

Enerji Güvenliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türk Dünyası Ülke Panelinden Kanıtlar*

Gökhan Kartal**

Öz

Modern dünya ekonomisinin en stratejik girdisi konumunda olan enerji, uluslararası politik rekabetin de önemli bir unsurudur. Ampirik literatürde enerjinin ekonomik büyümedeki rolüne yönelik birçok çalışma bulunmasına rağmen, enerji güvenliği konusunda çok az sayıda çalışma mevcuttur. Bu bağlamda, Türk Dünyası ülkeleri arasında yer alan Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'dan oluşan panel veri setiyle 1992-2016 yılları arasında enerji güvenliği ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmayla literatüre önemli bir katkı yapılması hedeflenmiştir. Çalışmada kullanılan veri setinde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiş olup, bu duruma uygun ekonometrik yöntemlerden CIPS testi ile değişkenlerin farkında durağan olduğu; Panel Durbin-Hausman Eşbütünleşme testi ile değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. AMG tahmincisinden elde edilen sonuçlara göre, enerji güvenliği risk seviyesinde %1 artış Türk Dünyası ülkelerinde ekonomik büyümeyi yaklaşık %0,95 azaltmaktadır. Elde edilen bu sonuçlar, enerji güvenliği konusunun Türk Dünyası ülkeleri için önemli bir politika meselesi olduğunu göstermekte, bu yönde uygulanacak politikaların önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler

Enerji Güvenliği, Enerji Ekonomisi, Enerji Jeopolitiği, Türk Dünyası, Büyüme, Durbin-Hausman Eşbütünleşme, Augmented Mean Group Estimator.

* Geliş Tarihi: 1 Kasım 2019 – Kabul Tarihi: 21 Ocak 2021

Bu makaleyi şu şekilde kaynak gösterebilirsiniz:

Kartal, Gökhan. "Enerji Güvenliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türk Dünyası Ülke Panelinden Kanıtlar." *bilig*, no. 101, 2022, ss. 163-192.

** Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi– Niğde/Türkiye
ORCID: 0000-0002-2006-6272
gokhankartal.gk@gmail.com

Giriş

Enerjinin var olan önemi, enerjiye erişilememe durumunu modern dünya ekonomisinin en büyük kâbusu haline getirerek, enerji güvenliği kavramını ortaya çıkarmıştır. Enerji güvenliği, kesintisiz bir enerji arzının bir ekonominin işleyişi için kritik olduğu fikrine dayanmakta, geleneksel olarak, petrol kaynaklarına erişimin korunması ve yaklaşmakta olan fosil yakıt tükenmesi ile ilişkilendirilmektedir (Kruyt vd. 2167). Yeterli miktarda enerji kaynağına ulaşabilme yeteneği, makul fiyatlarla enerji alımı, ulaşılabilirlik ve maliyet unsurlarının yakın ve orta vadeli gelecekte öngörülebilir olması, enerji alımıyla ilgili risklerin minimize edilmesi, geçiş ülkelerinin istikrarı, kullanılan enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, bağımlılığı azaltmak adına ithalat yapılan ülkelerin çeşitlendirilmesi, ülke içinde enerji verimliliğinin yükseltilmesi, enerji alanındaki yatırımların teşvik edilmesi ve son olarak enerji güvenliği ile çevre güvenliğinin beraber düşölmesi enerji güvenliği tanımını şekillendiren ana unsurlardır (Karabulut 34). IEA'ya (International Energy Agency: Uluslararası Enerji Ajansı) göre enerji güvenliği, uygun fiyatta kesintisiz enerji kaynakları bulunabilirliğidir. Bu doğrultuda enerji güvenliği, “çevreye ve sosyal refaha uygun bir şekilde enerjiye kesintisiz ve uygun fiyatta erişim” olarak da tanımlanabilir.

Özellikle sanayi devrimi sonrasında yaşanan gelişmeler sonrasında enerji kaynakları uluslararası politik rekabetin de en önemli unsuru haline gelmiştir. Birinci ve İkinci Dünya Savaşının nedenleri arasında sayılmasının yanı sıra Fransa ve Almaya arasında yaşanan ve iki ülke arasındaki daha birçok sorunun da nedeni olan zengin kömür yataklarına sahip Alsas-Loren Bölgesi bu duruma önemli bir örnektir. Yine Orta Doğu'daki istikrarsızlar, bölgedeki petrol ve doğalgaz kaynaklarına hâkim olmak isteyen güçlerin bir ürünüdür. Birinci Körfez Savaşı, Afganistan'a müdahale ve Irak'ın işgali ABD'nin sınırlı enerji kaynaklarının kontrolüne yönelik hamleleri olup, bu kural tanımaz girişimlerin bir amacı da Çin, Hindistan ve AB gibi gelecekteki olası rakiplerinin bu kaynaklara erişimini kendi kontrolüne alabilmektir (Pamir 65-66). Bu “Büyük Oyun”daki temel strateji dönemin stratejik enerji kaynağı olan petrol ve diğer enerji kaynaklarının paylaşımıdır. Büyük Oyun içindeki stratejik noktalar Orta Doğu, Kafkaslar ve bu çalışmada incelenen Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'ın

yer aldığı Hazar Bölgesidir. Küresel güç merkezlerinin önem verdiği nokta, enerji kaynaklarının bulunduğu yerlerin ve stratejik ticari geçiş noktalarının kontrolüdür. Dünya petrol tüketiminin hızla artması ve petrol taşımacılığının büyük bölümünün deniz yoluyla gerçekleşmesi nedeniyle petrol taşıma güzergâhlarındaki boğazların ve bu boğazlara hükmeden ülkelerin önemini bir kat daha artırmaktadır (Sevim 4387). Bu bağlamda enerji güvenliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada konu edilen Türk Dünyası ülkeleri hem önemli geçiş noktalarına sahip olması (inceleme konusu ülkelerin tamamında mevcut olan önemli boru hatları ve geçiş güzergâhların yanı sıra Türkiye'deki boğazlar), hem de zengin petrol ve doğalgaz kaynaklarına sahip (Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan) ya da bu bölgelere yakın noktalarda yer alması (Türkiye'nin hem Orta Doğu'ya hem de Hazar Bölgesine yakın olması) açısından önemli bir konumda olup, bu çalışmanın önemini artırmaktadır. Ayrıca bu çalışma ile enerji güvenliği ve büyüme arasındaki ilişkiyi ampirik olarak inceleyen çok az sayıda çalışma olmasından dolayı, enerji güvenliği ve büyüme ilişkisine yönelik öncü bir çalışma oluşturarak literatüre önemli bir katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra Türk Dünyası ülkeleri üzerine konuyla ilgili ilk ampirik çalışmayı ortaya çıkararak enerji güvenliği sorununun Türk Dünyası ülkelerindeki ekonomik etkisine dikkat çekmek; enerji güvenliğini etkileyen çeşitli değişkenler yerine çok sayıda değişkendeki oluşan bir endeks kullanarak çok az sayıda çalışma arasında daha bütüncül bir analiz sağlamak; zengin enerji kaynaklarına sahip olmanın enerji güvenliğini sağlamak için yeterli olup olmadığını göstermek bu çalışmanın diğer motivasyonlarıdır.

Türk Dünyası Ülkelerinde Enerji Güvenliği

Türk Dünyası ülkelerinin enerji güvenliği açısından durumunu değerlendirmek için bu bölümde öncelikle bölgeye ilişkin bazı istatistiksel verilere yer verilmiştir. Bu kapsamda bölge ülkelerinde enerji kaynaklarının üretim/tüketim verileri enerji güvenliğinin en önemli unsuru olan bölge ülkelerinin enerjide dışa bağımlılığı hakkında önemli bilgiler vereceğinden, öncelikle bu verilere yer verilmiştir. Günümüz enerji üretim/tüketim yapısında birincil enerji kaynakları olarak ifade edilen fosil (hidrokarbon) yakıtlar, fosil yakıtlar içinde ise petrol en önemli enerji kaynağıdır. Bu anlamda Türk Dünyası ülkelerinde petrole ilişkin Tablo 1'de verilen veriler incelendiğinde; Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan'ın petrolde kendi kendine yeter

konumdayken, Türkiye ve Türkiye'ye nazaran bu farkın çok az olduğu Özbekistan'da tersi bir durum söz konusudur. Bu durumda Türkiye önemli bir petrol ithalatçısıyken (önemli bir enerji güvenliği riski); Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan ihracatçı ülke konumundadır. Bunun yanında en düşük üretim Türkiye'de olmasına rağmen rafineri verilerinde hem kapasite hem de üretim açısından Türkiye açık ara ilk sıradadır. Azerbaycan rafineri kapasitesinin %58'ini kullanırken, Özbekistan'da bu oran %22'dir.

Tablo 1
Türk Dünyası Ülkeleri Enerji Kaynakları (Petrol)

Ülke	Rezerv (%D)	Üretim (%D)	Tüketim (%D)	Fark (Ü-T)	Rafineri Kapasitesi	Rafineri Çıktı	Fark (K-Ç)
Azerbaycan	7,00	41,43	4,52	36,91	205	120,16	84,84
	(0,41)	(0,95)	(0,10)		(0,21)	(0,15)	(58,62)
Kazakistan	30,00	78,59	13,75	64,84	350	338,84	11,16
	(1,77)	(1,80)	(0,31)		(0,36)	(0,42)	(96,81)
Türkiye	0,00	0,00	46,68	-46,68	596	531,49	64,51
	(0,00)	(0,00)	(1,06)		(0,61)	(0,66)	(89,18)
Türkmenistan	0,60	12,30	6,83	5,46	271,11	117,97	153,14
	(0,04)	(0,28)	(0,16)		(0,28)	(0,15)	(43,51)
Özbekistan	0,59	2,64	3,13	-0,49	232	51,07	180,93
	(0,04)	(0,06)	(0,07)		(0,24)	(0,06)	(22,01)
Türk Dünyası	38,22	134,98	74,93	60,06	1.655,57	1.159,54	496,03
	(2,25)	(3,08)	(1,70)		(1,70)	(1,44)	(70,04)
Dünya	1.697,08	4.377,07	4.408,59	-	97.562,29	80.299,27	-

Not 1: Rezerv: Bin milyon varil; Üretim ve Tüketim: Milyon ton; Rafineri: Günlük bin varil.

2: Ü: Üretim; T: Tüketim; K: Kapasite; Ç: Çıktı; D: Dünya; TD: Türk Dünyası

Kaynak: BP.

Petrolden sonra en çok kullanılan fosil yakıt türü olan doğalgaz kaynaklarına ilişkin Tablo 2'deki veriler incelendiğinde, Türkiye dışındaki ülkeler önemli derecede üretim fazlasına sahipken, Türkiye'de tam tersi bir durum geçerlidir. Bu durum önemli derecede Türkiye'yi ithalatçı, diğer ülkeleri ise ihracatçı ülke konumuna getirmektedir. Bu açıdan Türkiye'de enerjide itha-

lata bağımlılık, diğer ülkelerde ise ekonomilerinin doğalgaz gelirlerine bağımlılık ile enerji kaynaklarının fiziki güvenliği ve pazarlanması aşamalarında yaşanan/yaşanması muhtemel sıkıntılar önemli derecede enerji güvenliği riski oluşturmaktadır.

Tablo 2

Türk Dünyası Ülkeleri Enerji Kaynakları (Doğalgaz)

Ülke	Rezerv (%Dünya)	Üretim (%Dünya)	Tüketim (%Dünya)	Fark (Üretim-Tüketim)
Azerbaycan	1,32 (1,03)	18,28 (0,51)	10,93 (0,31)	7,35
Kazakistan	1,09 (0,85)	22,95 (0,65)	15,81 (0,44)	7,14
Türkiye	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	44,42 (1,24)	-44,42
Türkmenistan	19,49 (15,21)	66,94 (1,89)	30,85 (0,86)	36,09
Özbekistan	1,21 (0,95)	53,12 (1,50)	41,63 (1,16)	11,49
Türk Dünyası	23,28 (18,18)	161,33 (4,54)	143,68 (4,02)	17,65
Dünya	128,08	3.549,82	3.574,18	-

Not: Rezerv: Trilyon metreküp; Üretim ve Tüketim: Milyar metreküp

Kaynak: BP.

Enerji güvenliği ilk dönemlerde yaklaşmakta olan fosil yakıt tükenmesi ile ilişkilendirilirken modern enerji güvenliği algısı çevresel riskleri de içerecek şekilde genişletilmiştir. Bu bağlamda enerjide yenilenebilir kaynaklardan yararlanma hem çevresel riskleri azaltması hem de enerjide kaynak çeşitliliği sağlaması açısından oldukça önemli bir husustur. Bu doğrultuda Tablo 3 incelendiğinde, tüm ülkeler için birincil yakıt tüketimin yenilenebilir kaynaklı tüketimden kıyaslanamayacak derecede fazla olduğu görülmektedir. Enerjide kaynak çeşitlendirmesinin büyük oranda fosil yakıtlarla sınırlı olduğunu gösteren bu durum, çevresel riskleri artırmasının yanı sıra tüke-

timde fosil yakıtlara bağımlılığa neden olmasından dolayı, önemli derecede enerji güvenliği riski oluşturmaktadır.

Tablo 3

Türk Dünyası Ülkeleri Enerji Kaynakları (Yenilenebilir Enerji Kaynakları)

	Birincil Enerji Tüketimi	Yenilenebilir Enerji (Toplam)	Güneş	Rüzgâr	Diğer	ESRI	CO ₂ Salınımı
Azerbaycan	14,58	0,033	0,008	0,005	0,020	1.249	33,30
	(0,11)	(0,008)	(0,01)	(0,00)	(0,02)	(25/3)	(0,10)
Kazakistan	64,52	0,083	0,020	0,062	0,000	1.001	207,74
	(0,49)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,00)	(57/5)	(0,63)
Türkiye	144,39	5,374	0,236	3,511	1,627	1.198	365,57
	(1,09)	(1,288)	(0,32)	(1,62)	(1,29)	(29/4)	(1,11)
Türkmenistan	33,66	0,002	0,002	0,000	0,000	2.452	83,58
	(0,25)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(1/1)	(0,25)
Özbekistan	42,77	0,001	0,001	0,000	0,000	1.678	94,49
	(0,32)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(7/2)	(0,29)
Türk Dünyası	299,92	5,492	0,266	3,579	1,647	1.516	784,67
	(2,26)	(1,316)	(0,36)	(1,65)	(1,31)	(75/5)	(2,38)
Dünya	13.258,50	417.395	74.260	217.104	126.032	1.216	33.017,62

Notlar 1: CO₂ emisyon milyon ton karbondioksit; diğer veriler milyon ton petrol eşdeğeri.

2: ESRI (Energy Security Risk Index) sütunundaki parantez içindeki ilk değer ülkenin enerji risk değerinin dünya sıralamasını, parantez içindeki ikinci değer ülkenin Türk Dünyası ülke grubundaki sıralamasını ifade etmekte olup, sıralama en riskli ülkeden en az riskli ülkeye doğru yapılmıştır.

3: ESRI dışında diğer parantez içindeki veriler, söz konusu ülkenin sahip olduğu veri değerinin dünyadaki yüzde oranı ifade etmektedir.

Kaynak: BP; Global Energy Institute.

Enerji kaynaklarının üretim ve tüketim verilerinin yanı sıra bu kaynaklara ilişkin ihracat ve ithalat rakamları da önemli bir enerji güvenliği göstergesidir. İthalatta bu kaynakların görece payının yüksek olması o ülkenin enerjide dışa bağımlılığını, buna karşın ihracatta enerji kaynaklı gelirlerin görece

payının yüksek olması ekonominin enerji gelirlerine bağımlılığını göstereceğinden her iki hususta önemli derecede enerji güvenliği risk unsurudur. Bu bağlamda Türk Dünyası ülkelerinin toplam ihracatta yakıtların payının verildiği Tablo 4 incelendiğinde; Azerbaycan (%92), Kazakistan (%61), Türkmenistan (%85) ve Özbekistan (%16)'da yakıtların toplam ihracattaki paylarının oldukça yüksek (ayrıca ülkelerin üretim/tüketim dengesi için bkz. Tablo 1 ve Tablo 2) olduğu görülmektedir. Bu durum bu ülkelerin dış ticarete enerji gelirlerine bağımlılığını göstermektedir. Ayrıca bu ülkelerden Azerbaycan toplam enerji ihracatının %34'ünü İtalya'ya, %8'ini Türkiye'ye %8'ini Tayvan'a, %5'ini İsrail'e, %5'ini Fransa'ya, %5'ini Almanya'ya (AB ülkelerinin toplam payı %61) yapmaktadır. Bu altı ülke Azerbaycan toplam enerji ihracatının %66'sını oluşturmaktadır. Kazakistan toplam enerji ihracatında %33 ile İtalya, %13 ile Hollanda, %12 İsviçre, %7 ile Fransa, %5 ile Çin yer alırken (AB ülkelerinin toplam payı %72, Türkiye'nin payı ise sadece %0,2'dir.) bu beş ülkenin toplam payı %70'tir. Türkmenistan ise toplam enerji ihracatının %81'ini Çin'e, %6'sını İtalya'ya, %4'ünü Afganistan'a (AB ülkelerinin toplam payı %10, Türkiye'nin payı ise sadece %0,2'dir.) yapmakta olup, bu üç ülkenin toplam payı %90'dır. Son olarak Özbekistan toplam enerji ihracatının %36'sını Çin'e, %29'unu Rusya'ya, %22'sini Kazakistan'a, %11'ini Afganistan'a yapmakta olup, bu dört ülkenin toplam payı %98'dir. Bu veriler Türkiye haricinde diğer Türk Dünyası ülkelerinde yakıtların toplam ihracattaki paylarının oldukça yüksek, ülke çeşitlendirmesinin ise birkaç ülke ile sınırlı olduğunu göstermektedir. Ülke çeşitlendirmesinin sınırlı olması, ihraç edilen ülkeyle sorunlarda veya fiziki nedenlerle enerji ihracatının bu ülkelerle kesilmesi gibi olumsuz durumlarda, enerji gelirlerinde dalgalanmalara neden olacağından (aynı zamanda enerji fiyatındaki dalgalanmalar) enerji güvenliği konusunu bu ülkeler için çok daha önemli bir hale getirmektedir.

Tablo 4

Türk Dünyası Ülkelerinde Toplam İhracatta Yakıtların Payı

	İhracat (Toplam)	İhracat (Yakıtlar)	% Dünya	Toplam İhracattaki Payı
Azerbaycan	13.380.819	12.270.160	0,83	91,70
Kazakistan	36.775.323	22.334.961	1,51	60,73
Türkiye	142.529.584	3.211.455	0,22	2,25
Türkmenistan	7.973.629	6.789.555	0,46	85,15
Özbekistan	10.079.471	1.607.636	0,11	15,95
Türk Dünyası	210.738.826	46.213.767	3,12	21,93
Dünya	15.881.855.749	1.480.291.774	100,00	9,32

Not: İhracat verileri bin dolar olup, yakıtlar ihracatı HS-2 kısımda yer alan 27 kod numaralı ürünleri kapsamaktadır. Özbekistan'a ait veriler 2017 iken diğer ülke verileri 2016 yılına aittir.

Kaynak: Trade Map.

Benzer şekilde toplam ithalatta yakıtların payının verildiği Tablo 5 incelendiğinde, Türkiye (%14), Kazakistan (%6) ve Özbekistan (%6)'da yakıtların toplam ithalattaki payları –özellikle Türkiye için- yüksek (ayrıca ülkelerin üretim/tüketim dengesi için bkz. Tablo 1 ve Tablo 2) seviyedir. Enerjide dışa bağımlılığı oldukça yüksek olan Türkiye'de enerji ithalatında Rusya %31, İran %13 ve Azerbaycan %4 yer kaplamakta, geri kalan ithalatın çoğunluğu ise diğer Orta Doğu ülkelerinden yapılmaktadır. Söz konusu bu üç ülke Türkiye'nin enerji ithalatının %48'ini oluşturmaktadır. Enerji ithalatının toplam ithalatta payının %6 olduğu Özbekistan'da bu ithalatın %36'sı Çin'den, %29'u Rusya'dan, %22'si Kazakistan'dan ve %11'i Afganistan'dan (bu üç ülkenin payı %98); Kazakistan'da ise %70'i Rusya'dan, %13'ü Türkmenistan'dan, %7'si Özbekistan'dan ve %3'ü Kırgızistan'dan (bu dört ülkenin payı %93) yapılmaktadır. Bu veriler söz konusu ülkelerde enerji ithalatında ülke çeşitlendirmesinin sınırlı olduğunu, dolayısıyla ithalatçı ülkelere bağımlılığı göstermektedir. Bu durum söz konusu ülkelerde önemli bir enerji güvenliği riski oluşturmasının yanı sıra dış ticaret dengesini de olumsuz etkilemektedir. Bu nedenlerle enerjide kaynak çeşitlendirmesi (fosil yakıtların yanında yenilenebilir enerjiden faydalanmak) ve ithalatta ülke çeşitlendirmesi (daha fazla ülkeden ithalat yapmak) enerji güvenliği açısından oldukça önemlidir. Kazakistan'ın petrol ve doğalgazda, Özbekistan'ın ise doğalgazda üretim/tüketim dengesi pozitifken ithalatta yakıtların payının %6 olması ise oldukça düşündürücüdür.

Tablo 5
Türk Dünyası Ülkelerinde Toplam İthalatta Yakıtların Payı

	İthalat (Toplam)	İthalat (Yakıtlar)	% Dünya	Toplam İthalattaki Payı
Azerbaycan	8.472.500	284.169	0,02	3,35
Kazakistan	25.174.779	1.516.830	0,10	6,03
Türkiye	198.618.235	27.169.080	1,75	13,68
Türkmenistan	5.605.370	102.281	0,01	1,82
Özbekistan	12.034.948	742.065	0,05	6,17
Türk Dünyası	249.905.832	29.814.425	1,92	11,93
Dünya	16.041.432.143	1.550.872.277	100,00	9,67

Not: İthalat verileri bin dolar olup, yakıtlar ihracatı HS-2 kısımda yer alan 27 kod numaralı ürünleri kapsamaktadır. Özbekistan'a ait veriler 2017 iken diğer ülke verileri 2016 yılına aittir.

Kaynak: Trade Map.

Bu istatistiki verilerin haricinde bölgeye has bazı unsurların da değerdendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda Orta Asya enerji sistemi (CAES) değerdendirilmesi gereken unsurlardan bir tanesidir. Karmaşık doğalgaz boru hatları ve elektrik şebekeleri ağının yanı sıra enerji üretim tesislerini de içeren CAES, siyasi/idari sınırların ve egemenlik konusunun ulusal enerji sektörlerinin paralel işleyişine engel teşkil etmediği Sovyet döneminde tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Sistem rasyonel bir enerji kullanımına dayanmakta, her devlet CAES'in enerji tüketim dengesine farklı kaynaklar katmaktadır. Bu sisteme Kırgızistan ve Tacikistan hidro gücüyle katkıda bulunurken Kazakistan petrol ve kömür, Türkmenistan doğalgaz ve Özbekistan petrol ve doğalgaz tedarik ederek katkı sağlamaktadır. CAES'in güvenliği dahilinde enerji sektörlerinin bir araya gelmesi, tüm Orta Asya ülkelerinin hem hane tüketimi hem de endüstriyel ihtiyaçlar için enerji kaynaklarının yeterliliğinden ve sürdürülebilirliğinden yararlandığı komple bir sistem meydana getirmiştir. CAES'in kaynak paylaşım mekanizması hem nüfusun hem de ekonominin taleplerini karşılamak için güvenilir ve istikrarlı enerji kaynakları sağlamıştır. Fakat bölgenin sulama için su ihtiyacı ile elektrik üretmek için su kullanımı arasındaki temel gerilimler ve fosil yakıtların fiyatına ilişkin anlaşmazlıklar Orta Asya ülkeleri arasında fikir ayrılıklarına ve sonuç olarak Orta Asya içi enerji ticaretinin dağılmasına yol açmıştır. Böylece, Orta Asya enerji sistemi (CAES) içindeki enerji kaynak-

larının yeterliliğini ve güvenilirliğini sağlayan kaynak paylaşım mekanizması, Sovyetler Birliği'nin dağılmasından kısa bir süre sonra çökmüştür (Aminjonov, *Limitations of the Central Asian 1*; Aminjonov, *Central Asian 54*).

Enerji güvenliğinin sağlanması, kendi kendini idame ettiren ulusal enerji sistemlerinin kurulması, bağımsız enerji taşıma altyapısının inşası ve enerji üretim kapasitesinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketim dengesindeki payının artırılması gibi karmaşık önlemler gerekmektedir. CAES'in kaynak paylaşım mekanizmasının çökmesiyle Orta Asya hükümetlerinin yeterli enerji sistemleri kurmadan kendine güvenen ve kendi kendini kontrol etmeyi vurgulayan ayrı ayrı enerji politikaları üretmeye başlamaları bu ülkelerin enerji güvenliği riskini artırmıştır (Aminjonov, *Limitations of the Central Asian 1*).

SSCB'nin dağılması bölgenin enerji güvenliği algısını şekillendiren bir diğer önemli husustur. SSCB döneminde bu coğrafyada Ruslar hem üretim hem de dağıtım kanallarını kontrol etmekteydi. SSCB'nin dağılmasıyla Rusya Hazar Bölgesi'ndeki petrol ve doğalgaz üretim sahalarını kaybederken, bağımsızlıklarını kazanarak ortaya çıkan yeni devletler alternatif dağıtım kanallarına sahip olmadığı için SSCB'den kalma dağıtım kanallarını kullanmaya devam etmek zorundaydı. Mevcut altyapısının eski ve yetersiz olmasının yanı sıra Rusya'ya bağımlılığı devam ettirmesi bölge devletlerinin bağımsız enerji politikaları izlemelerini engelliyordu. Bu nedenle, üretilen enerji kaynaklarının uluslararası pazarlara sunulmasında Rusya'ya bağımlılığı azaltmak için güzergâh çeşitlendirmesi gerekmektedir. Bu altyapının inşasının oldukça maliyetli olmasına karşın bölge ülkelerinin bunu finanse edecek ekonomik güce sahip olmamaları nedeniyle yabancı yatırımlara ihtiyaç duyulmaktaydı. Bu yüzden bölge ülkeleri uluslararası şirketlerle (BP, TPAO gibi) iş birliğine giderek alternatif dağıtım kanalları oluşturmaya çalışmıştır. Özellikle ABD, AB ülkeleri ve Türkiye'nin desteğiyle uluslararası önemi olan projelere girişilmiştir. Burada uluslararası dengelerin iyi okunması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Zira bu projelerin gerçekleşmesi bir dizi çıkar çatışmaları sayesinde olmuştur.

Hazar bölgesi enerji jeopolitiğinde Rusya, ABD, AB ülkeleri, Çin, İran ve Türkiye göz önünde bulundurulması gereken önemli aktörlerdir. Bu devletlerden Rusya, SSCB dönemindeki gücünü tekrar kazanmak, enerji dağıtım kanallarını elinde bulundurarak bölge ülkeleri üzerindeki etkinliğini sürdürmek istemekte, bu yüzden kendisinin saf dışı bırakılarak oluşturulacak al-

ternatif enerji güzergâhlarına karşı çıkmaktadır. Bu amaçlarla Rusya “Yakın Çevre” (Blijniye Sarubiyeje) politikası olarak da bilinen bir dizi politika izlemektedir. Bir diğer aktör ABD ise Rusya’nın yeniden güç kazanmamasını ve önemli enerji geçiş noktalarını kontrol ederek bölge üzerinde etkin rol oynamayı istemektedir. Bu amaçla alternatif güzergâhlı petrol ve doğalgaz boru hatlarının inşasına destek vermiştir. Bu projelerden Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı Projesinin (BTC) gerçekleşmesine verdiği destekle ilk kez Rusya saf dışı bırakılarak bölge ülkelerinin petrolü batı pazarına açılmıştır. Bakü-Tiflis-Erzurum Doğalgaz Hattı Projesi (BTE) bu amaca yönelik gerçekleşen bir diğer projedir. Görüldüğü gibi ABD’nin bu projeleri destekleme sebebi aynı zamanda Rusya’nın bu projelere karşı çıkma sebebidir. Ayrıca ABD için bölge Orta Doğu’daki petrol ve doğalgazın yanında önemli bir arz çeşitlendirmesi sağlaması açısından kendi enerji güvenliğini de doğrudan etkilemektedir. AB ülkeleri ise hem Rusya’dan çıkan doğalgaza bağımlı olmasından hem de Hazar Bölgesinden çıkarılan kaynaklarının dağıtım kanallarının çoğunun Rusya üzerinden geçmesinden dolayı Rusya’ya enerji açısından bağımlılığı oldukça yüksektir. Bu durum, yakın geçmişte yaşanan Ukrayna krizinde olduğu gibi, AB ülkelerinin enerji güvenliğini tehdit etmektedir. Bu yüzden Hazar Bölgesi kaynaklarına alternatif güzergâhlardan erişilebilmesi AB ülkeleri için hem ithalat hem de güzergâh çeşitliliği sağlayacaktır. NABUCCO, Trans-Adriyatik (TAP), Trans-Anadolu (TANAP) ve Trans-Hazar Doğalgaz Boru Hattı Projeleri bu amaçlarla uygulamaya konmuştur. Bu projelerden NABUCCO’nun maliyetli olması, Trans-Hazar projesinin ise Hazar Denizinin statüsündeki anlaşmazlıklardan dolayı gerçekleşmesi zor gözükmektedir. Türkiye’nin bölgedeki rolü ise büyük oranda enerji koridoru olma potansiyelinden gelmektedir. ABD’nin İran’a ve Azerbaycan’ın Ermenistan’a karşı olumsuz tavırları ile ABD-Rusya güç savaşı ve AB’nin Rusya’ya doğalgazda hem kaynak hem de güzergâh açısından bağımlılığını azaltmak istemesi Türkiye’nin bölgedeki enerji jeopolitiğinde önemini artırmaktadır. Ayrıca, Türkiye ile bölge ülkeleri arasındaki tarihsel ve kültürel nedenli güçlü bağlar bu duruma katkı sağlamaktadır. Bu durum ise büyük oranda enerjide dışa bağımlı olan Türkiye için hem arz çeşitliliği sağlaması hem de enerji koridoru olması halinde bölgedeki rolünün artması açısından oldukça önemlidir. Bu iş birliği, Türkiye’nin enerji güvenliğine doğrudan ve dolaylı şekilde katkı sağlamasının yanı sıra diğer Türk Dünyası ülkelerine ihracatta önemli bir güzergâh çeşitlendirmesine imkân vereceğinden, bütün paydaşların yararına olacaktır.

Türk Dünyası ülkelerinde enerji güvenliği konusunda değerlendirilmesi gereken bir diğer önemli husus ise Hazar Denizinin statüsü olup, bölge devletleri arasındaki yaşanan anlaşmazlıkların en önemli sebeplerinden birisidir. Bu sorunun temel nedeni ise buradaki rezervlerin paylaşımıdır. Bunun yanı sıra inşa edilen/edilecek boru hatlarının yüksek maliyeti nedeniyle yabancı yatırımlara duyulan ihtiyaç beraberinde enerji şirketlerinin çoğunluğunun yabancı menşeli olmasına yol açmaktadır. Bu şirketlerin kaynak ülke yasalarına bağlı olmalarından dolayı, söz konusu şirketler önemli oranda ülke çıkarları doğrultusunda yönlendirilememektedir. Son olarak, boru hatlarının geçtiği/geçeceği bölgelerdeki güvenlik sorunları da bir başka enerji güvenliği riski oluşturmaktadır.

Literatür Özeti

Enerjinin ekonomik değişkenlere etkileri üzerine oldukça geniş bir ampirik literatür olmasına rağmen çok az sayıda ampirik çalışma enerjiye uygun fiyatta ve kesintisiz erişilebilirliğini ifade eden enerji güvenliğine odaklanmaktadır. Enerji güvenliği ile ilgili çalışmaların çoğu ise seçilen enerji güvenliği göstergeleri veya oluşturulan endeksler yardımıyla enerji güvenliğinin boyutlarına, enerji güvenliğini etkileyen faktörlere veya ülkelerin enerji güvenliği açısından mevcut durumunun analizine odaklanmaktadır. Buna karşın, birkaç ampirik çalışma ise enerji tüketimi, enerji ithalatına bağımlılık, enerji fiyat şokları ve enerji arzı gibi enerji güvenliğinin belirli bir bölümünü temsil eden birkaç değişken yardımıyla enerji güvenliğinin ekonomik etkilerine odaklanmaktadır. Bununla birlikte, bir bütün olarak -çok boyutlu bir kavram olan enerji güvenliğinin 4A'sını kapsayacak şekilde- enerji güvenliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen az sayıda ampirik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan ilki Kartal tarafından 1996-2014 yılları arasında Orta Doğu'daki 15 ülke için politik istikrarsızlık, enerji güvenliği ve büyüme ilişkisinin incelendiği çalışmadır. Bu çalışmada değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiş, akabinde yapılan FMOLS sonuçlarına göre enerji güvenliği risk seviyesinde %1 artış kişi başı GSYH'yi %0,41 düşürürken, politik istikrardaki %1 artış kişi başı GSYH'yi %0,25 artırdığı sonucuna varılmıştır. Çalışmada yapılan Panel Granger Nedensellik analizine göre; enerji güvenliği ile kişi başı GSYH arasında çift yönlü, enerji güvenliğinden politik istikrara ve kişi başı GSYH'den politik istikrara olmak üzere tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Kartal, *The Effects of 223-239* tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada ise 1980-2018 yılları arasında Türkiye’de enerji güvenliği ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi kullanılarak incelenmiştir. Bu çalışmada yapılan klasik Granger nedensellik testi sonuçları değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı yönündeyken, asimetrik nedensellik testi sonuçları enerji güvenliği risk seviyesindeki artıştan (yani pozitif şoklardan) GSYİH’da azalışa doğru (yani negatif şoka) tek yönlü bir nedenselliğin varlığı yönündedir. Sonuçlara dayanarak yazar, Türkiye’de enerji güvenliğine yönelik öncelikli politikaların ekonomik büyümeyi artırmaktan ziyade ekonomik büyümenin zarar görmesini önlemeyi amaçlaması gerektiğini savunmaktadır.

Enerji güvenliği ve büyüme ilişkisinin incelendiği bir diğer çalışma Le ve Nguyen tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada 2002-2013 arasındaki dönemde 74 ülkeyi kapsayan bir veri seti ile enerji güvenliğinin ekonomik büyümeye etkisi incelenmektedir. Yazarlara göre elde edilen sonuçlar enerji güvenliğinin hem tüm örnek ülke hem de alt örneklem için ekonomik büyümeyi arttırdığını göstermektedir. Ayrıca yazarlara göre enerji yoğunluğu ve karbon yoğunluğu değişkenleriyle ölçülen enerji güvensizliği ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir. Bulgular küresel düzeyde ekonomik gelişme, enerji güvenliği ve iklim değişikliğinin azaltılmasında bu üç unsurun birbiriyle bağlantılı olduğunu, bu yüzden bütünlük politikaların takip edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Stavytskyy vd. tarafından enerji güvenliğini 1997-2016 arasındaki dönemde 29 Avrupa ülkesi için oluşturulan “New Energy Security Index” (NSI) yardımıyla incelenen çalışmada üç panel modeli kurulmuştur. Çalışmada kurulan üç modelden CPI’nın bağımlı değişken olduğu modelde enerji güvenliğindeki artışların enflasyonu düşürdüğü, GSYH’nin bağımlı olduğu modelde enerji güvenliğindeki artışın GSYH’yi de artırdığı sonucu elde edilmiştir.

Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada Türk Dünyasında yer alan 5 ülke için 1992-2016 yılları arasında enerji güvenliği ile büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmış, bu doğrultuda (1) nolu eşitlik kurulmuştur.

$$\ln \text{pergdp}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{nesri}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$i = 1,2,\dots,5$ ve $t = 1,2,\dots,25$

Ekonomik büyümeyi temsilen kişi başı GSYH (2010 yılı sabit ABD doları) değişkeninin logaritması ($\ln \text{pergdp}$) kullanılmış olup, bu veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Enerji güvenliğinin ölçütü olarak ise Global Energy Institute'den elde edilen Uluslararası Enerji Güvenliği Risk Endeksi (International Energy Security Risk Index) değişkeninin logaritması ($\ln \text{esri}$) kullanılmıştır. Enerji güvenliğinin birçok boyutuna ilişkin verilerin bir araya getirilerek oluşturulan bu endekste kullanılan değişkenler ve endeks ağırlıkları Tablo 6'da verilmiştir. 8 genel tema altında 29 alt ölçütün yer aldığı bu endeksin enerji güvenliğinin ekonomik, sosyal ve çevresel tüm boyutlarına ilişkin unsurları içerdiği görülmekte olup, bu bağlamda enerji güvenliğinin ekonomik büyüme performansına etkisini göstermesi bakımından oldukça yeterli bilgi içerdiği söylenebilir.

Tablo 6

Enerji Güvenliği Risk Endeksinin Bileşenleri ve Bileşen Ağırlıkları

Genel Ölçütler	Endeks Ağırlığı	Ölçüt Tanımı	Endekste Kullanılan Alt Ölçütler (% ağırlık)
1. Küresel Yakıtlar	14	Küresel rezervlerin ve petrol, doğalgaz ve kömür arzlarının güvenilirliğini ve çeşitliliği. Daha yüksek güvenilirlik ve çeşitlilik, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Dünya petrol rezervlerinin güvenliği (2) Dünya petrol üretiminin güvenliği (3) Dünya doğalgaz rezervlerinin güvenliği (2) Dünya doğalgaz üretiminin güvenliği (3) Dünya kömür rezervlerinin güvenliği (2) Dünya kömür üretiminin güvenliği (2)
2. Yakıt İthalatı	17	Ulusal ekonomilerin güvenilmez ve yoğun petrol ve doğalgaz ve kömür arzlarına maruz kalması. Daha yüksek tedarik güvenilirliği ve çeşitliliği ve daha düşük ithalat seviyeleri, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Petrol İthalatına Maruz Kalma (3) Doğalgaz İthalatına Maruz Kalma (3) Kömür İthalatına Maruz Kalma (2) Toplam enerji ithalatına maruz kalma (4) GSYH'ye göre fosil yakıt ithalat harcamaları (5)

Genel Ölçütler	Endeks Ağırlığı	Ölçüt Tanımı	Endekste Kullanılan Alt Ölçütler (% ağırlık)
3. Enerji Harcamaları	20	Enerji maliyetlerinin ulusal ekonomilere büyüklüğü ve tüketicilerin fiyat şoklarına maruz kalmaları. Düşük maliyet ve maruz kalma, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Enerji harcama yoğunluğu (4) Kişi başına enerji harcamaları (3) Perakende elektrik fiyatları (6) Ham petrol fiyatları (7)
4. Fiyat ve Piyasa Volatilitesi	15	Ulusal ekonomilerin enerji fiyatlarındaki büyük dalgalanmalara karşı duyarlılığı. Düşük uçuculuk, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Ham petrol fiyat volatilitesi (5) Enerji harcama volatilitesi (4) Dünya petrol rafineri kullanımı (2) Kişi başına GSYİH (4)
5. Enerji Kullanım Yoğunluğu	14	Nüfus ve ekonomik verim ile ilgili enerji kullanımı. Endüstri tarafından mal ve hizmet üretmek için daha az enerji kullanımı, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Kişi başına enerji tüketimi (4) Enerji yoğunluğu (7) Petrol yoğunluğu (3)
6. Elektrik Enerjisi Sektörü	7	Dolaylı olarak elektrik üretim kapasitesinin güvenilirliği. Daha fazla çeşitlilik, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Elektrik Çeşitliliği (5) Elektrik üretiminde CO ₂ yaymayan üretimin payı (2)
7. Ulaştırma Sektörü	7	Ulaştırma sektöründe enerji kullanımının GSYİH birimi ve nüfus başına birim etkinliği. Daha fazla verimlilik, enerji güvenliği için daha düşük bir risk anlamına gelir.	Ulaştırmada kişi başına enerji kullanımı (3) Ulaştırmada enerji yoğunluğu (4)
8. Çevresel	6	Ulusal ekonomilerin ulusal ve uluslararası sera gazı emisyonu ile karşı karşıya kalması. En düşük karbon dioksit emisyonu daha düşük bir risk anlamına geliyor.	CO ₂ emisyonunun trendi (2) Kişi başı karbon dioksit emisyonları (2) Karbon dioksit emisyon yoğunluğu (2)

Kaynak: Global Energy Institute, *International Index of* (71-75).

Panel veri analizinde, zaman serilerinde görülen birim kökün yanı sıra birden fazla ülke verilerinin bir araya getirilmesi bakımından yatay kesitteki –ülkelerdeki- değişimlerin birbirini etkilemesi durumunu olan yatay kesit bağımlılığının da kontrol edilmesi gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığı başta birim kök ve eşbütünleşme analizi olmak üzere uygulanacak ekonometrik yöntemleri de etkilemektedir. Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığı sınamasında LM (Breusch ve Pagan), CD_{lm} (Pesaran, *General Diagnostic*), CD (Pesaran, *General Diagnostic*), LM_{adj} (Pesaran vd.) testlerinden yararlanılmıştır.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$i = 1, 2, \dots, N$ ve $t = 1, 2, \dots, T$ olmak üzere

N sabitken $T \rightarrow \infty$ iken $T > N$ olduğu durumda kullanılan Berusch-Pagan LM testi (3) nolu eşitlikte verilen test istatistiğine dayanmaktadır:

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

Pesaran LM testinde kullanılan kareler yerine çift yönlü korelasyon katsayılarına dayanan hem $T > N$ hem de $N > T$ olduğu durumlarda da kullanılabilen, (4) nolu eşitlikte verilen test istatistiğini önermektedir:

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

Pesaran CD_{LM} testinde N büyüdükçe sapmalar ortaya çıkması nedeniyle $N > T$ durumunda kullanılabilen ve (5) nolu eşitlikle gösterilen test istatistiğini önermiştir:

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

Pesaran CD_{LM} testi bazı durumlarda hatalı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Gerçekte anakütle korelasyon katsayısı 0 iken farklı çıkmakta, bu durum ise Tip-2 hataya neden olmaktadır. Pesaran vd. CD_{lm} testindeki bu durumu çözmek için (6) nolu eşitlikteki sapması düzeltilmiş alternatif test istatistiğini önermektedir.

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}} \quad (6)$$

Yatay kesit bağımlılığı testlerinin hipotezi aşağıdaki şekildedir:

$$H_0 : Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0, \quad i \neq j \quad \rightarrow \text{Yatay kesit bağımlılığı yoktur.}$$

$$H_1 : Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) \neq 0, \quad i \neq j \quad \rightarrow \text{Yatay kesit bağımlılığı vardır.}$$

Bu çalışmada birim kök/durağanlık sınaması için yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan, hem $T > N$ hem de $N > T$ iken kullanılabilen Pesaran (*A Simple Unit Root*) tarafından önerilen Cross Sectionally IPS (CIPS) testi ile birinci nesil durağanlık analizlerinden biri olan Hadri tarafından önerilen durağanlık analizinin yatay kesit bağımlılığı durumunda da kullanılabilen bootstrap versiyonu kullanılmıştır.

CIPS istatistiği her kesit için hesaplanan CADF istatistiğinin ortalaması alınarak panel için birim kök sonucunu vermektedir. CADF regresyonu (7) nolu eşitlikte verilmiştir.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{i-1} + d_i \Delta \bar{y}_i + e_{it} \quad (7)$$

CIPS testi (8) ve (9)'da gösterilen eşitlik üzerine kuruludur.

$$CIPS(N, T) = t - bar = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (8)$$

$$t_i(N, T) = CADF_i \text{ iken,}$$

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

$$H_0 : \beta_i = 0 \text{ tüm } i \text{ 'ler için} \quad \rightarrow \text{Seri durağan değildir.}$$

$$H_1 : \beta_i < 0, \quad i = 1, 2, \dots, N_1, \quad \rightarrow \text{Seri durağandır.}$$

$$\beta_i = 0, \quad i = N_1 + 1, N_2 + 1, \dots, N$$

Bootstrap Hadri birim kök testi ise yatay kesit bağımlılığını bootstrap prosedürü uygulayarak dikkate alan bir durağanlık analizidir. Bu testin H_0 hipotezi serinin durağan olduğu hipotezini sınarken alternatif hipotezi ise serinin birim kök içerdiği hipotezini test etmektedir.

Uygun eşbütünleşme testinin tespiti için ayrıca eğim katsayısının homojen olup olmadığını yani eş bütünleşme denkleminde, β_i eğim katsayılarının yatay kesitler arasında farklı olup olmadığını da sınanması gerekmektedir. Bu amaçla Pesaran ve Yamagata tarafından önerilen Delta Testlerinden yararlanılmış olup, bu testler (10) nolu denklemde verilen Swamy'nin \hat{S} testinden türetilmiştir.

$$\hat{S} = \chi_{k(N-1)}^2 = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*)' \hat{V}^{-1} (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*) \quad (10)$$

(10) nolu eşitlikten yola çıkarak büyük örneklem için kullanılan $\tilde{\Delta}$ testi (11) nolu; küçük örneklem için kullanılan $\tilde{\Delta}_{adj}$ testi (12) nolu eşitlik ile hesaplanır:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^1 \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (11)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^1 \tilde{S} - E(\tilde{z}_{iT})}{\sqrt{Var(\tilde{z}_{iT})}} \right) \quad (12)$$

$E(\tilde{z}_{iT}) = k$, $Var(\tilde{z}_{iT}) = \frac{2k(T-k-1)}{T+1}$ olmak üzere, denklemde N yatay kesit sayısını, \tilde{S} Swamy istatistiğini, k açıklayıcı değişken sayısını ifade etmektedir. Delta test istatistiklerinin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$H_0 : \beta_i = \beta \rightarrow$ Eğim katsayıları homojendir.

$H_1 : \beta_i \neq \beta \rightarrow$ Eğim katsayıları heterojendir.

Bu çalışmada eşbütünleşme analizi için kullanılan ve Westerlund tarafından önerilen Panel Durbin-Hausman eşbütünleşme testinde yatay kesit bağımlılığına neden olan ortak faktör sorunu Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis: PCA) kullanılarak aşılmakta, böylece yatay kesit bağımlılığı durumunda da eşbütünleşme analizi yapılabilir. Bu testin en önemli avantajı bağımlı değişkenin I(1) olması şartıyla bağımsız değişkenin I(1) veya I(0) olması durumunda da kullanılabilir olmasıdır. Heterojen paneller için Durbin-Hausman test istatistiği (13) nolu; homojen panellerde kullanılan Durbin-Hausman test istatistiği (14) nolu eşitlik yardımıyla elde edilir.

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \tilde{S}_i (\tilde{\phi}_i - \hat{\phi})^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (13)$$

$$DH_p = \hat{S}_n (\tilde{\phi}_i - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (14)$$

Durbin-Hausman eşbütünleşme testinin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$H_0 : \phi_i = 1 \rightarrow$ Tüm i 'ler için eşbütünleşme yoktur.

$H_1^p : \phi_i = \phi$ ve $\phi_i < 1 \rightarrow$ Tüm i 'ler için eşbütünleşme vardır.

$H_1^g : \phi_i < 1 \rightarrow$ Bazı i 'ler için eşbütünleşme vardır.

Ayrıca bu çalışmada Westerlund ve Edgerton tarafından geliştirilen Bootstrap LM eşbütünlük testi de kullanılmıştır. Bu test McCoskey ve Kao'nun (15) nolu eşitlikte verilen Lagrange Çarpanı (LM) testine dayanmaktadır. Bu test için Sieve bootstrap prosedürü ile bootstrap olasılık değerleri elde edilmekte, böylece test yatay kesit bağımlılığı durumunda da geçerli sonuçlar vermektedir.

$$LM = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{\omega}_i^{-2} S_{it}^2 \quad (15)$$

Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin tespit edilmesi halinde, yatay kesit bağımlılığı/bağımsızlığı durumlarına göre uygun ekonometrik metodolojiler kullanılarak, uzun dönem katsayılar hesaplanabilmektedir. Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığını ve heterojeniteyi dikkate alan Common Correlated Effects Mean Group estimator -CCEMG- (Pesaran, *Estimation and Inference*) ve Augmented Mean Group -AMG- (Eberhardt ve Bond; Eberhardt ve Teal) tahminicileri kullanılmıştır.

$$y_{it} = \beta_i' x_{it} + u_{it} \quad (16)$$

$$u_{it} = \alpha_i + \lambda_i' f_t + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

olmak üzere, yatay kesit bağımlılığını hesaplamak için her bir kesit regresyonuna “common dynamic effect” ekleyerek Augmented Mean Group tahminicisi elde edilir. AMG tahminicisi iki aşamada elde edilmektedir.

Birinci adım: Değişkenlerin birinci farkı alınıp modele T-1 tane oluşturulan zaman kuklaları eklenmekte ve model standart bir FD-OLS regresyonunu ile tahmin edilmektedir ($\hat{\mu}_t^*$).

$$\Delta y_{it} = b_i' x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it} \Rightarrow \hat{c}_t \equiv \hat{\mu}_t^* \quad (18)$$

İkinci adım: Birinci adımda elde edilen $\hat{\mu}_t^*$, yatay kesit bağımlılığını dikkate alacak şekilde modeli genişletmek için (16) nolu eşitliğe yazılarak, N tane standart ülke regresyonlarının her birine dahil edilerek (19) nolu eşitlik elde edilir.

$$y_{it} = a_i + b_i' x_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t^* + e_{it} \quad (19)$$

$$\hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i$$

AMG tahmincisi elde edilirken eşitliklerde kullanılan f_t gözlemlenemeyen faktörü, λ_i faktör yüklerini, D_t zaman kuklalarını, $\hat{\mu}_t$ zaman kuklalarının modele eklenmesi ile elde edilen ve yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan yeni değişkeni ifade etmektedir. CCEMG tahmincisi ise bireysel CCE tahmincilerinin basit bir ortalamasıdır:

$$\hat{b}_{CCEMG} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{b}_i \quad (20)$$

AMG, panelin geneli için geçerli olacak olan uzun dönem eşbütünleşme katsayısını, yatay kesitlere (ülkelere) ait uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının aritmetik ortalamasını ağırlıklandırarak tahmin etmekte, bu yönüyle CCEMG tahmincisinden daha güvenli sonuçlar vermektedir. Ayrıca, AMG tahmincisi değişkenlerdeki ortak faktörleri ve dinamik etkileri dikkate almakta, dengesiz panel analizlerinde de etkin sonuçlar vermekte ve hata teriminden kaynaklanan içsellik probleminin olması halinde de kullanılabilir (Altıntaş ve Mercan 368-369). Bu doğrultuda AMG tahmincisinin CCEMG tahmincisine göre daha güçlü sonuçlar verdiği söylenebilir.

Ekonometrik Analiz Sonuçları

Bu çalışmada 1992-2016 yılları arasında Türk Dünyası ülkelerinden Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'dan oluşan bir panel veri ile enerji güvenliği ve büyüme ilişkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen ampirik uygulamada Stata14 ve Gauss20 ekonometri paket programlarından yararlanılmıştır. Öncelikli olarak, çalışmada kullanılacak uygun metodolojinin tespiti için yatay kesit bağımlılığı ve eğim katsayılarının homojenliği test edilmiştir. Tablo 7'de yatay kesit bağımlılığının tespitinde kullanılan LM, CD_{LM} , CD, LM_{adj} test sonuçları verilmiştir. Yatay kesit bağımlılığı tespitinde kullanılan tüm test sonuçları " H_0 : Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur" hipotezini reddederek analizde kullanılan panel veri üzerinde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Tablo 7'de verilen Delta Testi sonuçlarına göre, \ln pergdp için " H_0 : Eğim katsayıları homojendir." hipotezi reddedilirken \ln esri için H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Panelin geneli için verilen Delta Testi sonuçlarına göre H_0 hipotezi reddedilmiş olup, panelin heterojen yapıda olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, çalışmada kullanılacak ekonometrik metodolojinin yatay kesit bağımlılığını ve heterojeniteyi dikkate alması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 7

Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Test Sonuçları

Test	lnpergdp		lnesri		Panel	
	İst.	Olasılık	İst.	Olasılık	İst.	Olasılık
LM (Breusch ve Pagan)	18,792**	0,043	28,625*	0,001	61,592*	0,000
CD _{LM} (Pesaran)	1,966**	0,025	4,165*	0,000	1,536*	0,000
CD (Pesaran)	-3,055*	0,001	-2,824*	0,002	3,268*	0,001
LM _{adj} (PUY)	3,565*	0,000	4,369*	0,000	5,745*	0,000
Delta	3,877*	0,000	1,239	0,108	13,910*	0,000
Delta _{Adj}	4,133*	0,000	1,320***	0,093	14,790*	0,000

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Bu bağlamda, birim kök sınaması için ikinci nesil birim kök testlerinden “H₀: Seri Durağan Değildir” hipotezini sınavan CIPS testi ile “H₀: Seri Durağandır” hipotezini sınavan Bootstrap Hadri testleri kullanılmış olup, sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir. Her iki testten elde edilen sonuçlara göre hem sabitli hem de sabitli ve trendli modelde her iki değişkende seviyede birim köke sahipken, birinci farkında durağandır.

Tablo 8

Birim Kök Test Sonuçları

Değiş.	CIPS Test Sonuçları					
	Sabit			Sabit + Trend		
	Seviye	Birinci Fark		Seviye	Birinci Fark	
lnpergdp	-1,3811	-3,2345*		-2,0034	-4,2137*	
lnesri	-0,5266	-4,3116*		-1,2090	-3,8467*	
Kritik Değerler	%1	%5	%10	%1	%5	%10
	-2,60	-2,34	-2,21	-3,15	-2,88	-2,74

Değiş.	Bootstrap Hadri Test Sonuçları							
	Sabit				Sabit + Trend			
	Seviye (z-ist.)	Kritik Değ.	Birinci Fark (z-ist.)	Kritik Değ.	Seviye (z-ist.)	Kritik Değ.	Birinci Fark (z-ist.)	Kritik Değ.
lnpergdp		5,573		6,081		10,630		11,801
	656,608	8,251	7,250**	8,422	29,017	14,797	7,122*	14,499
		20,143		15,325		23,145		24,815
lnesri		5,220		5,073		2,675		2,568
	34,559	7,553	1,699*	6,797	3,474***	3,068	2,375*	2,912
		15,677		11,916		3,886		3,602

Not: CIPS testi için maksimum lag 3, bilgi kriteri olarak Akaike Information Criteria seçilmiştir. Bootstrap Hadri birim kök testi için Bootstrap Kritik değerler sırasıyla %1, %5 ve %10 için 10.000 replikasyon ile elde edilmiştir. *, **, *** sırasıyla %1,%5 ve %10 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Değişkenlerin her ikisinde I(1) olduğunun tespit edilmesinin ardından uzun dönemli ilişkinin tespiti için Durbin-Hausman Panel Eşbütünleşme Testi ve Bootstrap Panel LM eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Her iki test için elde edilen sonuçlar Tablo 9’da verilmiş olup, hem sabitli modelde hem de sabitli ve trendli modelde “ H_0 : eşbütünleşme yoktur” hipotezi reddilerek değişkenler arasında eşbütünleşme tespit edilmiştir.

Tablo 9

Eşbütünleşme Test Sonuçları

Test	Sabit		Sabit ve Trend	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
DH _g	-1,858**	0,032	-1,970**	0,024
DH _p	-1,594***	0,055	-1,743**	0,041
LM	20,876*	0,000	8,898*	0,000

Not: Maksimum faktör sayısı 3 ve bilgi kriteri Akaike Information Criteria seçilmiştir. Bootstrap Panel LM olasılık değerleri 10.000 replikasyon ile elde edilmiştir. *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Uzun dönem katsayıların tespitinde yatay kesit bağımlılığını ve heterojeniteyi dikkate alan Augmented Mean Group (AMG) ve Common Correlated Effects Mean Group (CCEMG) tahminicileri kullanılmış olup, hem panel hem de kesitler için elde edilen sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Panel Katsayıları					
	AMG			CCEMG		
	Katsayı	z	Olasılık	Katsayı	z	Olasılık
lnesri	-0,9518782*	-3,20	0,001	-0,6428685*	-6,75	0,000
c	15,07152*	6,67	0,000	1,751171	0,60	0,547
Wald chi2	10.27 (0.0014)			45.50 (0.0000)		
S.N. Ülke	Kesit Katsayıları					
	AMG		CCEMG			
	lnesri	c	lnesri	c		
1. Türkiye	-1,981722* [-7,34] (0,000)	22,5047* [12,37] (0,000)	-0,7545433*** [-1,74] (0,082)	10,73455* [4,72] (0,000)		
2. Azerbaycan	-1,255272* [-7,91] (0,000)	17,88054* [13,46] (0,000)	-0,8519989* [-4,28] (0,000)	-4,885015 [-1,07] (0,286)		
3. Kazakistan	-0,5861854* [-4,98] (0,000)	12,91037* [14,65] (0,000)	-0,7364162* [-8,04] (0,000)	-4,317285* [-3,30] (0,001)		
4. Türkmenistan	-0,5412426* [-5,28] (0,000)	11,9159* [15,41] (0,000)	-0,3114721*** [-1,84] (0,066)	4,281157 [1,11] (0,269)		
5. Özbekistan	-0,394969* [-3,95] (0,000)	10,14607* [12,00] (0,000)	-0,559912* [-5,84] (0,000)	2,942452** [2,09] (0,037)		

Not: Köşeli parantez içindeki veriler z değerlerini, parantez içindeki veriler olasılık değerlerini ve *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

AMG sonuçlarına göre enerji güvenliği risk seviyesinde %1 artış Türk Dünyası ülke grubunda kişi başı GSYH'yi yaklaşık %0,95 düşürmektedir. AMG tahmincisine ait kesit sonuçlarına göre ise, enerji güvenliği risk seviyesinde %1 artış yaklaşık olarak kişi başı GSYH'yi Türkiye'de %1,98; Azerbaycan'da %1,26; Kazakistan'da %0,59; Türkmenistan'da %0,54 ve Özbekistan'da %0,40 düşürmektedir. AMG tahmincisinden elde edilen sonuçların tamamı %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde anlamlıdır.

CCEMG sonuçları enerji güvenliği risk seviyesinde %1 artışın Türk Dünyası ülke grubunda kişi başı GSYH'yi %0,64 azalttığını göstermektedir. Panel için elde edilen sonuçlar %10 istatistiksel anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. CCEMG tahmincisine ait kesit sonuçlarına göre ise, enerji güvenliği risk seviyesinde %1 artış kişi başı yaklaşık olarak GSYH'yi Türkiye'de %0,75; Azerbaycan'da %0,85; Kazakistan'da %0,73; Türkmenistan'da %0,31 ve Özbekistan'da %0,56 düşürmektedir. CCEMG tahmincisinden kesitler için elde edilen sonuçlar Türkiye ve Türkmenistan için %10 istatistiksel anlamlılık düzeyinde anlamlı iken, diğer ülkeler için %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde anlamlıdır.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'ın yer aldığı beş Türk Dünyası ülkesinde 1992-2016 yılları arasındaki veriler kullanılarak enerji güvenliğinin ekonomik büyümeye etkisi panel veri analizi ile incelenmiştir. Enerji güvenliği meselesi çok boyutlu bir kavram olmasından dolayı, enerji güvenliğini etkileyen birçok değişken mevcuttur. Bu anlamda enerji güvenliğini sadece enerji fiyatları, ithalatta/ihracatta enerjinin oranı, enerji üretim/tüketim verileri, karbon emisyonu gibi birkaç değişken yerine enerji güvenliğinin mümkün olan tüm boyutlarını içeren bir endeks yardımıyla ölçülmesi daha doğru sonuçlar vereceğinden, enerji güvenliğinin ölçülmesinde Global Energy Institute tarafından yayınlanan, Energy Security Risk Indeks verileri kullanılmıştır. Ekonometrik analizde uygun ekonometrik yöntemlerin belirlenmesi için öncelikle yatay kesit bağımlılığı testleri yapılmış, veri setinde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Uygulanan CIPS ve Bootstrap Hadri birim kök testleri ile de değişkenlerin seviyede birim kök içerirken birinci farklarında durağan olduğu bulunmuştur. Eşbütünleşme ilişkisi ise Durbin-Hausman ve Bootstrap LM Eşbütünleşme testleri yardımıyla incelenmiş, değişkenler arasında eşbütünleşme tespit edilmiştir. Son olarak uzun dönem katsayıların tahmininde kullanılan AMG ve CCEMG sonuçları hem kesitler hem de panel için enerji güvenliği riskindeki artışların büyümeyi negatif etkilediğini göstermekte olup, elde edilen bu sonuçlar literatürde az sayıdaki çalışma arasında yer alan Kartal, Stavtyskyy vd. ve Le ve Nguyen tarafından elde edilen sonuçlarla uyumludur.

Elde edilen sonuçlar, Türk Dünyası ülkelerinde enerji güvenliğini sağlamaya yönelik politikaların önemini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda Türk Dünyası ülkelerinde enerji güvenliğine zarar veren yapısal sorunlar tespit edilmeli, bu yapısal sorunları ortadan kaldırmaya yönelik politikalar üretilmelidir. Bu bağlamda Türk Dünyası ülkelerinin yapısal sorunları incelen-diğinde, petrol ve doğalgaz açısından zengin olan Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'ın önemli bir enerji ihracatçısı olmakla birlikte ihracatta ülke ve güzergâh çeşitlendirmesi konusunda istenen seviyede olmadığı görülmektedir. Özellikle bölgenin denize kıyısı olmaması nedeniyle boru hatlarıyla ihraç etme zorunluluğu, bölge ülkelerinin SSCB'den kalma eski ve yetersiz altyapıya (dolayısıyla Rusya'ya) bağımlılığının sürmesine neden olmaktadır. Öncelikle enerji güvenliğini olumsuz etkileyen bu bağımlılıkla mücadele edilmesi gerekmektedir. Burada, son zamanlarda ABD, AB ülkeleri ve Türkiye gibi bölgede etkin rol oynayan devletlerin desteğiyle yeni hatlar inşa edilerek yapılmaya çalışılan güzergâh çeşitlendirilmesi çabaları devam ettirilmeli, mevcut projelerin tamamlanmasına odaklanılmalı ve yeni dağıtım kanalları için projeler üretilmeye devam edilmelidir. Güzergâh seçiminde geçiş güvenliği göz önünde bulundurulmalı, olabildiğince güvenli rotalar seçilmelidir. Ayrıca, birçok ülkenin bölge ülkelerindeki enerji kaynaklarını kendi çıkarlarına uygun rotalardan ithalatçı ülkelere ulaştırılması isteği nedeniyle ortaya çıkan anlaşmazlıklardan doğan uluslararası dengeler -hem küresel hem bölgel enerji güvenliğini tehdit eden son Rusya-Ukrayna Savaşı da dahil- iyi analiz edilerek, bu doğrultuda hamleler yapılmalıdır. Burada ABD'nin Rusya ve İran'a, Azerbaycan'ın Ermenistan'a olumsuz tavırları hem tarihsel ve kültürel bağlar hem de jeopolitik açıdan uygun durumda olması açısından Türkiye'yi bölgenin enerji koridoru olması yolunda kritik bir konuma koymaktadır. Böylece Türk Dünyası ülkeleri, enerji ihracatında hem güzergâh çeşitlendirmesi yapmış olacak hem de Türkiye için önemli derecede enerji güvenliği risk unsuru olan dışa bağımlılık azaltılarak Türkiye'nin enerji güvenliğine katkı sağlanacaktır. Ayrıca Türkiye, bölgenin enerji jeopolitiğinde önemli bir aktör konumuna gelerek, uluslararası siyasette de konumunu güçlendirecektir. Bu anlamda bölgesel iş birliği de önem kazanmaktadır. Bu konuda Orta Asya enerji sisteminin (CAES) yeniden güçlü bir şekilde işlerlik kazanmasının sağlanması bir diğer önemli enerji güvenliği politikası olarak üzerinde durulması gereken önemli bir husustur. CAES'de oluşturulan kaynak paylaşım mekanizması sayesinde bölgede hem nüfusun

hem de ekonominin taleplerini karşılayan güvenilir ve istikrarlı enerji sağlanmaktayken, CAES'in kaynak paylaşım mekanizmasının çöküşüyle bölge devletlerinin kendi kendine yeter enerji sistemleri kurmadan ayrı ayrı enerji politikaları belirlemeleri, bölge ülkelerinin enerji güvenliğini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, CAES'in etkinliğini yeniden sağlayacak uluslararası yönetim mekanizması, bölge ülkelerinin tümünün menfaatlerini daha adil bir şekilde kapsayarak, yeniden aktif hale getirilmelidir. Bu sayede Türk Dünyası ülkeleri arasında ortak enerji politikaları oluşturularak ortaya çıkarılacak sinerjiyle dış müdahalelerde daha güçlü bir duruş sergilenebilir. Ayrıca, Türk Dünyası ülkeleri için enerji güvenliğini tehdit eden bir diğer önemli unsur olan ve Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'ı doğrudan ilgilendiren Hazar Denizinin statü meselesi bir an evvel çözüme kavuşturulmalıdır. Bu mesele aynı zamanda bölge ülkelerinin ortak enerji politikaları üretmelerini engelleyen en önemli unsur olup, bölgenin enerji güvenliğine önemli zarar vermektedir.

Bölge için enerji güvenliğini tehdit eden bir diğer unsur enerji fiyatlarındaki dalgalanmalardır. Bu doğrultuda enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar (özellikle düşüşler) ihracatta yakıtların payının yüksek olduğu Azerbaycan (%91,70), Kazakistan (%60,73), Türkmenistan (%85,15) ve Özbekistan'ın (%15,95) ihracat gelirlerini dolayısıyla bu ülkelerin ekonomilerini olumsuz etkileyerek önemli bir enerji güvenliği sorunu ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle bu ülkelerde ihracatta enerji gelirlerinin payını azaltacak politikalar üretilmeli, özellikle katma değeri yüksek sektörlerle yatırım yapılarak ihraç ürünlerinde çeşitlendirmeye gidilmelidir. Bu amaçla enerji ihracatından elde edilen gelirler bir finansman aracı olarak kullanılabilir. Türkiye için ise enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar (özellikle artışlar) ithalatı dolayısıyla ülke ekonomisini olumsuz etkileyerek önemli bir enerji güvenliği sorunu ortaya çıkarmaktadır. Bu durumla mücadele için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımın artırılmasına, enerji verimliliği ve enerji tasarrufunun sağlanmasına yönelik politikalar üretilmelidir.

Enerji güvenliği açısından son dönemde oldukça önem kazanan bir diğer husus olan çevre konusu da bölge ülkelerinde enerji güvenliği açısından oldukça önemlidir. Bu doğrultuda mümkün olduğunca fosil yakıt kullanımı yerine yenilenebilir enerji kullanımı hem çevreyi olumlu etkileyecek hem de kaynak çeşitlendirmesi sağlayarak sınırsız olmayan mevcut kaynakların

gelecekte tükenmesine karşı bir önlem arz edecektir. Yenilenebilir enerji kullanımının yanı sıra enerji verimliliği ve enerji tasarrufu Türk Dünyası ülkelerinin tamamı için önemli bir enerji güvenliği politikası olmalıdır. Son olarak, Türk Dünyası ülkeleri için enerji güvenliğinin var olan öneminden dolayı, enerji güvenliği meselesi ulusal güvenlik meselesi haline getirilerek uygulanacak politikalara bu nazarla bakılmalıdır.

Kaynaklar

- Aminjonov, Farkhod. “Central Asian Regional Economic Cooperation Program as Driver of Regional Energy Projects to Promote Energy Security in the Post-Soviet Central Asia.” *Post-Soviet Issues*, no. 6, vol. 1, 2019, ss. 53–64, doi:10.24975/2313-8920-2019-6-1-53-64.
- Aminjonov, Farkhod. *Limitations of the Central Asian Energy Security Policy: Priorities and Prospects for Improvement*. The Centre for International Governance Innovation, Paper No: 103, 2016.
- BP. “Statistical Review of World Energy.” 26 Ekim 2019, <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>.
- Breusch, Trevor S., ve Adrian R. Pagan. “The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics.” *The Review of Economic Studies*, no. 47, vol. 1, 1980, ss. 239–53.
- Eberhardt, Markus, and Stephen Bond. “Cross-section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator”. *Munich Personal RePEc Archive*, 2009.
- Eberhardt, Markus, and Francis Teal. “Productivity Analysis in Global Manufacturing Production.” *Economics Series Working Papers*, no. 515, 2010.
- Global Energy Institute. “Energy Security Risk Index.” 1 Temmuz 2019, <https://www.globalenergyinstitute.org/energy-security-risk-index>.
- Global Energy Institute. *International Index of Energy Security Risk 2018 Edition*. The United States Chamber of Commerce Foundation, 2018.
- Hadri, Kaddour. “Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data.” *The Econometrics Journal*, no. 3, vol. 2, 2000, ss. 148–61, doi:10.1111/1368-423X.00043.
- International Energy Agency. “Energy Security.” 6 Ağustos 2020, <https://www.iea.org/topics/energy-security>.
- Karabulut, Bilal. “Enerji Güvenliğine Küresel Ölçekte Bir Bakış.” *Savunma Bilimleri Dergisi*, no. 15, vol. 1, 2016, ss. 31–54.
- Kartal, Gökhan. *Orta Doğu Ülkelerinde Politik İstikrarsızlık, Enerji Güvenliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*. Doktora Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, 2018.

- Kartal, Gökhan. “The Effects of Positive and Negative Shocks in Energy Security on Economic Growth: Evidence From Asymmetric Causality Analysis for Turkey”. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, vol. 56, no. 1, 2022, ss. 223-239, doi: 10.24818/18423264/56.1.22.14.
- Kruyt, Bert vd. “Indicators for Energy Security.” *Energy Policy*, no. 37, vol. 6, 2009, ss. 2166–81, doi:10.1016/j.enpol.2009.02.006.
- Le, Thai Ha, and Canh Phuc Nguyen. “Is Energy Security a Driver for Economic Growth? Evidence from a global sample.” *Energy Policy*, 2019, ss. 436–51, doi:10.1016/j.enpol.2019.02.038.
- Pamir, Necdet. “Enerji Politikaları ve Küresel Gelişmeler.” *Stratejik Analiz*, no. 6, vol. 68, 2005, ss. 57–73.
- Pesaran, M. Hashem. “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence Of Cross-section Dependence.” *Journal of Applied Econometrics*, no. 22, vol. 2, 2007, ss. 265–312, doi:10.1002/jae.951.
- Pesaran, M. Hashem. “Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure”. *Econometrica*, no. 74, vol. 4, 2006, ss. 967–1012, doi:10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x.
- Pesaran, M. Hashem. “General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels.” *CESifo Working Paper, No:1229*, 2004.
- Pesaran, M. Hashem, and Takashi Yamagata. “Testing Slope Homogeneity in Large Panels.” *Journal of Econometrics*, no. 142, vol. 1, 2008, ss. 50–93, doi:10.1016/j.jeconom.2007.05.010.
- Pesaran, M. Hashem vd. “A Bias-adjusted LM Test of Error Cross-section Independence.” *The Econometrics Journal*, no. 11, vol. 1, 2008, ss. 105–27, doi:10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x.
- Sevim, Cenk. “Küresel Enerji Jeopolitiği ve Enerji Güvenliği.” *Journal of Yasar University*, no. 7, vol. 26, 2012, ss. 4378–91.
- Stavytskyy, Andriy vd. “Estimating the Interrelation between Energy Security and Macroeconomic Factors in European Countries.” *Journal of International Studies*, no. 11, vol. 3, 2018, ss. 217–38, doi:10.14254/2071-8330.2018/11-3/18.
- Trade Map. “Trade Statistics.” 26 Ekim 2019, <https://www.trademap.org/Index.aspx>.
- Westerlund, Joakim. “Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect.” *Journal of Applied Econometrics*, no. 23, vol. 2, 2008, ss. 193–233, doi:10.1002/jae.967.
- Westerlund, Joakim, and David L. Edgerton. “A Panel Bootstrap Cointegration Test”. *Economics Letters*, no. 97, vol. 3, 2007, ss. 185–90, doi:10.1016/j.econlet.2007.03.003
- World Bank. “World Development Indicators Database.” 26 Ekim 2019, <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>.

The Relationship between Energy Security and Economic Growth: Evidence from Panel of Turkic World Countries*

Gökhan Kartal**

Abstract

Energy, which is the most strategic input of the modern world economy, is also an important element of international political competition. Although many studies in the current empirical literature provide evidence for the role of energy in economic growth, there are few studies in the empirical literature on energy security. In this context, it is aimed to make an important contribution to the literature with this study that examines the relationship between energy security and growth in the years 1992 to 2016 with the panel data set consisting of Turkey, Azerbaijan, Kazakhstan, Turkmenistan, and Uzbekistan, which are among the countries of the Turkic World. The Cross-section dependence has been determined in the data set used in the study, and it has been determined that the variables are stationary at the first difference by the CIPS test, which is one of the econometric methods suitable for this situation. Then, it has been concluded that there is a cointegration relationship between the variables by the panel Durbin-Hausman cointegration test. According to the AMG estimator, a 1% increase in energy security risk reduces economic growth by approximately 0.95%. These results demonstrate that energy security is an important policy issue for the Turkic World countries and emphasizes the importance of policies to be implemented in this direction.

Keywords

Energy Security, Energy Economy, Energy Geopolitics, Turkic World, Growth, Durbin-Hausman Cointegration, Augmented Mean Group Estimator.

* Date of Arrival: 1 November 2019 – Date of Acceptance: 21 January 2021

You can refer to this article as follows:

Kartal, Gökhan. "Enerji Güvenliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türk Dünyası Ülke Panelinden Kanıtlar." *bilig*, no. 101, 2022, pp. 163-192.

** Dr., Niğde Ömer Halisdemir University – Niğde / Turkey

ORCID: 0000-0002-2006-6272

gokhankartal.gk@gmail.com

Взаимосвязь между энергетической безопасностью и экономическим ростом: по данным группы стран тюркского мира*

Гёкхан Картал**

Аннотация

Энергия, которая является наиболее стратегическим ресурсом современной мировой экономики, также является важным элементом международной политической конкуренции. Хотя многие исследования в современной эмпирической литературе свидетельствуют о роли энергии в экономическом росте, существует мало исследований по энергетической безопасности. Автор данного исследования, которое изучает взаимосвязь между энергетической безопасностью и ростом в странах тюркского мира, таких как Турция, Азербайджан, Казахстан, Туркменистан и Узбекистан, надеется внести вклад в литературу в этой сфере. В исследовании набора данных использован тест CIPS, а наличие коинтеграционной связи между переменными установлено с помощью панельного теста коинтеграции Дарбина-Хаусмана. Согласно оценке AMG, увеличение риска энергетической безопасности на 1% снижает экономический рост примерно на 0,95%. Эти результаты показывают, что энергетическая безопасность является важным вопросом политики для тюркских стран, и подчеркивают важность политики, которая будет осуществляться в этом направлении.

Ключевые слова

энергетическая безопасность, энергетическая экономика, энергетическая геополитика, тюркский мир, экономический рост, коинтеграция Дарбина-Хаусмана, расширенная среднегрупповая оценка.

* Поступило в редакцию: 1 ноября 2019 г. – Принято в номер: 21 января 2021 г.

Ссылка на статью:

Kartal, Gökhan. “Enerji Güvenliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türk Dünyası Ülke Panelinden Kanıtlar.” *bilig*, no. 101, 2022, pp. 163-192.

** Д-р., Университет имени Омера Халисдемира в Нииде – Нииде / Турция

ORCID: 0000-0002-2006-6272

gokhankartal.gk@gmail.com