


Nükleer Silah Başlık Sayıları ile Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişki: 2009-2022 Dönemi Nedensellik ve Eşbütünleşme Analizi

The Relationship between Nuclear Weapon Warheads Counts and Economic Variables: Causality and Cointegration Analysis for the Period 2009-2022

Seyit Taha Ketenci 

*Department of Economics, Selçuk University, Konya, Türkiye,
stk@selcuk.edu.tr*

Özet

Nükleer silahlara sahip ülkelerin ekonomik güçleri ile bu silahlara sahip olması arasındaki muhtemel ilişkinin tespit edilmesi dikkat çekicidir. Bu nedenle bu çalışmada, nükleer silahlara sahip ülkelerin tahmini toplam nükleer savaş başlığı sayısı ile ilgili ülkelerin ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve nihai kamu tüketim harcamaları arasındaki ilişki 2009-2022 dönemini kapsayan bir veri seti ile incelenmiştir. Çalışmanın amacı tahmini nükleer savaş başlıklarının sayısının seçilen değişkenler çerçevesinde ekonomik performanstan etkilenip etkilenmediğini araştırmaktır. Bu çerçevede yapılan analizlerde; Pedroni eşbütünleşme testi sonuçlarına göre tahmini toplam nükleer savaş başlığı sayısı ile söz konusu ekonomik göstergeler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilememiştir. Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi sonuçlarına göre ise tahmini toplam nükleer savaş başlıklarından nihai kamu tüketim harcamalarına, ekonomik büyümeden ise nükleer başlık sayılarına doğru tek yönlü, enerji tüketimi ile nükleer başlık sayıları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Nükleer Silah, Ekonomik Büyüme, Kamu Harcamaları, Enerji Kullanımı, Eşbütünleşme, Nedensellik

Abstract

It is noteworthy that the possible relationship between the economic power of countries with nuclear weapons and their possession of these weapons has been identified. Therefore, in this study, the relationship between the estimated total number of nuclear warheads of countries with nuclear weapons and the economic growth, energy consumption and government final public expenditures of the relevant countries has been examined with a data set covering the period 2009-2022. The aim of the study is to investigate whether the estimated total number of nuclear warheads is affected by economic performance within the framework of the selected variables. According to the results of the Pedroni cointegration test, no long-term relationship has been detected between the estimated total number of nuclear warheads and the mentioned economic indicators. According to the results of the Dumitrescu-Hurlin causality test, a one-way causality relationship has been found between the estimated total nuclear warheads to government final public consumption expenditures and from economic growth to the number of nuclear warheads, and a two-way causality relationship has been found between energy consumption and the number of nuclear warheads.

Keywords: Nuclear Weapons, Economic Growth, Public Expenditure, Energy Use, Cointegration, Causality

For Citation: Ketenci, S. T. (2025). Nükleer Silah Başlık Sayıları ile Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişki: 2009-2022 Dönemi Nedensellik ve Eşbütünleşme Analizi. *Journal of Academic Value Studies*, 11(1), 14-21. <http://dx.doi.org/10.29228/javs.80231>

Received: 09.01.2025 Accepted: 21.03.2025

This article was checked by *intihal.net*



1. Giriş

Nükleer savaş başlıkları ile ekonomik değişkenler arasındaki ilişki hem doğrudan hem de dolaylı etkileri olabilecek karmaşık ve çok yönlü bir ilişkidir. Ekonomik güç nükleer silahların elde edilmesinde belirleyici olabileceği gibi bu silahların varlığı ve yayılması da önemli ekonomik etkileri sahip olabilir.

Bir devletin ekonomik performansı ile askeri yetenekleri arasındaki ilişki, akademisyenler ve politika yapıcılar için önemli bir ilgi konusu olmuştur. Özellikle; ekonomik büyüme, enerji tüketimi, kamu harcamaları ve bir ülkenin nükleer silah kapasitesinin büyüklüğü arasındaki ilişki, ekonomi ve kamu politikası kararlarının ulusal güvenlik stratejilerini nasıl etkileyebileceği konusunda önemli soruları gündeme getirmektedir.

Nükleer savaş başlıkları ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve kamu harcamaları arasındaki ilişkiyi anlamak, politika yapıcıların savunma harcamalarının ulusal ekonomiler üzerindeki uzun vadeli etkilerini değerlendirmeleri açısından önem arz etmektedir. Nükleer silahlanma adına yapılan yüksek askeri harcamalar, kıt olan ekonomik kaynakların eğitim ve sağlık gibi kritik önemi bulunan kamu sektörlerinden uzaklaştırmak suretiyle kaynak dağılımını değiştirerek ekonomik büyümeyi yavaşlatabilir. Ayrıca nükleer silah programlarına bağlı enerji kaynaklarına duyulan ihtiyaç, enerji politikasını ve tüketim kalıplarını değiştirmek suretiyle ekonomik sürdürülebilirliği etkileyebilir.

Bu çalışmanın motivasyonu, ekonomik büyüme, enerji politikaları ve kamu harcamaları kararlarının nükleer silah geliştirme de dâhil olmak üzere ulusal güvenlik stratejilerini etkileyebileceği varsayımdır. Örneğin, sürdürülebilir ekonomik büyüme, nükleer programlar da dâhil olmak üzere büyük ölçekli askeri projeleri finanse etmek için gerekli finansal kaynakları sağlayabilir. Benzer şekilde, enerji kullanımı -özellikle nükleer enerji- bir ulusun daha geniş stratejik çıkarlarıyla yakından bağlantılı olabilir ve nükleer silah politikalarını etkileyebilir.

Literatürde; askeri strateji, uluslararası güvenlik endişeleri ve teknolojik yetenekler gibi nükleer silah gelişiminin doğrudan belirleyicilerine çok dikkat edilirken, ekonomik değişkenlerin olası dolaylı etkilerine daha az odaklanılmıştır. Bu konuda literatürdeki eksiklik dikkat çekicidir. Bundan hareketle bu çalışma, 2009-2022 döneminde sekiz ülkede (ABD, Birleşik Krallık, Çin, Fransa, Rusya, Pakistan, Hindistan ve İsrail) tahmini nükleer savaş başlığı sayısı ile üç kritik ekonomik değişken olarak belirlenen; ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve nihai kamu tüketim harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyerek bu boşluğu gidermeyi amaçlamaktadır. Çalışmada "Bir ülkedeki toplam nükleer savaş başlığı sayısındaki zaman içindeki değişimler ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve kamu harcamalarındaki dalgalanmalarla nasıl bir ilişki göstermektedir?" sorusuna cevap aranmaktadır.

Bu çerçevede çalışmada, söz konusu ekonomik göstergeler ile tahmini nükleer savaş başlığı sayısı arasında herhangi bir eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığı araştırılmaktadır. Eşbütünleşme analizi, bu değişkenlerin uzun vadede birlikte hareket edip etmediğini belirlemek için kullanılır. Bu analiz yoluyla nükleer silahlarla ilgili ekonomi ve kamu politikası kararlarının özellikle ulusal güvenlik stratejilerini nasıl etkileyebileceği konusunda daha geniş bir anlayışa katkıda bulunmak hedeflenmektedir. Çalışmanın kapsamı, ekonomik kalkınma ile nükleer yayılma arasındaki karmaşık etkileşime ilişkin öngörüler sunan ampirik verilere ve ekonometrik tekniklere dayanmaktadır. Bu araştırma, nükleer silah gelişiminin dolaylı itici güçlerinin daha fazla araştırılmasının gerekliliğini vurgulamakta ve ekonomi ve güvenlik politikasının kesişim noktasına ilişkin gelecekteki çalışmalar için bir temel oluşturmaktadır.

2. Kavramsal Çerçeve

Güç, zamanla büyümeye ve gerilemeye tabi öznel bir kavramdır. Silahlar ve ekonomi devletlerin her ikisine de sahip olması gereken güçlü araçlardır. Silah, bir devletin ulusal sınırlarını diğer ulusların tehditlerinden korumak için kullandığı bir araç iken ekonomik büyüme, ulusların sınırlarını korumak amacıyla silahların geliştirilmesini finanse etmek için gerekli kaynaklara ulaştığı bir diğer güçlü araçtır. Her ikisi de birbirine bağlıdır ve herhangi biri olmadan bir ulus güçlü olamaz. Devletlerin sürdürülebilirliklerini ve kendi çıkarlarını korumalarını sağlamak amacıyla güçlü hale gelmeleri için ekonomik olarak güçlü olmaları gerekir. Böylelikle bir devlet başka devletlerin davranışlarını etkileme yeteneğine sahip olmasını sağlayacak silahların geliştirilmesini ve büyümesini finanse edebilir. Bu bağlamda ekonomik büyümenin elde edilmesi, başka devletleri etkileme gücüne sahip olmak isteyen milletlerin önceliği olmalıdır. Bir devlet için, sınırlarını ve kendi çıkarlarını korumak amacıyla ekonomik büyümenin elde edilmesi kadar, gücünü rakip devletlerle dengelemek de aynı derecede önemlidir (Moazzam & Maqsood, 2023, s. 513,518). Herhangi bir nükleer silaha sahip olmasa da dünya ekonomik güçleri (örneğin ABD, Avrupa ve Japonya) tarafından korunan ve çoğu devleti nükleer silah sahibi ülkenin ekonomisine yaptırım uygulamaya teşvik eden bir devlet, nükleer silah sahibi devletin bunu kullanmaya karar vermesini caydırmada etkili olabilecektir. Ukrayna-Rusya çatışması buna örnek olarak gösterilebilir (Sinovets & Vicente, 2022).

Egemen bir devletin motivasyonu ve kaynakları varsa nükleer silah programını başlatması muhtemeldir. Bu motivasyon askeri ve politik düşüncelere bağlıdır. Söz konusu programın başlatılabilmesi için gerekli kaynaklar ise ekonomik ve teknolojidir. Birçok ülkenin, nükleer bir avantaja sahip olmasını teşvik edecek potansiyel askeri düşmanları vardır. Ancak bu teşvik genellikle böyle bir programı finanse edememeleri nedeniyle engellenmektedir (Walske, 1977, s. 95).

Nükleer silahlar devletlerin nihai güç kapasitesidir. Tüm devletleri, şehirleri ve insanları neredeyse anında yok etmeyi mümkün kılarlar. Bu bağlamda diğer kitle imha silahlarının çok ötesinde benzersiz bir yıkıcı kapasite sunarlar. Nükleer silaha sahip bir devlet, nükleer misilleme tehdidinde bulunarak diğer nükleer silahlı devletleri bu silahları ilk kullanmaktan caydırma amacındadır. Bazı devletler nükleer silahları geleneksel saldırıları caydırmak için de kullanırlar. Nükleer silahlı devletlerarasındaki nükleer güvence çeşitli güven artırıcı önlemlere ve hatta bir dizi izleme ve doğrulama anlaşması içeren resmi antlaşmalara imkân sağlayabilmektedir. Bu gücü elinde bulunduran devletler ayrıca nükleer silaha sahip olan ya da olmayan devletleri, nükleer saldırı tehdidinde bulunarak davranışlarını değiştirmeye zorlasa da bu tür nükleer zorlamalar genellikle ters etki yaratmaktadır. Nükleer hegemonya, küresel bir süper güç için ekonomik hegemonyanın tartışmasız gerekli bir tamamlayıcısıdır. (Hayes, 2018, s. 219,220). Öte yandan özellikle ekonomik liberalleşme ve bunu destekleyen siyasi yaklaşımlar, ülkelerin nükleer tutumlarının belirlenmesinde önem arz etmektedir. Çünkü nükleer kararlar sadece askeri ve güvenlik bağlamında değil ekonomik ve ticari çıkarlar çerçevesinde de şekillenmektedir (Solingen, 1994, s. 136).

Soğuk savaş sonrası nükleer silahların dünyadaki yayılma sorunu, eskiye göre birkaç açıdan farklılık göstermekle birlikte bu sorunu çok daha önemli hâle getirmektedir. Bu yeni yayılma sorunu, talep ve arzın temel ekonomik faktörleri açısından yorumlanabilir. Talep tarafında, nükleer silah sahibi olmanın birçok ülke için politik veya ekonomik değeri dünyanın mevcut durumundaki değişiklikler nedeniyle artmışken, arz tarafında, teknolojik ve politik değişiklikler bu tür silahları edinmenin maliyetini düşürmüştür (Brito & Intriligator, 1993). Nükleer silah üretimine ilişkin fırsatlar üç kategoriye ayrılabilir. Bunlardan ilki nükleer silah üretimine ilişkin teknolojidir. Nükleer fırsat üretebilecek ülkelerin sayısı II. Dünya Savaşı'ndan sonra büyük oranda artmıştır. İkinci kategori nükleer parçalanabilir malzemelerle ilgilidir. Nükleer parçalanabilir malzemelerin üretimi ve ticareti üzerinde her dönemde ciddi kısıtlamalar olmuştur. Son kategori ise ekonomik kapasiteyi içermektedir. Ekonomik kapasite nükleer yayılmanın derinleşmesinde önemli bir faktördür, ekonomik olarak zayıf devletlerin nükleer hırsları olması muhtemelse bile nükleer yayılmalarını derinleştirme olasılıkları daha düşüktür. Nükleer silahların yayılmasının maliyeti, ihtiyaç duyulan daha karmaşık yapılar nedeniyle zamanla artmıştır (Jo & Gartzke, 2007, s. 169). Nükleer silahların üretimi teknolojik olarak mümkün hale geldiğinde, devletler ya açık bir çabayla ya da ekonomik ve endüstriyel kalkınmanın örtülü bir yan ürünü olarak nükleer silah üretme kapasitesine ulaşabilirler (Ogilvie-White, 1996).

Uluslararası güvenlik teorileri genellikle ekonomik gücü askeri gücün temel belirleyicisi olarak tanımlamaktadır. Büyük güçler önemli ekonomik ve askeri güce sahiptir. Askeri güç üzerindeki birincil kısıtlama ekonomik güçtür. Ekonomik güçteki artış, bir ulusun sivil tüketimi ve yatırım harcamalarını artırmanın yanı sıra askeri gücünü genişletmesine olanak tanır. Ekonomik güçte artış olmadan, askeri gücün genişlemesi zor veya imkânsızdır. Askeri gücün istikrarlı bir şekilde genişlediği bölgesel ve büyük güçler genellikle ekonomik güçte istikrarlı bir genişleme olan uluslardır. (Ateşoğlu, 2019). Nükleer silahlar, gelişen kapitalist siyasi ekonomiyi koruyan sessiz nöbetçilerdir, ticaret ve yatırım ise müttefikleri günlük işlemlerinde birbirine bağlayan yapılandırıcı görevi görmektedir (Hayes, 1988, s. 352).

Ekonomik büyüme ülkenin ekonomik durumu hakkında bilgi edinmek için kullanılan temel değişkenlerden biridir. Ekonomik büyüme, ulusal para birimi, dolar ve sabitlenmiş kur para birimleri olarak farklı formlarda hesaplanmaktadır (Acar & Soydal, 2023, s. 1). Ekonomik büyüklük aynı zamanda bir ülkenin üretim kapasitesi ve tüketim potansiyelinin de bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Ay, Soydal, Ay, 2024, s. 3). Dünya çapında devam eden ekonomik büyüme birçok devletin GSYH'sini artırmıştır. 21. yüzyılın başlarında, bazı devletler ekonomik gücün bir nükleer silah programının geliştirilmesine izin vereceği eşığı geçmiş olabilir. Askeri harcamalar GSYH'nin bir oranı olma eğilimindedir ve GSYH arttıkça askeri nükleer program için mevcut fonlar da artar. Yine de bu büyüme yavaş ve kademelidir (Erickson, 2001, s. 44)

Tarihsel olarak, belirli ortamlar ve koşullar nükleer gücün gelişimini teşvik etmiştir. Nükleer gücün gelişimini destekleyen altı etkili faktör; ekonomik gelişmeyi yönlendirmede güçlü devlet katılımı, ulusal enerji politikası yapımının ve planlamasının merkezileştirilmesi, teknolojik ilerlemeyi ulusal canlanmayla ilişkilendiren kampanyalar, teknokratik ideolojinin politika kararları üzerindeki etkisi, meydan okumaların siyasi otoriteye tabi kılınması ve düşük düzeyde toplumsal aktivizmdir (Valentine & Sovacool, 2010, s. 7971).

3. Veri seti ve Yöntem

Model oluşturulurken bir ülkenin nükleer savaşa başlığına sahip olmasını etkileyebilecek ekonomik değişkenler dikkate alınmıştır. Bu çerçevede genel bir model oluşturulmuştur. Bağımsız değişken olarak; büyüme oranı, enerji tüketimi ve kamu harcamaları modele dâhil edilmiştir. Çalışmada kullanılan panel veri modeli denklem-1’de sunulmuştur.

$$Model - 1: nbs_{it} = \beta_0 + \beta_1 growth_{it} + fce_{it} + \beta_2 pec_{it} + \beta_3 \mu_{it} \quad (1)$$

Denklem- 1’de nbs, nükleer başlık; growth, GSYH (%); fce, nihai kamu tüketim kamu harcaması; pec, enerji tüketimini temsil etmektedir. Panel analizi çerçevesinde i ve t sıralı olarak yatay kesit (ülkeler) ile zaman boyutlarını temsil etmektedir.

Kullanılan değişkenler ve değişkenlerle ilişkin açıklamalar Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenler ve Açıklamaları

Kisaltma	Değişken	Kaynak
nbs	Nükleer başlık sayısı	(Stockholm International Peace Research Institute)
growth	Büyüme (yıllık %)	(World Bank Group)
fce	Nihai kamu tüketim harcamaları (%GDP)	(World Bank Group)
pec	Enerji tüketimi	(BP)

Tablo 1’de verilen değişkenler kullanılarak çalışmada Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Çin, Fransa, Rusya, Pakistan, Hindistan ve İsrail ülkeleri için panel veri analizinden faydalanılmıştır. Öncelikle yatay kesit bağımlılığının (korelasyon) incelenmesiyle panel veri analizine başlanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, birim kök analizi ve eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Yatay kesit bağımlılığın incelenmesi panel veri analize ile yapıları çalışmalarda çok önemli bir adımdır. Çünkü yatay kesit bağımlılığına ilişkin test sonuçları, hangi birim kök testinin uygulanacağına karar verilmesi açısından yardımcı olmaktadır (Menyah, Nazlioglu, & Wolde-Rufae, 2014, s. 389). Korelasyonun olmaması durumunda birinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekir. Korelasyonun varlığı halinde ise uygulanması gereken birim kök testleri ikinci nesildir. Böylelikle değişkenlerin durağanlık düzeylerinin tespiti açısından ve yapılacak analizlerde en doğru sonuca ulaşılması beklenebilecektir.

4. Araştırma Bulguları

Çalışmanın uygulama kısmına öncelikle yatay kesit bağımlılığının tespiti ile başlanmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan panelin zaman boyutu T=15, yatay kesit boyutu N=8 şeklindedir.

Bu sebeple T>N için uygun olan Paseran CD yatay kesit bağımlılığı testi uygulanmıştır.

Yatay kesit bağımlılığına (ykb) ait test sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı CD Test Sonuçları

Değişkenler	CD istatistik	P değeri
nbs	1.99	0.037
growth	12.18	0.000
fce	5.78	0.000
pec	2.14	0.014
H_0 :Korelasyon vardır.		
H_1 :korelasyon yoktur.		

Tablo 2 ‘ye göre birimler arası ykb’yi ifade eden temel hipotez Ho ret edilmektedir. Değişkenler arasında ykb vardır. Sonuçlar istatistiki olarak % 5 düzeyinde anlamlıdır. Ykb’ nin tespit edilmesi halinde ikinci nesil kök birim testlerinin kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada ikinci nesil birim kök testi olarak Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) testinden yararlanılmıştır. ADF temelli olan bu testin hipotezleri:

H_0 : “Tüm birimler birim kök içermektedir.”

H_1 : “En az bir birim durağandır” şeklindedir.

ADF kritik tablo değerleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzy Fisher			Fark Fisher ADF		
		İstatistik	P değeri		İstatistik	P değeri
nbs	P	11.3492	0.7874	P	33.8920	0.0056
	Z	0.4562	0.6759	Z	-2.0649	0.0195
	L*	0.4262	0.6640	L*	-2.5752	0.0067
	Pm	-0.8222	0.7945	Pm	3.1629	0.0008
		İstatistik	P değeri		İstatistik	P değeri
growth	P	19.2752	0.2547	P	57.1041	0.0000
	Z	-0.9834	0.1627	Z	-4.7132	0.0000
	L*	-0.9834	0.1627	L*	-5.3532	0.0000
	Pm	0.5790	0.2813	Pm	7.2662	0.0000
		İstatistik	P değeri		İstatistik	P değeri
fce	P	30.7982	0.9098	P	59.8258	0.0000
	Z	-0.6791	0.2485	Z	-4.6654	0.0000
	L*	-1.3165	0.0974	L*	-5.5197	0.0000
	Pm	2.6160	0.0540	Pm	7.7474	0.0000
		İstatistik	P değeri		İstatistik	P değeri
pec	P	3.3989	0.9996	P	85.0090	0.0000
	Z	3.6607	0.9999	Z	-6.6468	0.0000
	L*	3.7251	0.9997	L*	-8.2567	0.0000
	Pm	-2.2276	0.9870	Pm	12.1992	0.0000
		İstatistik	P değeri		İstatistik	P değeri

Tablo 3’ e göre tüm değişkenler için düzey değerlerinde H_0 hipotezi reddedilememektedir. Buna göre seriler birim kök içermektedir. Bu nedenle serileri durağan hale getirmek için birinci farkları alınmıştır. Birinci farklarının alınmasıyla tüm değişkenlerin durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Bütün değişkenlerin birinci farklarında durağan hale gelmesi sebebiyle çalışmada panel eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılacak eşbütünleşme testine karar vermek için denklem-1 de yer alan modele yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testlerinin uygulanması gerekmektedir. Çalışmaya ait panel veri setinde $T > N$ olduğu için ykb’ nin varlığı “Breusch ve Pagan LM Testi” ile incelenmiştir. (Tatoğlu, 2020, s. 238,239)

Tablo 4’te modeller için yatay kesit bağımlılığı LM Test sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. LM Test Sonuçları

Model-1	Test	Test İstatistiği	P-Değeri
$nbs_{it} = \beta_0 + \beta_1 growth_{it} + fce_{it} + \beta_2 pec_{it} + \beta_3 \mu_{it}$	LM	53.81	0.0024
	LM_{ajd}	4.511	0.0000

	Lm_{CD}	2.281	0.0225
--	-----------	-------	--------

Tablo 4'e göre, H_0 : Kalıntılar birimler arası korelasyonlu değildir." Model-1 için reddedilmektedir. Model-1; için ykb söz konusudur. Çalışma kapsamında homojenliğin tespi etmek amacıyla Swamy-S testi kullanılmıştır. Swamy-S test istatistiğinin sonucu kritik değerlerden büyük olursa parametrelerin heterojen küçük olursa parametrelerin homojen olduğu değerlendirilmektedir (Tatoğlu, 2020, s. 246,247).

Swamy-S homojenlik testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Swamy-S Homojenlik Testi

Model-1	Chi2 değeri	P-Değeri
$nbs_{it} = \beta_0 + \beta_1 growth_{it} + fce_{it} + \beta_2 pec_{it} + \beta_3 \mu_{it}$	20806.28	0.0000

Tablo 5'e göre; Model-1 için H_0 hipotezi reddedilerek parametrelerin homojen olmadığı birimden birime değiştiği kabul edilmiştir. Eğim parametreleri birimlere göre heterojendir. Bu nedenle heterojen eşbütünleşme testlerinin sonuçlarına güvenmek ve heterojen panellere önerilen tahmin yöntemlerini kullanmak uygun olacaktır. Swamy-S testi bu özelliği ile Pedroni'nin homojen (panel) istatistikleri ile heterojen (grup) istatistikleri arasında seçim yapmak için kullanılabilir. Bu sebeple çalışmada ykb'nin olduğu panellere uygun olan Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi'nden yararlanılmıştır.

Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi sonuçları Tablo 6 da yer almaktadır.

Tablo 6. Pedroni Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Test Stats	Panel	Grup
v	-.3092	.
rho	-.07223	.9446
t	-3.484	-4.242
ADF	2.51	3.744
%1:2.57 %5:1.96 %10:1.645		

Tablo 6 da hata payları için tablo değerleri verilmiştir. İstatistiki çıkarmalar %95 güven düzeyi için yapılmıştır. Eşbütünleşme testinin H_0 : hipotezi eşbütünleşme yoktur şeklinde kurulmuştur. Gecikme uzunluğu AİC göre seçilmiştir. Panel v, rho t ve adf istatistikleri, group rho t ve adf istatistiklerinin hesaplandığı görülmektedir. %95 güven düzeyinde H_0 hipotezi kabul edilmiş nbs, growth, fce ve pec değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisine rastlanılmamıştır.

Panel nedensellik testi kapsamında nbs ile growth, fce ve pec değişkenleri arasında nedensellik ilişkisinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmada bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testi kapsamında ele alınmıştır. Söz konusu nedensellik testinin H_0 hipotezi: 'x, y'nin nedeni değildir' şeklinde, alternatif hipotez ise; 'x, y'in nedenidir' şeklindedir.

Dumitrescu-Hurlin nedensellik testine ait sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Sonuçları

Test İstatistiği Sonuçları			
H_0 Hipotezi	Zbar	Zbartilde	Olasılık
$\Delta nbs \rightarrow \Delta growth$	-1.6172	0.7297	0.1058
$\Delta growth \rightarrow \Delta nbs$	2.5494	1.3387	0.0108
$\Delta nbs \rightarrow \Delta fce$	11.1707	6.9701	0.0000
$\Delta fce \rightarrow \Delta nbs$	0.7586	0.1689	0.4481
$\Delta nbs \rightarrow \Delta pec$	6.9638	4.2221	0.0000
$\Delta pec \rightarrow \Delta nbs$	5.3861	3.1916	0.0000

Tablo 7'ye göre; growth değişkeninden nbs ye , nbsden fce'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. nbs ve pec arasındaki nedensellik ilişkisi ise çift yönlüdür.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Nükleer savaş başlıklarına sahip olmak genellikle jeopolitik gücün bir göstergesi olarak görülmektedir. Bu nedenle, bir ülkenin nükleer yetenekleri ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve kamu harcamaları dâhil olmak üzere ekonomik değişkenler arasındaki etkileşimi anlamak önem arz etmektedir.

Bu nedenle; bu çalışmada, 2009-2022 yıllarını kapsayan dönemde, nükleer silaha sahip ülkelerin toplam tahmini nükleer silah stokları ile çeşitli ekonomik değişkenler arasındaki ilişki Pedroni eşbütünleşme testi ve Dumitrescu-Hurlin nedensellik testleri kullanılarak araştırılmıştır.

Sonuçlara göre toplam tahmini nükleer savaş başlığı sayısı ile ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve kamu harcamaları gibi temel ekonomik göstergeler arasında uzun vadeli bir eşbütünleşme ilişkisi tespiti edilememiştir. Bu sonuç, incelenen dönemde nükleer yeteneklerin gelişiminin bu ekonomik faktörler tarafından eşbütünleşik bir şekilde doğrudan yönlendirilmemiş olabileceğini düşündürmektedir.

Ancak Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi ile değişkenler arasında farklı nedensel ilişkiler tespit edilmiştir. Tespit edilen nedensel ilişkilere dayanarak, nükleer savaş başlıklarının geliştirilmesi ve stoklanmasının doğrudan kamu tüketim harcamalarından ziyade, daha geniş ekonomik ve enerji dinamiklerinden etkilendiği söylenebilir.

Bir ülkenin ekonomisi büyüdükçe; artan mali kaynaklar, teknolojik ve nükleer yeteneklerin sağladığı jeopolitik avantajlar nedeniyle nükleer silahlar da dâhil olmak üzere savunma ve güvenliğe yatırım yapma olasılığı daha yüksektir. Ekonomik refahın nükleer silahlanmanın arkasındaki itici güç olabileceği söylenebilir. Ancak nükleer yeteneklerin ekonomik performans üzerinde karşılıklı bir etki yaratmadığı düşünülmektedir.

Nükleer başlık sayısından nihai kamu tüketim harcamalarına doğru tespit edilen nedensel ilişki nükleer savaş başlığı sayısının kamu tüketimine yönelik hükümet harcamalarını etkileyebileceğini veya bu tüketimi belirleyebileceğini göstermektedir. Örneğin, nükleer silahlanmaya öncelik veren ülkelerin savunma harcamalarına önemli miktarda kaynak ayırabileceği ve bunun da kamu sektörünün diğer hizmetlere (sağlık, eğitim veya altyapı gibi) yaptığı harcamaları etkileyebileceği söylenebilir.

Nükleer savaş başlığı sayısı ile enerji kullanımı arasında çift yönlü nedensel ilişki söz konusudur. Bir yandan, önemli nükleer cephaneliklere sahip devletlerin, bu silahları sürdürmek ve işletmek ve ayrıca onları destekleyen teknolojik altyapı için önemli enerji ihtiyaçları da olabilir. Öte yandan, yüksek enerji tüketimine sahip ülkeler, ulusal güvenlik stratejilerinin bir parçası olarak nükleer silahlar geliştirebilir ve bu da bu iki faktör arasında karşılıklı bir etkiye yol açabilir.

Özetle, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin nükleer savaş başlığı geliştirmenin itici güçlerinden olduğu ancak kamu tüketim harcamalarının bu konuda doğrudan bir belirleyici olmadığı söylenebilir. Gelecekteki araştırmalar, nükleer silahlanma kararlarını etkileyen jeopolitik kaygılar veya güvenlik endişeleri gibi ekonomik değişkenler tarafından tek başına tam olarak yakalanamayan diğer faktörleri daha fazla araştırabilir. Ek olarak, özellikle aktif nükleer programları olan belirli ülke vakalarının daha ayrıntılı bir incelemesi, ulusal güvenlik ile ekonomik kalkınma arasındaki farklı etkileşimler hakkında daha derin bir anlayış sağlayabilir.

Kaynakça

Acar, M. S., & Soydal, H. (2023). The Relationship Between Economic Freedom and Economic Growth in Türkiye. 12th International Conference on Business, Technology and Innovation. Kosova.

Ateşoğlu, H. S. (2019). Economic Power and International Security. *Insight Turkey*, 69-89.

Ay, A., Soydal, H., & Ay, M. (2024). Çekim Modeli Çerçevesinde Ticaret Tahmininde Makine Öğrenmesi Yöntemlerinin Performans Karşılaştırması: Türkiye ve Türk Cumhuriyetleri Örneği. *Yönetim Ve Ekonomi Dergisi*, 31(3), 439-459. <https://doi.org/10.18657/yonveek.1520642>

BP. (2024, 10 18). <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/webcast-and-on-demand.html> adresinden alındı

Brito, D. L., & Intriligator, M. D. (1993). The Economic and Political Incentives to Acquire Nuclear Weapons. *Security Studies*, 285-310.

- Erickson, S. A. (2001). Economic and Technological Trends Affecting Nuclear Nonproliferation. *The Nonproliferation Review*, 40-54.
- Hayes, P. (1988). American Nuclear Hegemony in Korea. *Journal of Peace Research*, 351-364.
- Hayes, P. (2018). Trump and the Interregnum of American Nuclear Hegemony. *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*, 219-237.
- Jo, D.-J., & Gartzke, E. (2007). Determinants of Nuclear Weapons Proliferation. *Journal of Conflict Resolution*, 167-194.
- Menyah, K., Nazlioglu, S., & Wolde-Rufae, Y. (2014). Financial development, trade openness and economic growth in African countries: New insights from a panel causality approach. *Economic Modelling*, 386-394.
- Moazzam, M. S., & Maqsood, S. (2023). Weapons or Economy Makes the Powerful Nation: An Analysis. *Annals of Human and Social Sciences*, 513-522.
- Ogilvie-White, T. (1996). Is There A Theory Of Nuclear Proliferation? An Analysis Of The Contemporary Debate. *The Nonproliferation Review/Fall*, 43-60.
- Sinovets, P., & Vicente, A. (2022). Are nuclear weapons ineffective in deterring non-nuclear weapon states? The paradox of Russia's war on Ukraine. *Fondation pour la Recherche Stratégique*.
- Solingen, E. (1994). The Political Economy of Nuclear Restraint. *International Security*, 126-169.
- Stockholm International Peace Research Institute. (2024, 10 14). <https://www.sipri.org/> adresinden alındı
- Tatoğlu, F. Y. (2020). *Panel Zaman Serileri Analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Valentine, S. V., & Sovacool, B. K. (2010). The socio-political economy of nuclear power development in Japan and South Korea. *Energy Policy*, 7971-7979.
- Walske, C. (1977). Nuclear Electric Power and the Proliferation of Nuclear Weapon States. *International Security*, 94-106.
- World Bank Group. (2024, 24 10). <https://databank.worldbank.org/> adresinden alındı