

FINANSAL GELİŞME VE ENERJİ TÜKETİMİ ARASINDA SAKLI EŞ BÜTÜNLEŞME İLİŞKİSİ VAR MIDIR¹?



Kafkas Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi
KAÜİBFD
Cilt, 10, Sayı 20, 2019
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

Makale Gönderim Tarihi: 08.02.2019

Yayına Kabul Tarihi: 23.10.2019

Hasan AYAYDIN
Doç. Dr.
Gümüşhane Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi
hayaydin61@gumushane.edu.tr
ORCID ID:0000-0002-5395-1411

Alper Veli ÇAM
Doç. Dr.
Gümüşhane Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi
alpercaml@gumushane.edu.tr.
ORCID: 0000-0001-6078-5186

Abdulkadir BARUT
Dr. Öğr. Üyesi
Harran Üniversitesi
Siverek Meslek Yüksek Okulu
kadirbarut@harran.edu.tr.
ORCID ID:0000-0001-8315-9727

Fahrettin PALA
Öğr. Gör.
Gümüşhane Üniversitesi
Kelkit Aydın Doğan Meslek
Yüksekokulu
fahrettinpala@gumushane.edu.tr
ORCID ID:0000-0001-9565-8638

ÖZ | Enerji, ekonominin vazgeçilmezidir ve ekonomik büyüme için önemlidir. İnsanoğlunun hayatta kalması ve ekonomik büyümesi için enerji temel bir gereksinimdir ve enerji modern toplumların temelini oluşturmaktadır. Ekonomik gelişimin can damarı ve sırt kemiğidir. Ticaretin artırılmasında ve büyüme düzeyinin yükseltilmesinde önemli rol oynamaktadır. Literatüre göre büyüme düzeyini artırır. Ekonomik literatürde; ekonomik büyüme, ticaret, enerji ve finansal gelişmeyi içeren dinamik ilişkiler dikkat çekmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı; E-7 ülkelerinde (Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye) finansal gelişme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında saklı bir ilişkinin varlığının 2003-2016 dönemi için incelenmesidir. Bu amaçla Hatemi- J (2011) tarafından geliştirilen saklı eş-bütünleşme analizi ve Hatemi- J (2012) Asimetrik nedensellik analizleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre negatif bileşenler arasında saklı bir eş-bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Diğer yandan ekonomik büyüme ve finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Gelişme, Enerji Tüketimi, Saklı Eş-Bütünleşme

JEL Kodu: C4, G10, Q4

Alanı: İşletme

Türü: Araştırma

DOI: 10.36543/kauibfd.2019.039

Atıfta bulunmak için: Ayaydın, H., Çam, A., V., Barut, A. & Pala, F. (2019). Finansal Gelişme ve Enerji Tüketimi Arasında Saklı Eş Bütünleşme İlişkisi Var Mıdır? *KAÜİBFD*, 10(20), 927-943.

¹Bu çalışma 20-22 Nisan 2018 tarihinde Mardin'de düzenlenen III.Uluslararası Kültür ve Medeniyetler Kongresinde sözlü olarak sunulmuş ve özet olarak yayımlanmış çalışmanın genişletilmiş ve geliştirilmiş halidir.

IS THERE A HIDDEN COINTEGRATION RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL DEVELOPMENT AND ENERGY CONSUMPTION?



Kafkas University
Economics and Administrative
Sciences Faculty
KAUJEASF
Vol. 10, Issue 20, 2019
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

Article Submission Date: 08.02.2019

Accepted Date: 23.10.2019

Hasan AYAYDIN

Assoc. Dr.

Gumushane University

Faculty of Economics and

Administrative Sciences

hayaydin61@gumushane.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-
5395-1411

Alper Veli ÇAM

Assoc. Dr.

Gumushane University

Faculty of Economics and

Administrative Sciences

alpercam@gumushane.edu.tr

ORCID ID: 0000-0001-
6078-5186

Abdulkadir BARUT

Assist. Prof. Dr.

Harran University

Siverek Vocational School

kadirbarut@harran.edu.tr.

ORCID ID: 0000-0001-
8315-9727

Fahrettin PALA

Lecturer

Gümüşhane University,

KADMYO

fahrettinpala@gumushane.e

du.tr.

ORCID ID: 0000-0001-
9565-8638

ABSTRACT

Energy is indispensable of the economy and important for economic growth. Energy is a fundamental necessity for human survival and economic growth, and energy forms the basis of modern societies. It is the lifeblood and backbone of economic development. It plays an important role in increasing trade and the level of growth. According to the literature, it increases the level of growth. In the economic literature; dynamic relations including economic growth, trade, energy and financial development are noteworthy. The aim of this study is to investigate the existence of a hidden relationship between financial development, energy consumption, and economic growth for E-7 countries (Brazil, China, India, Indonesia, Mexico, Russia and Turkey) in the time 2003-2016 period. Within this scope, hidden cointegration analysis developed by Hatemi-J (2011) and asymmetric causality analysis of Hatemi-j (2012) were used. According to the results of the analyzes, a hidden cointegration relationship was found between the negative components. On the other hand, it was determined that there was a unilateral causality from economic growth and financial development to energy consumption.

Keywords: Financial development, Energy Consumption, HiddenCo-Integration

Jel codes: C4, G10, Q4

Scope: Business Administration

Type: Research

Cite this Paper: Ayaydin, H., Çam, A., V., Barut, A. & Pala, F. (2019). Is There a Hidden Cointegration Relationship Between Financial Development and Energy Consumption? *KAUJEASF*, 10(20), 927-943.

1. GİRİŞ

Enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri uzun bir zamandan beri devam eden bir konudur (Doğan & Değer, 2016, s.326). Dünya konjonktüründeki değişim ve gelişmelere paralel olarak enerji tüketiminin ekonomik yansımaları bütün dünya ülkelerinin odak noktası haline gelmiştir (Mucuk& Uysal, 2009; s.107). Özellikle, 1973 petrol krizi ile başlayan süreç üretimde enerji konusunu ekonomi literatüründe ilk sıralara taşımıştır (Gövdere & Can, 2016, s.210). Enerji, ekonomik kalkınmayı sağlayan önemli unsurlardan birisidir. Günümüz koşullarında enerji tüketimi vazgeçilmez öneme sahip bir durum haline gelmiştir. Çünkü herhangi bir ülkede mal ve hizmet üretiminin gerçekleştirilmesi, enerji hizmetlerinin sağlanması ve kullanılmasına bağlıdır (Furuoka, 2015, s.430). Ancak bazı durumlarda, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ani ve hızlı bir ekonomik genişlemeye bağlı olarak enerji arzında yetersizlikler söz konusu olabilmektedir. Bunun için uzun vadede sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın sağlanabilmesi için, enerji arzı ve talebi arasında iyi bir denge kurmaya ihtiyaç vardır (Furuoka, 2015, s.431).

Enerji tüketimiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye ile ilgili olarak ampirik literatürde son on yılda büyük ilgi görmüştür. Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme politika sonuçlarıyla ilgili dört ana hipotez, bu literatürde ortaya konmuştur: “büyüme varsayımı”, “koruma varsayımı”, “tarafsızlık varsayımı” ve “geri bildirim varsayımı”. İlk hipotez, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye kadar tek yönlü bir nedensellik anlamına gelir; bu, enerji tüketimindeki düşüşün ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği anlamına gelir. İkinci hipotez, ekonomik korumadan enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu varsayar; bu da enerji politikasının büyüme üzerinde bir etkisinin olmadığını gösterir. Üçüncü hipotez, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik olmadığını ve bu nedenle enerjiyi korumayı amaçlayan enerji politikasının ekonomik büyümeyi etkilemeyeceğini varsayar. Son olarak, son hipotez, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında tamamlayıcılık ilişkisi olan iki yönlü bir nedensellik içerir: artan ekonomik büyüme, enerji tüketimini teşvik eder ve aynı zamanda büyüme enerji tüketimi, büyümeyi hızlandırır.

Finansal gelişmeye ilişkin birçok tanım olmasına karşın genel olarak şu şekilde tanımlanabilmektedir; ulusal bir piyasada finansal araç çeşitliliğinin artması ve bu finansal araçların kullanımının yaygınlaştırılmasıdır (Erim ve Türk 2005, s.23). Bir ekonomide, ekonomik büyümeyi ve tasarrufları etkileyen önemli faktörlerin başında etkin bir

finansal sistem gelmektedir (Çağlar & Kubar 2017, s.97). Bu bağlamda ekonomik büyüme konusu araştırılırken finansal gelişmenin göz ardı edilmesi sonuçlarının güvenilirliğini etkileyebilmektedir.

Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi literatürde yoğun olarak çalışılmasına rağmen finansal gelişmenin bu iki değişken ile olan ilişkisinin akademik literatürde yeterince çalışılmadığı görülmektedir. Bu nedenle çalışmanın motivasyonu hızlı bir gelişim ve dönüşüm sürecinde olan E-7 ülkelerinde finansal gelişme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin teorik ve ampirik olarak incelenmesidir. Bu kapsamda E-7 ülkeleri (Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye) için 2003-2016 dönemi yıllık veriler kullanılarak ekonometrik analiz yapılmıştır.

2. LİTERATÜR

Finansal gelişme ve enerji tüketimi ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmaların bir kısmı aşağıda özetlenmiştir.

Araştırmacılar finansal gelişme ve enerji (elektrik) tüketimi arasındaki ilişkiyi yoğun bir şekilde araştırmışlardır. Bu çalışmalar finansal gelişimin enerji tüketimine nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Le (2016)'ya göre finansal gelişme, yabancı sermaye girişlerini finansal reformlarla teşvik etmektedir. Gelişmiş bir finansal sektör, özel sektöre (tüketici ve üretici) daha ucuz yerel kredi sağlamaktadır. Bu ise ekonomik faaliyetlerin artmasına ve buna bağlı olarak enerji talebinin artmasına neden olmaktadır. Mevcut literatür, aynı zamanda, enerji talep fonksiyonu ve üretim fonksiyonunu içeren finansal gelişme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi de ele almaktadır. Örneğin, Mielnik ve Goldemberg (2002), finansal yatırımın bir göstergesi olarak doğrudan yabancı yatırımları kullanmakta ve finansal kalkınmanın üretim sürecinde modern teknolojiyi benimseyerek enerji talebinde düşüşe neden olduğunu rapor etmektedir. Love ve Zicchino (2006), finansal gelişimin enerji tüketimine yol açan finansal sektör politikaları yoluyla reel yatırımı etkilediğini ortaya koymaktadır. Mankiw ve Scarth (2008) borsa gelişiminin, tüketicilerin ve üreticilerin güvenini artıran uygun portföy seçimini teşvik ederek riski çeşitlendirdiğine dikkat çekmektedir. Çin

ekonomisi, Dan ve Lijun (2009), finansal gelişme ile birincil enerji tüketimi arasındaki bağı ampirik olarak incelemiştir ve finansal gelişmelerden birincil enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Buna karşın, Shahbaz, Khan ve Tahir (2013), finansal gelişimin Çin ekonomisi için Granger anlamında enerji tüketiminin nedeni olduğunu tespit etmişlerdir. Sadorsky (2010) ise gelişmekte olan ekonomiler için enerji talebi fonksiyonunda ekonomik büyüme ve enerji fiyatları gibi diğer faktörleri de dahil ederek finansal gelişme ve enerji talebi arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır.

Çağlar ve Kubar (2017) Türkiye’de 1969-2014 dönemini kapsayan dönem için yapmış oldukları çalışmada, enerji tüketimi ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi Toda Yamamoto (1995) ve Nazlıoğlu vd. (2016) Toda Yamamoto (1995) nedensellik testine dayanan Fourier Toda Yamamoto nedensellik testleri ile incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre finansal gelişme ile yenilenebilir enerji kaynakları arasında herhangi bir ilişki tespit edilemezken, finansal gelişmeden fosil kaynakları enerji tüketimine doğru tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Başarır ve Erçakır (2017) 14 OECD ülkesini kapsayan çalışmalarında 1992- 2014 dönemi enerji tüketimi ve finansal gelişme ilişkisini nedensellik analizi incelemiştir. Analiz bulguları incelendiğine uzun dönemde enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilemezken, kısa dönemde ise enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Keskingöz ve İnançlı (2016) 1960-2011 döneminde Türkiye için enerji tüketimi ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi eş-bütünleşme ve nedensellik analizi ile incelemiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; uzun dönemde değişkenler arasında ilişki tespit edilemezken, kısa dönemde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca finansal gelişmenin enerji tüketimi artırdığı, finansal gelişmede meydana gelen olumsuzlukların enerji tüketimi azalttığı, aynı şekilde enerji tüketiminde meydana gelen artış ve azalışlarında doğrusal olduğu tespit edilmiştir.

Doğan ve Değer (2016) Hindistan için 1970-2013 dönemi enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelendiği çalışmada, bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiş ve enerji tüketiminden ekonomik büyüme, ekonomik büyümeden

finansal gelişmeye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Erdoğan ve Ganiev (2016) Orta Asya ülkeleri için 1992-2013 dönemini kapsayan çalışmalarında karbon emisyonları, ekonomik büyüme ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi ekonometrik analizler ile incelemiştir. Yapılan analizler sonucunda bu ülkeler için çevresel Kuznet eğrisinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Mucuk ve Uysal (2009) Türkiye için 1960-2006 dönemi için yaptıkları çalışmada enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki tespit etmiş olup, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Gövdere ve Can (2016) Türkiye için 1970-2011 dönemini kapsayan çalışmalarında; enerji tüketiminin, dışa açıklığın, dış ticaretin ekonomik büyümeyi etkilediği buna karşın sermaye akımları ve finansal gelişmenin büyüme üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Sadorsky (2011) çalışmasında; sınır ekonomisi olan 9 Orta ve Doğu Avrupa ülkesi örneğinde finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini banka ile ilgili değişkenler ve borsa değişkenleri de dahil olmak üzere çeşitli finansal gelişme önlemleri ile incelemiştir. Analiz sonuçları, finansal gelişme ve enerji tüketimi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Islam, Shabaz, Ahmed ve Alam (2013) çalışmalarında; Malezya'da enerji kullanımı, toplam üretim, finansal gelişme ve nüfus arasındaki uzun vadeli ilişkinin varlığını Vektör Hata Düzeltme Modelini (VECM) kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları, enerji tüketiminin kısa ve uzun vadede hem ekonomik büyümeden hem de finansal gelişmeden etkilendiğini ancak nüfus-enerji arasındaki ilişkinin ancak uzun vadede olduğunu göstermiştir. Sadorsky (2010) çalışmasında; 22 gelişmekte olan ülkenin 1990-2006 dönemlerini kullanarak finansal gelişimin enerji tüketimi üzerindeki etkisini finansal gelişme, borsa piyasa değeri ile GSYİH, borsa değerlemesi gibi hisse senedi piyasa değişkenlerini kullanarak incelemiştir. Analiz sonuçları, finansal gelişme ve enerji tüketimi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Shahbaz ve Lean (2012) çalışmalarında; Tunus için 1971-2008 dönemlerine ait verileri kullanarak enerji tüketimi, finansal kalkınma, ekonomik büyüme, sanayileşme ve kentleşme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analiz sonuçları, enerji tüketimi, ekonomik büyüme, finansal kalkınma, sanayileşme ve kentleşme arasında uzun dönemli bir

ilişkinin olduğu belirterek, finansal gelişme ile enerji tüketimi, finansal kalkınma ve sanayileşme ve sanayileşme ve enerji tüketimi arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Al-mulal ve Sab (2012) çalışmalarında; otuz Sub Sahra Afrika Ülkesi için 1980-2008 dönemi verilerini kullanarak, enerji tüketiminin ve CO2 emisyonunun GSYİH'nin büyümesine ve anılan ülkelerdeki finansal gelişmeye etkisini araştırmışlardır. Analiz sonuçları, enerji tüketiminin hem ekonomik büyümeyi hem de araştırılan ekonomilerdeki finansal gelişmeyi artırmak için önemli bir rol oynadığını, ancak yüksek kirliliğin bir sonucu olduğunu göstermiştir. Furuoka (2015) çalışmasında; 1980-2012 dönemleri için Asya'da finansal gelişim ve enerji tüketimi arasındaki ilişkileri Dumitrescu ve Hurlin tarafından önerilen heterojen panel nedensellik testi ile analiz etmiştir. Analiz sonuçları, finans ve enerji tüketimi arasında denge ilişkisi olduğunu, enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu, finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru bir ilişki olmadığını göstermiştir. Shahbaz, Khan ve Tahir (2013) çalışmalarında; 1971-2011 dönemleri için Çin'deki finansal gelişmeyi, uluslararası ticareti ve sermayeyi üretim fonksiyonunun önemli faktörleri olarak dahil ederek enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi yapısal kırılma testi ve ARDL sınır testi yaklaşımı ile analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu belirterek, enerji tüketiminin, finansal gelişmenin, sermayenin, ihracatın, ithalatın ve uluslararası ticaretin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Yine, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu, ticaret ve enerji tüketimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu, sermaye ve enerji tüketimi, finansal kalkınma ve ekonomik büyüme ve uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasında da çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Literatür incelendiğinde enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında genel olarak bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda enerji tüketiminin ve finansal gelişmenin pozitif ve negatif şokları arasında da gizli bir ilişkinin olabileceği güçlü bir ihtimaldir. Bu bağlamda

çalışmanın temel hipotezi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

Hipotez: Enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında saklı bir eş-bütünleşme ilişkisi vardır.

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada finansal gelişme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında saklı bir eş-bütünleşme ilişkisinin olup olmadığının incelenmektedir. Bu amaçla E-7 ülkeleri olarak adlandırılan; Türkiye, Brezilya, Çin, Meksika, Endonezya, Hindistan ve Rusya'ya ait finansal gelişme (FD), enerji tüketimi (EC) ve ekonomik büyüme (EB) verileri 2003-2016 yıllık dönemi için Dünya bankası veri setinden elde edilmiştir.

Çalışmanın analizi kısmında Im, Peseran ve Shin (2003) testi kullanılarak paneldeki değişkenlerin durağanlıkları incelenmiştir. Bunu takiben ise paneldeki değişkenler arasında saklı eş-bütünleşme ilişkisinin tespiti için Hatemi-j (2011) tarafından geliştirilen saklı eş-bütünleşme analizi kullanılmıştır.

Bu analizin işleyişi ise şu şekildedir; öncelikle paneli oluşturan her bir ülkenin finansal gelişme ve enerji tüketimi verileri pozitif(artış), negatif (azalış) bileşenlerine ayrılacak olup, geleneksel Kao (1999) panel eş-bütünleşme testi ile uzun dönem ilişkileri incelenecektir. Böylelikle panellerdeki hem pozitif hem negatif şoklar arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olup olmadığı tespit edilebilir.

Seriler arasında yatay kesit bağımlılığının ve homojenliğin dikkate alınmaması elde edilecek sonuçları önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle analize başlarken ilk önce kurulan modelin yatay kesit bağımlılığı içerip içermediği ve homojen olup olmadığı incelenmelidir. Yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testi sonuçlarına göre de; panel birim kök testi, eş-bütünleşme testi ve nedensellik testleri seçilmelidir. Zira yatay kesit bağımlılığı analizi sonucunda yatay kesit olması durumunda ikinci nesil testler, yatay kesit olmaması durumunda ise birinci nesil testler seçilmelidir.

Bu bağlamda; Breusch-Pagan (1980), Peseran (2004) CDLM, Peseran (2004) CDLM2 ve Peseran, Ullah ve Yamagata (2008) LMadj testleri geliştirilmiştir. Breusch-Pagan (1980) ve Peseran (2004) CDL testi zaman boyutunun kesit boyutundan büyük olduğu durumlarda, Peseran

(2004)'ü, hem zaman boyutunun hem de kesit boyutunun büyük olduğu durumlarda Pesaran (2004) CDLM2, kesit boyutunun büyük olduğu durumlarda ise Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) L_{Madj} testi kullanılmaktadır. Bu durumda yapılan analiz için Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) L_{Madj} test dışında diğer üç test uygundur.

Yatay kesit bağımlılığı testinin hipotezleri ise;

H₀: Modelde yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H₁: Modelde yatay kesit bağımlılığı vardır yönündedir.

Test sonucunda olasılık değerinin %5 ten küçük olması durumunda temel hipotezin reddedilmesi anlamına gelmekte olup, değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo:1 Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

| Değişkenler | FD | | EC | | EB | |
|-------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | Stat. | Prob. | Stat. | Prob. | Stat. | Prob. |
| LM | -2.037 | 0.132 | -0.569 | 0.958 | -1.358 | 0.258 |
| CD _{LM} | -3.246 | 0.236 | -0.789 | 0.685 | -2.548 | 0.589 |
| CD | -1.921 | 0.099 | -0.985 | 0.750 | -2.485 | 0.115 |
| L _{Madj} | -1.229 | 0.891 | -1.210 | 0.910 | -2.123 | 0.831 |

Yatay kesit bağımlılığı testi sonuçlarına göre kurulan modelde; Breusch,Pagan 1980, Pesaran 2004 CD_{lm} ve Pesaran 2004 CD ve L_{Madj} testlerine göre olasılık değerleri %5 ten büyüktür. Bu durum değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı içermediğini göstermektedir. Bu bağlamda yatay kesit bağımlılığını içermeyen birinci nesil analizlerin kullanılması daha güvenilir sonuçlar açısından önem arz etmektedir.

Değişkenlerin durağanlıkları birinci nesil birim kök testlerinden olan IPS birim kök testi ile analiz edilmiş ve tablo 1de rapor edilmiştir.

Im, Pesaran ve Shin (2003) testinde, panel sonuçlarının elde edilebilmesi için bireysel birim kök testleri birleştirilmiştir. Bu teste her

bir kesit için ADF testi hesaplanmakta ve test istatistiklerinin toplamının ortalaması panel genelinin durağanlığını ifade etmektedir.

$$\Delta y_{it} = a y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij}^k \Delta y_{it-j} + X_{it} \delta + \varepsilon_{it}$$

IPS testinde, temel hipotez birim kökün varlığını ifade ederken alternatif hipotez birim kök olmadığını öne sürmektedir. Olasılık değerinin %5 ten küçük olması temel hipotezin ret edilmesine dolayısı ile değişkenin durağan olduğunu ifade etmektedir.

Tablo2: IPS Panel Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişkenler | I (0) | I(1) |
|-----------------|--------|-----------|
| FD | 2.490 | -5.679*** |
| EC | 3.960 | -8.907*** |
| EB | 2.875 | -9.698*** |
| FD ⁺ | 0.228 | -5.588*** |
| FD ⁻ | 2.236 | -6.930*** |
| EC ⁺ | 3.401 | -5.504*** |
| EC ⁻ | -1.109 | -3.745*** |
| EB ⁺ | 2.365 | -4.523*** |
| EB ⁻ | 0.458 | -6.108*** |

Not: ***, Değişkenlerin %1 önem düzeyinde durağan olduğunu ifade etmektedir.

IPS (2003) sonuçlarına göre hem değişkenlerin temel halleri hem de pozitif ve negatif bileşenleri seviye düzeyinde durağan değilken, birinci farklar halinde tüm değişkenler durağan hale gelmiştir. Bu durumda tüm değişkenlerin durağanlık seviyeleri I(1) olduğu için değişkenler arasında eş bütünleşme analizi yapılabilecektir.

Değişkenlerin durağanlık seviyeleri I(1) olduğu için eş bütünleşme testi yapılabilmekte olup, eş-bütünleşme analizi için 3 model oluşturulmuş

ve bu modeller Kao (1999) eş-bütünleşme analizi ile test edilmiştir. Birinci modelde değişkenlerin bileşenlerine ayrılmadan geleneksel Kao (1999) eş-bütünleşme analizi ile test edilmiştir. İkinci ve üçüncü modellerde ise Hatemi- J (2011) takip edilerek değişkenler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmış ve ardından geleneksel Kao (1999) eş-bütünleşme analizi ile test edilmiştir.

Hatemi-J (2011) saklı eş-bütünleşme analizinin ekonometrik yapısı aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir.

İlk olarak her bir panel için negatif ve pozitif bileşenler aşağıdaki gibidir;

$$e^+_{i1,t} = \max(e_{i1,t}, 0)$$

$$e^+_{i2,t} = \max(e_{i2,t}, 0)$$

$$e^+_{i3,t} = \max(e_{i3,t}, 0)$$

$$e^-_{i1,t} = \min(e_{i1,t}, 0)$$

$$e^-_{i2,t} = \min(e_{i2,t}, 0)$$

$$e^-_{i3,t} = \min(e_{i3,t}, 0)$$

Bu bilgiler ışığı altında pozitif ve negatif bileşenlere ilişkin y_{it}, x_{it} ve z_{it} eşitlikleri düzenlenerek aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$y^+_{i,t} = y^+_{i,0} + e^+_{i1,t} = y^+_{i,0} + \sum_{j=1}^t e^+_{i1,j}$$

$$x^+_{i,t} = x^+_{i,0} + e^+_{i2,t} = x^+_{i,0} + \sum_{j=1}^t e^+_{i2,j}$$

$$z^+_{i,t} = z^+_{i,0} + e^+_{i3,t} = z^+_{i,0} + \sum_{j=1}^t e^+_{i3,j}$$

$$y^-_{i,t} = y^-_{i,0} + e^-_{i1,t} = y^-_{i,0} + \sum_{j=1}^t e^-_{i1,j}$$

$$x^-_{i,t} = x^-_{i,0} + e^-_{i2,t} = x^-_{i,0} + \sum_{j=1}^t e^-_{i2,j}$$

$$z^-_{i,t} = z^-_{i,0} + e^-_{i3,t} = z^-_{i,0} + \sum_{j=1}^t e^-_{i3,j}$$

Bağımsız değişkenin y olduğu varsayılarak pozitif ve negatif panel eş-bütünleşme denkliği ise aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$y^+_{i,t} = \alpha_1^+ + \beta_1^+ x^+_{i,t} + \beta_2^+ z^+_{i,t} + e^+_{i1,t}$$

$$y_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 x_{i,t} + \beta_2 z_{i,t} + e_{i,t}$$

Burada

Yukarıda bilgilerden hareketle ilk etapta paneldeki değişkenler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmıştır. Sonraki etapta ise bileşenlerine ayrılan değişkenler arasında uzun dönem ilişki olup olmadığı Kao (1999) eş-bütünleşme analizi ile incelenmiştir.

Tablo:3 Kao Eş- Bütünleşme Testi Sonuçları

| | Test İstatistiği | Olasılık |
|--|------------------|----------|
| Model1 = FD = a+ EC+EB +μ | -8.45 | 0.584 |
| Model2 = FD ⁺ = a+ EC ⁺ + EB ⁺ +μ | -0.985 | 0.008*** |
| Model3= FD ⁻ = a+ EC ⁻ + EC ⁻ +μ | -3.545 | 0.523 |

Not: ***, %1 önem düzeyinde eş-bütünleşmeyi ifade etmektedir.

Model1 temel bileşenler arasında uzun dönem ilişkisi olup olmadığını incelemekte olup, bulgulara göre temel bileşenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak Hatemi- J (2011)'e göre görünürde bir ilişkisi olmayan değişkenler arasında da pozitif ve negatif bileşenler durumunda bir ilişki olabileceğini öne sürmüştür. Bu bağlamda çalışmada finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi pozitif ve negatif bileşenlerine ayrıştırılmış ve sonuç olarak negatif bileşenler arasında Hatemi- J (2011) görüşünü destekleyen bir sonuç elde edilmiştir. Bu bulgu; finansal gelişme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında daralma dönemlerine ilişki ortaya çıktığını göstermektedir. Diğer yandan çalışmanın temel hipotezi olan, "Enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında saklı bir eş- bütünleşme ilişkisi vardır." hipotezi ise kabul edilmiştir.

Hacker ve Hatemi-J (2006) nedensellik testi Toda Yamamoto nedensellik testine (1995) dayanan bir test yöntemidir. Ancak Hacker ve Hatemi-J (2006) nedensellik testinde kritik değerler normal dağılım göstermeyen riske rağmen önyükleme Monte Carlo simülasyonu ile elde edilir. Bu testin eksik olan yönü ise ekonomik yapı içerinden meydana

gelen artış ve azalışları ayırt edememesidir. Bu bağlamda, bu testin sonuçları yanıltıcı olabilir. Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testi ise bu eksikliği gidererek ekonomik yapı içerisinde meydana gelen artış ve azalışları ayırt etmektedir. Bu bağlamda, Hatemi-J asimetrik nedensellik testi (2012), Hacker ve Hatemi-J (2006) nedensellik testinin olumlu ve olumsuz şoklarının ayrık şeklidir. Başka bir deyişle, bu yöntem finansal zaman serilerinin kullanıldığı çalışmalar için çok uygundur.

Tablo:4 Hatemi J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

| Nedenselliğin Yönü | Test İstatistiği | %1 | %5 | %10 |
|--|------------------|--------|--------|---------|
| Finansal Gelişme > Enerji Tüketimi | 8.325** | 10.098 | 6.395 | 3.251 |
| Enerji Tüketimi > Finansal Gelişme | 0.365 | 21.698 | 18.783 | 14.3665 |
| Ekonomik Büyüme > Enerji Tüketimi | 6.259** | 7.652 | 3.698 | 1.650 |
| Enerji Tüketimi > Ekonomik Büyüme | 1.421 | 18.210 | 12.530 | 10.100 |
| Finansal Gelişme > Enerji Tüketimi (+) | 7.210* | 12.587 | 7.980 | 6.650 |
| Enerji Tüketimi > Finansal Gelişme(+) | 0.112 | 20.251 | 14.870 | 10.650 |
| Ekonomik Büyüme > Enerji Tüketimi (+) | 9.987*** | 8.659 | 4.510 | 2.360 |
| Enerji Tüketimi > Ekonomik Büyüme (+) | 0.025 | 15.540 | 9.610 | 6.325 |
| Finansal Gelişme > Enerji Tüketimi (-) | 4.215 | 9.652 | 6.521 | 4.800 |
| Enerji Tüketimi > Finansal Gelişme (-) | 1.684 | 12.650 | 8.540 | 6.847 |
| Ekonomik Büyüme > Enerji Tüketimi (-) | 6.510* | 9.845 | 6.980 | 4.985 |
| Enerji Tüketimi > Ekonomik Büyüme (-) | 2.215 | 11.098 | 8.680 | 7.065 |

Not: ***,**, * Sırası ile %1, %5 ve %10 önem düzeyinde nedenselliği ifade etmektedir.

Tablo 4 de Asimetrik nedensellik testi sonuçları özetlenmiştir. Tablo 4 incelendiğinde; temel bileşenlerde ve pozitif bileşenlerde benzer olarak finansal gelişmeden enerji tüketimine, ekonomik büyümeden enerji tüketimine tek yönlü bir nedensellik tespit edilirken negatif bileşenlerde sadece ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir

nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Burada elde edilen bulgular değişkenlerin bileşenleri arasındaki nedensellik ile temel bileşenler arasındaki nedensellik ilişkisinin değişebileceğidir.

5. SONUÇ

Enerji bir ekonominin gelişmesi için önemli bir girdi olarak karşımıza çıkmaktadır. Teorik olarak incelendiğinde enerji tüketimi artıkça üretim artacak, artan üretim ise ekonomik büyüme sürecini hızlandırılacaktır. E-7 ülkeleri ki başta Çin olmak üzere 2000'li yıllardan sonra hızlı bir gelişim ve dönüşüm sürecine girmiş ve ithalata dayalı büyümeden ziyade ihracata dayalı büyüme modeline yönelmişlerdir. Bu bağlamda, ihracata yönelik büyüme modelinde artan üretimin sonucunda ihtiyaç duyulan enerji miktarı ve enerjiye olan bağımlılık artış göstermiş ve her ne kadar farklı alternatif enerji kaynakları ile enerji ihtiyaç giderilmeye çalışılsa da fosil yakıtlara olan talep artmaya devam etmiştir.

Bu çalışmanın amacı E-7 ülkelerinde finansal gelişme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki saklı bir eş-bütünleşme ilişkisinin olup olmadığının 2003-2016 yıllık dönemi için incelenmesidir. Bu amaçla öncelikle doğru model seçimi için değişkenlerin yatay kesit bağımlılıkları incelenmiş, bunu takiben değişkenler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmış, ardından IPS(2003) panel birim kök testi ile durağanlığı incelenmiş ve ardından Hatemi-J (2011) saklı eş bütünleşme yöntemi ile değişkenler arasındaki saklı bir eş bütünleşme olup olmadığı incelenmiş ve Hatemi- J (2012) asimetrik nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir.

Analiz bulgularına göre temel bileşenler arasında herhangi bir eş-bütünleşme yokken, Hatemi-J (2011) tarafından geliştirilen yöntem ile yapılan analizde değişkenler arasında saklı bir eş-bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bu durum ise bu yöntemin önemli bir üstünlüğüdür. Çünkü normalde temel bileşenler herhangi bir ilişki görünmüyorken, bileşenleri arasında bir ilişkinin olması dikkate alınması gereken bir durumdur.

Hatemi-J (2012), Asimetrik nedensellik sonuçlarına göre ise (Love & Zicchino,2006; Dan & Lijun, 2009; Shahbaz, Khan & Tahir 2013; Çağlar & Kubat, 2017) çalışmalarının sonuçlarına benzer olarak E-7 ülkeleri için finansal gelişme ve ekonomik büyümede meydana gelen

gelişmelerin, bireylerin gelirlerini ve firmaların üretimini etkilediği ve bu durumda enerji talebini etkilediği tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile ekonomik büyüme ve finansal gelişme politikalarının enerji politikalarını etkilediği tespit edilmiştir.

Enerjiye bağımlı olan bir ülke, herhangi bir olumsuz enerji arzı şokunda (örneğin, petrol fiyatlarındaki bir artış) ekonomik büyümenin azaltılmasını içerdiğinden dikkatli bir enerji politikasına sahip olacaktır. Enerjiye bağımlı olmayan bir ülke için, bir enerji koruma politikasının büyüme üzerinde çok az etkisi olacaktır.

Finansal gelişme, enerji kaynaklarının daha verimli kullanılmasına yol açar ve böylece enerji tüketiminin maliyetini azaltmaktadır. Üstelik artan finansal kalkınmaya bağlı olarak artan ekonomik refah, harcamalarının rahatça artmasına ve sonuç olarak enerji tüketiminde artışa neden olmaktadır. Diğer bir açıdan bakmak gerekirse, finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi bir çarkın dişlileri gibi olup birinde meydana gelen değişim diğer dişlileri de değiştirmektedir. Hızlı bir gelişim ve dönüşüm sürecinde olan E-7 ülkelerinde de enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin finansal gelişme ile uzun dönem ilişkisinin olması sonucu ise teori ile uyuşan bir sonuçtur. Bu bağlamda politika yapıcıların enerji konusunda veya finansal konularda kararlar alırken bu değişkenler arasındaki ilişkiyi göz aradı etmemeleri daha sağlıklı kararların alınmasına yardımcı olacaktır.

6. KAYNAKÇA

- Al-Mulali, U. & Sab, C. N. B. C. (2012). The impact of energy consumption and CO2 emission on the economic growth and financial development in the sub saharan african countries. *Energy*, 39(1), 180-186.
- Çağlar, A. E. & Kubar Y. (2017). Finansal gelişme enerji tüketimini destekler mi? *Journal of Suleyman Demirel University Institute of Social Sciences*, 27(2), 96-121.
- Dan, Y. & Lijun, Z. (2009). Financial development and energyconsumption: an empirical research based on guangdong province. In *Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 2009 International Conference on* (Vol. 3, pp. 102-105). IEEE.
- Doğan, B. & Değer, O. (2016). Enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: Hindistan örnekleme. *Journal of Yaşar*

University, 11(44), 326-338.

- Erçakar, M. E. & Başarır, Ç. (2017). Finansal gelişme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki: seçilmiş OECD ülkeleri üzerine panel eşbütünleşme analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 12(1), 39-50.
- Erdoğan, M. & Ganiyev J. (2016). Orta asya ülkelerinde CO2 emisyonu, iktisadi ve finansal gelişme ve fosil yakıt enerji tüketimi ilişkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(21), 471-486.
- Erim N. & Türk A. (2005). Finansal gelişme ve iktisadi büyüme. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 21-45.
- Furuoka, F.(2015). Financial development and energy consumption: evidence from a heterogeneous panel of asian countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (52), 430-444.
- Gövdere B. & Can M. (2016). Türkiye’de enerji tüketimi, dışa açıklık, finansal gelişme, sabit sermaye yatırımları ve dış ticaretin ekonomik büyümeye etkisi: sınır testi yaklaşımı. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 209-228.
- Hacker, R. S. & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variable using asymptotic and bootstrap distributions: theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500.
- Hatemi-J, A. (2011). Hidden panel cointegration, MPRA Working Paper Series, No: 31604, <https://core.ac.uk/download/files/153/6592006.pdf> (05.04.2016)
- Hatemi-j, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456.
- Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, A. U., & Alam, M. M. (2013). Financial development and energy consumption nexus in Malaysia: a multivariate time series analysis. *Economic Modelling*, 30, 435-441.
- Keskingöz, H., & İnançlı, S. (2016). Türkiye’de finansal gelişme ve enerji tüketimi arasında nedensellik ilişkisi: 1960-2011 dönemi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(3), 101-114.
- Le, T. H. (2016). Dynamics between energy, output, openness and financial development in sub-saharan african countries, *Applied Economics*, 48(10), 914-933.

- Love, I. & Zicchino, L. (2006). Financial development and dynamic investment behavior: evidence from panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46(2), 190-210.
- Mankiw, N.G. & Scarth, W. (2008) *Macroeconomics*. New York, U.S.A., Worth Publishers
- Mielnik, O. & Goldemberg, J. (2002). Foreign direct investment and decoupling between energy and gross domestic product in developing countries. *Energy policy*, 30(2), 87-89.
- Nazhoglu, S., Gormus A. & Soytas, U. (2016). Oil Prices and Real Estate Investment Trusts (REITs): Gradual-Shift Causality and Volatility Transmission Analysis. *Energy Economics*. 1-28. doi:10.1016/j.eneco.2016.09.009.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. & Yamagata, T. (2008). A bias adjusted LM test of error cross section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy policy*, 38(5), 2528-2535.
- Shahbaz, M. & Lean, H. H. (2012). Does financial development increase energy consumption? The role of industrialization and urbanization in Tunisia. *Energy policy*, 40, 473-479.
- Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. I. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy economics*, 40, 8-21.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1-2), 225-250.