



## Askeri Harcamalar ve Yeşil Büyüme İlişkisi: Ampirik Bir Analiz



### The Relationship Between Military Expenditures and Green Growth: An Empirical Analysis

Furkan BEŞEL\*

Veysel İNAL\*\*

Mehmet AYDIN\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.25204/iktisad.970198>

#### Öz

#### Makale Bilgileri

#### Makale Türü:

Araştırma  
Makalesi

#### Geliş Tarihi:

12.07.2021

#### Kabul Tarihi:

21.02.2022

© 2022 İKTİSAD

Tüm hakları  
saklıdır.



Sürdürülebilirlik tartışmalarının yoğun yaşandığı günümüz dünyasında, tartışmalara konu olan bir alan da yeşil büyümedir. Sürdürülebilir bir çevrenin teşviki noktasında yeşil büyüme önemli bir strateji olarak görülmektedir. Yeşil büyümenin gerçekleşmesini zorlaştıran unsurların başında karbondioksit salınımları gelmektedir. Askeri faaliyetlerin de yoğun şekilde karbondioksit salınımına neden olduğu gerçeği söz konusudur. Son dönemlerde geliştirilen askeri teknolojilerin ise çevre dostu olduğu ve kirliliği azaltmaya yönelik hedefler belirlediği de konuya ilişkin çalışmalarda dile getirilmektedir. Bu ilişkilerin ampirik olarak incelenmesi ve detaylarının ortaya koyulması önem arz etmektedir. Bu çalışmada, askeri harcamalar ile yeşil büyüme arasındaki ilişkinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 1995-2017 dönemi verileri ışığında, LM bootstrap panel eşbütünleşme, Emirmahmutoğlu ve Köse panel nedensellik testleri ve AMG uzun dönem tahmin edicileri kullanılmıştır. Ulaşılan ampirik bulgular panelin geneli ve ülkeler özelinde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, gelişmişlik seviyesi yüksek olan ülkelerde, askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu ve nispeten daha az gelişmiş ülkelerde ise bu etkinin negatif olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, özellikle gelişmekte olan ülkelerin yeşil büyümeye yönelik politik uygulamalara önem vermesi gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil büyüme, askeri harcamalar, panel eşbütünleşme, panel nedensellik.

#### Abstract

#### Article Info

#### Paper Type:

Research Paper

#### Received:

12.07.2021

#### Accepted:

21.02.2022

© 2022 JEBUPOR

All rights  
reserved.



In today's world where discussions on sustainability are intense, green growth is another area that is the subject of discussion. Green growth is seen as an important strategy in promoting a sustainable environment. Carbon dioxide emissions come first among the factors that make green growth difficult. There is the fact that military activities cause intense carbon dioxide emissions. It is also stated in the studies on the subject that the recently developed military technologies are environmentally friendly and set targets for reducing pollution. It is important to examine these relationships empirically and to reveal their details. This study, it is aimed to reveal the relationship between military expenditures and green growth. In this direction, in the light of the 1995-2017 period data, LM bootstrap panel cointegration, Emirmahmutoğlu and Köse panel causality tests, and AMG long-run estimators were used. Empirical findings were evaluated in general and country-specific. The findings reveal that military spending has a positive effect on green growth in countries with a high level of development, and this effect is negative in relatively less developed countries. The findings show that especially developing countries should give importance to political practices towards green growth.

**Keywords:** Green growth, military expenditures, panel cointegration, panel causality.

**Atıf / to Cite (APA):** Beşel, F., İnal, V. ve Aydın, M. (2022). Askeri harcamalar ve yeşil büyüme ilişkisi: Ampirik bir analiz. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7(17), 159-172

\* ORCID Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi, SBF, Maliye Bölümü, fbesel@sakarya.edu.tr

\*\* ORCID Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi, SBF, Maliye Bölümü veyselinal@sakarya.edu.tr

\*\*\* ORCID Arş. Gör., Sakarya Üniversitesi, SBF, Ekonometri Bölümü mehmetaydin@sakarya.edu.tr

## Extended Abstract

### Introduction and Research Questions & Purpose:

In today's world where discussions on sustainability are intense, green growth is another area that is the subject of discussion. Green growth is seen as an important strategy in promoting a sustainable environment. Carbon dioxide emissions come first among the factors that make green growth difficult. There is the fact that military activities cause intense carbon dioxide emissions. It is also stated in the studies on the subject that the recently developed military technologies are environmentally friendly and set targets for reducing pollution. It is important to examine these relationships empirically and to reveal their details. This study, it is aimed to reveal the relationship between military expenditures and green growth. In this context, an answer is sought to the question of how military spending can affect green growth.

### Literature Review:

The introduction of discourses on green growth into the literature began in the 1970s. The reason for this situation is that the environmental damage has reached undeniable dimensions. Environmental movements that emerged in the 1970s drew attention to the unsustainability of the economic system that consumes nature and its resources, which are indispensable for humanity. This period is the period in which it is started to be stated that the efficient use of nature and its resources and the necessity of an environmentally friendly economic system (Karadaş, 2018: 48).

Although military activities contribute to economic growth, they pose a great threat to ecological sustainability. With this motivation, this study deals with the relationship between green growth and military expenditures, which is a valuable approach to protect the world's natural flora and promote sustainable economic growth. It is seen that studies dealing with the relationship between military expenditures and economic growth in the literature concentrate on the effect of these expenditures on economic growth but ignore the effect on environmental quality. It is thought that this study, in which green growth, which takes into account environmental effects, is used, will contribute to the field in terms of eliminating the said deficiency.

### Methodology:

This study, it is aimed to reveal the relationship between military expenditures and green growth. In this direction, in the light of the 1995-2017 period data, LM bootstrap panel cointegration, Emirmahmutoğlu and Köse panel causality tests, and AMG long-run estimators were used. Empirical findings were evaluated in general and country-specific.

In the study, the following econometric model was used to examine the effect of military spending on green growth:

$$YB_{it} = \beta_0 + \beta_1 AH_{it} + u_{it}$$

Where  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  and  $u_{it}$  represent the constant term, slope coefficient and error term, respectively. If  $\beta_1$  is positive and significant, it means that military expenditures will affect green growth positively, and if  $\beta_1$  is negative and significant, it means that military expenditures will have a negative effect on green growth.

### Results and Conclusions:

The findings reveal that military spending has a positive effect on green growth in countries with a high level of development, and this effect is negative in relatively less developed countries. The findings show that especially developing countries should give importance to political practices towards green growth.

## 1. Giriş

Askeri faaliyetlerin, önemli çevresel tahribatlara neden olduğu konusunda literatürde yaygın bir görüş söz konusudur (Jorgenson vd., 2010; Solarin vd., 2018; Isiksal, 2021). Askeri uçak, helikopter, gemi, tank ve diğer askeri makine-teçhizatlar yüksek miktarlarda fosil ve nükleer yakıt tüketmektedir. Bu durum çevresel sorunların büyümesine neden olan faktörlerdendir (Pellow, 2007; Bildirici, 2017). Yüksek seviyelerde fosil yakıt kullanılması sonucu, artan karbondioksit salınımının, iklimsel değişikliklere neden olacağı Birleşmiş Milletler'in Hükümetler arası İklim Değişikliği Panellerinde özellikle vurgulanan bir konu olmuştur (IPCC). Askeri faaliyetlerin çevresel etkilerinin bilinenden çok daha fazla olduğunu ortaya koymak amacıyla literatüre "*treadmill of destruction*" (yıkım koşu bandı) kavramını kazandıran Hooks ve Smith (2004), askeri faaliyetlerin çevresel etkilerinin, yapıldıkları dönem ile sınırlı olmadığını belirtmişlerdir. Ülkelerin jeopolitik konumlarından dolayı karşı karşıya kaldıkları tehditler, askeri faaliyetlerin ve operasyonların süreklilik kazanmasını sağlamaktadır. Bu anlamda askeri faaliyetlerin dışında silah ve teçhizatlara yönelik bakım, araştırma, geliştirme ve üretim faaliyetleri, yenilenemeyen enerji ve fosil yakıtların tüketimini hızlandırmaktadır (Jorgenson, 2005). Askeri üretim tesislerinin buldukları bölgelerde büyük çevresel tahribatların yaşandığı bilinen bir gerçektir. Singer ve Keating'in (1999) ifade ettiği gibi ordular dünyadaki en büyük tehlikeli atığı oluşturan birimlerdir. Ayrıca ekolojik olarak en yıkıcı insan faaliyeti, askeri faaliyetlerdir (Gould, 2007: 331).

Askeri faaliyetlerin çevresel etkilerini ortaya koyan çalışmaların (Bildirici, 2018; Sohag, 2019; Ullah vd., 2021) yanı sıra askeri faaliyetlere yönelik harcamaların, ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin de belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmaktadır (Kollias vd., 2004; Dunne ve Tian, 2015; Hatemi-J vd., 2018; Aydın, 2020; Ullah vd., 2021). Askeri harcamaların GSYH içerisindeki paylarının artması ile ekonomik etkilerine yönelik çalışmalar da hız kazanmıştır. Yaşanan krizlere rağmen artan askeri harcamalar, alana duyulan ilginin de artmasına neden olmaktadır. Covid-19 pandemisinin tüm dünyayı etkisi altına aldığı ve ekonomik krizlerin yaşandığı bu dönemde, harcama anlamında artışların yaşandığı nadir kalemlerden biri askeri harcamalardır. Uluslararası Stratejik Araştırmalar Enstitüsü (IISS) tarafından yayınlanan "Askeri Denge 2021" raporuna göre küresel askeri harcamalar reel olarak 2020 yılında, bir önceki yıla göre %3,9 artarak 1,83 trilyon dolara yükselmiştir. Bu rakam 2020 küresel GSYH'nin %2,08'ini oluşturmaktadır. Ülkelerin askeri kapasitelerini artırma arzuları, iç istikrarsızlıklar, bölgesel tehdit unsurları ve silah modernizasyon çabaları gibi faktörler askeri harcamalarını arttırmalarına neden olmaktadır. Ülkemiz açısından durum incelendiğinde, Stockholm Uluslararası Barış Araştırma Enstitüsü'nün (SIPRI) 2019 verilerine göre Türkiye, dünyada en çok askeri harcama yapan 16. ülke konumundadır. GSYH içerisindeki payı %2,7 olan askeri harcamaların ekonomik düzen içerisinde önemli bir aktör olduğu söylenebilir. Ekonomik boyutunun yanı sıra çevresel kaliteyi tehdit unsuru olan askeri harcamaların, sürdürülebilir politikalar noktasında tartışmalara neden olduğu gerçeği de unutulmamalıdır.

Sürdürülebilir ekonomik büyüme tartışmalarının yoğun bir şekilde yaşandığı günümüzde, ekonomik faaliyetlerin doğru şekilde yapılması gerekliliği kabul görmüş durumdadır. Askeri faaliyetlerin çevreyi tahribatı ve doğal kaynakların kullanımını aşırı hızlandırması uzun vadede ekonomik katkılarının önüne geçerek önemli sorunlar oluşturma potansiyeline sahiptir. Bu durum çevresel faktörler göz önünde bulundurularak, ekonomik büyüme ve askeri harcamalar ilişkisinin yeniden araştırılması gerektiğini göstermektedir. Askeri faaliyetlerin sera gazı, karbon emisyonları ve fosil yakıt tüketimi ile ilgili emisyonları arttırması iklim değişikliklerinin de önemli itici gücüdür (Sohag vd., 2019: 3).

Askeri faaliyetler her ne kadar ekonomik büyümeye katkı sağlasa da ekolojik sürdürülebilirlik açısından büyük tehdit oluşturmaktadır. Bu motivasyon ile yola çıkılan bu çalışmada, dünyanın doğal florasını korumayı hedefleyen ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmede değerli bir yaklaşım olan yeşil büyüme ile askeri harcamalar arasındaki ilişki ele alınmaktadır. Literatürdeki askeri harcamalar ile ekonomik büyüme ilişkisini ele alan çalışmaların, bu harcamaların ekonomik

büyüme üzerindeki etkisine yoğunlaştığı ancak çevre kalitesi üzerindeki etkisini göz ardı ettiği görülmektedir. Çevresel etkileri dikkate alan yeşil büyümenin kullanıldığı bu çalışmanın söz konusu eksikliği giderme noktasında alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Son dönemde gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde tartışmalara konu olan yeşil büyüme ve askeri harcamaların ampirik ilişkisinin ele alındığı çalışmanın sonraki aşamalarında sırasıyla askeri harcamalar ve yeşil büyüme arasındaki ilişkinin teorik altyapısına, ekonometrik metodolojiye, ampirik sonuçlara ve değerlendirmeye yer verilmiştir.

## 2. Askeri Harcamalar ve Yeşil Büyüme İlişkisi

Yeşil büyümeye ilişkin söylemlerin literatüre girişi 1970’li yıllarda başlamıştır. Bu durumun nedeni ise çevresel tahribatların göz ardı edilemeyecek boyutlara ulaşmasıdır. 1970’lerde ortaya çıkan çevreci hareketler, insanlık için vazgeçilmez olan doğayı ve kaynaklarını tüketen ekonomik sistemin sürdürülemez olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu dönem, doğanın ve kaynaklarının verimli kullanılmasının gerektiği ve çevreye duyarlı bir ekonomik sistemin gerekli olduğunun dile getirilmeye başlandığı dönemdir (Karadaş, 2018: 48). Çevresel bilincin uluslararası bir boyut kazanması ise 2000’li yıllardan sonra başlamıştır. Ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeylerini ortaya koymada en sık kullanılan gösterge Gayrisafi Yurtiçi Hasıla’dır. GSYH’si yüksek olan ülkeler gelişmiş, düşük olan ülkeler ise gelişmemiş olarak nitelendirilir. Ancak GSYH’si yüksek olan birçok ülkede, başta refah düzeyi olmak üzere yaşam memnuniyeti ve gelir dağılımı gibi toplumun temel dinamiklerini etkileme gücü yüksek göstergelerin aynı düzeyde yüksek olmaması, GSYH’nin gelişmişlik göstergesi anlamında eleştirilere maruz kalmasına neden olmaktadır. Eleştirilerin dozunun artmasına neden olan önemli diğer hususlar da yine GSYH’si yüksek ülkelerde görülen çevre kirlilikleri, ekolojik dengenin bozulması ve küresel ısınma göstergelerinin artmasıdır.

GSYH’ye alternatif gelişmişlik göstergeleri arayışları çevre bilincinin artmaya başladığı 2000’li yıllarda oldukça hızlanmıştır. 2007 yılında birçok uluslararası kuruluşun katılımıyla düzenlenen “GSYH’nin Ötesinde” başlıklı konferansta ekonomik gelişmenin daha doğru bir şekilde ölçülmesi adına hangi ölçülerin kullanılması gerektiği tartışılmış ve çeşitli göstergeler 3 grupta dile getirilmiştir. 1. grupta yer alan “Yeşil GSYH” göstergesi GSYH’de düzeltme yapmaya yönelik bir endeks olarak dile getirilmiştir (Özsoy ve Tosunoğlu, 2017:287). Birleşmiş Milletler Çevre Programı, 2011 yılında yayınladığı raporda “yeşil ekonomi”, düşük karbonlu, kaynakları verimli kullanan ve sosyal açıdan kapsayıcı bir ekonomi olarak tanımlanmıştır. Yeşil büyümenin sağlanabilmesi amacıyla karbon ve emisyonları azaltan, enerji ve kaynak verimliliğini arttıran, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin kaybını önleyen kamu ve özel yatırımlarının yapılması gerektiğinin altı çizilmiştir. Aynı zamanda bu yatırımların politik reformlar ve düzenlemelerle desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir (UNEP, 2011: 2). Yeşil büyüme kavramı, 2012 yılında yapılan Rio +20 Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı’nın ana temasını oluşturmuştur. Konferansa yüksek düzeyde katılım sağlayan Dünya Bankası, yeşil büyümeyi, doğal kaynakların kullanımında verimli, kirliliği ve çevresel tahribatı en aza indiren dirençli ekonomik büyüme olarak tanımlamıştır (Hickel ve Kallis, 2020).

Bu çalışmada ele alınan örneklem grubu, askeri harcamalarının milli gelir içerisindeki payları yüksek olan 12 ülkeden oluşmaktadır. Ele alınan bu ülkelerin ortak karakteristik özelliklerinden biri de çevresel sözleşmelere taraf olmalarıdır. Bu noktada elde edilecek ampirik bulguların, bu ülkelerde uygulanan çevreci politikaların çıktılarını hakkında önemli bilgiler sunması beklenmektedir. Bu durum yeşil büyüme ve askeri harcamalar ilişkisinin araştırılmasını daha önemli kılan bir unsur olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı en fazla askeri harcama yapan ülkelerde askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunun ampirik olarak incelenmesidir. Bu kapsamda, yeşil büyüme ve askeri harcamalar arasındaki ilişkiler panel nedensellik ve eşbütünlük testleri yardımıyla araştırılmıştır. Askeri harcamalar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda çalışma olmasına karşın askeri harcamalar ile yeşil büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların

sayısı oldukça azdır. Bu eksikliğin giderilmesi noktasında bu çalışmanın literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca çalışma, incelenen ülke grubu, askeri harcamalar ve yeşil büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği ilk çalışmadır. Bu yönü ile diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Son olarak, çalışmada hem ülke bazlı hem de panelin geneline ait sonuçları içeren ekonometrik yöntemlerin kullanılması yönü ile yine diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır.

### 3. Veri, Model ve Ekonometrik Metodoloji

#### 3.1. Veri ve Model

Bu çalışmada, 1995-2017 döneminde askeri harcamalar ile yeşil büyüme arasındaki ilişki en fazla askeri harcama yapan ülkeler için araştırılmaktadır. Çalışmada, askeri harcamaları temsilen Stockholm Barış Araştırmaları Enstitüsü (SIPRI) veri tabanından temin edilen kişi başına düşen askeri harcamalar (US\$) verileri ve yeşil büyümeyi temsilen kişi başına düşen yeşil büyüme verileri kullanılmıştır. Yeşil büyüme, Sohag vd. (2019) ve Taşkın (2020) çalışmaları izlenerek, ekonomik büyümenin partikül emisyon hasarları, karbondioksit hasarları, doğal kaynakları tükenmesi ve net orman tükenmesi gibi negatif dışsallıklardan ayrıştırılması ile aşağıdaki model üzerinden hesaplanmıştır.

$$YB = BYM - PH - KH - DT - OT \quad (1)$$

Modelde; YB, yeşil büyüme ve BYM ekonomik büyüme (2010, GSYH, sabit, \$) olmak üzere; PH, partikül emisyon hasarını (%GSMH, \$), KH, karbondioksit hasarını (%GSMH, \$), DT, doğal kaynakların tükenmesini (%GSMH, \$) ve OT, net orman tükenmesini (%GSMH, \$) temsil etmektedir. Yeşil büyüme modelinde kullanılan değişkenlere ait verilerin tamamı Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir.

Çalışmada incelenen ülke grubu, yüksek askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde daha net etkileri olacağı düşüncesi ile en fazla askeri harcama yapan ülkeler dikkate alınarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan veri döneminin (1995-2017) belirlenmesinde ise incelenen ülke grubu için ortak veri uygunluğu dikkate alınmıştır.

Çalışmada kullanılan verilerin son dönemi olan 2017 yılında en fazla askeri harcama yapan ülkelerin listesi Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** En fazla Askeri Harcama Yapan 20 Ülke

Sıra	Ülke	Milyar dolar	Sıra	Ülke	Milyar dolar
1	Amerika	662,55	11	İtalya	28,139
2	Çin	238,476	12	Avustralya	27,496
3	Suudi Arabistan	72,136	13	Brezilya	26,424
4	Hindistan	64,572	14	Kanada	22,835
5	Rusya	63,652	15	İsrail	19,739
6	Fransa	52,71	16	İspanya	17,16
7	Birleşik Krallık	49,412	17	Türkiye	15,48
8	Japonya	46,542	18	İran	14,678
9	Almanya	45,34	19	Tayvan	10,736
10	Güney Kore	40,991	20	Polonya	10,63

**Kaynak:** SIPRI (2021).

Çalışmada yeşil büyüme ve askeri harcamalar arasındaki ilişki, bu ülkeler arasından veri uygunluğu olan 12 ülke (Brezilya, Çin, Fransa, Almanya, Hindistan, İsrail, İtalya, Japonya, Rusya, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika) üzerinden araştırılmıştır.

Çalışmada askeri harcamaların yeşil büyüme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla aşağıdaki ekonometrik model kullanılmıştır.

$$YB_{it} = \beta_0 + \beta_1 AH_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Modelde,  $\beta_0$  sabit terimi,  $\beta_1$  eğim katsayısını ve  $u_t$  hata terimini temsil etmektedir.  $\beta_1$  'in pozitif ve anlamlı bulunması, askeri harcamaların yeşil büyümeyi olumlu etkileyeceği,  $\beta_1$  'in negatif ve anlamlı bulunması ise askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde olumsuz etki yaratacağını anlamına gelmektedir.

## 3.2. Ekonometrik Metodoloji

### 3.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Eğimin Homojenliği Testleri

Yatay kesit bağımlılığı ile paneldeki kesit birimlerin serideki şoklardan eşit bir şekilde etkilenip etkilenmediği ve bu kesit birimleri arasında bir ilişki olup olmadığını araştırılmaktadır. Analizlerde kullanılacak uygun yöntemleri belirlemek için öncelikle birimler arası kesit bağımlılığı test edilmektedir. Bunun nedeni, yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmadığında elde edilen sonuçların bu durumdan önemli ölçüde etkilenmesi ve sapmalı sonuçların ortaya çıkabilmesidir (Breusch ve Pagan, 1980). Bu çalışmada, yatay kesit bağımlılığı  $CD_{BP}$ ,  $CD_{LM}$  ve  $CD$  testleri ile araştırılmıştır.

Breusch ve Pagan (1980) tarafından önerilen  $CD_{BP}$  testi, yatay kesit bağımlılığını aşağıdaki eşitlikten hesaplanan test istatistikleriyle incelemektedir:

$$CD_{BP} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (3)$$

Burada,  $\hat{\rho}_{ij}$  her bir tahminden elde edilen kalıntılar arasındaki basit korelasyon katsayısını temsil etmektedir. Kesit boyutunun (N) büyük olduğu durumlarda  $CD_{BP}$  yönteminin test gücü ile ilgili bazı dezavantajları vardır. Bu problemi çözmek için Pesaran (2021),  $CD_{BP}$  testini standardize ederek aşağıdaki LM test istatistiğini önermektedir:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1 \right) \quad (4)$$

Bu testin zayıflığı ise, yatay kesit boyutunun zaman boyutundan (T) daha büyük olduğunda boyut çarpıklığı ile sapmalı sonuçlar göstermesidir. Pesaran (2021) bu durumu dikkate alarak (N>T) aşağıdaki test istatistiğini geliştirmiştir:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (5)$$

Yatay kesit bağımlılığın araştırılmasında  $H_0 : Cov(u_{it}, u_{ij}) = 0$ , yatay kesit bağımlılığın olmadığını,  $H_1 : Cov(u_{it}, u_{ij}) \neq 0$  ise yatay kesit bağımlılığının olduğunu göstermektedir.

Eğimin homojenliğini belirlemek için Pesaran ve Yamagata (2008) delta testleri kullanılmıştır. Bu testler Swamy (1970) yönteminin genişletilmiş bir versiyonudur ve aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N} \left( \frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (6)$$

$$\widehat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left( \frac{N^{-1} \widetilde{S} - E\left(\widehat{\tilde{z}}_{it}\right)}{\sqrt{\text{var}\left(\widehat{\tilde{z}}_{it}\right)}} \right) \quad (7)$$

Burada,  $\widetilde{S}$  modifiyeli Swamy istatistikleri  $E\left(\widehat{\tilde{z}}_{it}\right) = k$  ve  $\sqrt{\text{var}\left(\widehat{\tilde{z}}_{it}\right)} = 2k(T - k - 1) / T + 1$  'dir.  $\widehat{\Delta}_{adj}$  istatistikleri, hataların normal olarak dağıtıldığı varsayımı altında  $\widehat{\Delta}$  istatistiğinin uyarlanmış bir formudur. Eğimin homojenliğinin araştırılmasında, temel hipotez homojenlik olduğunu gösterirken, alternatif hipotez heterojen bir eğim olduğunu göstermektedir.

### 3.2.2. CIPS Panel Birim Kök Testi

Çalışmada, değişkenlerin birim köke sahip olup olmadıkları Pesaran (2007) tarafından önerilen ve yatay kesit bağımlılığı da dikkate alan CIPS panel birim kök testi ile incelenmiştir. Yöntemin ilk aşamasında aşağıdaki model tahmin edilmektedir:

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \delta_i \bar{Y}_{t-1} + \gamma_i \Delta \bar{Y}_t + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

Burada  $\bar{Y}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Y_{i,t}$  ve  $\Delta \bar{Y}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta Y_{i,t}$  olmak üzere  $\varepsilon_{i,t}$  rassal hata terimini temsil etmektedir. İkinci aşamada CIPS test istatistikleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (9)$$

Burada,  $CADF_i$  denklem 8'deki yatay kesitsel olarak artırılmış Dickey-Fuller istatistiği olmak üzere, CIPS test istatistikleri, her birim için hesaplanan t-istatistiklerinin ortalaması ile hesaplanmaktadır. Testin temel hipotezi, serinin bir birim köke sahip olduğunu gösterirken, alternatif hipotez, serinin durağan olduğunu göstermektedir. Hesaplanan test istatistiği Pesaran (2007) tarafından hesaplanan kritik değerlerden büyükse serinin durağan olduğuna karar verilmektedir. Aksi durumda seri birim köke sahip olacaktır.

### 3.2.3. LM Bootstrap Panel Eşbütünleşme Analizi

Yeşil büyüme ile askeri harcamalar arasında uzun dönemde bir ilişki olup olmadığı LM bootstrap panel eşbütünleşme analizi ile araştırılmıştır. Westerlund ve Edgerton (2007) tarafından önerilen bu yöntem, bootstrap yöntemine dayanmakta ve yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. Bu yöntemde eşbütünleşme ilişkisi aşağıdaki denklem yardımıyla incelenmektedir:

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \widehat{w}_i^{-2} s_{it}^2 \quad (10)$$

Burada,  $\widehat{w}_i^2$  hata terimlerinin uzun dönemli varyanslarını ve  $s_{it}^2$  hata terimlerinin kısmi toplamlarını göstermektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin araştırılmasında, temel hipotez eşbütünleşme ilişkisi olduğunu gösterirken, alternatif hipotez eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını göstermektedir.

Yöntemde, bootstrap yöntemi ile hesaplanan olasılık değeri ile anlamlılık düzeyleri ile karşılaştırılarak eşbütünleşme ilişkisi için karar verilmektedir. Eğer olasılık değeri incelenen anlamlılık değerinden büyük ise, temel hipotez reddedilememekte ve eşbütünleşme ilişkisinin olduğuna karar verilmektedir. Aksi durumda, temel hipotez reddedilmekte ve eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

### 3.2.4. AMG Uzun Dönem Katsayı Tahmincisi

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunması durumunda, bu ilişkinin boyutu uzun dönem katsayı tahmincileri ile belirlenebilmektedir. Bu kapsamda, çalışmada uzun dönem katsayı tahminleri, Eberhardt ve Bond (2009) tarafından önerilen ve yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan AMG yöntemi ile incelenmiştir.

AMG uzun dönem katsayı tahmini iki aşamada gerçekleşmektedir (Eberhardt ve Bond, 2009). İlk aşamada model durağan olmayan değişkenler ile yapılan regresyon modellerinin sapmalı sonuçlar vereceği düşüncesi ile birinci farklarında aşağıdaki gibi tahmin edilmektedir:

$$\Delta y_{it} = b' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it} \quad (11)$$
$$\widehat{c}_t \equiv \widehat{\mu}_t$$

Burada,  $\widehat{\mu}_t$  zaman kuklası katsayılarıdır. İkinci aşamada, zaman kuklası her bir yatay kesit birimine ait regresyona dâhil edilerek aşağıdaki model tahmin edilmektedir:

$$y_{it} = a_i + b' x_{it} + c_i t + d_i \widehat{\mu}_t + e_{it} \quad (12)$$
$$\widehat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \widehat{b}_i$$

Son olarak, AMG tahminleri kesit birimlerine ait tahminlerin ortalaması alınarak elde edilmektedir.

### 3.2.5. Emirmahmutoğlu ve Köse Panel Nedensellik Testi

Çalışmada değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığı Emirmahmutoğlu ve Köse (EK) (2011) panel nedensellik analizi ile araştırılmıştır. EK (2011) panel nedensellik testi, zaman serileri analizlerinde kullanılan Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testinin heterojen paneller için genişletilmiş bir versiyonudur. Bu yöntemde yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmakta ve kritik değerler bootstrap yöntemi ile elde edilmektedir. Yöntemde panelin geneline ait sonuçların yanında birimler için sonuçlar elde edilebilmesi ve yöntemin farklı bütünleşme derecesine sahip değişkenler için kullanılabilmesi yöntemin başlıca avantajları arasında gösterilmektedir.

EK (2011), nedensellik testi için kullanılan VAR modeli aşağıdaki gibidir:

$$X_{i,t} = \alpha_{1,i} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} \beta_{1,ij} X_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} \delta_{1,ij} Y_{i,t-j} + \varepsilon_{1,it} \quad (13)$$

$$Y_{i,t} = \alpha_{2,i} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} \beta_{2,ij} X_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} \delta_{2,ij} Y_{i,t-j} + \varepsilon_{2,it} \quad (14)$$

Burada  $k_i$  ve  $d \max_i$  sırasıyla değişkenlerin gecikme uzunluğunu ve maksimum bütünleşme derecelerini göstermektedir. Nedensellik ilişkisinin araştırılmasında kullanılan temel hipotezler (13)



numaralı model için Y'den X' doğru bir nedensellik ilişkisi olmadığı ve (14) numaralı model için X'den Y'ye doğru bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstermektedir. Hipotezler için karar verilmesi aşamasında birimler için her bir kesit birim için hesaplanan Wald istatistikleri ve bootstrap olasılık değerleri ile karar verilirken panelin geneli için aşağıdaki gibi hesaplanan Fisher test istatistiği kullanılmaktadır:

$$\lambda = -2 \sum_{i=1}^N \ln(p_i) \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (15)$$

Burada,  $p_i$  i. birime ait Wald istatistiğinin olasılık değerini göstermektedir. Panelin geneli için nedensellik ilişkisinin araştırılmasında  $\lambda$  test istatistiğine ait bootstrap yöntemi ile elde edilen olasılık değerleri kullanılmaktadır. Elde edilen olasılık değerlerinin ilgili kritik değerden küçük olması durumunda temel hipotez reddedilmektedir.

#### 4. Ampirik Sonuçlar

Bu bölümde, en fazla askeri harcama yapan ülkelerde askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde nasıl bir etki yaratacağı ve bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri ampirik olarak incelenmektedir. Bu kapsamda, çalışmada kullanılacak uygun birim kök, eşbütünleşme ve nedensellik testlerinin belirlenebilmesi amacıyla ilk olarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı ve modelin homojenliği araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Yatay Kesit Bağımlılığı ve Eğimin Homojenliği Analizi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistikleri		
	CD <sub>BP</sub>	CD <sub>LM</sub>	CD
AH	823,566*	65,937*	27,829*
YB	1130,775*	92,676*	32,967*
Eğim Homojenliği	Test İstatistikleri		
$\hat{\Delta}$	16,493*		
$\hat{\Delta}_{adj}$	17,632*		

**Not:** \*, temel hipotezin %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 2'deki test sonuçları, AH ve YB değişkenlerine ait birimler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunduğunu ve modelin heterojen eğilime sahip olduğunu göstermektedir. Yatay kesit bağımlılığı ve heterojenliğin belirlenmesinin ardından değişkenlerin durağanlığı yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CIPS panel birim kök testi ile araştırılmış ve sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** CIPS Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistikleri	
	Düzye	Birinci Fark
AH	-2,661	-3,139**
YB	-2,026	-5,364*

**Not:** \* ve \*\*, temel hipotezin sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. Sabitli ve trendli model kullanılmıştır.

Tablo 3'teki sonuçlar, incelenen her iki değişkenin düzey değerlerinde birim köklü olduklarını ve birinci farkları alındığında durağan hale geldiklerini göstermektedir. Bu durumda, her iki değişkenin de bütünleşme derecesi 1'dir. Bu sonuç ve eğimin heterojenliği dikkate alınarak uzun dönemli ilişki LM bootstrap eşbütünleşme analizi ile araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4. LM Bootstrap Eşbütünleşme Analizi Sonuçları**

LM istatistiği	Olasılık
19,138	0,647

**Not:** Bootstrap, 10000 tekrarda gerçekleştirilmiştir. Sabitli ve trendli model kullanılmıştır.

Tablo 4'teki sonuçlar yeşil büyüme ve askeri harcamalar arasında uzun dönemli ilişki olduğunu gösteren temel hipotezin reddedilemediğini, yani bu değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. Eşbütünleşme ilişkinin belirlenmesinin ardından bu ilişkinin büyüklüğü AMG yöntemi ile araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5. AMG Tahmin Sonuçları**

Ülkeler	Askeri Harcamalar	Ülkeler	Askeri Harcamalar
Brezilya	-9,677***	Japonya	12,347**
Çin	-4,530	Rusya	-0,816
Fransa	5,044*	Türkiye	-3,757
Almanya	1,836	Birleşik Krallık	9,558*
Hindistan	-12,304**	Amerika	4,604*
İsrail	1,295*	Panel	-8,648
İtalya	3,360		

**Not:** \*, \*\* ve \*\*\*, sırasıyla temel hipotezin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 5'teki sonuçlar, askeri harcamaların yeşil büyüme üzerindeki etkisi üzerine aşağıdaki bulguları sunmaktadır: I) Brezilya ve Hindistan'da askeri harcamalar yeşil büyümeyi uzun dönemde negatif bir şekilde etkilemektedir. II) Fransa, İsrail, Japonya, Birleşik Krallık ve Amerika' da askeri harcamalar yeşil büyümeyi uzun dönemde pozitif etkilemektedir. III) Çin, Almanya, İtalya, Rusya ve Türkiye için istatistiksel olarak anlamlı bulgular elde edilememiştir. IV) Panelin bütünü için askeri harcamalar yeşil büyüme üzerinde uzun dönemde istatistiksel olarak anlamsız bir etkiye sahiptir.

Çalışmada son olarak incelenen değişkenler arasında birim ve panel bazlı bir nedensellik ilişkisi olup olmadığı EK (2011) panel nedensellik testi ile araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 6 ve 7 de sunulmuştur.

**Tablo 6. EK (2011) Nedensellik Sonuçları (H<sub>0</sub>: AH ↗ YB)**

Ülkeler	Wald İst.	Olasılık	Ülkeler	Wald İst.	Olasılık
Brezilya	2,776 (1)	0,096***	İtalya	0,056 (1)	0,813
Çin	9,329 (4)	0,053***	Japonya	3,086 (1)	0,079***
Fransa	0,557 (1)	0,455	Rusya	5,835 (1)	0,016**
Almanya	0,594 (1)	0,441	Türkiye	0,035 (1)	0,851
Hindistan	0,614 (4)	0,962	Birleşik Krallık	1,606 (1)	0,205
İsrail	0,661 (1)	0,416	Amerika	9,216 (2)	0,011**
	<b>Fisher İst.</b>	<b>Olasılık</b>			
Panel	42,104	0,021**			

**Not:** Parantez içerisindeki değerler Schwarz bilgi kriteri ile belirlenmiş uygun gecikme uzunluklarını (ki) göstermektedir. Bootstrap, 10000 tekrarda gerçekleştirilmiştir. \*, \*\* ve \*\*\*, sırasıyla temel hipotezin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

**Tablo 7. EK (2011) Nedensellik Sonuçları (H<sub>0</sub>: YB ↗ AH)**

Ülkeler	Wald İst.	Olasılık	Ülkeler	Wald İst.	Olasılık
Brezilya	0,480 (1)	0,488	İtalya (1)	2,444	0,118
Çin	39,634 (3)	0,000*	Japonya (1)	0,213	0,645
Fransa	0,001 (1)	0,973	Rusya (1)	0,249	0,618
Almanya	0,173 (1)	0,677	Türkiye (1)	0,297	0,586
Hindistan	0,064 (1)	0,800	Birleşik Krallık (1)	0,450	0,502
İsrail	3,166 (1)	0,075***	Amerika (2)	0,588	0,745
	<b>Fisher İst.</b>	<b>Olasılık</b>			
Panel	53,398	0,982			

**Not:** Parantez içerisindeki değerler Schwarz bilgi kriteri ile belirlenmiş uygun gecikme uzunluklarını (ki) göstermektedir. Bootstrap, 10000 tekrarda gerçekleştirilmiştir. \* ve \*\*\*, sırasıyla temel hipotezin %1 ve %10 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

EK (2011) nedensellik sonuçları, en fazla askeri harcama yapan ülkeler için askeri harcamalardan yeşil büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Yeşil büyümeden askeri harcamalara doğru ise herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Birim bazlı sonuçlar değerlendirildiğinde ise Brezilya, Çin, Japonya, Rusya ve Amerika'da askeri harcamalardan yeşil büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu ve Çin ve İsrail'de yeşil büyümeden askeri harcamalara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu bulguları ortaya çıkmıştır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, en fazla askeri harcama yapan 12 ülkede askeri harcamalar ile yeşil büyüme arasındaki ilişki 1995-2017 dönemi için incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak, kullanılacak uygun yöntemlerin belirlenebilmesi amacıyla yatay kesit bağımlılığı ve eğimin homojenliği araştırılmıştır. Sonuçlar, yatay kesit bağımlılığının olduğunu ve modelin heterojen eğime sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesinin ardından ikinci olarak değişkenlerin birim köke sahip olup olmadıkları yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CIPS panel birim kök testi ile araştırılmıştır. CIPS testi sonuçlarına göre her iki değişken de birinci farklarında durağan olarak elde edilmiştir. Bu durumda her iki değişkenin de bütünleşme derecesi 1 olarak belirlenmiştir. Değişkenlerin durağanlık bilgilerinin belirlenmesinin ardından çalışmada üçüncü olarak değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki LM bootstrap eşbütünleşme testi ile araştırılmış ve değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun ardından son olarak, uzun dönemli ilişkinin boyutu AMG tahmincisi ile hesaplanmış ve panelin geneli için anlamlı bir bulguya ulaşılamamıştır.

AMG'nin bireysel tahmin sonuçlarına göre ise istatistiksel olarak anlamlı bulunan ülkeler arasında Fransa, İsrail, Japonya, Birleşik Krallık ve Amerika'da askeri harcamaların yeşil büyümeyi pozitif etkilediği Brezilya ve Hindistan'da ise negatif etkilediği bulgularına ulaşılmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi EK (2011) nedensellik testi ile araştırılmış ve askeri harcamalardan yeşil büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yeşil büyümeden askeri harcamalara doğru ise herhangi bir nedensellik bulgusuna rastlanmamıştır. Nedensellik testinden elde edilen bireysel bulgular ise Brezilya, Çin, Japonya, Rusya ve Amerika'da askeri harcamalardan yeşil büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu ve Çin ve İsrail'de yeşil büyümeden askeri harcamalara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Örneklem grubunda yer alan ülkelere gelişmişlik seviyesi yüksek olanlarda, askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu belirlenirken, nispeten daha az gelişmiş ülkelere etkinin negatif olduğu görülmektedir.

Gelişmiş ülkelere başta ABD olmak üzere Fransa, İsrail, Japonya ve Birleşik Krallık'ta askeri harcamaların yeşil büyümeyi pozitif etkilemesinin arka planında yatan unsurun, bu ülkelerin askeri faaliyetlerinde yenilenebilir enerji kullanımına ve çevre dostu teknolojilere verdikleri önem

olduğu düşünülmektedir. Nitekim alternatif ve temiz enerji kaynak kullanımına önem veren sektörlerin başında savunma sanayii gelmektedir. ABD'nin başını çektiği birçok gelişmiş ülkenin orduları, yenilenebilir enerji kullanımını arttırmaya başlamıştır. Bu durum küresel ısınma gibi çevresel kaygıların yanı sıra ekonomik maliyet ve güvenlik boyutlarından kaynaklanmaktadır (ThinkTech.STM, 2021). Yenilenebilir enerji kullanımı çevre kalitesinde artışın yanı sıra önemli derecede maliyet azaltıcı etkilere sahiptir. ABD'de yenilenebilir enerji kullanımının 2007-2015 döneminde petrol tüketimini %20 azalttığı istatistiklere yansımıştır. Geleceğe ilişkin planlamalarında yenilenebilir enerjiye ayrı bir parantez açan ABD, “Enerji Bağımsızlığı ve Güvenliği Yasası” ve “2010 Ulusal Savunma Yetkilendirme Yasası” gibi yasal argümanlar ile 2025 yılı itibariyle askeri enerji ihtiyacının %25’ni yenilenebilir enerjiden sağlamayı planlamaktadır. Ayrıca 2011-2015 döneminde askeri yenilenebilir enerji projelerinin üç kat artarak 1390 projeye ulaşması ABD’de askeri enerji kullanımında yenilenebilir enerjiye verilen önemin çarpıcı bir göstergesidir (Berdikeeva, 2017). Benzeri politikalar gelişmiş ülkelerde de güdülmekte olup bunun sonucu olarak da askeri harcamaların, kamusal harcamalar boyutuyla bu ülkelerde yeşil büyüme üzerinde pozitif etki oluşturması doğal bir sonuçtur. Ayrıca askeri faaliyetlerde yenilenebilir enerji kullanımına yönelik yapılacak çevre dostu yatırım harcamalarının çarpan ve hızlandıran mekanizmalarının işleyişi ile çok daha fazla etki oluşturacağı sürpriz bir sonuç olmayacaktır. Çalışmadan elde edilen ampirik bulgular, bu ifademizi destekler niteliktedir. Öte yandan örneklem grubunda yer alan ve askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde negatif etkiye sahip olduğu Brezilya ve Hindistan gibi yapısal sorunların oldukça fazla olduğu ülkelerin başında gelmektedirler. Özellikle Brezilya önemli petrol rezervi ve yenilenebilir enerji kaynağı potansiyeline sahip olmasına rağmen ciddi enerji krizleri ile karşı karşıya kalmış ve gelecekte de bu sorunlarla karşılaşma potansiyeli yüksek bir ülkedir. Benzer sorunlara sahip Hindistan için de gelecek pek parlak görünmemektedir. Yaşanan güncel gelişmeler de bu durumu ortaya koymaktadır. Dünya Tabii Kaynaklar Enstitüsü (WRI) verilerine göre dünyada enerji kaynaklarını savurganca kullanan ülkeler sıralamasında Hindistan 4. sıradayken, Brezilya 5. sırada yer almaktadır. Ayrıca bu iki ülke en fazla sera gazı üreticisi ülkeler sıralamalarında üst taraflarda yer almaktadırlar. Bu bilgiler ışığında çalışmada bu ülkeler adına elde edilen ampirik bulguların tutarlı olduğu görülmektedir. Enerji anlamında pek parlak bir sicile sahip olmayan Hindistan ve Brezilya’da askeri harcamaların yeşil büyüme üzerinde negatif etki oluşturması doğal bir sonuçtur.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda önemli politik çıkarımlar yapmak mümkündür. Dünyada tüm sektörlerde olduğu gibi askeri sektörde de sürdürülebilir politikaların önem kazandığı görülmektedir. Yeşil büyümenin sağlanması, sürdürülebilir kalkınma için vazgeçilmez bir unsurdur. Bu anlamda başta askeri sanayii olmak üzere kamusal harcama politikalarının yeşil büyümeyi destekleyici nitelikte olması gerekmektedir. Askeri alanda çevre dostu enerji kullanımı ve buna yönelik yapılan harcamalar ekonomik değer oluşturmakla birlikte güvenilirliği de arttıracaktır. Uzun vadede yeşil büyümenin artırılması için özellikle gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin yenilenebilir enerji potansiyellerini kullanmalarının teşvik edilmesi gerekmektedir. Çevre kalitesini önemli düzeyde negatif etkileyen askeri faaliyetlerde de yenilenebilir enerjinin kullanımı ve kullanılması için yapılacak harcamalar bu ülkeleri ekonomik ve çevresel anlamda rahatlatacaktır. Yine savunma sanayii faaliyetleri anlamında üretim yapan özel şirketlerin de yenilenebilir enerji kullanımı için devlet tarafından teşviki ve sübvansede edilmesi önemli bir adım olacaktır. Özellikle ABD’de olduğu gibi yeşil büyümenin önemli bir girdisi olan yenilenebilir enerji kullanımının yasal argümanlarla zorunlu hale getirilmesi gelişmekte olan ülkeler için hayati öneme sahiptir.

## Kaynakça

- 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. <https://doi.org/10.30784/epfad.710276>
- Berdikeyeva, S. (2017, 5 Haziran). The US military: winning the renewable war. <https://energydigital.com/sustainability/us-military-winning-renewable-war>.
- Bildirici, M. (2017). CO2 emissions and militarization in G7 countries: panel cointegration and trivariate causality approaches. *Environment and Development Economics*, 22(6), 771-791. <https://doi.org/10.1017/S1355770X1700016X>
- Bildirici, M. (2018). Impact of military on biofuels consumption and GHG emissions: the evidence from G7 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(14), 13560-13568. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1545-x>
- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Dunne, J. P. ve Tian, N. (2015). Military expenditure, economic growth and heterogeneity. *Defence and Peace Economics*, 26(1), 15-31. <https://doi.org/10.1080/10242694.2013.848575>
- Eberhardt, M., ve Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: a novel estimator. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/17692>
- Emirmahmutoglu, F. ve Kose, N. (2011). Testing for Granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling*, 28(3), 870-876. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.10.018>
- Gould, K. A. (2007). The ecological costs of militarization. *Peace Review*, 19(3), 331-334. <https://doi.org/10.1080/10402650701524873>
- Hatemi-J, A., Chang, T., Chen, W. Y., Lin, F. L. ve Gupta, R. (2018). Asymmetric causality between military expenditures and economic growth in top six defense spenders. *Quality ve Quantity*, 52(3), 1193-1207. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0512-9>
- Hickel, J. ve Kallis, G. (2020). Is green growth possible?. *New Political Economy*, 25(4), 469-486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>
- Hooks, G. ve Smith, C. L. (2004). The treadmill of destruction: national sacrifice areas and Native Americans. *American Sociological Review*, 69(4), 558-575. <https://doi.org/10.1177/000312240406900405>
- International Institute for Strategic Studies (2021, 24 Haziran). <https://www.iiss.org/>
- Isiksal, A. Z. (2021). Testing the effect of sustainable energy and military expenses on environmental degradation: evidence from the states with the highest military expenses. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(16), 20487-20498. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11735-7>
- Jorgenson, A. K. (2005). Unpacking international power and the ecological footprints of nations: a quantitative cross-national study. *Sociological Perspectives*, 48(3), 383-402. <https://doi.org/10.1525/sop.2005.48.3.383>
- Jorgenson, A. K., Clark, B. ve Kentor, J. (2010). Militarization and the environment: a panel study of carbon dioxide emissions and the ecological footprints of nations, 1970–2000. *Global Environmental Politics*, 10(1), 7-29. <https://doi.org/10.1162/glep.2010.10.1.7>
- Karadaş, H. A. (2018). *Çevresel sorunlar bağlamında yeşil büyüme ve cari açık ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kırıkkale.
- Kollias, C., Manolas, G. ve Paleologou, S. M. (2004). Military expenditure and government debt in Greece: some preliminary empirical findings. *Defence and Peace Economics*, 15(2), 189-197. <https://doi.org/10.1080/1024269032000110559>
- Özsoy, C. E. ve Tosunoğlu, B. T. (2017). GSYH'nin ötesi: ekonomik gelişmenin ölçümünde alternatif metrikler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 285-301. <https://dergipark.org.tr/en/pub/cusosbil/issue/31939/351458>

- Pellow, D. N. (2007). *Resisting global toxics: transnational movements for environmental justice*. Mit Press.
- Pesaran, M. H., ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60, 13-50. <https://doi.org/10.1007%2Fs00181-020-01875-7>
- 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. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- SIPRI Military Expenditure Database (2021, 12 Mayıs). <https://sipri.org/databases>
- Singer, J. D. ve Keating, J. (1999). Military preparedness, weapon systems and the biosphere: a preliminary impact statement. *New Political Science*, 21(3), 325-343. <https://doi.org/10.1080/07393149908429875>
- Sohag, K., Taşkın, F. D. ve Malik, M. N. (2019). Green economic growth, cleaner energy and militarization: evidence from Turkey. *Resources Policy*, 63, 101407. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101407>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3060-5>
- Swamy, P.A. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica* 38(2):311–323. <https://doi.org/10.2307/1913012>
- Taşkın, D., Vardar, G. ve Okan, B. (2020). Does renewable energy promote green economic growth in OECD countries?. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(4), 771-798. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2019-0192>
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (2021, 20 Haziran). <https://www.ipcc.ch/>
- Thinktech (2021, 14 Mayıs). <https://thinktech.stm.com.tr/#ThinkTech>
- Ullah, S., Andlib, Z., Majeed, M. T., Sohail, S. ve Chishti, M. Z. (2021). Asymmetric effects of militarization on economic growth and environmental degradation: fresh evidence from Pakistan and India. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(8), 9484-9497. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11142-y>
- UNEP (2011, 04 Haziran). *Annual Report*. <https://www.unep.org/resources/annual-report/unep-2011-annual-report>
- Westerlund, J. ve Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185-190. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2007.03.003>
- World Resources Institute (2021, 4 Haziran). <https://www.wri.org/>