

THE RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY CONSUMPTION, FINANCIAL DEVELOPMENT AND ECONOMIC GROWTH: AN ANALYSIS ON THE ASEAN COUNTRIES*

Yazarlar / Authors: Asst. Prof. Dr. / *Yrd. Doç. Dr.* Füsün ÇELEBİ BOZ¹
Asst. Prof. Dr. / *Yrd. Doç. Dr.* Ömer ÇINAR²
Asst. Prof. Dr. / *Yrd. Doç. Dr.* Fatma TEMELLİ³

Abstract

Since the early ages, energy is one of the main factors social and economic development. In order to provide and sustain economic growth, energy have to be supplied continuously and sustainably. Energy consumption is closely related to economic performance. In addition to energy consumption increases significantly depend on income and social welfare. Financial infrastructure has the power to increase economic growth and effect on energy demand. In particular, many of the studies show that energy and financial development increase process of economic growth in an economy. In other words, financial development indirectly affects energy consumption through economic growth. This effect can be negative or positive according to the effect of economic growth. This study evaluates the relationship between energy consumption, financial development and economic growth for the Southeast Asian Countries (ASEAN) with China, Japan and South Korea between 1989-2013 years through panel data analysis. In the study; The bank deposits / GDP ratio (%) and the ratio of the private sector loans / GDP (%) are selected as financial advanced indicators. As a result of the analysis, there is cointegration the relationship between energy consumption, financial development and economic growth. There is unidirectional causality relationship from economic growth to energy consumption, and private sector credits. While it is found that there is a unidirectional relationship from bank deposits to energy consumption and from energy consumption to private sector credits, and also it is determined bidirectional relationship between private sector credits and bank deposits.

Key Words: Financial Development, Economic Growth, Energy Consumption, ASEAN.

Jel Codes: G21, O1, O16, CO1, C21

ENERJİ TÜKETİMİ, FİNANSAL GELİŞME VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ASEAN ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR ANALİZ*

Özet

Enerji, ilk çağlardan günümüze sosyal ve ekonomik gelişmenin temel faktörlerinden birisidir. Ekonomik büyüme sağlanması ve sürdürülebilmesi için enerjinin kesintisiz ve sürdürülebilir olarak temin edilmesi gerekmektedir. Enerji tüketimi ekonomik performansla yakından ilgilidir. Gelirin ve sosyal refahın artmasına paralel olarak enerji tüketimi önemli ölçüde artmaktadır. Finansal altyapı ekonomik büyümeyi artırabilme ve enerji talebini etkileyebilme gücüne sahiptir. Özellikle pek çok çalışma, enerji ve finansal gelişmenin bir ekonomide büyüme sürecini artırdığını göstermektedir. Yani, finansal gelişme ekonomik büyüme yoluyla dolaylı olarak enerji tüketimini etkilemektedir. Bu etki, ekonomik büyümenin etki yönüne göre negatif ya da pozitif olabilmektedir. Bu çalışmada; Güneydoğu Asya Ülkeler Birliği'ne üye olan ülkeler (ASEAN) ile Çin, Japonya ve Güney Kore'nin 1985-2013 yılları arasında enerji tüketimi, finansal gelişmişlikleri ve ekonomik büyümeleri arasındaki ilişki panel veri analiziyle değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada; finansal gelişmişlik göstergeleri olarak banka mevduatlarının/GSYİH oranı (%) ve özel sektör kredilerinin/GSYİH'ya oranı (%) olarak ifade edilen değişkenler seçilmiştir. Yapılan analiz sonucunda eşbütünleşme ilişkisinin bulunmasına ilaveten, ekonomik büyümeden enerji tüketimine, özel sektör kredilerine doğru tek yönlü nedensellik ortaya çıkarken, banka mevduatlarından enerji tüketimine ve enerji tüketiminden özel sektör kredilerine doğru nedensellik ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, özel sektöre verilen krediler ile banka mevduatları arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, ASEAN.

Jel Kodları: G21, O1, O16, CO1, C21

*Bu çalışma 25-26 Mart 2017 tarihinde İstanbul'da düzenlenen "International Congress of Energy, Economy and Security (ENSCON'17)" adlı kongrede sunulan ve özet olarak yayınlanan bildirinin genişletilmiş halidir.

¹ Bayburt Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, fcelebi@bayburt.edu.tr

² Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ocinar@agri.edu.tr

³ Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ftemelli@agri.edu.tr

1. Giriş

Enerji, insan hayatında vazgeçilmez bir yere sahiptir. Günlük yaşamımızda enerji, ya doğrudan ya da başka mekanizmalara dönüştürülerek daha karmaşık bir şekilde kullanılabilir (Aydın, 2010:318). Enerji, hem arzı hem de talebi açısından ekonomi üzerinde önemli bir yere sahiptir. Bu önem, enerji sektörünün ekonominin diğer sektörleriyle olan yapısal bağlılığından kaynaklanmaktadır. Enerji, üretimde kullanılması zorunlu olan ve toplumların refah seviyelerinin yükseltilmesi için de gerekli olan bir girdidir. Ekonomik gelişmenin en temel yapı taşlarından biri olan enerji, ülkelerin gelişmişlik düzeylerini etkilemede ve ülkelerin uluslararası politikalarının belirlenmesinde önemli bir yer teşkil etmektedir (İsmiç, 2015: 260).

Enerji, ekonomik gelişmenin temel yapı taşlarından (Ghosh, 2002:125). Küreselleşme ve değişen koşullarla birlikte, enerji tüketiminin ekonomik yansımaları bütün ülkelerin dikkatini çekmeye başlamıştır (Mucuk ve Uysal, 2009:107). Günümüz koşullarında vazgeçilmez bir yere sahip olan enerji tüketimi, gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedir. Ülkelerin daha fazla mal ve hizmet üretebilmeleri ve yaşam standartlarını yükseltebilmeleri enerji kullanımı ile gerçekleşmektedir. Kalkınmanın temelinde, maliyetlerin belirlenmesinde ve büyümenin gerçekleşmesinde her zaman enerji ihtiyacının olması, enerjiyi önemli bir konuma getirmektedir (Bulut vd., 2014:2). Bu bakımdan enerji ekonomik büyümenin, sanayileşmenin ve şehirleşmenin anahtar kaynağı konumuna gelmiştir (Paul ve Bhattacharya, 2004:977).

Nüfus ve sanayileşmeye bağlı olarak Türkiye’de enerji tüketimi, özellikle 1980 sonrasında hızlı bir artış sürecine girmiştir. İhracata dayalı dışa açık birikim modelinin uygulandığı bu süreçte tarım kesimi önemini kaybederek, sanayi ve hizmetler sektörü ön plana çıkmıştır. Ekonominin genel yapısındaki söz konusu değişim, daha fazla enerji kullanımını gerektirdiği için özellikle petrol, doğal gaz ve kömür türü fosil yakıtlara olan talep de yükselmiştir. Artan enerji tüketiminin ulusal çıktı düzeyi üzerindeki etkisi ise son dönemlerde tartışmaya açılmıştır. Ancak dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de nedensel bağıntının yönü konusunda farklı görüşler bulunmaktadır (Mucuk ve Uysal, 2009:106).

Bu çalışmaya özgünlük kazandıran faktörler şunlardır: Enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi bir bütün olarak ele alması, ASEAN ülkelerinde böyle bir çalışmaya rastlanılmaması ve finansal gelişme göstergeleri olarak özel sektöre verilen kredilerin dışında banka mevduatlarının da ele alınması ve farklı panel veri analizi yöntemlerinin uygulanması nedeniyle diğer benzer çalışmalardan ayrılmakta ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Enerji, Ekonomik Büyüme ve Finansal Gelişme Kavramı

Enerji; bir madde ya da maddeler sisteminin iş yapabilme yeteneği ya da bir etki meydana getirebilme kapasitesi ve/veya kabiliyettir (Berberoğlu, 1982: 9). Enerji, dünyada tüm canlıların yaşamasına olanak sağlaması ve sanayi, konut ve ulaşım sektörlerinde kullanılan girdi olması nedeniyle önem arz etmektedir (Smith, 1994:125; Bayramoğlu, 2015:163).

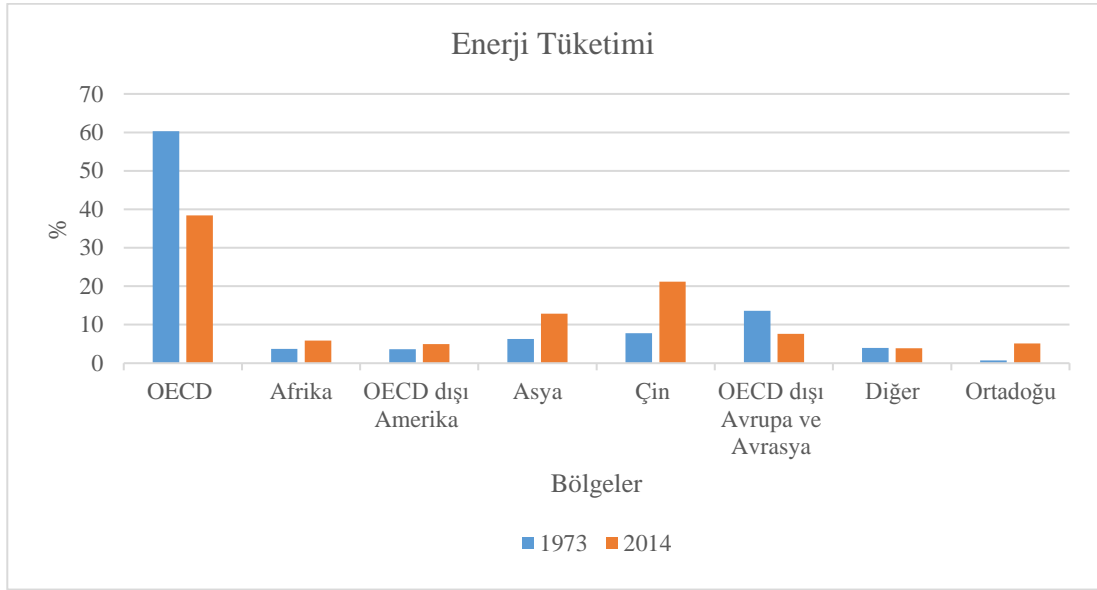
Enerji, insan hayatında vazgeçilmez bir yere sahiptir. Günlük hayatımızda enerji ya doğrudan ya da başka mekanizmalara dönüştürülerek daha karmaşık bir şekilde kullanılabilir (Aydın, 2010:318). İnsanlar tarafından kullanılan toplam enerji ise toplam enerji tüketimini ifade etmektedir.

Enerji, insanlık tarihi boyunca değişik biçimlerde ve farklı yoğunlukta kullanılmıştır (Berberoğlu, 1982: 177). Enerji kaynaklarının sınıflandırılması çok çeşitli esaslara göre yapılmaktadır. Enerji kaynakları, kullanılabilirliklerine göre yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları (petrol, kömür, doğal gaz vb.) olarak ikiye ayrılırken; dönüştürülebilirliğine göre birincil (güneş, rüzgâr, hidrolik, petrol, kömür, nükleer enerji vb.) ve ikincil enerji kaynakları (elektrik, mekanik, kimyasal, ışık vb.) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu iki ayrım genel olarak tercih edilirken, bunların dışında enerji kaynakları yoğunluklarına göre yoğun (petrol, kömür, hidrolik enerji, uranyum vb.) ve yoğun olmayan enerjiler (güneş ve rüzgâr) olarak, depolanabilirliklerine göre, tam depo edilebilenler (petrol, kömür, uranyum vb.) ve kısmen depo edilebilenler veya edilemeyenler (doğal gaz, su, güneş vb.) olarak ve enerjinin kullanımı sırasında çevreye etkisi bakımından ise temiz enerji (güneş, rüzgâr, biyokütle enerjisi vb.) ve temiz olmayan enerji (petrol, kömür vb.) olarak sınıflandırılmaktadır (Acaroğlu, 2013:1-2). En çok kullanılan sınıflandırma birincil-ikincil ve yenilenebilir-yenilenemeyen enerji kaynakları şeklindedir.

Enerji kaynaklarının üç karakteristik özelliği vardır. Bunlar (Bilginöglü, 1991:123):

- Kıt oluşları,
- Dünya ölçeğinde eşitsiz dağılmış olmaları,
- Enerji dönüşümünün çevre kirliliğine yol açmalarıdır.

Dünyada sınırlı enerji üretimi, nüfus artışı ve ekonomideki gelirin artmasına bağlı olarak nihai enerji tüketimi artmaktadır. 1973 yılında 4.661 mtoe olan nihai enerji tüketimi, 2014 yılında 9.625 mtoe olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki verilen Grafik 1'e göre, 1973 yılında OECD ülkelerinin enerji talebi artarken, 2014 yılı itibariyle OECD ülkelerinin payının azaldığı, diğer ülkelerin enerji talebinin arttığı ve özellikle Çin'in enerji tüketimindeki payının ise %21.2'ye ulaştığı görülmektedir. Aynı zamanda Asya ekonomisinin büyümesine bağlı olarak Asya bölgesindeki enerji tüketiminin yükselişe geçtiği söylenebilir.



Şekil 1: Dünya Nihai Enerji Tüketimi 1973-2014

Kaynak: IEA, 2016

*Asya: Çin ve OECD dışı Asya ülkelerini kapsamaktadır.

**Diğer: Uluslararası hava taşımacılığı ve uluslararası denizcilik yakıt depolarını içermektedir.

Ekonomik büyüme; bir ekonomide, zaman içinde mal ve hizmet üretim miktarında artış ve milli gelirin yükselmesi olarak tanımlanmaktadır. Böyle olmakla birlikte, ekonomik büyümeye yönelik ölçümlerde genellikle reel GSYH'nin nüfusa bölünmesi suretiyle hesaplanan kişi başına reel ekonomik büyümeden yani kişi başına düşen reel GSYH büyüme oranından yararlanılmaktadır (Eser, 2012:5).

Ekonomik büyüme, gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ülkeler açısından da önem taşıyan bir konudur. Ancak gelişmiş ülkeler ekonomik büyüme, diğer bir ifadeyle reel GSYH'nin yıllar itibariyle değişimine önem verirken, gelişmekte olan ülkeler ekonomik büyüme kavramından ziyade, ekonomik kalkınma kavramına önem vermektedir. Ekonomik kalkınma, ekonomik büyümeyi de kapsayan bir kavram olmasının yanında, ekonomik büyümeye ek olarak toplumdaki gelir dengesizliklerinin azaltılması, işsizliğin azaltılması, ekonomik ve sosyal kurumların modernleştirilmesi gibi ekonomik olduğu kadar sosyal ve siyasal alanları da kapsamaktadır (Seyidoğlu, 2006:829). Ekonomik büyüme, her gelişmişlik düzeyindeki ülke için önem arz etmektedir.

Finansal gelişme; bir ülkedeki finans piyasasında kullanılan araçların çeşitliliğinin artması ve bu araçların daha yaygın olarak kullanılır hale gelmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Diğer bir tanımda ise finansal gelişme finansal piyasaların gelişmişliği olarak da tanımlanmaktadır. Finansal piyasaların gelişmişliğinin ölçülmesinde ulusal ve uluslararası tasarrufları harekete geçirme seviyesi önemli bir göstere kabul edilmektedir. Finansal piyasaların gelişmişliğini bu niteliği ile ölçen ve derinleşme göstergesi olarak

adlandırılan ölçüm ise, mali varlıkların GSMH'ye oranı ile M2Y para arzı büyüklüğünün GSMH'ye oranı şeklinde yer almaktadır (Erim ve Türk, 2005:23).

Bir ülkede ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için, her şeyden önce yatırımların artırılması gerekmektedir. Daha fazla yatırım ise, ancak yatırımların kaynağı olan tasarrufların artırılmasına bağlıdır. Bir ülkede tasarruf oranı ne kadar büyükse, yatırım oranı da o denli büyük olacaktır (Dinler, 1997:512). Ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkileyen tasarrufların sağlanabilmesi ise, gelişmiş bir finansal sistemin varlığına bağlıdır. Tasarruf sahiplerine güvenli bir yatırım ortamı, likidite ve makul oranda bir getiri sağlanması, tasarrufların ekonomiye aktarılması için gerekli koşullardır (Kandır vd., 2007:312).

Gelişmiş bir finansal sistemin varlığı, tasarrufların ekonomiye yönlendirilmesi için önemlidir. Ancak finansal gelişmenin nasıl ölçüleceği konusunda bir fikir birliği mevcut değildir. Farklı çalışmalar ve farklı kurumlar, finansal gelişmişliği ölçmek için değişik ölçütler kullanabilmektedir. Örneğin, hisse senedi ve tahvil-bono piyasalarının gelişmişliği; toplam piyasa kapitalizasyonu ve piyasa işlem hacmi gibi ölçütler ile değerlendirilebilir. Diğer yandan, bankacılık sisteminin gelişme düzeyi ise, toplam kredilerin ve toplam mevduatların milli gelire oranlanması yoluyla ölçülebilir. Bunlara farklı ölçütlerin eklenmesi mümkündür (Kandır vd., 2007:312). Ekonomisi büyüyen bir ülkenin enerjiye ihtiyacı artmakta ve enerjiye ihtiyacı artan bir ülkenin de enerji kaynaklarına ihtiyacı söz konusu olmaktadır. Bir ülkenin enerji kaynaklarına olan bu ihtiyacını giderecek sistemlerin, tesislerin veya işletmelerin kurulması da ancak yeterli finansal kaynaklarla veya finansal güçle mümkün olabilmektedir. Örneğin; büyüyen bir ülkede doğal olarak elektriğe ihtiyaç artacak, bu elektriğin üretilmesi için de hidroelektrik santralleri kurmak gerekecek, bunu sağlayabilmek için de finansal kaynağa ihtiyaç gündeme gelecektir. Yani; enerji kaynaklarının artmasının önemli bir sonucu da enerji tüketiminin artmasıdır. Bu tüketimi karşılayabilmek için enerji kaynaklarının sağlanabilmesi ve sunulabilmesi gerekmekte ve bunun için de iyi bir finansal kaynağa veya güce sahip olmak gerekmektedir. Dolayısıyla ekonomik büyüme enerji tüketimi üzerinde, enerji tüketimi de finansal gelişme üzerinde bir domino taşı etkisi yaratmaktadır.

2.1. Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Finansal Gelişme İlişkisi: Literatür Taraması

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki teorik, ampirik ve politik açıdan son derece önem taşımaktadır (Odhiambo, 2009:618). Bu ilişki ilk kez Kraft ve Kraft (1978) tarafından ABD ekonomisi için 1947-1974 dönemi verileri kullanılarak tartışmaya açılmış ve söz konusu çalışmada nedenselliğin ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır (Mucuk, 2009:107). Gelişmişlik seviyelerine göre finansal gelişme, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar değerlendirildiğinde; bazı çalışmalarda tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunurken bazı çalışmalarda ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuş, bazılarında ise herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır. Sonuçların bu şekilde çıkmasında ülkelerin gelişmişlik seviyesi, kullanılan ekonometrik yöntem, değişken sayısı, gözlem sayısı ve zaman önemli birer etken olarak değerlendirilebilir.

Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini tespit etmeye yönelik çalışmalara bakıldığında; Soytaş ve Sarı (2003), gelişmekte olan 10 ülke ve G-7 ülkelerini kapsayan eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme (VECM) ekonometrik yöntemlerini kullandıkları çalışmalarında, enerji tüketimi ve GSYİH arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmaya dâhil olan yedi ülke için, değişkenler arasında durağan doğrusal eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Arjantin'de çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuş, İtalya ve Kore'de GSYİH'dan enerji tüketimine; Türkiye, Fransa, Almanya ve Japonya'da enerji tüketiminden GSYİH'a nedensellik ilişkisi bulunmuşlardır. Paul ve Bhattacharya (2004), enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel bağıntıyı Engle-Granger eşbütünleşme ve standart Granger nedensellik testlerini kullanarak Hindistan için araştırma yapmışlardır. 1950-1996 dönemine ait veriler, değişkenlerin karşılıklı etkileşim içinde olduklarını göstermiştir. Lee (2006), G-11 ülkelerinde (ABD, Birleşik Krallık, Almanya, Fransa, İtalya, Kanada, Japonya, Belçika, İsveç, İsviçre ve Hollanda) enerji tüketimi ve GSYİH arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada Almanya için 1971-2001 dönemi, Kanada için 1965-2001 dönemi ve diğer ülkeler için 1960-2001 dönemi veriler kullanılmıştır. Ele alınan 103 değişken kişi başına RGSYİH ve enerji tüketimi değişkenleridir. Vektör Otoregresyon (VAR) ekonometrik yönteminin kullanıldığı çalışmada; Amerika'da hem enerji tüketiminin büyümeye hem de büyümenin enerji tüketimine neden olduğu, diğer taraftan İsviçre, Hollanda, Belçika ve Kanada'da enerji tüketiminin büyümeye neden olduğu fakat tersinin doğru olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ulusoy (2006), Granger nedensellik tekniğini kullanarak enerji talebi ve büyüme arasındaki karşılıklı etkileşimi ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Bu etkileşimi belirlemek amacıyla araştırmada petrol, elektrik ve doğal gaz bazında sektörel tüketimle ekonomik büyüme arasındaki ilişki ele alınmıştır. Elde

edilen sonuçlar, her türlü enerji kaynağının büyüme doğrudan değil de yatırımların milli hâsıla içindeki payının artırılması vasıtasıyla gerçekleştiğini göstermiştir. Aynı zamanda, ekonomik büyümenin de enerji tüketimini artırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Lise ve Montfort (2007), 1970-2003 dönemi yıllık verilerle Türkiye ekonomisi için eşbütünleşme analizi kullanarak enerji tüketimi ve GSYİH değişkenleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler; toplam nüfus, RGSYİH ve toplam birincil enerji tüketimidir. Çalışmanın sonucuna göre, GSYİH'dan enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Erdal vd. (2008), yaptıkları çalışmalarında enerji tüketimi ile reel GSMH arasındaki nedensel ilişkiyi Türkiye için 1970-2006 dönemi verilerinden hareketle analiz etmişlerdir. Johansen eşbütünleşme ve Pair-wise Granger nedensellik testi sonuçları, ele alınan değişkenler arasında karşılıklı bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymuştur. Odhiambo (2009), ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi 1971- 2006 verileri yardımıyla Tanzanya için analiz etmiştir. Sınır testi bulguları uzun dönemli değişkenlerin birlikte hareket ettiklerini, Granger nedensellik testi de enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur. Yanar ve Kerimoğlu (2011), 1975-2009 dönemini kapsayan Türkiye'de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini inceledikleri çalışmada, bu iki değişkene ilave olarak cari açık değişkenini de modellerine katmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli pozitif bir ilişkinin olduğunu Johansen eş bütünleşme, etki tepki ve varyans ayrıştırması neticesinde bulmuştur. Buna göre; enerji tüketiminde meydana gelen artış GSYİH'yı yüksek oranda etkilemiş, yani enerji tüketimi arttıkça büyümenin de artacağı yönünde bir sonuca ulaşılmıştır. Gövdere ve Can (2015), Türkiye'de 1970-2014 dönemi için enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini analiz ettikleri çalışmalarında, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Seriler arasında oluşan sapmaların üç dönem gecikme sonunda giderildiği sonucuna ulaşmışlardır. Finansal altyapı ekonomik büyümeyi artırabilme ve enerji talebini etkileyebilme gücüne sahiptir. Özellikle çalışmaların çoğu enerji ve finansal gelişmenin bir ekonomide büyüme sürecini artırdığını göstermektedir (Sadorsky, 2010,2011,2012; Shahbaz ve Lean, 2012). Yani finansal gelişme ekonomik büyüme yoluyla dolaylı olarak enerji tüketimini etkilemektedir. Bu etki, ekonomik büyümenin etki yönüne göre negatif ya da pozitif olabilmektedir. Örneğin; finans sektöründe sağlanan büyüme üretim faaliyetlerinde genişleme ile yatırım projeleri için fon kullanımını arttırması sanayi genişlemesi/büyümesi ile sonuçlanır. Bu bakımdan, ekonomik büyüme sırasıyla daha fazla altyapı ve enerji talebini arttırmaktadır ve bu durumdan enerji tüketimi de olumlu etkilenmektedir (Komal ve Abbas, 2015:212).

Finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisini tespit etmeye yönelik çalışmalara bakıldığında; Al-Yousif (2002), finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı etkileşim olduğunu belirlemiştir. Al-Yousif (2002), gelişmekte olan otuz ülke için finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 1970 – 1999 yılları arasını kapsayan çalışmada, kişi başına reel milli gelirden büyüme, ekonomik büyümeyi temsil ederken; dolaşımdaki para / dar para stoku (M1) oranı ile geniş para stoku / nominal milli gelir oranı finansal gelişmeyi temsil etmiştir. Sonuç olarak, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı etkileşim olduğunu göstermiştir. Kar ve Pentecost (2000), değişik finansal gelişmişlik göstergeleri kullanarak Türkiye'de finans-büyüme ekseninde uzun dönem denge ilişkisinin varlığını ve bu ekseninde nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemeye çalışmıştır. Yazarlar, kullandıkları beş farklı finansal gelişme göstergesi ile ekonomik gelişme arasında eş bütünleşik bir ilişkinin bulunduğu yönünde bulgulara ulaşmıştır. Bununla birlikte, çalışmada test edilen finansal gelişmişlik göstergelerine göre, nedensellik ilişkisinin yönünün farklılık gösterdiği, bir diğer ifadeyle nedensellik sonuçlarının finansal gelişmişlik göstergelerine duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte kullanılan göstergelerin pek çoğunda, finans-büyüme ilişkisi ekseninde, ekonomik büyümenin finansal gelişmenin nedenseli olduğuna yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Beck ve Levine (2004), bankacılık sektörü gelişimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma, 1976 ile 1998 yılları arasında beş yıllık verilerle toplam 40 ülke üzerinde panel analiz metoduyla yapılmıştır. Çalışmada bankacılık sektörü gelişimi, mevduat bankaları tarafından özel sektöre verilen kredilerin GSYH'ye oranı ile temsil edilmiştir. Yapılan analizler sonucu, bankacılık sektörü gelişimiyle ekonomik büyüme arasında önemli ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Hayaloğlu (2015), finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisini 1990-2012 dönemi için kırılmalı beşli olarak adlandırılan ülkeler (Hindistan, Endonezya, Brezilya, Türkiye, Güney Afrika) için analiz ettiği çalışmada iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yılmaz ve Kaya (2006), Granger nedensellik testi ve eşbütünleşme testi uygulamıştır. 1986-2004 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada bağımsız değişkenler, M2/GSYİH, Mevduat Bankalarının toplam mevduatları/GSYİH, özel sektör kredileri/GSYİH ve Finansal tasarruflar/GSYİH'dır. Ekonomik büyümeyi temsil eden gösterge ise reel kişi başına GSYİH'dır. Çalışmada, dört değişken ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki bulunamamıştır. Kısa döneme bakıldığında, tüm değişkenler için ekonomik büyümeden finansal gelişmeye doğru bir nedensellik bulunmuştur. Agu ve Chukwu (2008), banka temelli finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Analiz, Nijerya ekonomisi için 1970-2005 döneminde Toda-Yamamoto Nedensellik testi yöntemiyle tahmin edilmiştir. Çalışmada finansal gelişme, özel sektöre verilen banka kredilerinin GSYH'ye oranı, M2'nin GSYH'ye oranı, banka mevduat yükümlülüklerinin GSYH'ye oranı ve kredi mevduat oranı ile temsil edilmiştir. Yapılan analiz sonucu, finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönde ilişkinin

olduğu tespit edilmiştir. Banka temelli finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Buna göre, mevduat ve kredi değişkenlerindeki gelişmenin ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği, ekonomik büyümeyle birlikte özel sektör kredilerindeki gelişmenin arttığı tespit edilmiştir. Yücel (2009), finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğuna yönelik ipuçları elde ederken, nedensellik testleri finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin çift yönlü olduğuna işaret etmiştir. Yani hem finansal gelişme ekonomik büyümeyi olumlu etkilemiş, hem de ekonomik büyüme finansal gelişmeyi desteklemiştir. Türedi ve Berber (2010), 1970-2007 dönemi için finansal kalkınma, ticari açıklık ve ekonomik büyüme ilişkisini inceledikleri çalışmalarında finansal kalkınmadan büyümeye doğru tek yönlü, ticari açıklık ve büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi ilişkisini tespit etmeye yönelik çalışmalara bakıldığında; Al-Mulali ve Sab (2012), 1980-2008 döneminde Alt Sahra Afrika ülkelerinde yaptıkları çalışmada, panel birim kök testi ve Granger nedensellik testini uygulamışlar, enerji tüketiminin ve CO2 emisyonunun ekonomik büyüme ve finansal gelişme üzerindeki etkisini incelemişler, enerji tüketiminin ekonomilerdeki ekonomik büyümeyi ve finansal gelişmeyi artırmak için önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; BM (büyük para arzı) ve DCPS (Özel Sektör Kredileri) değişkenlerini kullanmışlardır. Shahbaz, Khan ve Tahir (2013), panel birim kök testi, Granger nedensellik analizi, ADRL sınır testi yaklaşımı ve Johansen eş bütünleşme testi, uyguladıkları 1971-2011 dönemi için Çin’de enerji tüketimi, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticaret arasındaki dinamik ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, diğer değişkenler ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir etki tespit etmişlerdir. Ayrıca, sermaye ve enerji tüketimi arasında, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında ve uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; doğrudan yabancı yatırımları kullanmışlardır. Shahbaz, Hye, Tiwari ve Leitao (2013), 1975-2011 dönemi için durağanlık analizi, Zivot-Andrews birim kök testi, ADRL sınır test yaklaşımı ve VECM Granger nedensellik testi uyguladıkları çalışmalarında; Endonezya’da ekonomik büyüme, enerji tüketimi, finansal gelişme, uluslararası ticaret ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; kişi başına özel sektör için verilen gerçek iç kredileri kullanmışlardır. Salman ve Atya (2014), Granger nedensellik testi ve hata düzeltme modeli (ECM) uyguladıkları çalışmalarında, 1980-2010 dönemi için Kuzey Afrika ülkelerinde finansal gelişme ve enerji tüketiminin ekonomik büyümedeki rolünü incelemişler, Cezayir ve Tunus’da finansal gelişme ve enerji tüketiminin büyümeye güçlü pozitif katkı sağlarken, Mısır’da güçlü negatif bir etki tespit etmişlerdir. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; DCPBS (Bankacılık Sektörü Tarafından Verilen Özel Krediler) ve FDI (Doğrudan Yabancı Yatırım) kullanılmıştır. Dritsaki ve Dritsaki (2014), 1960-2009 dönemi için durağanlık analizi, ARDL sınır testi yaklaşımı ve varyans ayrıştırma analizi uyguladıkları çalışmalarında, Yunanistan’da karbondioksit emisyonları, enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemişler, kısa ve uzun dönemde enerji tüketiminden karbondioksit emisyonlarına, ekonomik büyümeden enerji tüketimine tek yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; M2/GSYİH (Para arzının GSYİH’ya oranı) alınmıştır. Siddique ve Majeed (2015), 1980-2010 döneminde panel ve eş bütünleşme testi ve Granger nedensellik testi uyguladıkları çalışmada, beş Güney Asya ülkesinde enerji tüketimi, ekonomik büyüme, ticaret ve finansal gelişme ilişkisini incelemişler, çalışmalarında finansal gelişme, enerji ve ticaretin büyümeyi pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir. Uzun dönemde büyüme ve enerji arasında çift yönlü ilişki varken, ticaret ve finansal gelişmeden büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik bulmuşlardır. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; GDP’nin bir payı olarak özel sektöre verilen yerel krediler alınmıştır. Doğan ve Değer (2016); enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisini, 1970-2013 yılları arasında Hindistan örneğinde incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmalarında Granger nedensellik, Johansen eşbütünleşme ve uzun dönem analizlerini kullanmışlar, nedensellik analizi sonucunda ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru bir nedensellik ilişkisi mevcutken, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkisi olmadığını bulmuşlardır. Ayrıca, ekonomik büyümeden finansal gelişmeye doğru bir nedensellik ilişkisi de bulmuşlardır. Çalışmalarında finansal gelişme göstergeleri olarak; özel sektöre verilen krediler alınmıştır.

3. Analiz

3.1. Veri Seti

Bu çalışmada aralarında ASEAN¹ ülkelerinin (Güneydoğu Asya Ülkeler Birliği) 1985-2013 yılları arasında enerji tüketimi, (MTOE) ekonomik büyüme (kişi başına gelir 2005 sabit fiyatlarıyla), finansal gösterge olarak; banka mevduatları/GSYH (%), özel sektöre verilen krediler/GSYH (%) değerlerin logaritmik formları

¹ ASEAN ülkeleri, Endonezya, Malezya Tayland, Singapur, Çin, Japonya ve Güney Kore

alınmış olup, aralarındaki ilişki panel veri analiziyle tahmin edilmiştir. Panel veri modelinin tahmininde aşağıdaki modelden yararlanılarak ekonomik büyüme ile enerji tüketimi, banka mevduatları özel sektör kredileri arasındaki ilişki değerlendirilmeye çalışılmıştır.

$$lny_{it} = \alpha_i + \beta_1 lne_{it} + \beta_2 lnb_{it} + \beta_3 lno_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Yukarıdaki modelde, lny_{it} , i ülkesinin t dönemindeki kişi başına düşen geliri (2005 sabit fiyatlarıyla) bağımlı değişken kabul edilirken, modelin bağımsız değişkenleri lne_{it} i ülkesinin t dönemindeki enerji tüketimi, lnb_{it} i ülkesinin t dönemindeki banka mevduatları /GSYH ve lno_{it} i ülkesinin t dönemindeki özel sektör kredileri/GSYH kabul edilmektedir. Kişi başına düşen gelir verileri (2005 sabit fiyatlarıyla) UNCTAD veri tabanından, enerji tüketimi verileri Uluslararası Enerji Bürosundan, banka mevduatları ve özel sektör kredi verileri ise Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir.

3.2. Yöntem

Çalışmada öncelikle paneli oluşturan yatay kesitler (ülkeler) arasındaki bağımlılık, Breusch-Pagan (1980) tarafından bulunan ve Pesaran vd. (2008) aracılığıyla sapması düzeltilen LMadj (Adjusted Lagrange Multiplier) testiyle incelenmiştir. Serilerin durağanlığı, yatay kesit bağımlılığını ve yapısal kırılmaları da göz önünde bulunduran CADF (Cross Sectional Dependence Lagrange Multiplier) yöntemiyle hesaplanmıştır. Eş bütünleşme katsayılarının homojenliği ise Pesaran- Yamagata (2008) tarafından ortaya konulan Slope Homojenite Testi ile değerlendirilmiştir. Aynı zamanda seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığı da, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Westerlund-Edgerton (2007) LM bootstrap testiyle incelenmiştir. Uzun dönem eşbütünleşme katsayıları yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran AMG (Augmented Mean Group: Güçlendirilmiş Ortalama Grup Etkisi) yöntemi ile elde edilmiştir. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisi ise Panel Fisher nedensellik testi yardımıyla hesaplanmıştır. Bu çalışmada analizler Stata 12, Eviews 9.0 ve Gauss 10.0 programları ve bu programlar için geliştirilen kodlar² aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

3.3. Yatay Kesit Bağımlılığının Kontrol Edilmesi

Seriler arasında eş bütünleşmenin varlığını test etmeden önce, yatay kesit bağımlılığının değerlendirilmesi gerekmektedir. Seriler arasında yatay kesit bağımlılığını değerlendirmeden yapılacak olan analizler sonuçları önemli ölçüde etkilemektedir (Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran 2004). Yapılacak birim kök ve eş bütünleşme testlerinin seçiminde yatay kesit bağımlılığının göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Nazlıoğlu vd.,2011:6618). Seriler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı, $T > N$ yani zaman boyutu kesit boyutundan büyük olduğu durumda; Breusch Pagan (1980) CDLM1 testiyle, $T < N$ zaman boyutu kesit boyutundan küçük olduğu durumda CDLM testiyle, zaman boyutu kesit boyutuna eşit olduğu $T = N$ olduğu durumda ise CDLM2 testiyle incelenmektedir (Pesaran, 2004:4). Bu çalışmada 7 ülke ($N=7$) ve 29 dönem ($T=29$) olduğu için CDLM1 testinden yararlanılmıştır. Breusch Pagan testi grup ortalaması sıfır olduğu, ancak bireysel ortalamaların sıfırdan farklı olduğu durumda sapmalı sonuçlar vermektedir. Pesaran (2008), bu sapmayı test istatistiğine varyansı ve ortalamayı ekleyerek düzeltmiştir. Testin düzeltilmiş hali ise CDLM yerine LMadj şeklinde olmaktadır. (Pesaran, 2008:109). CDLM testinin ilk hali aşağıdaki şekildedir.

$$CDLM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim X^2 \frac{N(N-1)}{2} \quad (2)$$

Eşitlik daha sonra aşağıdaki şekliyle yeniden düzenlenmiştir.

$$LMadj = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \frac{(T-k) \hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}} \quad (3)$$

Elde edilecek olan test istatistiği asimptotik olarak standart normal dağılım göstermekte olup, testin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır

² Analizde kullanılan kodların kullanılmasında Pamukkale Üniversitesi'nden Şaban Nazlıoğlu'ndan destek sağlanmıştır.

Bu hipotezleri sınavabilmek amacıyla ihtiyaç duyulan test istatistikleri ve olasılık değerleri Bootstrap kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu çalışmada, değişkenlerde ve eş bütünleşme denkleminde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı, CDLM testiyle incelenmiş ve sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Yatay Kesit Bağımlılığı CDLM Testi Sonuçları

Testler /Değişkenler	LNy	LNE	LNB	LNO	Eş bütünleşme Denklemi
CDLM1 (Breusch, Pagan 1980)	57.802 (0.00)	93.365 (0.00)	42.372 (0.00)	44.630 (0.00)	50.778 (0.01)
CDLM2 (Pesaran 2004 CDLM)	5.679 (0.00)	11.166 (0.00)	3.298 (0.00)	3.646 (0.00)	4.595 (0.00)
CDLM (Pesaran 2004)	-3.112 (0.00)	0.394 (0.34)	-2.871 (0.00)	-3.451 (0.00)	4.222 (0.00)
Lmadj (Pesaran vd. 2008)	2.404 (0.00)	6.058 (0.00)	0.082 (0.46)	4.443 (0.00)	15.006 (0.00)

Tablo 1’de görüldüğü gibi enerji tüketimi, ekonomik büyüme, özel sektör kredileri ve eşbütünleşme denklemi CDLM1 ve Lmadj testi sonuçlarına göre 0.05’den küçük olduğu için yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezi güçlü bir şekilde reddedilmiştir. Ancak LNB değişkeni, 0.05’ten büyük olduğu için yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezi kabul edilmektedir. Dolayısıyla hem modelde hem de LNB hariç diğer değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı olduğuna karar verilmiştir. Bu sonuç ASEAN ülkelerinden birinde ekonomik büyüme, kredi, banka mevduatları ve enerji tüketiminde meydana gelen değişimlerin diğer ülkeleri etkilediği ve bu ülkelerin karar verici kişilerinin ekonomik büyüme ve diğer değişkenlere yönelik politikalara karar verirken, diğer ülkelerin politikalarını ve bu ülkeleri etkileyen şokları da değerlendirmesi gerekmektedir.

3.4. Panel Birim Kök Testi

Panel birim kök testleri belirlenirken, paneli oluşturan serilerin birbiriyle ilgili olup olmadıklarına bakılmakta ve buna bağlı olarak birinci kuşak veya ikinci kuşak testler uygulanmaktadır. Birinci kuşak testlerden, Hadri (2000), Levin Lin ve Chu (2002), Breitung (2005) testleri homojen model varsayımına; Maddala ve Wu(1999), Choi (2001) ve Im Pesaran Shin (2003) ise heterojen model varsayımına dayandırılmaktadır. İkinci kuşak testler ise; MADF (Taylor ve Sarno, 1998), SURADF (Breuer, Mcknown and Wallace 2002), Bai and Ng (2004), PanKPS (Carrioni-Silvestre vd. 2005) ve CADF testleridir (Pesaran,2006). Çalışmada serileri durağanlaştırmak için yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan birim kök testleri kullanılmıştır.

Bu çalışmada enerji tüketimi, özel sektör kredileri ile ekonomik büyüme arasında paneli oluşturan ülkeler için yatay kesit bağımlılığı bulunması nedeniyle serilerin durağanlığı, yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden olan CADF testi (Pesaran, 2007) ile tespit edilmiştir. CADF testi ile paneli oluşturan serilerdeki her bir yatay kesit biriminde birim kök testi yapılmasına olanak tanımakta ve serilerin durağanlığı, hem panelin geneli için hem de her bir yatay kesit için ayrı bir şekilde hesaplanabilmektedir. CADF testi, $T > N$ ve $N > T$ olduğunda da kullanılabilen, her bir ülkenin zaman etkilerinden farklı bir şekilde etkilendiğini varsaydığı gibi mekânsal otokorelasyonu da dikkate alan bir testtir. Bulunan değerler, Pesaran (2007) CADF kritik tablo değerleriyle karşılaştırılarak her ülke için durağanlık test edilmektedir. CADF kritik tablo değeri, CADF istatistiki değerinden büyükse hipotez reddedilmekte ve serilerin durağan olduğuna karar verilmektedir. CADF test istatistiği, aşağıdaki şekilde tahmin edilebilmektedir.

$$Y_{i,t} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i Y_{i,t-1} + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } t = 1, 2, \dots, T \quad (4)$$

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

f_t , gözlenemeyen ortak etkileri (common effect) gösterirken, ε_{it} , bireysel spesifik hataları göstermektedir. Denklem (3), (4) ve birim kök hipotezleri şu şekilde yazılabilmektedir.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i Y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } t = 1, 2, \dots, T \quad (6)$$

$H_0: \beta_i = 0$ tüm i 'ler için seri durağan değildir

$H_1: \beta_i < 0$ seri durağandır $i=1,2,\dots,N_1$, $\beta_i=0$, $i=N_1+1, N_1+2,\dots,N$

Bunların dışında her bir yatay kesite yani ülkelere ait birim kök test istatistiklerinin ortalaması alınarak panelin geneli için birim kök test istatistiği olan CIPS testi hesaplanabilmektedir. CIPS test istatistiği de aşağıdaki şekilde gösterilebilmektedir.

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (7)$$

Paneli oluşturan her bir yatay kesit için birim kök test istatistiği (CADF) ve panelin genelini oluşturan CIPS test istatistiği ve Pesaran (2007) tarafından elde edilen kritik değerler de aşağıdaki tablo 2'de verilmiştir. Tablo sonuçlarına göre paneli geneli için serilerin düzeyde durağan olmayıp, birinci farkları alındığında durağan oldukları, yani I(1) oldukları görülmüştür. Serilerin tamamı I(1) olduğu için eşbütünlük analizi için ön koşul sağlanmış olmaktadır.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

	CADF		PP-Fisher-Chi -Square	
	Seviye	Birinci Fark	Seviye	Birinci Fark
LNY	-1.622	-2.826***	-	-
LNE	-2.454	-3.718*	-	-
LNB	-	-	8.64 (0.85)	(0.02)
LNO	-2.467	-3.546*	-	-

Not: *,** ve *** %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde serilerin durağanlığını göstermektedir. CADF testi için kritik değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde sırasıyla CIPS testi için -3.10, -2.82 ve -2.67'dir. (Pesaran 2007, sayfa 281, Tablo IIc). Bu panel istatistiği her bir ülke için hesaplanan CADF istatistiklerinin ortalamasıdır. Kritik değerler, LNY LNE ve LNO için sabit ve trendli model olarak dikkate alınmış, maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunlukları Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. LNB değişkeninde yatay kesit bağımlılığı olmadığı için heterojenliği dikkate alan birinci nesil birim kök testi olan PP Fisher-Chi-Square testi uygulanmıştır.

3.5. Eşbütünlük Katsayılarının Homojenliğinin Test Edilmesi

Eşbütünlük denkleminde eğim katsayısının homojen olup olmadığını belirlemeye yarayan ve 1970 yılında Swamy tarafından ortaya konulan Delta testi, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilmiştir. Teste göre,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

şeklinde olan genel bir eşbütünlük denkleminde, β_i eğim katsayılarının yatay kesitler arasında farklı olup olmadığı test edilmektedir. Testin hipotezleri aşağıdaki şekilde olmaktadır.

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

$H_1: \beta_i \neq \beta$ Eğim katsayıları homojen değildir

Pesaran ve Yamagata (2008) bu hipotezleri test edebilmek için iki farklı test istatistiği daha geliştirmiş olup, bu testler büyük ve küçük örneklem için farklılaşmaktadır.

$$\text{Büyük örneklem için: } \hat{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \bar{S} - k}{2k} \right) \sim X^2_k$$

$$\text{Küçük örneklem için: } \hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \bar{S} - k}{v(T,K)} \right) \sim N(0,1) \quad (9)$$

Burada N; yatay kesit sayısını ortaya koyarken, S; Swamy test istatistiğini, k; açıklayıcı değişken sayısını ve $v(T,K)$; standart hatayı ifade etmektedir. Tablo 3'de verilen homojenlik testi sonuçlarına göre hesaplanan

testlerin olasılık değerleri %5'ten küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilmiş ve buna bağlı olarak eşbütünleşme denkleminde sabit terim ve eğim katsayılarının heterojen olduğuna karar verilmiştir. Dolayısıyla bu sonuçlara bağlı olarak paneldeki ülkeler için yorum yapılabilir.

Tablo 3: Homojenlik Testi Sonuçları

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
$\hat{\Delta}$ Testi	21.920	0.00
$\hat{\Delta}_{adj}$ Testi	24.012	0.00

3.6. Panel Eşbütünleşme Testi

Bu çalışmada seriler arasında eşbütünleşmenin varlığı, Westerlund-Edgerton (2007), LM bootstrap panel eşbütünleşme testiyle incelenmiştir. Bu yöntem, yatay kesit bağımlılığını dikkate alması, eş bütünleşme denkleminde otokorelasyon ve değişen varyansa izin vermesi ve aynı zamanda küçük örneklemeler açısından sonuç vermesi nedeniyle kullanılan önemli bir test olarak karşımıza çıkmaktadır. LM bootstrap testi, McCoskey ve Kao'nun geliştirmiş olduğu Lagrange Multiplier testine dayanmakta olup, yatay kesit bağımlılığının olması durumunda LM testi bootstrap kritik değerler ile ekonometrik modellerde panelin geneli için eşbütünleşmenin olup olmadığı test edilmektedir (Westerlund-Edgerton,2007:186-188). Panel eşbütünleşme denklemi aşağıdaki denklemden türetilmektedir.

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it} \beta_{it} + z_{it} \quad (10)$$

$$z_{it} = u_{it} + v_{it} \quad v_{it} = \sum_{j=1}^t \eta_{ij} \quad (11)$$

η_{ij} = ortalaması sıfır olan ve varyansı σ^2_i olan bir hata terimidir. Testin hipotezleri

$\sigma^2_i = 0$ Tüm i'ler için, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

$\sigma^2_i > 0$ Bazı i'ler için, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Westerlund'un bu istatistikleri test etmek için oluşturduğu LM istatistiği aşağıdaki gibidir.

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^t \hat{\omega}_i^{-2} S_{it}^2 \quad (12)$$

LM istatistiğinde $w_{it} = (u_{it}, \Delta x'_{it})'$ ve S_{it} : (12) FMOLS ile tahmin edilmiş olan modeldeki \hat{z}_{it} hata terimlerinin kısmi toplamlarıdır (Westerlund-Edgerton,2007:188). Çalışmada seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, Westerlund-Edgerton (2007) LM bootstrap panel eşbütünleşme testiyle incelenmiş ve sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Tablo 4, sonuçlarına göre, hem sabitli modelde hem de sabit ve trendli modellerde yatay kesit bağımlılığı altında testlerin olasılık değerleri 0.05'ten büyük olduğu için eş bütünleşme ilişkisi vardır boş hipotezi reddedilememektedir. Dolayısıyla seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi var olduğu görülmektedir. Bu durumda seriler uzun dönemde birlikte hareket etmektedir.

Tablo 4: LM Bootstrap Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

		Sabit			Sabit ve Trend	
	İstatistik	Asimptotik p-value değeri	Bootstrap p-value değeri	İstatistik	Asimptotik p-value değeri	Bootstrap p-value değeri
LM_N^+	-0.193	0.577	1.000	1.731	0.04	0.995

Bootstrap olasılık değerleri 10000 tekrarlı dağılımdan elde edilmiş olup, k gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır. Asimptotik olasılık değerleri standart normal dağılımdan elde edilmiştir.

3.7. Uzun Dönem Eş Bütünleşme Katsayılarının Tahmin Edilmesi

Yatay kesit bağımlılığı varsayımı altında uzun dönem eş bütünleşme katsayılarının tahmininde; bu çalışmada Eberhart-Bond (2009) tarafından geliştirilen AMG yöntemi kullanılmıştır. AMG yöntemi, serilerin I(1) olması durumunda kullanılabilen ve panelin geneline ve paneli oluşturan ülkelere ait katsayıları hesaplayabilen bir tahmincidir. Bu tahminci serilerdeki ortak faktörleri ve ortak dinamik etkileri dikkate alan, dengesiz panellerde de etkin sonuçlar üretebilmektedir. AMG aşağıdaki şekilde modellenmektedir.

$$i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 1, \dots, T$$

$$y_{it} = \beta'_i x_{it} + u_{it} \quad u_{it} = \alpha_i + \lambda'_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

$$x_{mit} = \pi_{mi} + \delta'_{mi} g_{mt} + p_1 m_i f_{1mt} + \dots + p_{nmi} f_{nmt} + v_{mit} \quad (14)$$

$$f_t = \varphi' f_{t-1} + \epsilon_t \quad \text{ve } g_t = \aleph' g_{t-1} + \epsilon_t \quad (15)$$

Tablo 5: Eşbütünleşme Katsayıları

	lne	z-ist	lnb	z-ist	lno	z-ist
Endonezya	0.028	-0.17	-0.067	-3.01*	0.087	6.52*
Malezya	0.145	2.29**	-0.030	-1.24	0.089	3.78*
Tayland	0.499	4.11*	-0.268	-3.46*	0.090	3.02*
Japonya	0.156	2.05**	-0.328	-3.84*	0.381	4.94**
Çin	0.547	9.35*	0.365	4.22*	0.012	0.09
G.Kore	0.029	4.10*	0.110	1.73***	0.130	2.16**
Singapur	-0.389	-1.20	-0.378	-2.10**	0.043	0.25
Panel	0.137	1.13	-0.085	-0.85	0.119	2.60*

Bu tahminciye değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarına karşı Newey-West yöntemi kullanılmıştır. *, **, ***, ifadeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Yukarıdaki Tablo 5’de enerji tüketimi, finansal gelişme göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki değerlendirilmektedir. Buna göre, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında panelin geneline göre, pozitif ve anlamsız bir ilişki bulunurken, Singapur ve Endonezya hariç diğer ülkelerde anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Banka mevduatları ile ekonomik büyüme arasında negatif ve anlamsız yönde ilişki bulunurken, heterojen panel olması nedeniyle ülkeler açısından baktığımızda banka mevduatlarının diğer ülkeler hariç Çin’i pozitif yönde etkilediği, bunun sebebinin ise Çin’in sermaye üzerinde kontrollü bir denetim uygulaması olduğu söylenebilmektedir. Özel sektör kredileri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Aynı şekilde ülkeler açısından bakıldığında Çin ve Singapur hariç diğer ülkelerde özel sektör kredilerinin büyüme üzerinde etkili olduğu, Çin ve Singapur’da ise pozitif, ancak anlamsız bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

3.8. Panel Nedensellik Testleri

Bu çalışmada, seriler arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı, Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testine dayanan Emirmahmutoğlu-Köse (2011) tarafından geliştirilen ve yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan Panel-Fisher nedensellik testi ile incelenmiştir. Bu test, aynı zamanda seriler farklı derecede durağan olsa da ve seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi tespit edilemediğinde de kullanılan bir testtir (Emirmahmutoğlu ve Köse, 2011:871-872, Kar, Nazlıoğlu ve Ağır, 2011:688, Menyah, Nazlıoğlu ve Rufael, 2014:391).

Emirmahmutoğlu ve Köse tarafından geliştirilen 2 değişkenli VAR modeli aşağıdaki şekilde kurulabilmektedir:

$$x_{i,t} = \mu_i^x + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{11,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{12,ij} y_{i,t-j} + u_{i,t}^x \quad (16)$$

$$y_{i,t} = \mu_i^y + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{21,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{22,ij} y_{i,t-j} + u_{i,t}^y \quad (17)$$

$d \max_i$ = Denklemdaki her bir i için maksimum bütünleşme düzeyini göstermektedir.

Tablo 6: Panel-Fisher Nedensellik Testi

K	LNE- LNY	LNY- LNE	LNE- LNB	LNB- LNE	LNE- LNO	LNO- LNE	LNB- LNO	LNO- LNB	LNY- LNB	LNB- LNY	LNO- LNY	LNY- LNO
Panel Fisher	9.514	31.199	12.06	22.186	41.518	19.858	28.428	24.028	10.510	11.656	8.110	137.63
Olasılık Değeri	0.797	0.00*	0.601	0.07***	0.00*	0.135	0.01**	0.04**	0.724	0.634	0.883	0.00*

Not: P olasılık değerleri * %1'e göre anlamlılık düzeyini ** %5'e göre *** ise %10'a göre anlamlılık düzeyini göstermektedir. Gecikme uzunluğu ise 4 alınmıştır.

Yukarıdaki Tablo 6'ya göre; ekonomik büyümeden enerji tüketimine ve ekonomik büyümeden özel sektör kredilerine doğru tek yönlü nedensellik ortaya çıkarken, aynı şekilde banka mevduatlarından enerji tüketimine, enerji tüketiminden özel sektör kredilerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi ortaya çıkmaktadır. Banka mevduatlarından özel sektör kredilerine ve özel sektör kredilerinden banka mevduatlarına doğru çift yönlü nedensellik olduğu görülmektedir.

4. Sonuç

Enerji bir ekonominin gelişmesi açısından önemli bir girdi olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji tüketimi arttıkça, üretim artmakta ve artan üretime bağlı olarak ekonomi hızlı bir büyüme sürecine girmektedir. ASEAN ülkeleri, özellikle başta Çin olmak üzere 1998 Asya krizi sonrasında hem finansal hem de ekonomik alanda önemli bir dönüşüm sürecine girmiş ve ihracata yönelik bir büyüme modeli ortaya koymuşlardır. 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 ihtiyacı giderilmeye çalışılsa da fosil yakıtlara olan talep artmaya devam etmiştir. Bu çalışmada enerji tüketimi dışında dikkate alınan bir diğer unsur finansal gelişme göstergeleri olarak nitelendirilen banka mevduatları ile özel sektöre verilen kredilerdir. Banka mevduatları arttıkça özel sektöre verilen krediler artmakta, özel sektöre verilen krediler arttıkça da firmaların ihtiyaç duyduğu finansman ihtiyacı karşılanmaktadır. Aynı zamanda, firmalar dışında hane halklarının girişimcilik faaliyetleri artırılarak, ekonomide üretim yapan firma sayısı ve buna bağlı olarak üretim hacmi artırılabilir.

Bu çalışmada öncelikle hem değişkenlerde hem de modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığına bakılarak, bir ülkedeki şokun diğer ülkeleri etkileyip etkilemediği değerlendirilmiş ve enerji tüketimi değişkeni dışındaki diğer değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmüştür. Yatay kesit bağımlılığının ortaya çıkması sonucunda birim kök testleri buna bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Serilerin $I(1)$ 'de durağan olması, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermiş ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan LM bootstrap eşbütünleşme testi ile seriler arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda; enerji tüketimindeki artışın ekonomik büyümeyi pozitif ve anlamsız yönde etkilediği, banka mevduatlarının ise ekonomik büyümeyi negatif ve anlamsız yönde etkilediği, aynı şekilde özel sektör kredilerinin de ekonomik büyümeyi pozitif ve anlamlı yönde etkilediği söylenebilmektedir. Eş bütünleşme analizi dışında seriler arasındaki nedensellik ilişkisi de Panel-Fisher nedensellik testi ile araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, ekonomik büyüme enerji tüketimini, banka mevduatları enerji tüketimini ve enerji tüketimi özel sektör kredilerini ve yine özel sektör kredileri banka mevduatlarını, ekonomik büyüme de özel sektör kredilerini etkilediğinden; ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında önemli bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkündür. Çalışmanın sonucuna göre; enerji tüketiminin artması için ekonomik büyümenin gerçekleşmesi gerekmektedir. Aynı şekilde finansal gelişme göstergelerinden biri olan banka mevduatlarında herhangi bir artışın yaşanabilmesi için de enerji tüketiminin artması gerekmektedir. Yine,

finansal gelişme göstergelerinden biri olan özel sektör kredilerinin artması için ekonomik büyümenin gerçekleşmesi gerekmektedir.

Çalışmada yapılan analiz sonucunda; banka mevduatlarından özel sektör kredilerine ve özel sektör kredilerinden banka mevduatlarına doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu nedensellik ilişkisi şöyle yorumlanabilir; bankadaki mevduat miktarları arttıkça bankalar bu mevduat fazlalıklarını giderebilmek için özel sektörlere kampanyalar yaparak (faiz oranlarını düşürerek) kredi imkânları sunarlar ve bunun sonucunda özel sektöre verdikleri kredilerde artış sağlanır. Diğer yandan; özel sektörden gelen kredi talebi artarsa bankalar mevduat toplamak isteyecek ve bu durumda mevduat kampanyaları yaparak, mevduat faiz oranlarını artırarak likidite sağlamak isteyecekler ve bunun sonucunda bankalar kredi talebini karşılayabilecektir. Sonuç olarak, özel sektör kredilerinin banka mevduatlarını, banka mevduatlarının da özel sektör kredilerini uyardığı söylenebilir.

Diğer bir sonuç ise, enerji tüketiminden özel sektör kredilerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu nedensellik ilişkisi şöyle yorumlanabilir; bir ülkede enerji tüketimi artmışsa bu durum enerji faturalarına da yansiyacaktır. Enerji arzı gerçekleştiren kurumların hesapları da bankalarda olduğundan dolayı ve enerji kullanımını gerçekleştiren tüketiciler de bankalar kanalıyla ödeme yapacağı için, bu durum banka mevduatlarının artmasına yol açacaktır. Sonuç olarak, enerji tüketimi ile finansal gelişme göstergelerinden olan banka mevduatları ile özel sektör kredileri arasında bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Yani; enerji tüketimi banka mevduatlarını ve özel sektör kredilerini uyarılmaktadır.

Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuca göre; enerji tüketimi ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Ancak nedensellik ilişkisinin yönü açısından değerlendirdiğimizde bu ilişkinin ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru olduğu ve bu açıdan, ASEAN ülkelerinde gerçekleşen ekonomik büyümenin enerji tüketimini hızlandırdığı söylenebilir. Bu durumda, ASEAN ülkelerinin, ekonomik büyüme ile birlikte artış gösterecek olan enerji talebini anında karşılayabilmeleri için enerji arzını çeşitlendirmesi ve bununla ilgili etkin politikalar geliştirmesi gerekebilir.

Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç ise; ekonomik büyümenin özel sektör kredileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmasıdır. Bu durum, incelenen dönemler için ASEAN ülkelerinde ekonomi büyüdükçe banka mevduatlarının arttığı ve artan banka mevduatlarına bağlı olarak özel sektör kredilerinin de arttığını göstermektedir.

Çalışmada kullanılan analiz yöntemine göre, ekonomik büyüme ve enerji tüketimindeki artış bankacılık sektöründeki büyümeye katkı sağlamaktadır. Sürdürülebilir bir ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmek için yeterince gelişmiş ve iyi işleyen bir finansal sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Finansal sistemin ekonomik büyümeye önemli bir katkısının olması için, gelişmişlik düzeyinin de yüksek olması beklenmektedir. ASEAN ülkelerinde ekonomik büyümenin istikrarlı biçimde sürdürülebilmesi için, iyi işleyen ve gelişmiş bir finansal sisteme ihtiyaç duyulmuş ve buna yönelik düzenlemeler yapılmıştır. Gelecek yıllarda finansal serbestleştirme politikaları çerçevesinde finansal denetimleri de göz önünde bulundurarak bu ülkeler, firmalarının finansal yapısını güçlendirerek ekonomik büyümeye daha fazla katkı sağlayabilir.

Kaynakça

- Acaroğlu, M. (2013). *Alternatif Enerji Kaynakları*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Agu, C.C. ve Chukwu, J.O. (2008). "Today and Yamamoto Causality Tests between "Bank-Based" Financial Deepening and Economic Growth in Nigeria", *European Journal of Social Sciences*, 7(2), 175-184.
- Al-Mulali, U. ve 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, 180-186.
- Al-Yousif, Y.K. (2002). "Financial development and economic growth: Another look at the evidence from developing countries", *Review of Financial Economics*, Cilt:11, 131-150.
- Aydın, F.F. (2010). "Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 318 Sayı: 35, Ocak-Temmuz 2010 ss.317-340.
- Bayramoğlu T. (2015), *Biyokütle Enerjisi Isıtma Amaçlı Fosil Yakıtlara Alternatif Olabilir mi? TRA1 Bölgesi Üzerine Tanımsal Bir Analiz*, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *Journal of Social Sciences*
- Beck T., Levine, R. "Stock Market, Banks and Growth: Panel Evidence", *Journal of Banking and Finance*, 28(3), 423-442.

Berberoğlu, C. N. (1982). Türkiye'nin Ekonomik Gelişmesinde Elektrik Enerjisi Sorunu. Eskişehir: E.İ.T.İ.A. Yayınları.

Bilginoğlu, M. A. (1991). "Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Sorunu ve Alternatif Enerji Politikaları", Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 9, 122-147.

Breitung, J. (2005) "A Parametric Approach to the Estimation of Cointegrating Vectors in Panel Data" *Econometric Reviews*, 24(2):151- 173.

Breuer, B., Mcnown, R. ve Wallace, M. (2002) "Series-Specific Unit Root Test with Panel Data" *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64(5):527-546.

Breusch T.S. ve Pagan A.R. (1980), The Lagrange Multiplier test and its Applications to model Specification in Econometrics, *The Review of Economic Studies*, Vol.47, No.1, Econometrics Issue, pp.239-253

Bulut, C., Hasanov ve F. ve Süleymanov, E. 2014. " Enerji Kullanımı ve Ekonomik Büyüme İlişkilerinin Teori ve Ekonomi Politikaları Açısından Değerlendirilmesi"

Carrion-i-Silvestre, J.L., Barrio-Castro, T.D. ve Lopez-Bazo, E. (2005), "Breaking the Panels: An Application to the GDP Per Capita", *Econometrics Journal*, 8, 159-175.

Dinler, Z. (1997). İktisada Giriş, Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.

Doğan B. ve Değer, O. (2016). "Enerji Tüketimi, Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Hindistan Örnekleme", *Journal of Yasar University*, 11/44, 326-338.

Dritsaki, C. And Dritsaki, M. (2014). "CO Emissions, Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth: A Multivariate Cointegration and Causality Analysis for Greece". *World Applied Sciences Journal*, 32 (2) 309-321.

Eberhardt, M. ve Bond, S. (2009) Cross-section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator, *Munich Personal RePEc Archive Paper*, No: 17692.

Emirmahmutoğlu, F. ve N. Köse. (2011). "Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels". *Economic Modelling*, 28: 870-876.

Energy Information Administration. *International Energy Statistics*.
<https://www.eia.gov/beta/international/data/browser> (Erişim Tarihi: 10.02.2017)

Erdal, G., H. Erdal ve K. Esengün (2008), "The Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in Turkey", *Energy Policy*, 36, 3838-3842.

Erim, N. Ve Türk, A. (2005). "Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:10, 2005, 21-45.

Ghosh, S. .2002. "Electricity Consumption and Economic Growth in India". *Energy Policy*, 30(2): 125-129.

Gövdere, B. ve Can, M. (2015). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örnekleminde Eşbütünleşme Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 1(1), 105-114.

Hadri, K. (2000). "Testing for Stationarity in Heterogenous Panels", *Econometrics Journal*, 3, 148-161

Hayaloğlu, P. (2015). Kırılgan Beşli Ülkelerinde Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dinamik Panel Veri Analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 131-144.

Im K., H. Pesaran, Y. Shin (2003) "Testing for Unit Roots in Heterogenous Panels" *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.

IEA (2016), *Key World Energy Statics*,
<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>, Erişim Tarihi (04.04.2017)

İsmiç, B. (2015). "Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Nüfus İlişkisi". Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Journal of the Faculty of Economics Fakültesi Dergisi, Y.2015, Cilt 5, Sayı 1, ss.259-274.

Jumbe, C.B.L. (2004), "Cointegration and Causality Between Electricity Consumption and GDP: Empirical Evidence from Malawi", *Energy Economics* 26, 61–68.

Kar, M. ve Pentecost, E. J. (2000). *Financial Development and Economic Growth in Turkey: Further Evidence on the Causality Issue*. Loughborough University Economic Research Paper, No: 27

Kar M., Nazlıoğlu Ş. ve Ağır H. (2011), Financial development and economic growth nexus in the MENA countries: Bootstrap panel granger causality analysis, *Economic Modelling* 28 (2011) 685–693.

Kandır, S.Y., İskenderoğlu, Ö. Ve Önal, Y.B. (2007). "Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Araştırılması", *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 311-326.

Komal R. ve Abbas F. 2015. "Linking financial development, economic growth and energy consumption in Pakistan". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44: 211–220.

Lee, C.C. (2006). "The Causality Relationship Between Energy Consumption and GDP in G-11 Countries Revisited", *Energy Policy*, 34 (9), 1086–1093.

Levin, A., Lin, C.F. ve Chu, C.S.J. (2002), "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties", *Journal of Econometrics*, 108,1-24.

Lise W.ve Montfort, K.V. (2007). "Energy consumption and GDP in Turkey: Is there a co- integration relationship?", *Energy Economics*, 29 (6), 1166–1178.

Maddala, G.S. ve Wu, S. (1999), "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631-652.

Menyah K., Nazlıoğlu Ş. ve Yemane Wolde-R. (2014), Financial development, trade openness and economic growth in African countries: New insights from a panel causality approach, *Economic Modelling* 37 (2014) 386–394

Mucuk, M. ve D. Uysal, (2009). "Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme" *Maliye Dergisi*, 157:105-115.

Nazlıoğlu S., Lebe F.ve Kayhan S. (2011), Nuclear energy consumption and economic growth in OECD countries: Cross-sectionally dependent heterogeneous panel causality analysis, *Energy Policy* 39 (2011) 6615–6621

Odhiambo, N. M. (2009), "Energy Consumption and Economic Growth Nexus in Tanzania: An ARDL Bounds Testing Approach", *Energy Policy*, 37, 617-622.

Paul S. ve R. N. Bhattacharya (2004), "Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in India: A Note on Conflicting Results", *Energy Economics*, 26, 977-983.

Pesaran M.H. (2004), *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*, Cambridge Working Papers in Economics, 435

Pesaran M.H. (2006), Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with A Multifactor Error Structure, *Econometrica*, Vol. 74, No. 4 (July, 2006), 967–1012.

Pesaran M.H. (2007), A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence, *Journal of Applied Econometrics*, J. Appl. Econ. 22: 265–312 (2007)

Pesaran, M.H. (2006), "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross Section Dependency", Cambridge Working Papers in Economics, 0346.

Pesaran, M.H. ve Yamagata, T. (2008), "Testing Slope Homogeneity in Large Panels", *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.

Sadorsky, P. (2010). "The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economies". *Energy Policy*, 38: 2528–2535.

Sadorsky, P. (2011). "Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies". *Energy Policy*, 39: 999–1006.

Sadorsky, P. (2012). "Energy consumption, output and trade in South America". *Energy Economics*, 34(2): 476-488.

Salman D. M. and Atya, E.M. (2014). "What is the role of Financial Development and Energy Consumption on Economic Growth? New Evidence from North African Countries". *International Journal of Finance & Banking Studies IJFBS*, 3(1), 137-149.

Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat Biliminin Temelleri*, İstanbul, Güzem Can Yayınları No:21

Shahbaz, M., ve 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. and Tahir, M. (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.

Shahbaz, M., Hye, Q.M.A., Tiwari, A.K. ve Leitao, N.C. (2013). "Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development, International Trade and CO2 Emissions In Indonesia", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.

Siddique, H.M.A. and Majeed, M.T. (2015). Energy Consumption, Economic Growth, Trade and Financial Development Nexus in South Asia. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 9(2), 658-682.

Smith, Z. A. (1994). *The Environmental Policy Paradox*, Prentice Hall, Second Edition, New Jersey.

Soytaş U.ve Sarı, R. (2003). "Energy Consumption and GDP: Causality Relationship in G-7 Countries and Emerging Markets", *Energy Economics*, 25(1), 33-37.

Swamy, P.A.V.B. (1970), "Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model", *Econometrica*, 38(2), 311-323.

Taylor, M. ve Sarno, L. (1998) "The Behaviour of Real Exchange Rates during the Post-Bretton Woods Period" *Journal of International Economics*, 46:281-312.

The World Bank Database, <http://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.DOMS.GD.ZS> (10.02.2017)

The World Bank Financial Structure Database,
<http://www.worldbank.org/en/publication/gfdr/data/financial-structure-database> (10.02.2017)

Türedi, S. ve Berber, M. (2010). Finansal Kalkınma, Ticari Açıklık Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, S.35, Ocak-Temmuz, 301-316

Toda, H.Y. and T. Yamamoto. 1995. Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Process. *Journal of Econometrics*, 66: 225-250.

Ulusoy, V. (2006). "Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi: Bir Ekonometrik Uygulama", I. Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, İstanbul.

UNCTAD, <http://unctadstat.unctad.org/wds/tableViewer/tableView.aspx>, (E.T: 10.02.2017)

Westerlund, J. ve Edgerton, D.L. (2007), "A Panel Bootstrap Cointegration Test", *Economic Letters*, 97(3), 185-190.

Yanar, R. ve Kerimoğlu, G. (2011). "Türkiye'de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi", *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 191-201.

Yılmaz, Ömer ve Kaya, Vedat (2006), "Finansal Kalkınma ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedensellik", *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, (244), 120-131.

Yücel, F. (2009). Causal Relationships between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: The Case of Turkey. *Journal of Social Sciences*, Vol.:5, No: 1, 33-42

