



2015.03.02.ECON.02

THE EXAMINATION OF RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND CARBONDIOXIDE EMISSIONS IN TURKEY WITH ARDL APPROACH

Muammer YAYLALI*

Ebul Muhsin DOĞAN†

Vildan Merve YILMAZ‡

Zeynep KARACA§

Prof.Dr., Erzurum Technical University, Erzurum

Assoc. Prof. Dr., Atatürk University, Erzurum

Research Assistan, Erzurum Technical University, Erzurum

Research Assistant, Erzurum Technical University, Erzurum

Received: 16 September 2015

Accepted: 23 December 2015

Abstract

Environment is one of the gripping topic with the importance of the protection of it for future generations. In recent years, greenhouse gas emissions are important threat for environment. Within greenhouse gas emissions, CO₂ emissions takes big share. On the other hand, in the global World capital movements gain speed and foreign direct investment inflows gradually increase in Turkey. To this respect, we need to think about possible effects of these investments to environmental quality of country. In this sense, this paper examines the relationship between foreign direct investment inflows and CO₂ emissions for Turkey. The study covers 1980-2011 period. The Bounds test developed by Pesaran et al. (2001) is applied to investigate the relationship between series for given period of time. According to bounds test results, there is no cointegration relationship between foreign direct investment inflows and CO₂ series for Turkey. In other words, in the long term fdi inflows and CO₂ emissions do not move together.

Keywords: Foreign Direct Investments, ARDL, Carbondioxide emissions.

Jel Code: E00

TÜRKİYE'DE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR İLE KARBONDİOKSİT EMİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARDL YAKLAŞIMI İLE ARAŞTIRILMASI

Özet

Çevre, gelecek nesiller için korunmasının önemli olması bakımından ilgi çekici konulardan biridir. Son yıllarda, sera gazı emisyonları çevre için önemli bir tehdittir. Sera gazı emisyonları içinde de karbondioksit emisyonları büyük pay almaktadır. Diğer taraftan, küresel dünyada sermaye hareketleri hız kazanmaktadır ve Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımlar giderek artmaktadır. Bu noktada, bu yatırımların ülkenin çevresel kalitesine olası etkileri hakkında düşünmemiz gerekir. Bu bağlamda, bu çalışma Türkiye için doğrudan yabancı yatırım akımları ile karbondioksit emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma 1980-2011 periyodunu kapsamaktadır. Verilen zaman dilimi için seriler arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pesaran vd (2001) tarafından geliştirilen Sınır testi kullanılmıştır. Sınır testi

* muammer.yaylali@erzurum.edu.tr (Corresponding author)

† muhsindogan@erzurum.edu.tr

‡ vildan.yilmaz@erzurum.edu.tr

§ zeynep.karaca@erzurum.edu.tr

sonuçlarına göre, Türkiye için doğrudan yabancı yatırım akımları ile CO2 serileri arasında eşbütünlük ilişkisi yoktur. Diğer bir deyişle, uzun dönemde fdi akımları ile CO2 emisyonları birlikte hareket etmezler.

*Anahtar Kelimeler : Doğrudan Yabancı Yatırım, ARDL, Karbondioksit emisyonları
Jel Kodu : E00*

1. GİRİŞ

Ekonomik kalkınma süreci, insan emeğinin verimliliğini ve etkinliğini arttırmak üzere daha fazla enerji kullanılması sürecidir. Günümüzde, dünya sınavi üretiminin büyük bir kısmı fosil yakıtlardan (kömür, petrol ve doğal gaz) elde edilmektedir. Bu yakıtlar kullanıldıklarında, atmosfere, diğer maddelerin yanı sıra, karbondioksit gazı (CO₂) salarlar. Fosil yakıtların kullanılmasıyla salınan karbondioksitin yaklaşık yarısı atmosferde bilfiil tespit edilmiş olup; geri kalanın ise başta deniz sularının yüzeysel tabakaları tarafından emildiği tahmin edilmektedir (Sarısoy ve Yıldız, 2013: 1).

Günümüzde insanlığın karşı karşıya kaldığı en büyük ve en önemli sorunlardan biri çevre sorunlarıdır (Hayrulloğlu, 2012: 2). Özellikle 20. yüzyılda gerçekleşen sanayileşme ve hızlı teknolojik gelişme ile üretimin ve tüketimin hızla artması sonucu; hava, su ve toprak hızla kirlenmeye, doğal kaynaklar bozulmaya ve tükenmeye başlamış çevrenin kendini toparlayabilme gücü zarar görmüştür (Mutlu, 2006: 62). Yaşanan çevresel sorunların en önemlilerinden birisi kuşkusuz küresel ısınmadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak yaşanan iklim değişikliğine neden olan çok sayıda faktör olmakla birlikte, bu faktörler arasında sera gazı önemli bir paya sahiptir (Hayrulloğlu, 2012: 2). Sera gazları içerisindeki en büyük pay ise %75-80 ile karbondioksite aittir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011:5).

Gelişmiş ülkeler egemen konumlarını sürdürmek, gelişmekte olan ülkeler ise, gelişmiş ülkelere yetişebilmek için tüm güçleri ile kalkınma, üretme, tüketme yarışına, çevrenin bozulması pahasına, girmişlerdir. Küreselleşme sürecinin başlaması ile uluslararası ticareti kısıtlayan mekanizmaların kaldırılması, sermayenin akışkanlığı vb. ile ulusal ve özellikle çok uluslu şirketler ucuz işgücü nedeniyle üretimlerini geliştirmekte olan ülkelere kaydırmışlardır. Ancak, işgücü maliyeti, şirketlerin üretim kararlarını etkileyecek faktörlerden sadece birisidir. Bu şirketlerin büyük kısmı, doğal kaynakların çıkartılması, işlenmesi ve imalat sektörlerinde yoğunlaşmışlardır. Başlıca faaliyet alanları petro-kimya, otomotiv, elektronik, lastik, ilaç, tütün ve gıda maddeleri üretimi olarak sayılabilir. Bu sektörler en çok çevre sorununa neden olan sektörlerdir. Gelişmekte olan ülkelerin temel hedefi kalkınmadır; çevre politikaları uygulayarak bu hedefi tehlikeye atmaktan ve yabancı sermayeyi kaçırmaktan kaçınmaktadırlar. Bu durum, kirli endüstrilerin gelişmiş ülkelere

kaymasına neden olmaktadır (Mutlu, 2006: 62). Ayrıca yüksek büyüme oranı da çevresel kirliliğe neden olacağından, çevre kirliliğini ele alan politikalar maliyetleri azaltmak ve yatırımların etkinliğini arttırmak için bazı önceliklerin belirlenmesini gerektirir (Halıcıoğlu, 2009: 1163).

Ortaya çıkan tüm bu olumsuzluklar neticesinde dünya genelinde bir farkındalık oluşmuş ve ülkeler acil önlem alma konusunda harekete geçmişlerdir. Bu aşamada iklim değişikliğine yol açan emisyonların azaltılması konusunda atılan en önemli adımlardan biri “Kyoto Protokolü”dür. Bu protokol, Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin, sözleşmenin amaç ve ilkelerinin uygulanıp geliştirilmesi amacıyla her yıl düzenlediği “Taraflar Konferansı’nın” üçüncü ayağında imzalanan protokoldür (Güneş, 2010: 60-61).

2. DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM VE KARBON EMİSYONU

Ekonomik gelişme artık küreseldir (Pao ve Tsai, 2011: 685). Küreselleşme ile birlikte doğrudan yabancı yatırım, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ve verimlilik için önemli bir teşvik edici unsur haline gelmiştir (Tintin, 2013: 287). Doğrudan yabancı yatırımın ekonomik büyümenin artmasında çok önemli olduğuna inanılır, çünkü doğrudan yabancı yatırım sermaye, teknoloji ve uzmanlığı ev sahibi ülkeye getirir (Almfraj, vd., 2014: 1040). Doğrudan yabancı yatırımlar geliştirmekte olan ülkeler tarafından ileri teknolojilere erişim için bir yoldur ve doğrudan yabancı yatırım teknoloji transfer edilmesinde önemli bir araçtır ve büyümeye yerli yatırımdan daha çok katkı sağlar (Borensztein vd., 1998: 116-117).

Ancak bu ekonomik ilişkiler ve ticaret aktiviteleri devam ederken çevre kirliliği bilim adamlarının odağında olmuştur (Ren vd., 2014: 123-124) ve bu durumun arkasına gizlenen çevresel problemler gözden kaçırılmamalıdır (Pao ve Tsai, 2011: 685). Çağımızın en önemli çevresel problemi küresel ısınmadır. Karbondioksit, küresel ısınmaya neden olan ana sera gazı olarak değerlendirilir ve karbondioksit salınımının düzenlenmesi hükümetlerarası önemli bir konudur (Pao ve Tsai, 2011: 685). Çin Ticaret Bakanlığı’nın açıkladığı rapora göre, Çin 2010 yılında doğrudan yabancı yatırım alan ikinci ülke olmuştur. Bununla birlikte karbon emisyonu da bu ekonomik büyümeye eşlik etmiştir (Ren vd., 2014: 123-124). Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arttıkça karbon emisyonu da artmaktadır (Shahbaz vd.,

2013: 115). Gelişmekte olan ülkeler, karbondioksit salınımlarıyla doğal olarak çevresel kütüleşme sıkıntısı çekmektedirler. Aynı zamanda gelişmekte olan ülkelere doğrudan yabancı yatırım girişi ile bu ülkeler çevresel olarak daha da kirli hale gelmektedir. Bu konular dünya genelinde yoğun ve şiddetli tartışmalara neden olmuştur (Ren vd., 2014: 123).

Gerçekten, gelişmekte olan ülkelere doğrudan yabancı yatırım girişinin artması, herhangi bir çevresel etkiye sebep olacak mı gibi önemli bir soruyu akla getirir. Ancak, doğrudan yabancı yatırımın rolü ters te olabilir, doğrudan yabancı yatırım düşük karbon teknolojisi getirdiğinde veya doğrudan yabancı yatırımlar hizmet sektörüne odaklandığında karbon emisyonu bir bütün olarak azalır (Chandran ve Tang, 2013: 446). Doğrudan yabancı yatırım, temiz enerji kaynaklarının gelişmesini ve enerji etkinliğini artırmak için, yeni teknolojilerin gelişmesine ve yeni yeşil büyüme modellerine yardımcı olabilir. Aynı zamanda doğrudan yabancı yatırım ülkelerin çevresel problemleri ele alma yeteneklerini artırır ve işletmeye, topluma ve hükümete fayda sağlayan teknolojilerin ve yeşil ürünlerin icat edilmesine yol açar. Bu yatırımlar ile birlikte gelen teknolojik ilerleme temiz enerji kullanımında hızlı bir ilerlemeye ve temiz enerji kaynaklarının gelişmesine yol açabilir, bunun sonucunda da karbon emisyonu azalır (Lee, 2013: 488).

3. LİTERATÜR

Acharyya (2009), Hindistan'da 1980-2003 yıllarına ait verileri kullanarak doğrudan yabancı yatırım ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sonuçta doğrudan yabancı yatırım ile ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasında istatistiki bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Blanco vd. (2011), 1980-2007 yıllarına ait verilerle 18 Latin Amerika ülkesinde doğrudan yabancı yatırım ve karbon emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada panel veri analizi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Sonuçta doğrudan yabancı yatırım ile karbon emisyonu arasında nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Al-mulali (2012), 12 Orta Doğu ülkesinde (Bahreyn, Mısır, İran, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Umman, Suudi Arabistan, Katar, Suriye, Birleşik Arap Emirlikleri ve Yemen) karbon emisyonunu etkileyen temel faktörleri araştırmıştır. 1990-2009 yıllarını kapsayan veri setinde panel veri analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre toplam enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım girişi, gayri safi yurt içi hasıla ve toplam ticaret incelenen ülkelerde karbon emisyonunu artıran önemli faktörlerdir.

Al-mulali ve Sab (2012), 19 ülkede ekonomik ve finansal gelişmede enerji tüketiminin etkisini araştırmışlardır. 1980-2008 yıllarına ait verilerle panel model tahmin edilmiştir. Sonuçlara göre, enerji tüketimi

bu ülkelerde finansal ve ekonomik gelişmeyi etkilemektedir. Bununla beraber, bu ülkelerdeki yüksek gelişim karbon emisyonunu da artırmaktadır.

Zeng (2012), 1990-2005 yıllarına ait verilerle doğrudan yabancı yatırımların 48 ülkede çevresel etkilerini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, doğrudan yabancı yatırım, yatırım alan ülkede çevrenin bilinçli kullanılma seviyesini artıracaktır.

Mahmood ve Chaudhary (2012), doğrudan yabancı yatırım ve nüfus yoğunluğunun karbon emisyonu üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 1972-2005 yıllarına ait veriler kullanılmış ve kısa ve uzun dönemli ilişkinin ortaya konulması için ARDL sınır testi yapılmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmuş fakat kısa dönemli ilişki bulunamamıştır. Elde edilen sonuçlara göre, doğrudan yabancı yatırım ve nüfus yoğunluğu karbon emisyonu üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

Lee (2013), 19 G20 ülkesine ait 1971-2009 verilerini kullanarak doğrudan yabancı yatırım girişinin temiz enerji kullanımı, karbon emisyonu ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan çalışmada panel veri analizi ve eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, doğrudan yabancı yatırım ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Fakat doğrudan yabancı yatırım karbon emisyonunun artış etkisini sınırlandırmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım ile temiz enerji kullanımı arasında ise kesin bir ilişki bulunamamıştır.

4. VERİ SETİ

Çalışmada kullanılan model aşağıdaki gibidir;

$$co2_t = \alpha_0 + \alpha_1 fdi_t + \varepsilon_t$$

$co2_t$: Karbondioksit emisyonlarıdır. Milyon metrik ton birimiyle ifade edilmiştir.

fdi_t : Türkiye'ye yapılan doğrudan yabancı yatırım girişlerini temsil etmektedir.

Kullanılan veriler 1980 – 2011 dönemi Türkiye'ye ait yıllık verilerdir. Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde karbondioksit emisyonu $co2$, doğrudan yabancı yatırım girişleri fdi ile temsil edilecektir.

5. YÖNTEM VE AMPİRİK ÇALIŞMA

Zaman serileriyle çalışırken ilk olarak durağanlık kavramı karşımıza çıkmaktadır. Zira Newbold ve Granger (1974)'e göre çalışılan serilerin durağan olmaması sahte regresyon problemine neden olabilir. Bu da sonuçların gerçek dışı olması demektir. Gujarati (1995) zaman serilerinde durağanlığı, zaman içinde varyansın ve ortalamasının sabit olması ve gecikmeli iki zaman periyodundaki değişkenlerin kovaryansının değişkenler

arasındaki gecikmeye bağlı olup zamana bağlı olmaması şeklinde açıklamıştır. Bu bağlamda, çalışmanın ilk aşamasını durağanlık testleri oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan doğrudan yabancı yatırımlar ve karbondioksit emisyonları serilerinin durağanlık sınamaları Genişletilmiş Dickey – Fuller testi kullanılarak yapılmıştır. Tablo 1 birim kök testi sonuçlarını vermektedir.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzyey	Fark
FDI	-10.846	-
CO2	-2.762	-5.749
Anlamlılık Düzeyi	Kritik Değerler	
% 1	-4.284	-4.296
% 5	-3.562	-3.568
% 10	-3.215	-3.218

Tablo 1'deki sonuçlara göre FDI serisi düzeyde durağan iken, CO2 serisi düzeyde durağan olmayıp birinci farkı alındığında durağan hale gelmektedir. Diğer bir ifadeyle, FDI serisi I(0), CO2 serisi I(1)'dir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılan yöntemlerden bir tanesi eş bütünleşme yaklaşımıdır. Engle ve Granger (1987) ve Phillips ve Quliaris (1990) 'in kullandığı iki – aşamalı hataya – dayalı yaklaşım ve Johansen (1991, 1995) yaklaşımı eş bütünleşme için kullanılmaktadır. Ancak bu yaklaşımlar çalışılan serilerin I(1) olmasını gerektirmektedir (Pesaran, Shin, Smith; 2001). Bu çalışmada da olduğu gibi farklı eş bütünleşme derecelerine sahip serilerin incelenmesine imkân vermeyen bu yöntemler yanında Pesaran vd. (2001) eş bütünleşme derecelerini dikkate almayı gerektirmeyen ARDL sınır testi yaklaşımını geliştirmişlerdir. Sınır testi yaklaşımında serilerin I(2) olması dışında I(1) ya da I(0) olmasına bakılmaksızın eş bütünleşme testi uygulanabilmektedir (Pesaran vd., 2001:290). Sınır testi yaklaşımının diğer bir avantajı da küçük örneklemelere uygulanabilmesidir. Az sayıda gözlem olduğu durumlarda sınır testi yaklaşımı Engle – Granger ve Johansen eş bütünleşme yaklaşımlarından daha iyi sonuç vermektedir (Pamuk ve Bektaş, 2014).

ARDL sınır testi yaklaşımı, eş bütünleşmenin tespiti, uzun dönem ARDL modelinin kurulması ve kısa dönem ARDL modelinin kurulması olmak üzere üç ana kısımdan oluşur.

Sınır testi yaklaşımı için öncelikle kısıtlanmamış hata düzeltme modeli kurulur (unrestricted error correction model, UECM). Bu modelin bağımlı ve bağımsız değişkenlerinin birinci gecikmelerine Wald testi yapılarak elde edilen F-istatistiği Pesaran vd. (2001)'deki alt ve üst kritik değerleriyle karşılaştırılır. Eğer elde edilen F-istatistiği alt kritik değerinden altındaysa seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılır.

Hesaplanan F-istatistiği alt ve üst kritik değerler arasındaysa sınır testi yaklaşımı çerçevesinde bir yorum yapılamaz, diğer eş bütünleşme testlerinin uygulanması gerekir. Son olarak hesaplanan F-istatistiği üst kritik değerden fazlaysa seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılır. Başka bir deyişle bu değişkenler uzun dönemde birlikte hareket ederler.

İlk aşamada seriler arasında eş bütünleşmenin varlığı tespit edilmişse, ikinci adım olarak uzun dönem ARDL modeli kurulur. Bu model uzun dönem ilişkiyi belirlememize olanak verir. Uzun dönem ARDL modelinin kurulması için öncelikle gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için de Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn gibi kritik değerlerden yararlanılır (Karagöl, Erbaykal, Ertuğrul, 2007). En küçük kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğu belirlenir ancak seçilen kritik değerin en küçük olduğu gecikme uzunluğu ile oluşturulan modelin otokorelasyon problemi içermemesi gerekir. Bu durumun tespiti için LM testi uygulanır. Test sonucunda otokorelasyon tespit edilmişse ikinci en küçük kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğu seçilir ve tekrar LM testi uygulanır. Ve sonuçta otokorelasyon probleminin bulunmadığı en küçük kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğu ile model kurulur.

Son adımda uzun dönem ilişkisinden elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmeli değerleri de dâhil edilerek kısa dönem ilişkisinin tespiti için ARDL yaklaşımına dayalı hata düzeltme modeli kurulur.

Çalışmamızda sınır testinin uygulanması için kısıtlanmamış hata düzeltme modeli aşağıdaki gibi kurulmuştur:

$$\Delta co2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta co2_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta fdi_{t-i} + \alpha_3 co2_{t-1} + \alpha_4 fdi_{t-1} + \varepsilon_t$$

Modelde m gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Çalışmamızda Schwarz kriteri kullanılarak en küçük kritik değeri sağlayan gecikme uzunluğunun 1 olduğu belirlenmiştir. LM testi uygulanarak otokorelasyonun olmadığı tespit edilmiş ve 1 gecikme uzunluğunun kullanılması uygun görülmüştür. Seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olup olmadığının belirlenmesi için uygulanan sınır testi sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Sınır Testi Sonuçları

k	F istatistiği	Anlam Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
1	3.077	% 1	6.84	7.84
		%5	4.94	5.73
		%10	4.04	4.78

Kritik değerler Pesaran vd. (2001)'den alınmıştır.

Tablo 2’de görüldüğü üzere hesaplanan F istatistiği Pesaran’ın alt kritik değerinden küçük olduğu için seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmadığından diğer aşamalara geçilmemiştir.

1980 – 2011 yılları arasındaki verilere dayanarak yapılan analiz sonuçlarına göre Türkiye’de doğrudan yabancı yatırım girişleri ve karbondioksit emisyonları arasında bir ilişki bulunmamıştır.

6. SONUÇ

Çevre bir küresel kamusal maldır. Çevrenin kirlenmesi, bozulması, tüketilmesi gibi problemlerin çözümü de küresel maldır ve ortak hareket edilmesini gerektirir. Bu bağlamda çevreyi etkilemesi muhtemel olan faktörler oldukça ilgi çekici bir araştırma konusudur.

Bu çalışmada Türkiye için 1980 – 2011 dönemine ait yıllık karbondioksit emisyonları ve doğrudan yabancı yatırım girişleri kullanılarak, ülkeye yapılan doğrudan yabancı yatırım girişlerinin karbondioksit emisyonu üzerinde bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

References

- Acharyya, Joysri (2009), “FDI, Growth and The Environment: Evidence From India on CO2 Emission During The Last Two Decades”, *Journal of Economic Development*, Volume 34, Number 1, 43-58.
- Almfraji, Mohammed Amin, Almsafir, Mahmoud Khalid, Yao, Liu (2014), “Economic Growth and Foreign Direct Investment Inflows: The Case of Qatar”, *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 109, 1040-1045.
- Al-mulali, Usama (2012), “Factors Affecting CO2 Emission in the Middle East: A Panel Data Analysis”, *Energy*, 44, 564-569.
- Al-mulali, Usama, Sab, Che Normee Binti Che (2012), “The Impact of Energy Consumption and CO2 Emission on the Economic and Financial Development in 19 Selected Countries”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 4365-4369.
- Blanco, Luisa, Gonzalez, Fidel, Ruiz, Isabel (2011), “The Impact of FDI on CO2 Emissions in Latin America”, *School of Public Policy Working Papers*.
- Borensztein, E., Gregorio, J. De, Lee, J-W. (1998), “How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?”, *Journal of International Economics*, 45, 115-135.
- Chandran, V.G.R., Tang, Chor Foon (2013), “The Impacts of Transport Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Income on CO2 Emissions in ASEAN-5 Economies”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 24, 445-453.
- Engle, R.F., Granger, C.W.J. (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, *Econometrica*, Vol. 55, No 2, 251-276.
- Granger, C.W.J., Newbold, P. (1974), “Spurious Regressions in Econometrics”, *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Gujarati, D.N., (1995), *Basic Econometrics*, New York, McGraw-Hill.
- Güneş, Ahmet M. (2010), “İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nden Kyoto Protokolü’ne Küresel Isınmaya Karşı Uluslararası Alandaki Hukuki Gelişmeler”, *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, Sayı 87, 43-89.

Kullanılan serilerden fdi düzeyde durağan iken co2 ancak birinci farkı alındığında durağan hale gelmektedir. Serilerin aynı dereceden bütünleşik olmamaları nedeniyle çalışmada Pesaran vd. (2001)’in geliştirdiği ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen F-istatistiğinin Pesaran vd. (2001)’deki kritik değerlerle karşılaştırılmasıyla, fdi ve co2 serileri arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. 1980 – 2011 yılları arasındaki verilere dayanarak yapılan analiz sonuçlarına göre Türkiye’de doğrudan yabancı yatırım girişleri ve karbondioksit emisyonları arasında bir ilişki bulunmamıştır.

- Halcıoğlu, Ferda (2009), “An Econometric Study of CO2 Emissions, Energy Consumption, Income and Foreign Trade in Turkey”, *Energy Policy*, 37, 1156-1164.
- Hayrullahoğlu, Betül (2012), “Çevresel Sorunlarla Mücadelede Karbon Vergisi”, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt 4, No 2, 1-11.
- Johansen, S., (1991), “Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models”, *Econometrica*, Vol.59, No 6, 1551-1580.
- Johansen, S., (1995), “A Statistical Analysis of Cointegration for I(2) Variables”, *Econometric Theory*, 11, 25-59.
- Karagöl, E., Erbaykal, E., Ertuğrul, H.M., (2007), “Türkiye’de Ekonomik Büyüme ile Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(1), 72-80.
- Lee, Jung Wan (2013), “The Contribution of Foreign Direct Investment to Clean Energy Use, Carbon Emissions and Economic Growth”, *Energy Policy*, 55, 483-489.
- Mahmood, Haider, Chaudhary, A.R. (2012), “FDI, Population Density and Carbon Dioxide Emissions: A Case Study of Pakistan”, *Iranica Journal of Energy&Environment*, 3(4), 355-361.
- Mutlu, Ayşegül (2006), “Küresel Kamusal Mallar Bağlamında Sağlık Hizmetleri ve Çevre Kirlenmesi: Üretim, Finansman ve Yönetim Sorunları”, *Maliye Dergisi*, Sayı 150, 53-78.
- Pamuk, M., Bektaş, H., (2014), “Türkiye’de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2, 2, 77-90.
- Pao, Hsiao-Tien, Tsai, Chung-Ming (2011), “Multivariate Granger Casualty Between CO2 Emissions, Energy Consumption, FDI (Foreign Direct Investment) and GDP (Gross Domestic Product): Evidence From a Panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India and China) Countries”, *Energy*, 36, 685-693.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.J., (2001), “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships”, *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Phillips, P.C.B., Quliaris, S. (1990), “Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration”, *Econometrica*, 58, 165-193.

- Ren, Shenggang, Yuan, Baolong, Ma, Xie, Chen, Xiaohong (2014), “International Trade, FDI (Foreign Direct Investment) and Embodied CO2 Emissions: A Case Study of Chinas Industrial Sectors”, *China Economic Review*, 28,123-134.
- Sarısoy, Sinan, Yıldız, Fazlı (2013), “Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi”, *Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Metinleri*, 1-28.
- Shahbaz, Muhammad, Hye, Qazi Muhammad Adnan, Tiwari, Aviral Kumar, Leitão, Nuno Carlos (2013), “Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development, International Trade and CO2 Emissions in Indonesia”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Göstergeler 2010, <http://www.csb.gov.tr/gm/ced/index.php?Sayfa=sayfahtml&Id=1188>, Erişim: 16.05.2014.
- Tintin, Cem (2013), “The Determinants of Foreign Direct Investment Inflows in the Central and Eastern European Countries: The Importance of Institutions”, *Communist and Post-Communist Studies*, 46, 287-298.
- Zeng, Ka (2012), “Do Developing Countries Invest Up? The Environmental Effects of Foreign Direct Investment From Less-Developed Countries”, *World Development*, 40, 2221- 2233.