0.0000***	3.3300	0.0009***	Nedensellik Vardır.
SKA9 → SAV	293.626	0.000***	1.8581	6.3055	0.0000***	4.5334	0.0000***	Nedensellik vardır.
SKA11 → SAV	291.493	0.000***	1.8965	6.5881	0.0000***	4.7667	0.0000***	Nedensellik vardır.
SKA12 → SAV	257.235	0.009***	1.4631	3.4029	0.0007***	2.1361	0.0327*	Nedensellik vardır.
SKA13→ SAV	234.496	0.058*	1.4724	3.4712	0.0005***	2.1925	0.0283**	Nedensellik Vardır.
SKA15 → SAV	238.900	0.083*	1.8895	6.4755	0.0000***	4.6801	0.0000***	Nedensellik vardır.
SKA16 → SAV	224.014	0.340	1.4858	3.5698	0.0004***	2.2740	0.0230**	Nedensellik yoktur.
SKA17 → SAV	301.664	0.000***	2.4357	10.5498	0.0000***	8.0387	0.0000***	Nedensellik vardır.

Tablo 14'e göre SAV'dan SKA göstergelerine doğru genel olarak nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. SAV; SKA1-6, SKA8-9, SKA13, SKA15 ve SKA17 üzerinde nedensellik göstermektedir. Buna karşılık SKA7, SKA11, SKA12 ve SKA16 için anlamlı bir nedensellik tespit edilmemiştir.

Tablo 14: SAV'dan SKA'lara nedensellik ilişkisi

Nedensellik Yönü	PFTY (Fisher)	Bootstrap p-değeri	W-bar	Z-bar	Z-bar p-değeri	Z-bar tilde	Z-bar tilde p-değeri	Sonuç
SAV → SKA1	266.131	0.001***	2.4967	10.7409	0.0000***	8.2123	0.0000***	Nedensellik vardır.
SAV → SKA2	263.079	0.016*	1.4754	3.4935	0.0005***	2.2109	0.0270**	Nedensellik vardır.
SAV → SKA3	254.169	0.045**	1.4276	3.216	0.0002***	1.9004	0.0620*	Nedensellik vardır.
SAV → SKA4	272.024	0.004***	1.7259	5.3344	0.0000***	3.7313	0.0002***	Nedensellik vardır.
SAV → SKA5	249.835	0.057*	1.4531	3.329	0.0009***	2.0754	0.0379**	Nedensellik vardır.
SAV → SKA6	253.065	0.043**	1.4495	3.3029	0.0010***	2.0536	0.0400**	Nedensellik vardır.
SAV → SKA7	227.121	0.288	1.2532	1.8605	0.0628*	0.8623	0.3885	Nedensellik yoktur.
SAV → SKA8	264.413	0.014**	1.6169	4.5335	0.0000***	3.0699	0.00021***	Nedensellik vardır.
SAV → SKA9	243.316	0.098*	1.4192	3.0806	0.0021***	1.8699	0.0615*	Nedensellik vardır.
SAV → SKA11	212.941	0.430	2.2656	1.3083	0.0235**	1.1968	0.2314	Nedensellik yoktur.
SAV → SKA12	212.607	0.291	1.1797	1.3208	0.1866	0.4165	0.6770	Nedensellik yoktur.
SAV → SKA13	227.040	0.077*	1.2958	2.1739	0.0297**	1.1211	0.2623	Nedensellik vardır.
SAV → SKA15	244.859	0.041**	2.0736	7.8162	0.0000***	5.7873	0.0000***	Nedensellik vardır.
SAV → SKA16	229.489	0.252	1.2850	2.0942	0.0362*	1.0552	0.2913	Nedensellik yoktur.
SAV → SKA17	260.242	0.021**	1.4967	3.6498	0.0003***	2.3400	0.0193**	Nedensellik vardır.

Tablo 13 ve 14 yer alan nedensellik bulguları, sürdürülebilir kalkınma amaçlarından yola çıkarak sosyal ve beşerî gelişim, ekonomik faaliyet-enerji-üretim, çevresel sürdürülebilirlik-kaynak kullanımı ve kurumsal-küresel iş birliği olmak üzere dört başlık altında değerlendirilebilir. Sosyal ve beşerî gelişim (SKA 1-6) açısından SKA 1, 3, 4, 5 ve 6 ile savunma harcamaları arasında çift yönlü, SKA 2'de ise savunma harcamalarından SKA 2'ye doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur. Bu sonuçlar, savunma harcamaları ile sürdürülebilir kalkınmanın sosyal hedefleri arasında karşılıklı bir nedensellik olduğunu göstermektedir.

Ekonomik faaliyet, enerji ve üretim boyutunda SKA7'den savunma harcamalarına doğru tek yönlü, SKA 8 ve 9'da ise çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. SKA 8 bulgusu, Gökmenoğlu vd. (2021), Yardımcı (2022) ve Tsitouras ve Tsounis (2026)

ile örtüşürken, Aydın (2020), Aydın (2021b) ve Yolal ve Gacar (2026) çalışmalarındaki tek yönlü bulgulardan farklılaşmaktadır.

SKA 9'daki çift yönlü nedensellik ise İnal vd. (2024)'nin tek yönlü bulgusundan ayrılmaktadır. Bu farklılıkların yöntem, dönem ve örneklem özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çevresel sürdürülebilirlik ve kaynak kullanımı açısından ise SKA 12'den savunma harcamalarına doğru tek yönlü, SKA 13 ve 15'te ise çift yönlü nedensellik belirlenmiştir. Özellikle SKA 13'e ilişkin sonuçlar, savunma harcamaları ile iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin karşılıklı bir zaman boyutuna sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgu, literatür ile kısmı bir şekilde uyuşmaktadır. Qayyum vd. (2021) ve Gökmenoğlu vd. (2021), savunma harcamalarından ekolojik ayak izine doğru tek yönlü nedensellik bulmuştur. Bu sonuçlar SKA 13 ve SKA 15 kapsamında elde edilen bulgu ile örtüşmektedir. Ancak Qayyum vd. (2021) ve Gökmenoğlu vd. (2021)'nin çalışmalarında tersi yönde bir nedensellik bulunmamıştır. Bu çalışma kapsamında ise tersi yönde de bir nedensellik söz konusudur.

Kurumsal ve küresel iş birliği (SKA 11, 16 ve 17) kapsamında SKA 11'den savunma harcamalarına doğru tek yönlü, SKA 17 ile savunma harcamaları arasında çift yönlü nedensellik bulunurken, SKA 16'da anlamlı bir nedensellik tespit edilmemiştir. Bu durum, SKA 16 için ilişkinin olmadığı anlamına gelmemekte, yalnızca incelenen örneklem ve yöntem kapsamında anlamlı Granger nedenselliğinin belirlenemediğini göstermektedir.

Genel olarak, 15 SKA'nın 10'unda çift yönlü, 4'ünde tek yönlü nedensellik tespit edilmiş, SKA 16'da ise nedensellik bulunmamıştır. Bulgular, savunma harcamaları ile SKA'lar arasındaki karşılıklı ilişkinin ekonomik, sosyal, çevresel ve kurumsal boyutlara yayıldığını göstermektedir.

5. Sonuç ve öneriler

Bu çalışma, 108 ülke için 2000-2023 döneminde SAV ile SK ve SKA değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisini PFTY yaklaşımıyla incelemiştir. Panel genelinde SK'den SAV'a doğru %5, SAV'dan SK'ye doğru ise %10 düzeyinde nedensellik tespit edilmiştir. SKA'larında ise incelenen 15 hedefin %66,7'sinde çift yönlü, %26,7'sinde tek yönlü nedenselliğin bulunduğu ve %6,6'sında ise nedensellik bulunmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar, SAV ile SK arasındaki ilişkinin yalnızca tek yönlü bir etkileşim çerçevesinde ele alınamayacağını, aynı zamanda SK'nin farklı boyutlarının savunma harcamalarıyla farklı nedensellik örüntüleri sergilediğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, panel düzeyindeki bu sonuçlar tüm ülkelerde aynı nedensellik yapısının bulunduğu anlamına gelmemektedir. Nitekim ülke düzeyindeki bulgular, ilişkinin ülkeler arasında belirgin biçimde farklılaştığını göstermektedir. Dolayısıyla SAV ile SK arasındaki etkileşimin ekonomik gelişmişlik, kurumsal yapı, mali kapasite ve güvenlik koşulları gibi ülkeye özgü unsurlar dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çerçevede, SAV ile SKA'nın birbirinden tamamen bağımsız politika alanları olarak ele alınması yerine, aralarındaki olası karşılıklı etkileşimlerin bütçe ve kalkınma politikalarının değerlendirilmesinde dikkate alınması önem taşımaktadır. Özellikle eğitim, sağlık, altyapı, sosyal koruma ve çevresel sürdürülebilirlik gibi farklı kalkınma alanlarıyla savunma harcamaları arasındaki kaynak tahsisi ilişkilerinin ülke koşulları çerçevesinde değerlendirilmesi, kamu kaynaklarının kullanımına ilişkin daha bütüncül bir yaklaşım sağlayabilir. Bununla birlikte, mevcut nedensellik bulguları savunma harcamalarının belirli bir düzeyde artırılması, azaltılması veya belirli alanlara yönlendirilmesi gerektiğini doğrudan ortaya koymamaktadır. Bu nedenle politika değerlendirmelerinin, çalışmada ortaya konulan nedensellik örüntüsünün yanı sıra ülkelerin güvenlik ihtiyaçları, mali kapasitesi ve sürdürülebilir kalkınma öncelikleriyle birlikte yapılması gerekmektedir.

Son olarak, SK'den SAV'a doğru tespit edilen nedenselliğin bazı ülkelerde ortaya çıkması, kalkınma göstergelerindeki değişimlerin kamu bütçesi ve güvenlik öncelikleriyle nasıl etkileşime girdiğinin daha ayrıntılı incelenmesini gerekli kılmaktadır. Gelecek çalışmaların ülke grupları, gelir düzeyi, kurumsal kalite, mali kapasite ve güvenlik koşulları bakımından heterojenliği dikkate alması; ayrıca SAV ile SK arasındaki nedenselliğin hangi ekonomik, mali ve kurumsal mekanizmalar üzerinden ortaya çıktığını araştırması, mevcut bulguların altında yatan dinamiklerin daha kapsamlı biçimde açıklanmasına katkı sağlayacaktır.

Araştırma ve yayın etiği beyanları

1.Yazar katkı beyanı

Bu çalışmanın yazarı; araştırmanın tasarımı, veri toplama, analiz ve yorumlama süreçleri ile makalenin yazımına anlamlı, doğrudan ve özgün katkıda bulunmuştur. Yazar katkısı: Y.T.: araştırma tasarımı, metodolojinin geliştirilmesi, veri düzenleme ve analiz, makalenin yazımı, gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi. Yazar, makalenin nihai hâlini okuyarak onaylamış ve çalışmanın doğruluğu, bütünlüğü ve içeriğine ilişkin tüm sorumluluğu kabul etmiştir.

2. Çıkar çatışması beyanı

Yazar, bu çalışmanın hazırlanması, yürütülmesi, veri analizi, sonuçların yorumlanması veya yayımlanması süreçlerinde çıkar çatışmasına yol açabilecek herhangi bir finansal, akademik veya kişisel ilişki ya da çıkar bulunmadığını beyan etmektedir.

3. Etik beyanı ve veri kullanılabilirliği

Bu çalışma, araştırma ve yayın etiği ilkeleri ile ilgili mevzuat ve kurumsal düzenlemelere uygun olarak yürütülmüştür. Araştırma, insan veya hayvan katılımcıları içeren herhangi bir uygulamayı ya da kişisel veri toplama sürecini kapsamamaktadır. Çalışmada yalnızca kamuya açık ve/veya anonimleştirilmiş ikincil veriler kullanıldığından etik kurul onayı gerekmemektedir.

Çalışmada kullanılan veriler kamuya açık kaynaklardan elde edilmiş olup veri kaynakları ve erişim bilgileri makalede belirtilmiştir. Analiz kapsamında oluşturulan ek veri ve materyaller, makul talep üzerine sorumlu yazardan temin edilebilir.

Kaynakça

Akusta, E. (2024). Does military expenditure impede sustainable development? Empirical evidence from NATO countries. *Güvenlik Stratejileri Dergisi, 20*(48), 195-214.

Akusta, E. (2025). Can renewable energy sources alleviate the pressure of military expenditures on the environment? Empirical evidence from Turkiye. *Environmental Research and Technology, 8*(2), 410-424.

Aydın, B. (2021a). Theoretical and empirical literature of the relationship between defense expenditures and economic growth. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6*(2), 208-215.

Aydın, B. (2021b). Türkiye ekonomisi için Benoit hipotezinin geçerliliği. *Savunma Bilimleri Dergisi, (39),* 1-27.

Aydın, M. (2020). Askeri harcamalar, ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişki: Türkiye için yapısal kırılmalı nedensellik testinden kanıtlar. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi, 5*(2), 261-275.

Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy, 98*(5, Part 2), 103-125.

Benoit, É. (1973). *Defense and economic growth in developing countries.* Lexington Books.

Benoit, É. (1978). Growth and defense in developing countries. *Economic Development and Cultural Change, 26*(2), 271-280.

Canbaz, A. (2025). *Savunma harcamalarının çevresel ve ekonomik etkileri: Türkiye için ampirik bir inceleme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi.

Ceyhan, T. ve Köstekçi, A. (2021). The effect of military expenditures on economic growth and unemployment: Evidence from Turkey. *Fırat University Journal of Social Sciences, 31*(2), 913-928.

Clements, B., Gupta, S. ve Khamidova, S. (2019). *Is military spending converging across countries? An examination of trends and key determinants* (IMF Working Paper No. 2019/196). International Monetary Fund https://www.imf.org/-/media/files/publications/wp/2019/wpiea2019196-print-pdf.pdf

d'Agostino, G., Dunne, J. P. ve Pieroni, L. (2019). Military expenditure, endogeneity and economic growth. *Defence and Peace Economics, 30*(5), 509-524.

Deger, S. (1985). Human resources, government education expenditure, and the military burden in less developed countries. The *Journal of Developing Areas, 20*(1), 37-48.

Deger, S. ve Smith, R. (1983). Military expenditure and growth in less developed countries. *Journal of Conflict Resolution, 27*(2), 335-353.

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 Tian, N. (2015). Military expenditure, economic growth and heterogeneity. *Defence and Peace Economics, 26*(1), 15-31.

Eğri, T., Timur, B., Eğri, C. Ö. ve Bayraktar, Y. (2017). Seçilmiş Ortadoğu ülkeleri için ekonomik büyüme ve savunma harcamaları ilişkisi: Panel veri analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 5*(5), 139-153.

Elgin, C., Elveren, A. Y., Özgür, G. ve Dertli, G. (2022). Military spending and sustainable development. *Review of Development Economics, 26*(3), 1466-1490.

Elish, E., Ahmed, H. ve AboElsoud, M. (2023). Military spending crowding out health and education spending: Which views are valid in Egypt? *Humanities and Social Sciences Communications, 10*(1), 1-9.

Elveren, A. Y., Töngür, Ü. ve Elgin, C. (2025). Military spending and growth: Empirical evidence from a post-Keynesian model. *Defence and Peace Economics*, 1-21. https://doi.org/10.1080/10242694.2025.2609794

Emirmahmutoglu, F. ve Kose, N. (2011). Testing for Granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling, 28*(3), 870-876.

Enders, W. ve Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests. *Economics Letters, 117*(1), 196-199.

Erdoğan, S., Gedikli, A., Çevik, E. İ. ve Öncü, M. A. (2022). Does military expenditure impact environmental sustainability in developed Mediterranean countries? *Environmental Science and Pollution Research, 29*(21), 31612-31630.

Ferraz, R. (2026). Is military spending really related to growth? New evidence from NATO allies. *Defence and Peace Economics*, 1-38. https://doi.org/10.1080/10242694.2026.2622024

Fisher, R. A. (1932). *Statistical methods for research workers (4th ed.).* Oliver and Boyd.

Gbadegesin, T. K. (2025). Defense expenditure and national well-being: Evidence from the G7 countries. *Defence and Peace Economics, 36*(7), 1030-1041.

Gökmenoğlu, K. K., Taspinar, N. ve Rahman, M. M. (2021). Military expenditure, financial development and environmental degradation in Turkey: A comparison of CO2 emissions and ecological footprint. *International Journal of Finance & Economics, 26*(1), 986-997.

Herrera, R. ve Gentilucci, E. (2013). Military spending, technical progress, and economic growth: A critical overview on mainstream defense economics. *Journal of Innovation Economics and Management, 12*(2), 13-35.

İnal, V., Gurdal, T., Değirmenci, T. ve Aydın, M. (2024). The effects of military expenditures on labor productivity, innovation and economic growth for the most militarized countries: Panel data analysis. *Kybernetes, 53*(3), 821-840.

Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration-with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52*(2), 169-210.

Knight, M., Loayza, N. ve Villanueva, D. (1996). The peace dividend: Military spending cuts and economic growth. *IMF Staff Papers, 43*(1), 1-37.

Konuk, F., Kaya, E., Akpınar, S. ve Yıldız, Ş. (2024). The relationship between military expenditures, financial development and environmental pollution in G7 countries. *Journal of the Knowledge Economy, 15*(1), 1087-1102.

Korkmaz, S. (2015). The effect of military spending on economic growth and unemployment in Mediterranean countries. *International Journal of Economics and Financial Issues, 5*(1), 273-280.

Kwakwa, P. A. (2022). The effect of industrialization, militarization, and government expenditure on carbon dioxide emissions in Ghana. *Environmental Science and Pollution Research, 29*(56), 85229-85242.

Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer.

Meng, B., Lucyshyn, W. ve Li, X. (2015). Defense expenditure and income inequality: Evidence on co-integration and causality for China. *Defence and Peace Economics, 26*(3), 327-339.

Nazlıoğlu, Ş., Görmüs, N. A. ve Soytaş, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics, 60*, 168-175.

Nguyen, T. N. N., Nguyen, N. T., Nguyen, N. T. ve Nguyen, V. D. (2026). The impact of military spending on sustainable development: A Bayesian analysis for BRICS countries. *Statistika: Statistics and Economy Journal, 106*(1), 61-82.

Özsoy, O. (2002). Budgetary trade-offs between defense, education and health expenditures: The case of Turkey. *Defence and Peace Economics, 13(2),* 129-136.

Pesaran, M. H. (2004*). General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (IZA Discussion Paper No. 1240). Institute for the Study of Labor. https://docs.iza.org/dp1240.pdf

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics, 22*(2), 265-312.

Pesaran, M. H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal, 11*(1), 105-127.

Pesaran, M. H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics, 142*(1), 50-93.

Ping, G. ve Saud, M. A. M. (2017). Revisiting the causal nexus between defense expenditure and economic growth: Time series analysis for Saudi Arabia. *Asian Journal of Economic Modelling, 5*(1), 35-43.

Qayyum, U., Anjum, S. ve Sabir, S. (2021). Armed conflict, militarization and ecological footprint: Empirical evidence from South Asia. *Journal of Cleaner Production, 281*, 125299.

Sachs, J. D., Lafortune, G. ve Fuller, G. (2024). *The SDGs and the UN Summit of the Future: Sustainable development report 2024*. Sustainable Development Solutions Network. https://doi.org/10.25546/108572

Saputro, G. E., Tarigan, H. ve Rajab, D. D. A. (2021). The role of defense economic in economic growth. *Jurnal Pertahanan, 7*(2), 330-341.

Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics, 6*(2), 461-464.

Solarin, S. A., Al-Mulali, U. ve Ozturk, I. (2018). Determinants of pollution and the role of the military sector: Evidence from a maximum likelihood approach with two structural breaks in the USA. *Environmental Science and Pollution Research, 25*(31), 30949-30961.

Sönmez, A. ve Gandou, A. S. O. (2024). Military expenditures and income inequality: Evidence from a panel analysis. *Fiscaoeconomia, 8*(3), 1085-1099.

Stockholm International Peace Research Institute. (2026). *SIPRI military expenditure database* [Data set]. https://www.sipri.org/databases/milex

Toda, H. Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics, 66*(1-2), 225-250.

Tsitouras, A. ve Tsounis, N. (2026). Guns versus butter for economic growth: A disaggregated analysis of the impact of military expenditure. *Humanities and Social Sciences Communications, 13*, 1-23.

United Nations. (2025). *The security we need: Rebalancing military spending for a sustainable and peaceful future*. https://www.un.org/en/peace-and-security/the-true-cost-of-peace

von Boemcken, M. ve Bolaños Suárez, R. (2026). A good investment in sustainable development? A literature review on the economic and social effects of military spending. *Defence and Peace Economics, 37*(3), 287-314.

Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 69*(6), 709-748.

Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics, 23*(2), 193-233.

Wing, M. M. (1991). Defence spending and employment in Indonesia. *Defence and Peace Economics, 3*(1), 83-92.

Yardımcı, M. C. (2022). Savunma harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi: Benoit hipotezinin geçerliliğinin sınanması. *Journal of Emerging Economies and Policy, 7*(1), 436-445.

Yılancı, V. ve Görüş, M. Ş. (2020). Does economic globalization have predictive power for ecological footprint in MENA countries? A panel causality test with a Fourier function. *Environmental Science and Pollution Research, 27*(32), 40552-40562.

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.

Yolal, M. ve Gacar, B. K. (2026). Türkiye'de savunma harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi: Vektör otoregresif (VAR) analizi ve Granger nedensellik testi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (71), 301-320.