

AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 * ID:493 K:429**
<http://www.akademikbakis.org>

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ HIPOTEZİ: PANEL VERİ ANALİZİ

Cengiz AYTUN

Çukurova Üniversitesi Kozan Meslek Yüksek Okulu

Özet: Bu çalışmanın hedefi farklı gelir gurupları için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin varlığını araştırmaktır. Bu amaçla ampirik model 5 gelir gurubunda 83 ülke için 1981-2010 periyodunu kapsayacak şekilde uygulanmıştır. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini test etmek üzere panel birim kök, eşbütünleşme ve tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Bulgular Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçersiz olduğuna işaret etmektedir. Bu durum gelir artışı ile çevre kirliliğinin azalacağını ileri süren politikaları etkisiz kılmaktadır. Sonuçlar çevre kirliliğini azaltmak üzere aktif politikaların izlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Kuznets Eğrisi, Karbondioksit Emisyonu, Gelir, Enerji Tüketimi, Panel Veri Analizi

ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE HYPOTHESIS: A PANEL DATA ANALYSIS

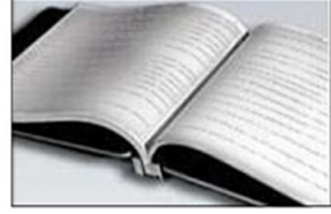
Abstract: The objective of this study is to investigate the existence of Environmental Kuznets Curve hypothesis for different income groups. For this purpose, empirical models have been applied for 83 countries in five income groups for the years from 1981 to 2001. In order to test the Environmental Kuznets Curve hypothesis panel unit root, cointegration and estimation methods are used. Results indicate that the Environmental Kuznets Curve hypothesis is invalid. This situation invalidates the policies which assert that environmental pollution decreases with income growth. Findings reveal that active policies must be implemented in order to decrease environmental pollution.

Key Words: Environmental Kuznets Curve, CO2 emissions, Income, Energy Consumption, Panel Data Analysis

1. GİRİŞ

Gelir ve gelir dağılımındaki eşitsizlik arasındaki ilişki ilk kez Kuznets (1955) tarafından ele alınmış bir olgudur. Kuznets'e göre gelişmenin ilk aşamalarında gelir dağılımı giderek

adaletsizleşmekte, belirli bir eşik seviyeden sonra gelir dağılımındaki bu bozulma düzelmeye başlamaktadır. Kuznets'in görüşüne benzer şekilde ileri sürülen Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezinde gelir dağılımı bozukluğu değişkeninin yerini çevresel bozulma



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası

Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

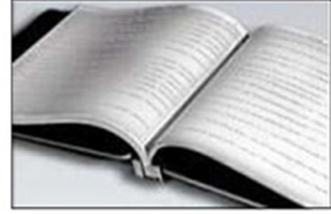
JEL KOD: A1-0 * ID:493 K:429**

<http://www.akademikbakis.org>

değişkeninin aldığı görülmektedir. Hipoteze göre ekonomik büyüme öncelikle çevresel bozulmaya yol açmakta ancak ülkenin kişi başına düşen gelir seviyesi belirli bir seviyeye ulaştıktan sonra çevresel bozulma azalmakta ve süreç tersine dönmektedir (Dinda, 2004:432; Stern, 2004:1419). ÇKE hipotezini test etmeye yönelik araştırmalarda çeşitli kirleticilerin etkileri de araştırılmıştır. Ormansızlaşma (Culas, 2007; Koop ve Tole, 1999), karbondioksit emisyonu (Apergis ve Payne, 2010; Ozturk ve Acaravci, 2010), sülfür dioksit emisyonu (Akbostancı, Türüt-Aşık, ve Tunç, 2009; Grossman ve Krueger, 1991) ve kentsel atıklar (Shafik, 1994) bu kirleticiler arasında etkileri en çok araştırmaya konu olanlardır. Çeşitli çevresel bozulma göstergeleri arasından özellikle karbondioksit emisyonunun etkilerinin daha yaygın olarak araştırıldığı görülmektedir. Bunun nedeni ise karbondioksit emisyonunun çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin güncel tartışmalarında temel bir rol oynamasındandır. Bu tartışmalar özellikle 1990'ların başından itibaren başlayan iklim değişikliği ve küresel ısınmanın gezegenimizdeki yaşama olan tehdidi ile gündemde yerini almıştır. Kirliliğe gelir düzeyi dışında etki eden faktörler de bulunmaktadır. Bunların başında enerji tüketimi gelmektedir. Yüksek enerji tüketiminin yüksek büyümeye yol açtığı bilinmesi nedeni ile ekonomik büyüme ayrıca enerji tüketimi ile yakından ilişkilidir. Ayrıca enerji kaynaklarının daha etkin kullanımı yüksek gelir seviyelerinde

mümkündür (Narayan ve Narayan, 2010:661; Omri, 2013:657). ÇKE hipotezi ilk defa Grossman ve Krueger (1991) tarafından test edilmiştir. Devam eden dönemde ÇKE hipotezinin test edilmesine yönelik pek çok çalışma (Apergis ve Payne, 2010; Dasgupta, Laplante, Wang, ve Wheeler, 2002; Dinda ve Coondoo, 2006; Holtz-Eakin ve Selden, 1995; Panayotou, 1997; Wang, Zhou, Zhou, ve Wang, 2011; Yavuz, 2014) gerçekleştirilmiştir. Bu alandaki literatürün gelişimi Stern (2004), Dinda (2004), Kaika ve Zervas (2013) tarafından ayrıntılı olarak ele alınmış olup bulgular ele alınan ülkelere, döneme ve uygulanan metoda göre farklılık taşımaktadır. Farklı ülke guruplarını ele alan çalışmalar ile bulgular arasında karşılaştırma yapmak ise ayrı bir güçlük ortaya çıkarmaktadır. Gerçekleştirilen uygulamalara bakıldığında zaman ya da metod farklılıkları nedeni ile gelir gurupları arasında bir karşılaştırma yapabileme olanakları sınırlıdır. Bu açıdan yapılan çalışma ile farklı gelir gurupları aynı uygulamada ele alınarak karşılaştırma olanağı ortaya konulmaktadır. Ek olarak ÇKE hipotezi çevre kirliliğine karşı hiçbir şey yapmanın en iyi politika olduğunu ima etmektedir (Akbostancı ve ark., 2009:866). Gelir artışı ile otomatik olarak çevre kirliliğinin azalacağını öne süren politika önerilerinin farklı gelir gurupları için geçerliliği ayrıca ampirik literatüre yapılacak bir katkı olacaktır.

Araştırmada dünya genelinde beş farklı gelir gurubuna ayrıştırılmış 83 ülkeye ait 1981-2010 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Çevresel Kuznets Eğrisinin



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429

<http://www.akademikbakis.org>

farklı gelir gurupları için varlığını araştırmak üzere çalışmada öncelikle panel birim kök (Im, Pesaran ve Shin, 2003; Levin, Lin ve Chu, 2002) ve eşbütünleşme (Pedroni, 1999; 2004) metotları uygulanmıştır. Serilerin birinci dereceden durağan ve aralarında eşbütünleşik olduklarının bulunmasından sonra uygulama modeli Panel Fully Modified OLS (Pedroni, 2000) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Sonuçlar ilk olarak farklı gelir gurupları için ÇKE hipotezinin geçerli olmadığını göstermektedir. İkinci olarak gelir ile karbondioksit salınımı arasındaki fonksiyonel ilişki gelir gurupları arasında farklılık gösterirken, dünya genelinde N şeklindedir. Üçüncü ve son olarak düşük gelir guruplarından yüksek gelir guruplarına doğru gidildikçe enerji tüketimi daha az karbondioksit salınımına yol açmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümde literatür özeti verilecek, üçüncü bölümde çalışmaya dahil edilecek ülkelere ait veriler ve kullanılacak yöntem hakkında açıklamalarda bulunulacaktır. Dördüncü bölümde karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme, enerji kullanımı ilişkisi panel veri analiz araçlarıyla test edilerek ÇKE hipotezi sorgulanacaktır. Beşinci ve son bölümde çalışmada elde edilen bulgular yorumlanacaktır.

2. Literatür

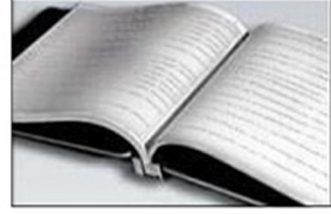
Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini test etmeye yönelik uygulamalı araştırmalar bazı ortak özellikleri paylaşmaktadır. Aşağıdaki model formu (Denklem 1)

kirlilik ve kirliliğe sebep olan faktörleri modellemek üzere yaygın olarak kullanılmaktadır.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_{1i}x_{i,t} + \beta_2x_{i,t}^2 + \beta_3x_{i,t}^3 + \beta_4z_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Denklem 1'deki i ve t sırası ile ülkeleri ve zaman indislerini ifade etmektedir. y çevresel bozulmayı temsil eden bir göstergesi, x geliri, z ise çevresel bozulmaya sebep olan diğer değişkenleri temsil etmektedir. Dinda (2004, pp. 440–441) çevre ile gelir arasındaki olası ilişki biçimlerini β_i katsayılarının anlamlılığına göre yedi farklı biçimde sınıflandırmıştır. Buna göre

- i. $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ ise x ile y arasında ilişki yoktur.
- ii. $\beta_1 > 0$ ve $\beta_2 = \beta_3 = 0$ ise x ile y arasında monoton artan bir fonksiyonel ilişki vardır.
- iii. $\beta_1 < 0$ ve $\beta_2 = \beta_3 = 0$ ise x ile y arasında monoton azalan bir fonksiyonel ilişki vardır.
- iv. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 = 0$ ise x ile y arasında (ÇKE hipotezini destekler nitelikte) ters U şeklinde bir fonksiyonel ilişki vardır.
- v. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 = 0$ ise x ile y arasında U şeklinde bir fonksiyonel ilişki vardır.
- vi. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 > 0$ ise x ile y arasında N şeklinde bir fonksiyonel ilişki vardır.
- vii. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 > 0$ ise x ile y arasında ters N şeklinde bir fonksiyonel ilişki vardır.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası

Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

JEL KOD: A1-0 * ID:493 K:429**

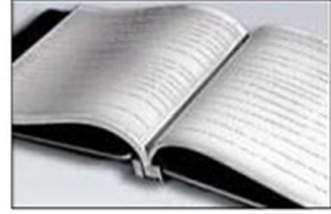
<http://www.akademikbakis.org>

Olası fonksiyonel yapılar bu şekilde sınıflandırılırken ampirik bulgular da literatürde çeşitlilik arz etmektedir. ÇKE hipotezi ilk defa test eden Grossman ve Krueger'den (1991) bugüne hipotez araştırmacılar için dikkat çekici bir alan olagelmıştır. Yapılan ampirik çalışmalara bakıldığında çok ülkeli panel veri analizlerinin giderek yaygınlaştığı dikkati çekmektedir. Konu ile ilgili seçilmiş çalışmalar Tablo 1'de uygulan metot, örneklem ve bulgular açısından bir araya getirilmiştir.

İlk kısımdaki çalışmalara (Friedl ve Getzner, 2003; Galeotti ve Lanza, 2005; Holtz-Eakin ve Selden, 1995; Richmond ve Kaufmann, 2006) bakıldığında bu çalışmaların yalnızca enerji ve çevresel bozulmayı ele aldıkları görülmektedir. Enerji tüketiminin ayrıca kirliliği etkileyen bir faktör olması nedeni ile (Narayan ve

Narayan, 2010:661; Omri, 2013:657) ilerleyen dönemde çevre ve gelir ilişkisine enerji tüketiminin etkileri de ilave edilmeye başlanmıştır.

Ekonometrik yöntemlerde meydana gelen gelişmeler ÇKE hipotezinin de tekrar bu yöntemlerle test edilmesine yol açmıştır. Ancak panel veri analizindeki gerek heterojenitenin gerekse yatay kesit bağımlılığının dikkate alındığı çalışmalar (Apergis ve Payne, 2010; Ozcan, 2013; Wang ve ark., 2011) konuya genel bir açıklama getirememiştir. Bu anlamda elde edilen bulguların uygulanan yöntem, coğrafi ve zaman boyutuna göre farklılaştığı görülmektedir. Ek olarak farklı gelir gurupları bazında karşılaştırmalı analizlerin eksikliği dikkat çekmektedir. Gerçekleştirilecek uygulama ile bu eksikliğin giderilmesi ampirik literatüre katkı sağlayacaktır.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 * ID:493 K:429**
<http://www.akademikbakis.org>

Tablo 1: Çevresel Kuznets Eğrisini Test Eden Seçilmiş Ampirik Çalışmalar

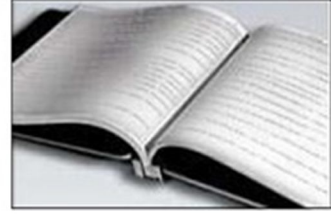
Çalışma	Metot	Coğrafi/Zaman Boyutu	Sonuç
Holtz-Eakin ve Selden (1995)	Panel sabit etkiler	130 ülke 1951-1986	Monoton artan eğri
Frield ve Getzner (2003)	Panel birim kök, Eşbütünleşme ve Havuzlanmış EKK	Avusturalya 1960-1999	N şeklinde eğri
Galeotti ve Lanza (2005)	Lineer ve log-lineer modellerin karşılaştırılması	108 ülke 1971-1995	Ters U şeklinde eğri
Richmond ve Kaufman (2006)	Panel birim kök, Pedroni eşbütünleşme, Panel sabit ve rassal etk.	36 ülke 1973-1997	İlişki yok
Ang (2007)	ARDL sınır testi, VECM	Fransa 1960-2000	Ters U şeklinde eğri
Apergis ve Payne (2010)	Panel birim kök, Pedroni eşbütünleşme, Panel FMOLS ve VECM	Bağımsız devletler topluluğu 1991-2005	Örnekleme göre sonuçlar değişmektedir
Jalil ve Mahmud (2009)	ARDL sınır testi ve VECM	Çin 1975-2005	Ters U şeklinde eğri
Akbostancı, Türüt-Aşık ve Tunç (2009)	Panel birim kök analizi, EGLS tahmincisi	Türkiye’de 58 il 1968-2003	N şeklinde eğri
Lean ve Smyth (2010)	Johansen Fisher panel eşbütünleşme, VECM	ASEAN üyesi 5 ülke 1980-2006	Ters U şeklinde eğri
Wang ve ark. (2011)	Panel birim kök, Pedroni eşbütünleşme, Panel FMOLS ve VECM	Çin’de 28 il 1995-2007	U şeklinde eğri
Özcan (2013)	Yatay kesit bağımlılık ve heterojenliği dikkate alan panel birim kök, eşbütünleşme ve Panel FMOLS ve VECM	12 orta doğu ülkesi	Ülkelere göre sonuçlar değişmektedir

Not: Wang ve ark. (2011) tarafından oluşturulan tabloya yazar tarafından eklemeler yapılarak oluşturulmuştur.

2. Veri ve Model

Bu çalışmada çevresel Kuznets eğrisi hipotezi test edilmek üzere Dünya Bankasının Dünya Kalkınma Göstergeleri veri tabanından elde edilen seriler

kullanılmışlardır. Seriler 1980-2010 dönemi için 83 ülkeyi içerecek şekilde bir araya getirilmiştir. Serilere ilişkin kaynaklar Tablo 2’de sunulmaktadır. Serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ise EK’teki Tablo 7’de verilmiştir.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429
<http://www.akademikbakis.org>

Tablo 2: Serilere İlişkin Açıklamalar ve Kaynaklar

KOD	Açıklama	Kaynak
C	Kişi başına CO2 emisyonu (metrik ton)	WDI ^a
Y	Kişi başına Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (2005 yılı sabit fiyatlarıyla - USD)	WDI ^a
E	Kişi başına enerji kullanımı (kg olarak petrole eşdeğer)	WDI ^a

^aThe World Bank World Development Indicators: <http://databank.worldbank.org/data/views/variableSelection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators> (Erişim: 25.05.2014)

Çalışma ile hedeflenen konulardan birisi de ÇKE hipotezinin farklı gelir grupları içerisindeki varlığının sorgulanmasıdır. Bu nedenle uygulamadaki 83 ülke Dünya Bankası kriterlerine göre beş ayrı gelir gurubuna ayrılmıştır. Ülkelerin gelir guruplarına göre

sınıflandırılma kriterleri Tablo 3'te özetlenmektedir. Sınıflandırmada Dünya Bankası gelir sınıflandırma kriterleri temel alınmakta olup guruplara hangi ülkelerin dahil olduğu EK'teki Tablo 8'de listelenmektedir.

Tablo 3: Gelir Gurupları

Gurup Adı	Gurup Kodu	GSYİH (\$)	Ülke Sayısı
Bütün Dünya	DÜNYA	-	83
Yüksek gelirli OECD üyesi	YÜKSEK-1	12.616 veya üstü	25
Yüksek gelirli OECD üyesi olmayan	YÜKSEK-2	12.616 veya üstü	9
Üst orta gelir	USTORTA	4.086 - 12.615 arası	23
Alt orta gelir	ALTORTA	1.036 - 4.085 arası	19
Düşük gelir	ALT	1035 veya altı	7

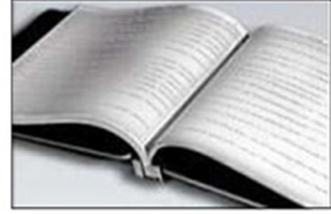
Not: Ülkeler Dünya Bankası Atlas yöntemine göre hesaplanan 2014 yılı GSYİH değerlerine göre gruplandırılmıştır. (<http://data.worldbank.org/about/country-classifications>) (Erişim Tarihi, 25.05.2014).

ÇKE hipotezinin testine yönelik pek çok araştırmada panel veri analizi araçlarından faydalanılmaktadır. Denklem 2'de ifade edilmiş olan model genel olarak kirlilik seviyesi ve gelir arasındaki ilişkiyi test etmek üzere kullanılmaktadır (Dinda, 2004:440).

$$C_{it} = \alpha_i + \beta_{1i}Y_{i,t} + \beta_{2i}Y^2_{i,t} + \beta_{3i}Y^3_{i,t} + \beta_{4i}E_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Bu çalışmada Akbostancı, Türüt-Aşık ve Tunç (2009) tarafından kullanılan panel veri analizi yaklaşımı izlenerek

karbondioksit emisyonu, gayrisafi yurtiçi hasıla ve enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli ilişki araştırılmaktadır. Buna göre Denklem 2'deki i ve t sırası ile ülkeleri ve zaman indislerini ifade etmektedir. C metrik ton cinsinden kişi başına karbondioksit emisyonunu, Y 2005 yılı sabit fiyatlarıyla kişi başına gayrisafi yurtiçi hasılayı (USD), E kilogram cinsinden petrole eşdeğer kişi başına enerji kullanımını temsil etmektedir. Seriler seviye değerleri ile uygulamaya tabi tutulmuş olup $\beta_1 \dots \beta_4$ katsayıları açıklayıcı



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası

Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429

<http://www.akademikbakis.org>

değişkenlerin karbondioksit emisyonuna olan uzun dönemli etkilerini göstermektedir.

Denklem 1 ve 2’de dört numaralı durum ile ifade edilen Çevresel Kuznets Hipotezinin (Dinda, 2004:440–441; Kaika ve Zervas, 2013:1394) kabul edilebilmesi için β_1 katsayısının pozitif, β_2 katsayısının negatif, β_3 katsayısının ise sıfır olması gerekmektedir. Ayrıca enerji tüketimindeki artışın karbondioksit salınımını arttıracığı düşüncesi ile β_4 katsayısının pozitif olması beklenmektedir (Apergis ve Payne, 2010; Wang ve ark., 2011).

3. Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada zaman serisi çalışmalarına nazaran çeşitli avantajlar sunan panel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır (Baltagi, 2005:4–6; Kennedy, 2006:331). Uygulamada öncelikle birim kök testleri ile serilerin durağanlıkları araştırılacaktır. Ardından eşbütünleşme testleri uygulanıp eşbütünleşik seriler için model katsayıları tahmin edilecektir.

3.1. Panel Birim Kök Analizi

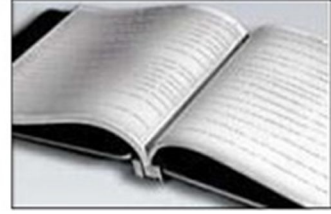
Panel veri analizlerinde serilerin durağanlıklarının ilk aşamada araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada LLC (Levin, Lin, ve Chu, 2002) ve IPS (Im, Pesaran, ve Shin, 2003) panel birim kök testleri seçilerek uygulanmıştır. LLC testinde H_0

hipotezi serilerin ortak bir otoregresif parametreye sahip olduğunu ($H_0: \rho_i = \rho = 1$) öne sürmektedir. IPS testi ise zaman serisinde kullanılan ADF testinin panel veriye uyarlanmış bir versiyonudur. Birimler arasındaki heterojenlik göz önünde bulundurularak her bir birim için ayrı ayrı birim kök test edilir ($H_0: \rho_i = 1$). Buna göre öncelikle panelde bulunan her bir birim ya da ülke için ADF istatistikleri elde edilmekte ve bunların ortalaması alınarak IPS panel birim kök istatistiği elde edilmektedir. Test istatistiği T ve N sırasıyla sonsuza gittiğinde asimptotik standart normal dağılıma sahiptir. (Baltagi, 2005:240–243). Gerçekleştirilen Monte Carlo simülasyonları IPS testinin LLC testinden daha güçlü olduğunu ortaya koymaktadır (Tatoğlu, 2012:218).

Tablo 4’te bütün ülkeler ve farklı gelir grupları için gerçekleştirilen IPS birim kök testi sonuçları sunulmaktadır. % 5 anlamlılık düzeyi temel alındığında serilerin seviye değerlerinde birim kök içerdikleri görülmektedir. Her bir grup için serilerin farkları alındığında ise birim kökün bulunduğu yönündeki sıfır hipotezi %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmektedir. LLC testi sonuçları ise IPS testi sonuçlarına paralel olduğundan sadeliği sağlamak üzere raporlanmamıştır. Bulgular ışığında serilerin birinci dereceden durağan olduklarına karar verilmiştir.

Tablo 4: IPS Birim Kök Testi Sonuçları

Seriler	DÜNYA	YÜKSEK-1	YÜKSEK-2	USTORTA	ALTORTA	ALT
C	-3.59871 ^a	0.36979	-0.97579	-1.50216	2.25533 ^a	0.68402 ^a



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 * ID:493 K:429**
<http://www.akademikbakis.org>

Y	2.89080	-1.39632*	-0.06808 ^a	3.82679	2.85197	3.60836
Y ²	7.07405	-1.32029*	1.08928 ^a	6.36299	6.61281	8.18768
Y ³	12.1994	-0.62549	1.98826 ^a	10.2585	8.71507	13.6710
E	1.99715	2.34213	-0.79956	-0.46761	0.98900	2.67521
ΔC	-37.6227***	-19.8562***	-15.6197***	-19.5339***	-17.1728***	-10.6555***
ΔY	-21.2403***	-8.84946***	-7.23316***	-12.4930***	-12.1178***	-5.43920***
ΔY ²	-21.4440***	-9.51427***	-14.6122***	-11.8332***	-8.32034***	-4.30987***
ΔY ³	-20.8218***	-10.0890***	-17.7441***	-11.4570***	-5.37341***	-2.83270***
ΔE	-33.8470***	-18.6624***	-13.5986***	-17.2893***	-14.8482***	-10.0708***

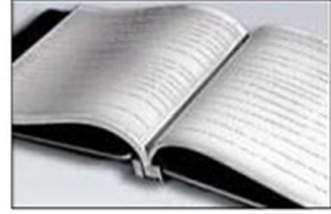
Not: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 Optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Test istatistiğinin yanında a indisinin olması sabitli modeli, olmaması sabit ve trendli modeli ifade etmektedir.

3.2. Panel Eşbütünleşme Analizi

Serilerin birinci dereceden durağan olduklarının tespitinden sonra aralarında bir eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu çalışmada Pedroni (1999, 2004) tarafından geliştirilen panel eşbütünleşme testi uygulanacaktır. Bu testte birimlere özgü sabit ve trend etkileri ayrı ayrı göz önünde bulundurularak heterojenliğe olanak tanınmaktadır. Pedroni (1999, 2004) birden fazla açıklayıcı değişkenli paneller için geliştirdiği eşbütünleşme testinde iki grupta yedi adet test istatistiği geliştirmiştir. İlk dört test istatistiği grup-İçi (within-dimension) istatistikler olarak adlandırılmaktadır. Bunlar sırasıyla varyans oranı, nonparametrik PP (Philips ve Perron) tipi ρ , nonparametrik PP tipi t ve Dickey Fuller (DF) tipi t istatistikleri olarak adlandırılırlar. Bu dört istatistik hesaplanırken eşbütünleşme modeline ait otoregresif katsayılar (ϕ_i) homojen kabul edilerek havuzlanmaktadır. İkinci gruptaki üç test istatistiği ise gruplar-arası (between-dimension) istatistikler

olarak adlandırılmaktadır. Üç istatistik de hesaplanırken her bir birim için oluşturulan eşbütünleşme modeline ait otoregresif katsayılar heterojen kabul edilir. Her iki grup için H_0 hipotezi “panel için eşbütünleşme yoktur” şeklindedir. Alternatif hipotezler ise homojenliği varsayan grup-İçi testlerde “panel için eşbütünleşme vardır” şeklinde iken, heterojenliği varsayan gruplar-arası testlerde “bazı birimler (i) için eşbütünleşme yok iken, diğer birimler için vardır” şeklindedir. Test istatistikleri asimptotik olarak standart normal dağılıma sahiptir.

Guruplar halinde gerçekleştirilen panel eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 5’te sunulmaktadır. Grup-İçi Panel – PP ve Panel – ADF test istatistik sonuçlarına göre H_0 hipotezi reddedilerek bütün ülkeler ve her bir gelir gurubu için eşbütünleşmenin bulunduğu yönelik alternatif hipotez %1 seviyesinde kabul edilmektedir. Guruplar-arası istatistikler incelendiğinde ise Group – PP ve Group – ADF istatistikleri için yine bütün guruplarda %1 anlamlılık



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429
<http://www.akademikbakis.org>

seviyesinde H_0 hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Elde edilen bulgular sonucunda söz konusu seriler arasında her

bir gelir gurubu için eşbütünlük ilişkisi olduğu kabul edilmektedir.

Tablo 5: Pedroni Eşbütünlük Testi Sonuçları

Testler	DÜNYA	YÜKSEK-1	YÜKSEK-2	USTORTA	ALTORTA	ALT
Panel-v	-4.7469	0.6592	-2.6574	0.5538	-2.2142	-2.0975
Panel-ρ	4.2890	1.3293	0.5964	1.9122	-0.5152	0.0975
Panel-PP	-3.5246***	-4.0391***	-3.5074***	-8.3122***	-6.0797***	-8.7425***
Panel-ADF	-4.8056***	-4.8642***	-2.7899***	-9.9906***	-6.5071***	-3.9306***
Group-ρ	5.0519	3.3582	1.7528	2.6944	1.3350	1.9784
Group-PP	-20.045***	-6.5565***	-7.5507***	-12.593***	-10.5879***	-7.8005***
Group-ADF	-13.138***	-6.0467***	-2.7314***	-8.8754***	-7.3755***	-2.4777***

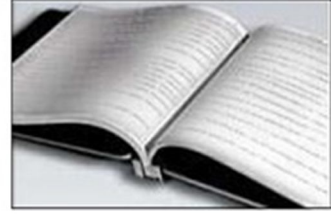
Not: H_0 : Eşbütünlük yoktur. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ Test istatistikleri sabit ve trend içeren modele aittir. Gecikme sayısı Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir. Spektral tahmin sürecinde bant genişliği Newey-West ile tespit edilmiş ve Bartlett kerneli kullanılmıştır.

3.3. Eşbütünlük Modelin Tahmini

Panel veri analizinde eşbütünlük heterojen serilere ilişkin tahminde Fully Modified OLS (FMOLS) yaygın olarak kullanılmaktadır (Pedroni, 2000). Panel FMOLS tahmincisi her bir zaman serisi için Denklem 2'den elde edilen sonuçlar (β_{FMi}^*) kullanılarak ($\hat{\beta}_{GFM}^* = N^{-1} \sum_{i=1}^N \beta_{FMi}^*$) elde edilmektedir.

Denklem 2'de ifade edilen modelin her bir ülke gurubu için tahmininden elde edilen bulgular Tablo 6'da raporlanmaktadır. İlk aşamada karbondioksit salınımı (C) ile gelir düzeyi (Y) arasındaki fonksiyonel ilişkinin yapısını anlamak üzere β_1, β_2 ve β_3 katsayılarının işaret ve anlamlılıkları incelenmiştir. 83 ülke beraberce ele alındığında $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 > 0$ olduğu görülmektedir. Bu durum N şeklinde kübik bir fonksiyonel ilişkinin bulunduğunu

ortaya koymaktadır. Böylesi bir ilişki gelişmenin ilk aşamalarında gelir düzeyi arttıkça karbondioksit salınımının artacağını gelir düzeyinde meydana gelen artışların daha sonra karbondioksit salınımını azaltacağını ancak daha sonra karbondioksit salınımının tekrar artacağını göstermektedir. Aynı durum yüksek gelirli OECD üyesi (YÜKSEK-1) ülkeler gurubu için de geçerlidir. Bulgular Panayotou (1997), Moomaw ve Unruh (1997), Friedl ve Getzner (2003) ve Lee ve ark. (2009) tarafından elde edilen bulgularla paralellik arz etmektedir. ÇKE hipotezi çevre kirliliğine karşı hiçbir şey yapmanın en iyi politika olduğunu ima etmektedir (Akbostancı ve ark., 2009:866). Bu anlamda gelir artışı ile otomatik olarak çevre kirliliğinin azalacağını öne süren ÇKE hipotezini DÜNYA ve YUKSEK-1 gurupları için geçerli olmadığı görülmektedir. Yüksek gelirli ancak OECD



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 * ID:493 K:429**
<http://www.akademikbakis.org>

üyesi olmayan ülkeler gurubu (YÜKSEK-2) için elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise $\beta_1 < 0$ iken β_2 ve β_3 katsayılarının %5 seviyesinde anlamsız olmaları nedeni ile azalan bir doğrusal fonksiyonel yapının bulunduğu görülmektedir. Buna göre gelir düzeyinin artması karbondioksit salınımını azaltmaktadır. Üst orta gelir gurubu (USTORTA) için elde edilen sonuçlarda ise ters N şeklindeki bir fonksiyonel ilişkinin bulunduğu görülmektedir. Gelirin çevre üzerinde yarattığı etki DÜNYA ve YUKSEK-1 guruplarının tersi şeklindedir. Alt orta gelir gurubu (ALTORTA) için elde edilen sonuçlar ise $\beta_1 > 0$ iken β_2 ve β_3 katsayılarının %5 seviyesinde anlamsız olmaları nedeni ile artan bir doğrusal formda bulunduğu göstermektedir. Alt gelir gurubu (ALT) için ise $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ olması nedeni ile gelir düzeyi ile karbondioksit salınımı arasında ilişki yoktur. Gelir düzeyi ile karbondioksit salınımı arasındaki ilişkiyi gösteren β_1 katsayısının hem işareti hem de büyüklüğü farklı gelir gurupları için farklılık göstermektedir. Guruplardaki ülkelerin gelişmenin farklı aşamalarında

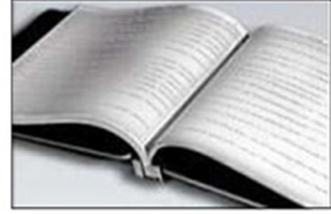
konumlanmaları nedeni ile bu sonuç çok da şaşırtıcı değildir. 83 ülke beraberce ele alındığında ise β_1 katsayının %1 seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre dünya genelinde kişi başına gelir düzeyinin bir dolar artması karbondioksit emisyonunu 0.000387 metrik ton olarak arttırmaktadır.

Yorumlanması gereken bir diğer unsur ise enerji tüketiminin karbondioksit salınımına olan etkisidir. İlgili β_4 katsayının gelir gurupları bazında incelendiğinde işaretinin beklendiği gibi pozitif ve %1 seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir. Alt gelir gurubu için 0.001432 olan katsayı üst orta gelir gurubuna çıktığında 0.003612'ye yükselmektedir. Yüksek gelirli OECD üyesi ülkelere gelindiğinde ise katsayının düşerek 0.000505'e gerilediği görülmektedir. Bu durum gelir düzeyinin artması ile kullanılan enerjinin daha çevre dostu olduğunu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Dünya geneli için bakıldığında ise kişi başına bir kilogram petrole eşdeğer tüketim yapılmasının karbondioksit emisyonunu 0.001178 metrik ton arttırdığı görülmektedir.

Tablo 6: FMOLS Tahmin Sonuçları

C	DÜNYA	YUKSEK-1	YUKSEK-2	USTORTA	ALTORTA	ALT
(β_1) Y	0.000387***	0.000649***	-0.000401***	-0.000526***	0.000653***	-0.001554*
(β_2) Y ²	-1.13E-08***	-1.45E-08***	5.61E-08	8.76E-08***	4.43E-08	4.47E-06*
(β_3) Y ³	8.13E-14***	9.29E-14***	-1.61E-12*	-5.29E-12***	-3.71E-11*	-2.25E-09
(β_4) E	0.001178***	0.000505***	0.001322***	0.003612***	0.001427***	0.001432***
Ülke	83	25	9	23	19	7
Gözlem	2490	750	270	690	570	210
Sonuç	N	N	Azalan	Ters N	Artan	İlişki yok

Not: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası

Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429

<http://www.akademikbakis.org>

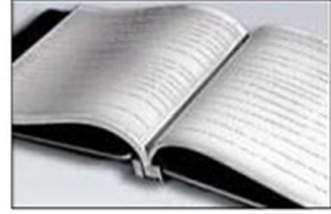
4. SONUÇ

1970’li yıllardan günümüze gelir düzeyi, enerji tüketimi ve çevresel değişkenler arasındaki ilişki pek çok çalışmaya konu olmuştur. Uygulamalı literatür incelendiğinde elde edilen bulguların incelene ülkelere, zaman aralığına ve metoda göre farklılık arz ettiği görülmektedir. Çalışmaların genelinde hedeflenen ortak nokta ise Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin test edilmesidir. Çevresel Kuznets Hipotezine göre gelişmenin ilk aşamalarında ülkeler ekonomik büyüme sağlarken giderek daha çevre kirlenmeye teknolojiler kullanacaklardır. Ancak belirli bir aşamadan sonra kompozisyon ve teknik etki kanallarının pozitif etkileri ile kirlilik azalmaya başlayacaktır. Böylesi bir durum en çevreci politikanın gelir artışı beklemek olduğunu öne sürmektedir. Bu çalışmada ÇKE hipotezini test eden birçok çalışmadan farklı olarak farklı gelir gurupları için beraberce uygulama yapılarak kirliliğe olan etkiler araştırılmıştır. Araştırmada dünya genelinde beş farklı gelir gurubuna ayrıştırılmış 83 ülkeye ait 1981-2010 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Oluşturulan model hem dünya geneli hem de gelir gurupları bazında Panel Fully Modified OLS yöntemi ile tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına bakıldığında göre birinci olarak ÇKE hipotezinin geçerliliğine ilişkin bulguya rastlanılmadığı görülmektedir. İkinci olarak gelir ile karbondioksit salınımı arasındaki fonksiyonel ilişki gelir gurupları arasında farklılık gösterirken dünya

genelinde N şeklindedir. Üçüncü ve son olarak düşük gelir guruplarından yüksek gelir guruplarına doğru gidildikçe enerji tüketimi daha az karbondioksit salımına yol açmaktadır. Sonuç olarak Çevresel Kuznets Eğrisini hipotezini kabul ederek çevresel bozulmaya karşı gelirin artmasının beklenmesi gerektiğini ileri süren pasif politikaların etkili olmayacağı görülmektedir. Bu anlamda çevre kirliliğinin azalması için gelir düzeyinin yükselmesinin beklenmesi yerine gelir guruplarına özgü aktif politikaların uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

5. KAYNAKÇA

- Akbostancı, E., Türüt-Aşık, S., & Tunç, G. İ. (2009).** The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve? *Energy Policy*, 37(3), 861–867.
- Ang, J. B. (2007).** CO2 emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy*, 35(10), 4772–4778.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010).** The emissions, energy consumption, and growth nexus: Evidence from the commonwealth of independent states. *Energy Policy*, 38(1), 650–655.
- Baltagi, B. H. (2005).** *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Culas, R. J. (2007).** Deforestation and the environmental Kuznets curve: An institutional perspective. *Ecological Economics*, 61(2–3), 429–437.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

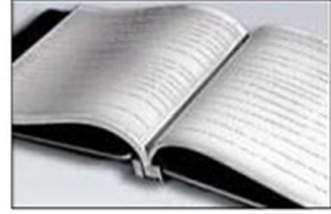
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429

<http://www.akademikbakis.org>

- Dasgupta, S., Laplante, B., Wang, H., & Wheeler, D. (2002).** Confronting the Environmental Kuznets Curve. *The Journal of Economic Perspectives*, 16(1), 147–168.
- Dinda, S. (2004).** Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431–455.
- Dinda, S., & Coondoo, D. (2006).** Income and emission: A panel data-based cointegration analysis. *Ecological Economics*, 57(2), 167–181.
- Friedl, B., & Getzner, M. (2003).** Determinants of CO2 emissions in a small open economy. *Ecological Economics*, 45(1), 133–148.
- Galeotti, M., & Lanza, A. (2005).** Desperately seeking environmental Kuznets. *Environmental Modelling & Software*, 20(11), 1379–1388.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991).** *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement* (Working Paper No. 3914). National Bureau of Economic Research. Retrieved July 4, 2014, from <http://www.nber.org/papers/w3914>
- Holtz-Eakin, D., & Selden, T. M. (1995).** Stoking the fires? CO2 emissions and economic growth. *Journal of Public Economics*, 57(1), 85–101.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003).** Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74.
- Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009).** Environment Kuznets curve for CO2 emissions: A cointegration analysis for China. *Energy Policy*, 37(12), 5167–5172.
- Kaika, D., & Zervas, E. (2013).** The Environmental Kuznets Curve (EKC) theory—Part A: Concept, causes and the CO2 emissions case. *Energy Policy*, 62, 1392–1402.
- Kennedy, P. (2006).** *Ekonometri Kılavuzu*. (Ş. Açıkgöz & M. Sarımeşeli, Trans.). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Koop, G., & Tole, L. (1999).** Is there an environmental Kuznets curve for deforestation? *Journal of Development Economics*, 58(1), 231–244.
- Lean, H. H., & Smyth, R. (2010).** CO2 emissions, electricity consumption and output in ASEAN. *Applied Energy*, 87(6), 1858–1864.
- Lee, C.-C., Chiu, Y.-B., & Sun, C.-H. (2009).** Does One Size Fit All? A Reexamination of the Environmental Kuznets Curve Using the Dynamic Panel Data Approach. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 31(4), 751–778.
- Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002).** Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1–24.
- Moomaw, W. R., & Unruh, G. C. (1997).** Are environmental Kuznets curves misleading us? The case of CO2 emissions. *Environment and Development Economics*, 2(04), 451–463.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

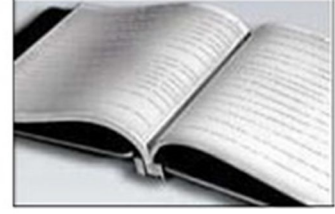
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası

Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN

JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429

<http://www.akademikbakis.org>

- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2010).** Carbon dioxide emissions and economic growth: Panel data evidence from developing countries. *Energy Policy*, 38(1), 661–666.
- Omri, A. (2013).** CO2 emissions, energy consumption and economic growth nexus in MENA countries: Evidence from simultaneous equations models. *Energy Economics*, 40, 657–664.
- Ozcan, B. (2013).** The nexus between carbon emissions, energy consumption and economic growth in Middle East countries: A panel data analysis. *Energy Policy*, 62, 1138–1147.
- Ozturk, I., & Acaravci, A. (2010).** CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3220–3225.
- Panayotou, T. (1997).** Demystifying the environmental Kuznets curve: turning a black box into a policy tool. *Environment and Development Economics*, 2(04), 465–484.
- Pedroni, P. (1999).** Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653–670.
- Pedroni, P. (2004).** Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests With an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20(03), 597–625.
- Richmond, A. K., & Kaufmann, R. K. (2006).** Is there a turning point in the relationship between income and energy use and/or carbon emissions? *Ecological Economics*, 56(2), 176–189.
- Shafik, N. (1994).** Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysis. *Oxford Economic Papers*, New Series, 46, 757–773.
- Kuznets, S. (1955).** Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1–28.
- Stern, D. I. (2004).** The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8), 1419–1439.
- Tatoğlu, F. Y. (2012).** İleri Panel Veri Analizi. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Wang, S. S., Zhou, D. Q., Zhou, P., & Wang, Q. W. (2011).** CO2 emissions, energy consumption and economic growth in China: A panel data analysis. *Energy Policy*, 39(9), 4870–4875.
- Yavuz, N. Ç. (2014).** CO2 Emission, Energy Consumption, and Economic Growth for Turkey: Evidence from a Cointegration Test With a Structural Break. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 9(3), 229–235.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ
Sayı: 44 Temmuz – Ağustos 2014
Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZISTAN
JEL KOD: A1-0 *** ID:493 K:429
<http://www.akademikbakis.org>

EKLER

Tablo 7: Tanımlayıcı İstatistikler

	Bütün Gelir Grupları					Yüksek gelirli OECD üyesi				
	Göz.	Ort.	S. H.	Min.	Maks.	Göz.	Ort.	S. H.	Min.	Maks.
C	2573	5.30	5.80	0.03	38.16	775	9.59	4.74	1.77	30.28
Y	2573	12133.48	14881.30	141.84	87716.73	775	30032.58	13826.82	2898.22	87716.73
E	2573	2292.77	2434.46	101.146	16904.90	775	4404.85	2273.28	764.91	16904.90
Yüksek gelirli OECD üyesi olmayan					Üst orta gelir					
	Göz.	Ort.	S. H.	Min.	Maks.	Göz.	Ort.	S. H.	Min.	Maks.
C	279	11.85	8.12	1.05	38.16	713	3.39	2.37	0.05	10.36
Y	279	15854.38	7713.17	3353.66	42876.22	713	3906.88	2022.06	220.44	11533.82
E	279	4307.95	3168.92	663.30	16091.02	713	1287.01	743.29	363.46	3488.29
Alt orta gelir					Düşük gelir					
	Göz.	Ort.	S. H.	Min.	Maks.	Göz.	Ort.	S. H.	Min.	Maks.
C	589	0.70	0.44	0.09	2.62	217	0.33	0.37	0.03	1.63
Y	589	1097.81	544.32	291.82	3036.45	217	408.27	144.57	141.84	718.42
E	589	469.87	149.31	207.76	959.03	217	411.17	195.16	101.15	926.72

Tablo 8: Gelir Guruplarına Göre Ülkeler

Yüksek gelirli OECD üyesi (25 ülke): Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, İsviçre, Şili, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, İrlanda, İzlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Güney Kore, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Yeni Zelanda, Portekiz, İsveç, Amerika Birleşik Devletleri
Yüksek gelirli OECD üyesi olmayan (9 ülke): Bahreyn, Burunei, Kıbrıs, Hong Kong, Malta, Suudi Arabistan, Singapur, Trinidad ve Tobago, Uruguay
Üst orta gelir (23 ülke): Arnavutluk, Arjantin, Bulgaristan, Brezilya, Botsvana, Çin, Kolombiya, Kosta Rica, Dominik Cumhuriyeti, Ekvator, Gabon, Macaristan, İran, Ürdün, Meksika, Malezya, Panama, Peru, Tayland, Tunus, Türkiye, Venezüella, Güney Afrika
Alt orta gelir (19 ülke): Bolivya, Fildişi Sahili, Kamerun, Kongo, Mısır, Gana, Guatemala, Honduras, Endonezya, Hindistan, Sri Lanka, Fas, Pakistan, Filipinler, Paraguay, Sudan, Senegal, El Salvador, Zambiya
Düşük gelir (7 ülke): Benin, Bangladeş, Kenya, Mozambik, Nepal, Togo, Zimbabve