



Munich Personal RePEc Archive

The Relation Between Environmental Pollution and Economic Growth A Comparison of Developed and Developing Countries Using Data Visualization

Mevlüde Ertürk

Hitit University

8 March 2016

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/69879/>

MPRA Paper No. 69879, posted 14 March 2016 11:05 UTC

**ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE EKONOMİK BÜYÜME
İLİŞKİSİ:
GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN
VERİ GÖRSELLEŞTİRME KULLANARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

Mevlüde Ertürk*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırmaktır. Bu amaçla gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler olmak üzere iki grup ülke karşılaştırılmıştır. Gelişmiş ülkeler olarak AB üyesi Almanya, Fransa, İngiltere ve Hollanda; gelişmekte olan BRIC ülkeleri olarak da adlandırılan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ele alınmıştır. Çalışmada, betimleyici istatistikler veri görselleştirme teknikleri ile 2000-2010 dönemi yıllık verileri kullanılarak analiz yapılmıştır. Çalışma sonunda, çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre kirliliği, ekonomik büyüme, CO₂ salınımı, veri görselleştirme

**THE RELATION BETWEEN ENVIRONMENTAL
POLLUTION AND ECONOMIC GROWTH:
A COMPARISON OF DEVELOPED AND DEVELOPING
COUNTRIES USING DATA VISUALIZATION**

ABSTRACT

The aim of the study is to investigate relationship between environmental pollution and economic growth. For this aim, two groups of countries are compared which are developed countries and developing countries. Germany, France, UK and Netherland which are the member of EU are chosen as a developed countries and Brazil, Russia, India and China which are known as BRIC countries are chosen as a developing countries. In this study descriptive statistics are analyzed by data visualization techniques using 2000-2010 period annual data. The results show that the relationship between environmental pollution and economic growth is differentiating based on development level of the countries.

Key Words: Environmental Pollution, economic Growth, CO₂ emission, data visualization

* Hitit Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, ert_mevlude@hotmail.com

SUMMARY

In recent decades the relationship between environmental pollution and economic growth are widely investigated. Majority of researchers suggest that environmental pollution increases due to the increase in income per capita. After 1990's After 1990's, great progress on this issue has occurred. Based on the Kuznets (1955) inverted U shaped relationship in Kuznets Curve has also been found between the level of environmental pollution and per capita income. It can be summarized by turning point. If the environmental pollution reaches turning point environmental quality will improve with higher income per capita (Dinda, 2004 and Stern, 2004).

Grosman and Kruger (1991), Selden and Song (1994), Shafik and Bandyopadhyay (1992), Panayotou (1993) and many authors found inverted U-shaped relation between income and environmental pollution. Whereas many researches support the EKC Fosten et al. (2012) mention that absence of unit root tests and cointegration analysis there is the possibility of the 'spurious' regression problem in previous studies. Chichilnisky and Ugurlu (2003) investigates the effect of European Union Emissions Trading System (EU ETS) on carbon dioxide(CO₂) emission for the European Union using cross-country panel data set consisting of 12 countries extracted from the EU15 from 1980-2009. They find that CO₂ emission decreases after the year of 2005 for these countries and test whether it occurs or not. The relationship between economic growth and environmental pollution is discussed both in theoretical and empirical literature. Global warming is one of the main concerns of the world. There are proponents and opponents of reducing emission of greenhouse gases. Opponents argue that efforts to control emissions may also reduce economic growth and development. Therefore, emission and income relationship have become an important economic debate.

Another concern about this relationship, it is more influential in developing countries. in parallel with these developments the Rio 1992 and Kyoto 1997 conferences have outlined concerns of environmental effects of sustainable development especially for developing countries. Industrialization is an essential feature of economic growth in developing countries but industrialization produce adverse environmental health consequences. In this research I try to find out whether this concern is true or not.

The relationship between environment and economy-level varies according to the level of development of countries. Between developed and developing countries, environmental pollution and economic growth in the relationship between differences is as follows. In developed countries, due to strict environmental policies implemented in these countries is increasing the production costs of companies. Dirty industries within the body that brings to high environmental standards for manufacturers to get rid of, environmental standards, the cost is relatively low moving away from developing countries. Industrialization and urbanization in parallel developing plenty of pollution, is due to the increase of production and consumption activities. Environmental issues in developing countries; having low levels of income, are the need for any kind of industrial activity, environmental awareness is due to the fact that the undeveloped. In these countries, economic priority is boosting revenue and volume growth decisions.

To compare the relationship in developing and developed countries we take two groups of countries. First group consists of European Union to represent developed countries and second group consists of BRIC countries to represent developing countries. Germany, France, UK and Netherland which are the member of EU are chosen as a developed countries and Brazil, Russia, India and China which are known as BRIC countries are chosen as a developing countries. In this study descriptive statistics are analyzed by data visualization techniques using 2000-2010 period. I use annual data to do this comparison. The results show that the relationship between environmental pollution and economic growth is differentiating based on development level of the countries. Figure 2 compares GDP per capita of countries by years and the figure shows that country by country mean GDP per capita in developed countries approximately five times greater than developing countries. Figure 3 compares GDP per capita of countries by years and the results show that yearly mean GDP per capita in developed countries approximately ten times greater than developing countries. Figure 4 and Figure 5 are compared growth and CO₂ emission values of the countries. Contrary to Figure 2 and Figure 3 in these variables the results show that developing countries have largest values. Furthermore developing countries yearly mean of CO₂ emission is ten times larger than developed countries.

Some other figures are used in the paper to investigate this relationship. Figure 6 shows mean values of countries' GDP per capita. Figure 7 shows mean values of countries' CO₂ emission. At last scatter diagrams for this panel data set are used to investigate the relationship between CO₂ emissions to GDP per capita. Two groups of countries separated to two scatter diagrams and fitted values are estimated using Panel OLS regression line against CO₂ emission to GDP per capita. The fitted values show the inverse relationship for both two groups of countries. However slope of the regression lines are different.

Generally the results reveal that the developed countries has high GDP per capita but low growth values and CO₂ emission, developing countries has low GDP per capita but high growth values and CO₂ emission.

1.GİRİŞ

Ekonomik büyüme ile çevre kirliliği tartışmaları son zamanlarda daha çok ele alınmaya başlanmıştır. Bu tartışmaların temelini büyümenin çevre kirliliği üzerine etkileri oluşturmaktadır. Araştırmacıların büyük bölümü gelir seviyesi arttıkça çevresel kirliliğin artacağını, daha yüksek gelir seviyelerinde ise çevresel kirliliğin azalacağını öne sürmektedir. Dinda (2004), gelişme aşamalarına dayalı görüşlerin ekonomik büyümenin çevre için yararlı olduğunu ve bu görüşlere dayalı olarak çevresel kalite ve ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğunu belirtmiştir. İlk aşamada ekonomik büyümenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden bahsedilmesi gerekmektedir. Bilginoğlu (1989) da gelişmekte olan ülkelerdeki çevre ve ekonomik büyüme arasındaki çelişkinin üç temel nedenden kaynaklandığı ifade etmiştir. Buna göre ilk neden, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik gelişmelerinin büyük ölçüde sanayileşmeye dayanmasıdır. İkinci neden, yetersiz olan kaynakların çevreye mi yoksa daha çok ekonomik büyümeye mi harcandığıdır. Üçüncü neden ise, gelişmekte olan ülkelerin henüz sanayileşmenin başında bulunmaları ya da yavaş yavaş ilerlemeleri, bu ülkelerin bir çevre probleminin varlığına inanmalarını zorlaştırması ve çevre korumasının öneminin bu ülkelere anlaşılabilmesidir.

Kuznets'in 1955 yılında geliştirdiği Kuznets eğrisi de çevre ekonomisine uygulanarak Çevresel Kuznets Eğrisi(EKC) hipotezini öne sürülmüştür. Bu hipotezde kişi başına gelir ile kirlilik düzeyi arasındaki ilişki, gelişmiş ülkelerde ters U; gelişmekte olan ülkelere ise U şeklindedir. Kirliliğin ekonomik büyümeden değil fiyat sisteminin dışsal etkilerinin içselleştirilememesinden kaynaklandığını ve ekonomik eşitsizliklerin zaman içerisinde artacağını, belirli bir eşikten sonra da eşitliğin sağlanacağını savunmuştur.

Çevresel etkilerin en önemlisi birincil fosil yakıtlardan kaynaklanan atmosfere sera gazı salımı ile ilişkilidir. Fosil yakıtların kullanımı sonucu ortaya çıkan atmosferdeki karbondioksitin artan oranı, doğal sistemler üzerinde negatif etkilere yol açmaktadır. Bilindiği üzere; kömür, petrol ve doğalgaz gibi birincil fosil yakıtlar karbon içermekte ve bu yakıtların yanması esnasında oksijenle birleşen karbon birincil sera gazı olan karbondioksiti oluşturmaktadır.

Gelişmiş ülkelere uygulanan sıkı çevre politikaları bu ülkelerdeki firmaların üretim maliyetlerini artırmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere ise, ekonomik karar

birimlerinin önceliği gelirin arttırılması ve büyümenin sağlanmasıdır. Bu ülkelerde çevreye verilen zararlar dikkate alınmamıştır, ekonomik büyümenin sürdürülmesi amaçlanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki çevre standartlarının ve gelir düzeylerinin düşük olması ile her türlü sanayi faaliyetine ihtiyaç duymalarından ve çevre bilincinin gelişmemiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi karşılaştırması yapılmıştır. Dört gelişmiş ülke olan Almanya, Fransa, İngiltere, Hollanda ile dört gelişmekte olan ülke Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ele alınacaktır. Çünkü gelişmişlik düzeyi ölçütlerinden en çok kullanılanı, kişi başına düşen millî gelirdir. Yüksek milli gelire sahip ülkeler gelişmiş ülke olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ekonomik ölçüt ise sanayileşme düzeyidir. Sanayinin egemen olduğu ekonomiler gelişmiş sayılmaktadır. Bunun yanı sıra sağlık ve eğitime ait birtakım göstergeler (okullaşma oranları, kişi başına düşen doktor vb.) de ölçüt olarak kullanılmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ayrımı, makroekonomik politikaların belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken önemli bir unsurdur. Bu bağlamda, pek çok iktisatçı gelişmekte olan ülkeler için para politikası yaklaşımı olarak enflasyon hedeflemesi yaklaşımına olumsuz yaklaşmaktadırlar. Bunun temel nedeni gelişmekte olan ülkelerde zayıf kurumsal yapı içerisinde politikaları belirleyenlerin fazla yetkiye sahip olmasının kötü makroekonomik sonuçlara neden olacağı düşüncesidir.

Bu çalışmada dört gelişmiş ülke olan Almanya, Fransa, İngiltere, Hollanda ile dört gelişmekte olan ülke Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ele alınacaktır. Toplam sekiz ülke için; 2000-2010 yılları arasında ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişki, veri görselleştirme ve betimsel istatistikler kullanılarak analiz edilecektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi hakkında yazın taraması yapılarak kuram detaylı irdelenecektir. Üçüncü bölümde incelenen ülkelere ait verilerin analizi yapılacaktır. Çalışmanın sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular yorumlanacaktır.

2.KURAMSAL ÇERÇEVE

Ekonomik gelişmenin devam etmesi ve ekonomik faaliyetlerin artması çevre sorunlarına neden olmaktadır. Çevre kirliliği, birdenbire ortaya çıkmamış, zaman içinde birikerek 20. yüzyılın son on yılında dünya gündemine oturmaya başlamıştır. Çevre kirliliği insanın yerleşik hayata geçmesiyle başlamış, Sanayi Devrimi ile daha da hızlanmıştır. Önceleri sanayileşmiş ülkelerde ortaya çıkan sorunlar giderek bütün dünyayı tehdit eder hale gelmiştir (Öktem, 2003). Sanayi devrimi ile sorunlar içinden çıkılmaz bir duruma gelmeye başlayınca insanlar çevre ile uyumlu yaşamaya mecbur kalmıştır. Ancak 1970'li yıllara kadar ciddi bir koruma anlayışı gelişmemiştir (Kayaer, 2013).

Çevre sorunlarının çeşitli nedenleri olmakla birlikte temelinde insan ve doğa ilişkisinin bozulması yatmaktadır. Özellikle son dönemlerde Asya ülkelerindeki ekonomik büyüme, çevresel kirliliğe neden olan en önemli etkidir. Çevre kirliliği ilk olarak Asya ülkelerinde görülmüştür (Dam ve Karakaya, 2013). Ekonomik büyüme daha nitelikli mallar, iş gücü ve üretkenlik sağlamaktadır (Ugurlu,2010). Ancak çevresel sorunlara da yol açmaktadır. Çin'de enerji kaynaklarının büyük ölçüde kömüre bağlı oluşu, kömür konusunda dünyanın en büyük rezervlerine sahip Çin'i aşırı kömür tüketimine yöneltmiş ve bu durum bölgede yüksek kirliliğe yol açmıştır. Ayrıca Çin'deki karbondioksit salınımının dünya salınımının %15'ine ulaştığı, ülkedeki sera gazları salınımının %80'inin kömürün yanması sonucu oluştuğu ve bu rakamın alınabilecek tüm önlemlere rağmen önümüzdeki çeyrek asırda %75'in altına düşürülmeyeceği hesaplanmaktadır (Karabıçak ve Armağan, 2004).

Günümüzde, teknolojik gelişme, ulaşım, nüfus yoğunluğu, kentleşme, aşırı tüketim, sanayileşme, yoksulluk vb. sonucu oluşan çevre sorunları, insanoğlunun karşı karşıya olduğu önemli sorunlardan birisi olmuştur.

Sanayileşme, istenilen gelişmiş bir çevrenin oluşturulması için gerekli olan sosyal ve ekonomik gelişmenin bir ön koşuludur. Bu durumun plansız ve düzensiz gelişmesi çevre sorunlarının oluşmasına neden olmaktadır.

Kentleşme, sanayileşme ve ekonomik gelişmeye paralel olarak, kent sayısının artması ve bugünkü kentlerin büyümesi sonucunda toplum yapısındaki örgütlenme ve iş bölümü insan davranış ve ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir nüfus birikim sürecidir.

Nüfus yoğunluğu, çevre sorunlarının temel nedenlerinden biri olan nüfus artışının kirlilik üzerindeki etkisi, kirlenmeye yol açan atıkların daha fazlalaşmasına sebep olduğu (Altuğ, 1990, s.

15), bir yandan da üretim ve tüketim kaynaklarındaki artışla birlikte, doğal çevre üzerinde bir baskı unsuru oluşturduğu ve kaynakların tükenmesine yol açtığı gözlemlenmektedir (Demir, 1973, s. 137).

İktisat tarihi; çevre sorunları, insanın üretim ve tüketim gücündeki artışa paralel yol izlemektedir (Yıldırım, 2004). Üretim ve tüketimdeki bu gelişmenin tabiatta kurulu dengeyi bozarak çevre sorunlarını ortaya çıkarması yeni bir olaydır. Toplumların çevre üzerindeki baskılarının neden ve düzeyleri, ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir (Yavuz Keleş, 1983). Ekonomik faaliyetler ve çevre sorunları doğru orantılı iken; çevre sorunları, ekonomik gelişme ve ekonomik yapıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Ekonomik gelişme çevre kirliliğini arttırmakta, çevre kirliliği ise ekonomik gelişmenin ekonomik ve sosyal maliyetini arttırmaktadır (Keleş, 1997). Çevre ve ekonomi arasındaki ilişki ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılık göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme aşamasında yüksek oranda kirlilik yaratan ve geleneksel olarak karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmadıkları, endüstriyel faaliyetlere yöneldikleri görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde uygulanan sıkı çevre politikaları nedeniyle bu ülkelerde faaliyet gösteren firmaların üretim maliyetleri artmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise, ekonomik karar birimlerinin önceliği gelirin artırılması ve büyümenin sağlanmasıdır.

Gelişmiş ülkelerde, çevre sorunları “bolluk kirliliği” olarak da adlandırılan, daha çok sanayileşme ve kentleşmeye paralel olarak gelişen üretim ve tüketim faaliyetlerinin artışlarından kaynaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin karşı karşıya olduğu çevre sorunları ise “yokluk kirliliği” olarak da anılan, belirli ölçülerde gelişen sanayinin yarattığı sorunların yanı sıra, daha çok az gelişmişlikten kaynaklanan sorunlardır (Ertürk, 1998, s. 81). Gelişmekte olan ülkelerde, kentlerin çekiciliğinden çok kırsal kesimin iticiliğinden kaynaklanan ve sanayiye dayanmayan bir kentleşme olgusu yaşanmakta iken, gelişmiş ülkelerde; sanayi ve kentleşme doğru orantılı olarak gelişmektedir. Gelişmiş ülkelerde uygulanan sıkı çevre politikaları nedeniyle bu ülkelerde faaliyet gösteren firmaların üretim maliyetleri artmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise,

ekonomik karar birimlerinin önceliği gelirin arttırılması ve büyümenin sağlanmasıdır (Erataş ve Uysal, 2014, s. 1-25). Neoklasik büyüme modeli; kurduğu varsayımlar altında uzun dönemde gelişmekte olan ve gelişmiş ekonomilerin reel büyüme oranlarının birbirine yakınlaşacağını öne sürmektedir (Uğurlu, 2009)

Gelişmekte olan ülkelerde çevre bilincinin az olması ve bu ülkelerde çevre ile ilgili yasal düzenlemelerinin yetersiz olması ile günümüzde kirli endüstrilerin gelişmiş ülkelere doğru göç etmektedir, bu durum “Kirlilik Sığınağı Hipotezi” olarak tanımlanmaktadır (Akbostancı, İpek 2006 ve Akyıldız, 2008, s. 1-2). Gelişmiş ülkeler egemen konumlarını sürdürmek, gelişmekte olan ülkeler ise gelişmiş ülkelerle aralarındaki açığı kapatmak için, çevrenin bozulmasını dikkate almadan, tüm güçleri ile kalkınma, üretme ve tüketme yarışına girmişlerdir (Sarısoy ve Yıldız,2013, s. 1). Ekonomik kalkınma süreci, insan emeğinin ve etkinliğini arttırmak için daha fazla enerji kullanılması sürecidir. Günümüzde, enerjinin büyük bir kısmı fosil yakıtlardan (kömür, petrol ve doğal gaz) elde edilmektedir. Bu yakıtların kullanılması ile atmosfere, diğer maddelerin yanı sıra, karbondioksit gazı salarlar fosil yakıtların kullanılmasıyla salınan karbondioksitin yaklaşık yarısı atmosferde tespit edilmiş olup geri kalanı ise başta deniz sularını yüzeysel tabakaları tarafından emildiği tahmin edilmektedir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ayrımı, makroekonomik politikaların belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken önemli bir unsurdur.

Çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi ile ilgili tartışmaların temelini, büyüme tartışmaları ve ilgili politikalar oluşturmaktadır. Gelir ve gelir dağılımındaki eşitsizlik arasındaki ilişki ilk kez Kuznets (1955) tarafından ele alınmış bir olgudur. Simon Kuznets, iktisadi büyüme ve kalkınma ile birlikte gelir dağılımının önce bozulacağını, ancak gelir artışının devam etmesi ile birlikte gelir dağılımındaki adaletsizliğin azalacağını ileri sürmüştür (Akyıldız, 2008).

İktisat yazınında Kuznets Eğrisi 1990’lı yıllarda gündeme gelmiştir. Ekonomik kalkınmanın çevre üzerindeki baskısı gelirden daha fazla iken, yüksek gelir seviyelerinde ekonomik büyüme ile kıyaslandığında bu baskının azalacağı yönündedir.

Kişi başına gelir ve çevresel kirlenme arasındaki bu ilişki ÇKE hipotezi ile ifade edilmektedir (Dinda, 2004, s. 431–432). Bu hipotezde, çevre kirlenmesi ile kişi başına gelir arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğunu ileri sürmektedir (Suri ve Chapman, 1998, s. 195; Panayotou, 2000, s. 7; Hill ve Magnani, 2002, s. 239; Raymond, 2004, s. 327; Dinda, 2004, s. 432; Shi, 2004, s. 5; Yavapolkul, 2005, s. 1; Zachariadis, 2007, s. 1236, Müller-Fürstenberger ve Wagner, 2007, s. 648; Song vd., 2008, s. 381). Kuznets Eğrisi, kişi başına gelir arttıkça gelir dağılımı eşitsizliğinin artacağını ancak kişi başına gelir artışının devam etmesi ile birlikte gelir dağılımı eşitsizliğinin azalacağını ifade etmektedir. Çevresel Kuznets Eğrisi ilişkisinin açıklanmasında sıklıkla başvurulan açıklamalardan bazıları, ölçek, kompozisyon ve teknik etkileridir. Ölçek etkisi, daha çok çıktı elde etmek için daha fazla girdiye ve doğal kaynağa ihtiyaç duyulacağını öne sürmektedir. Üretim sürecinde daha fazla doğal kaynak kullanılması, teknoloji veri iken doğanın tahrip olmasına ya da bir başka deyişle çevre bozulmalarına neden olmaktadır (Başar ve Temurlenk, 2007, s. 2). Kompozisyon etkisi, çıktı artışları ile ekonomik yapının daha az kirlilik yaratan sektörler yönüne eğildiğini öne sürmektedir. Panayotou (1993, s. 14) tarımdan sanayiye geçişle birlikte büyük şehirlere olan göçün de çevre üzerinde olumsuz etkilere yol açtığını ileri sürmektedir. Teknik etki, ekonomik büyüme ile ortaya çıkan teknolojik ilerleme ile eski ve daha kirli teknolojilerin yerini çevresel kaliteyi artıran yeni ve daha temiz teknolojilerin alacağını öne sürmektedir. Teknolojik gelişmeler sonucunda elde edilen yeni ve çevre dostu teknolojilerin eski ve kirlilik yayan teknolojilerin yerini alması ile birlikte çevre kalitesi artmaya başlamaktadır (Borghesi, 1999, s. 6–7).

Her ne kadar yapılan ekonometrik çalışmaların bir bölümü Kuznets eğrisini desteklese de Stern (2004), bu çalışmalarda kullanılan ekonometrik yöntemlerin zayıflığından bahsetmiştir. Bu zayıflıklar serisel bağımlılığa ya da stokastik trende önem vermeme, değişen varyans, eşanlılık, dışlanmış değişken sapması ve eştümleşme sorunları olarak bahsetmiştir. Ayrıca Fosten ve diğerleri (2012), birim kök testleri ve eştümleşme analizi yapılmaması nedeniyle Kuznets Eğrisini destekleyen çalışmalardaki ilişkinin sahte (spurious) regresyon olabileceğini öne sürmüştür.

Uğurlu (2013), Avrupa birliği ülkeleri için KBGSYH ve CO2 tüketimi arasındaki ilişkiyi 1980-2009 yılları arası için incelemiştir. Yazarlar; kurulan panel veri

modelinde Avrupa birliğinin ilk 'sınırla ve pazarla' sistemi (cap-and-trade system) devreye girdiği yılı gösteren kukla değişkenin anlamlı olduğunu bulmuş, bu iki değişken arasındaki negatif ilişkinin bu dönemden sonra başladığını öne sürmüştür. Uğurlu ve Muratoğlu ve Uğurlu (2014), 1980-2000 yılları arasında G7 ülkelerinde Kuznet Eğrisinin varlığını Panel Eştümleşme Testi ile araştırmış ve bu değişkenler arasında N şeklinde bir ilişki olduğunu saptamıştır.

ÇKE önemli politik çıkarımlar da vermektedir. ÇKE teorisine göre, ekonomik büyüme ve çevre kalitesindeki iyileşme, gelişmekte olan bir ülke için aynı anda gerçekteşemeyebilir. Bunu önlemek için devlet, kirletici enerji kullanımını azaltabilir, temizleyici teknolojiye ağırlık verebilir, çevre dostu olan araştırmaları destekleyebilir, hatta çevreye zarar veren ürünleri yasaklayabilir. Böylece büyüme süreci daha düşük kirlilikle atlatılabilecektir (Deacon ve Norman, 2004, s. 1-2). ÇKE hipotezini test etmeye yönelik araştırmalarda çeşitli kirleticilerin etkileri de araştırılmıştır. Ormansızlaşma, kentsel atıklar ve karbondioksit salınımı bu kirleticiler arasında etkileri en çok araştırmaya konu olanlardır. Çeşitli çevresel bozulma göstergeleri arasında özellikle karbondioksit salınımının etkilerinin daha yaygın olarak araştırıldığı görülmektedir. Birçok bilim adamı karbondioksitin sera gazı etkisi nedeniyle küresel ısınmanın çok büyük bir kaynağı olduğunu kabul etmişlerdir. Karbondioksitin dünya ekonomisinde hem üretim hem de tüketim açısından temel bir faktör olan enerji ile doğrudan bir ilişkisi vardır.

Karbon salınımı, fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkmakta ve sera gazı salınımına en büyük katkıyı tek başına sağlamaktadır. Fosil yakıtların kullanımı sonucu ortaya çıkan atmosferdeki karbon salınımının artan oranı, doğal sistemler üzerinde negatif etkilere yol açmaktadır. Bilindiği üzere, kömür, petrol ve doğalgaz gibi birincil fosil yakıtlar karbon içermekte olup, bu yakıtların yanması esnasında oksijenle birleşen karbon birincil sera gazı olan karbondioksiti oluşturmaktadır. Bunun nedeninde, 1970'li yıllardan beri dünyada ekonomik büyümenin hızla artış göstermesi etkili olmuş ve karbon salınımı etkisini artırmıştır. Karbon salınımının en önemli olumsuz etkisi, iklim değişikliği üzerinde görülmektedir. Bu bağlamda, kömür ve petrol tüketiminin yerini rüzgâr, güneş ve hidroenerji gibi karbon yaymayan alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması sürdürülebilir kalkınmanın en temel ilkelerindedir.

Günümüzde ozan tabakasına zarar veren kimyasalların ve sera gazlarının salınımının azaltılması küresel kamu malı olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla, ozan tabakasının zarar görmesi ve iklim değışiklikleri de küresel kamusal kötülük olarak adlandırılır (Barrett, 2000). 1987 yılında imzalanan Montreal Protokolü, ozan tabakasına zarar veren gazların salınımını azaltmaya yönelik ilk uluslararası sözleşmedir.

ÇKE hipotezinin gelişmiş ülkelerde geçerli olduğunu gösteren çalışma sonuçlarına dayanılarak, çevre bilincinin bireylerin belirli bir gelir düzeyine ulaşmasıyla artacağı ve yüksek gelir düzeyine ulaşıldıktan sonra çevreyi koruma politikalarının öncesine göre daha kolay uygulanabileceği söylenebilmektedir. Çevreye insan sağlığının, ekonomik büyümeyle kıyaslanamayacak kadar önemli bir “değer” olması; ülkelere, çevrenin korunması ve gelecek nesillere temiz bir çevre bırakılması adına önemli görevler yüklemektedir. Çevre kirliliğinin azalması için gelir düzeyinin yükselmesinin beklenmesi yerine gelir gruplarına özgü aktif politikaların uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

3.UYGULAMA

Bu çalışmada, analiz yöntemi olarak betimleyici istatistikler ve temel istatistiksel grafikler kullanılarak gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerin kişi başı gayri safi milli hasıla (KBGSMH) ve CO2 salınımı verileri karşılaştırılmıştır.

Kuramsal olarak ekonomik büyüme ile paralel artan GSMH'nin başlangıçta çevresel bozulmalara neden olduğu, belirli seviyeden sonra çevresel bilincin artması nedeniyle ve çevre kalitesinin yükseldiği söylenmektedir. Bu çalışmada ise GSYİH yerine Kuznets Eğrisi kuramına dayanılarak büyüme verisi olarak KBGSYİH kullanıldı. Kullanılan veriler Dünya Bankası (World Bank) tarafından hazırlanan Dünya Kalkınma Göstergeleri (World Development Indicators) veri tabanında elde edilmiştir. Kullanılan veriler 2000-2010 yılları arası dört gelişmiş ülke olan Fransa, Almanya, Hollanda, İngiltere ve BRIC ülkeleri olarak da adlandırılan dört gelişmekte olan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin değişkenlerin tanımları aşağıda verilmiştir.

KBG : Kişi başına GSYİH (sabit 2005 ABD \$)

KBGb : Kişi başına düşen büyüme GSYİH (yıllık %)

CO2kt : CO2 salınımı (Kiloton)

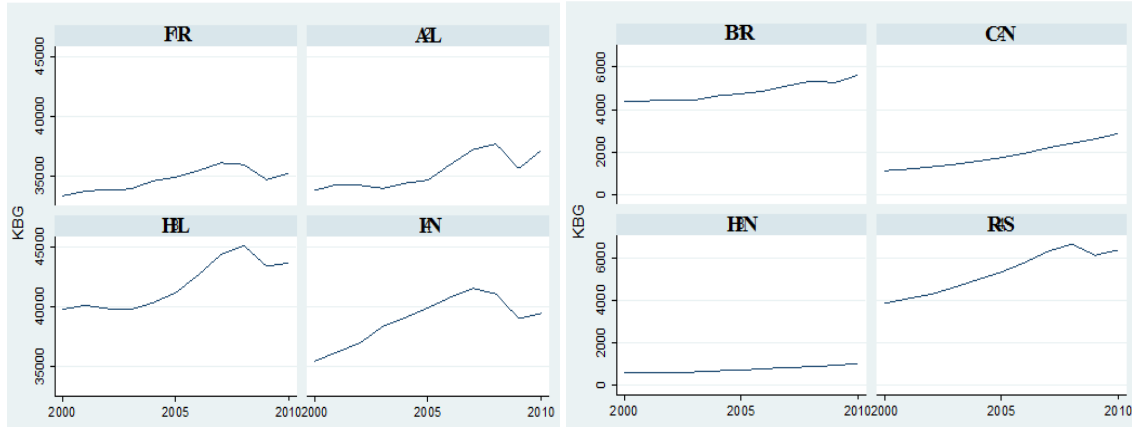
KCO2 : Kişi Başı CO2 salınımı

Aşağıdaki grafiklerde bu iki ülke grubu için KBGSYİH ve CO2 salınımı verileri grafiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Şekil 1a'daki grafik gelişmiş ülkeleri Şekil 1b'deki grafik ise gelişmekte olan ülkeleri göstermektedir. FR; Fransa AL; Almanya IN; İngiltere HL; Hollanda ve BR; Brezilya CN; Çin HN; Hindistan RS; Rusya'yı belirtmektedir. Şekilde dikey eksen KGSYİH'ı, yatay eksen ise yılları göstermektedir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi gelişmiş ülkelerin KGSYİH da 30000-45000 USD aralığında değişirken, gelişmekte olan ülkelerde bu aralık 1000-8000 USD aralığında değişmektedir. Gelişmiş ülkelerde; Fransa'da 2008 yılına kadar KGSYİH'da artış görülürken 2008 yılındaki kriz düşüşe neden olmuştur. Almanya'da inişler çıkışlar görülmektedir, 2008 yılında 37.000 USD civarında olan KGSYİH, 2009 yılında 35.000 USD civarına düşmüştür. Hollanda dünyanın en çok ihraç yapan ülkesi olduğu için KGSYİH'sı yüksektir. Sürekli bir artış

görülmektedir, 45.000 USD'ye kadar yükselmiştir, 2008 krizi etkilemiştir. İngiltere'de 2008 yılına kadar KGSYİH yükselirken, kriz düşüşe neden olmuştur. İngiltere kriz sonrası çok fazla gelir kaybına uğrayan ülkeler arasındadır. Gelişmekte olan ülkelerde genel olarak sürekli büyüme görülmektedir, krizden çok fazla etkilenmemişlerdir. Gelişmekte olan ülkelere Çin ve Hindistan, krizi sadece büyüme oranlarında azalma ile atlattır. Brezilya kriz ile ekonomik küçülme yaşamış ardından 2009 yılından itibaren önceki KGSYİH'ya ulaşmaya başlamıştır. Krizden en az etkilenen ülkeler Hindistan ve Çin, en fazla etkilenen ise Rusya ve Brezilya olmuştur. Gelişmiş ülke KGSYİH'sı ile gelişmekte olan ülke KGSYİH'sı arasındaki fark yaklaşık olarak on katıdır, bu da gösteriyor ki gelişmiş ülke, gelişmekte olan ülkeden çok yüksek gelir seviyesine sahiptir. 2008 küresel krizden gelişmiş ülkeler etkilenmiştir. Sıcak para kaynağı olan ülkelerde sorunlar çıkınca, gelişmekte olan ülkeleri de etkileyeceği korkusu, ülkelerdeki uluslararası sermayenin hızla artmasına sebep olmuştur. Gelişmiş ülkelerde büyümenin azalması, talebin gerilemesine yol açmış, gelişmekte olan ülkelere yapılan ithalat azalmıştır. Bu durum gelişmekte olan ülkelerin, ihracatlarının azalmasına ve ekonomilerinin küçülmesine yol açmıştır.



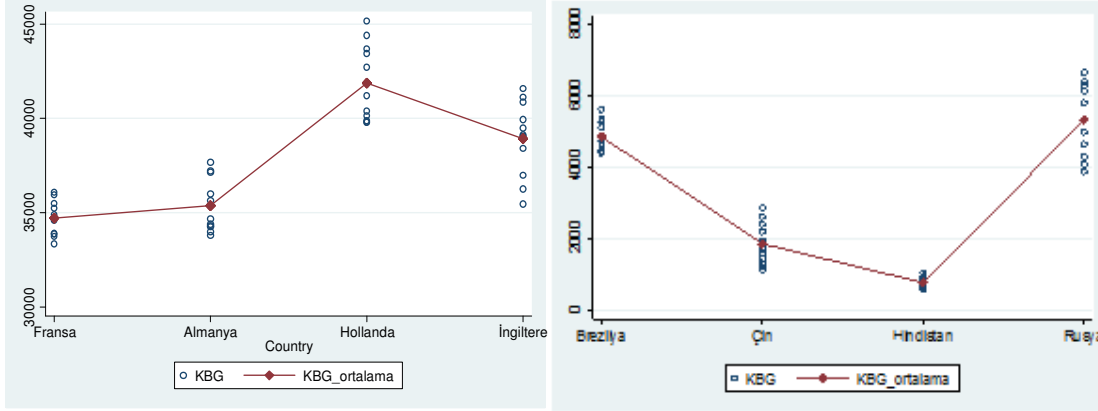
Şekil 1a: GÜ KGSYİH Değerleri

Şekil 1b: GOÜ KGSYİH Değerleri

Şekil 1: GÜ ve GOÜ KGSYİH Değişkeni Değerleri

Şekilde 2'de KBG'in ülkelere göre değerler ve ortalamaları görülmektedir. Şekil 1a'daki grafik gelişmiş ülkeleri, Şekil 1b'deki grafik ise gelişmekte olan ülkeleri göstermektedir. Şekilde dikey eksen KGSYİH'sı yatay eksen ise ülkeleri göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde kişi başı gelir 30000-45000 USD arasında

iken, gelişmekte olan ÷lkelerde 1000-8000 USD arasında olduğu gr÷lmektedir. Grafikteki kırmızı kareler KGSYİH'nın yıllara göre ortalamasını vermektedir. Gelişmiş ÷lkelerde KGSYİH ortalaması yaklaşık olarak şoyledir: Fransa 34.000 USD, Almanya 35.000 USD, Hollanda 41.000 USD ve İngiltere ise 38.000 USD civarındadır. Gelişmekte olan ÷lkelerde KGSYİH ortalaması yaklaşık olarak şoyledir: Brezilya 5.000 USD, Çin 2.000 USD, Hindistan 1.000 USD ve Rusya ise 6.000 USD civarındadır.



Şekil 2a: GÜ KBGSYİH Ülkelere Göre Değerler ve Ortalamaları

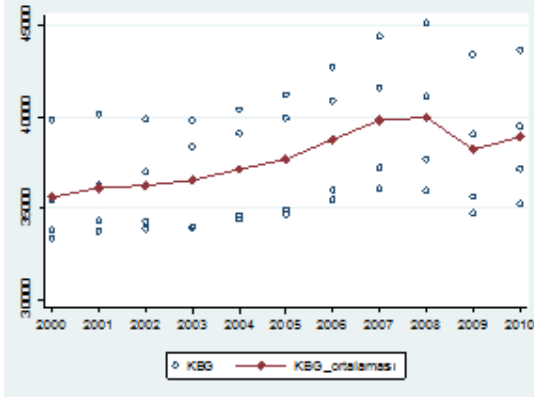
Şekil 2b: GOÜ KBGSYİH Ülkelere Göre Değerler ve Ortalamaları

Şekil 2: GÜ ve GOÜ KBGSYİH Ülkelere Göre Değerler ve Ortalamaları

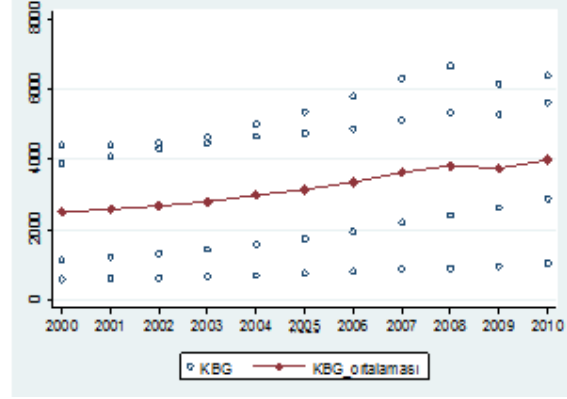
Gelişmiş ÷lkelerde KGSYİH'sı en yüksek Hollanda'da, gelişmekte olan ÷lkelerde ise Rusya'da olduğu gr÷lmektedir. Gelişmiş ÷lkelerde kişi başi gelir en az Fransa'da, gelişmekte olan ÷lkelerde ise Hindistan'da olduğu gr÷lmektedir. Gelişmiş ÷lkelerin refah seviyeleri y÷ksektir.

Şekil 3'te KGSYİH'nın yıllara göre değerleri ve ortalamaları grafiği gr÷lmektedir. Şekil 3a'daki grafik gelişmiş ÷lkeleri, Şekil 3b'deki grafik ise gelişmekte olan ÷lkelerin grafiğidir. Şekilde dikey eksen KGSYİH, yatay eksen ise yılları vermektedir. Gelişmiş ÷lkelerde KGSYİH en y÷ksek değerinin 40000 USD olduğu, gelişmekte olan ÷lkeler de ise 4000 USD olduğu gr÷lmektedir. Gelişmiş ÷lke KGSYİH'sı ile gelişmekte olan ÷lke KGSYİH'sı arasındaki farkın yaklaşık olarak 10 katı olduğunu gösteriyor. İki ÷lke grubu arasında incelendiğinde verilerin farklılığının gelişmiş ÷lkelerden yana olmasına ters olarak, KGSYİH'nın gelişmekte olan ÷lkeler lehinedir. 2009'da ÷lkelerde b÷y÷me oranı d÷şmiş, ancak 2010'da tekrar toparlanma başlamıştır. 2008'deki k÷resel

kriz gelişmekte olan ülkeleri etkilemiştir. Gelişmekte olan ülkeler kriz sürecinde ekonomik büyümesini sürdürmüşlerdir.



Şekil 3a: G KBGSYİH Yıllara Göre Değerler ve Ortalamaları

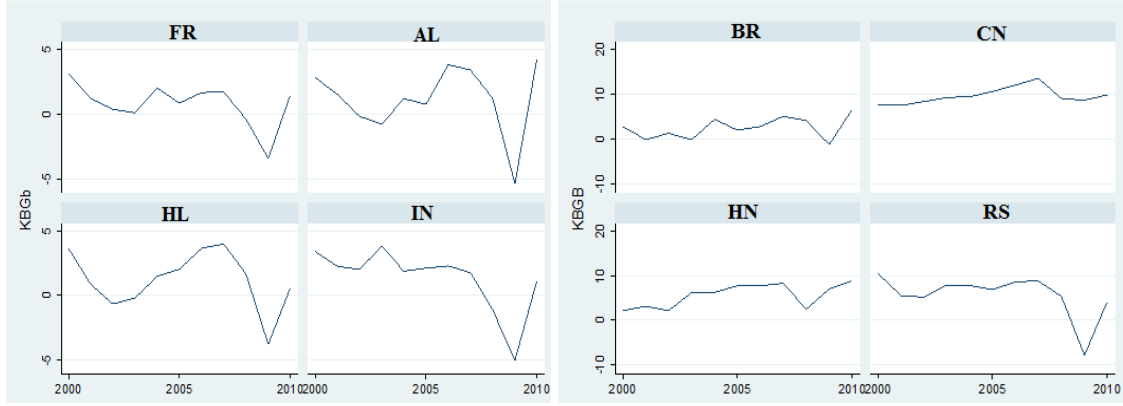


Şekil 3b: GO KBGSYİH Yıllara Göre Değerler ve Ortalamaları

Şekil 3: G ve GOÜ KBGSYİH Yıllara Göre Değerler ve Ortalamaları

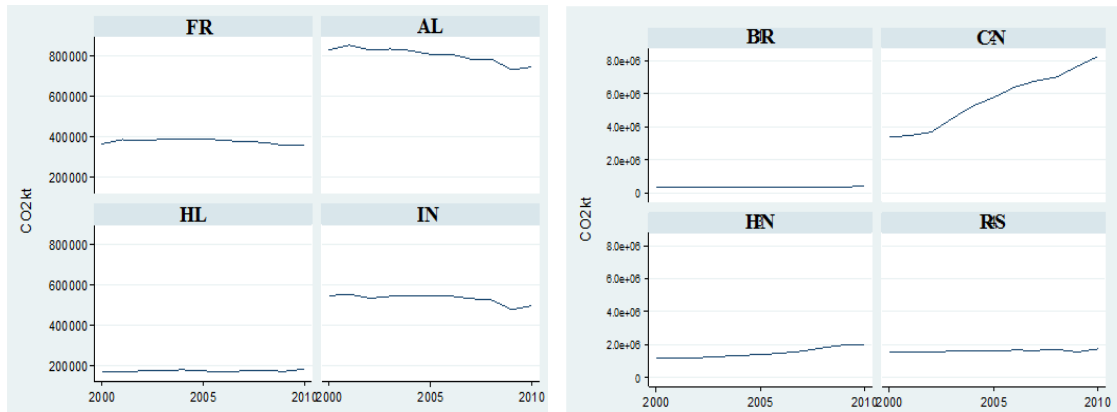
Şekil 4'te gelişmiş ülkelerin ve gelişmekte olan ülkelerin yıllara göre büyüme oranları verilmiştir. Şekil 4a'daki grafik gelişmiş lkeleri, Şekil 4b'deki grafik ise gelişmekte olan ülkelerin grafiğidir. Şekilde dikey eksen KGSYİHb oranını, yatay eksen ise yılları vermektedir. İki lke grubu arasında KGSYİHb incelendiğinde verilerin düzeyindeki farklılığın gelişmiş ülkeden yana olmasına ters olarak KGSYİHb ise gelişmekte olan ülkelerin lehinedir. Gelişmiş ülkelerde 2008 küresel krizde büyük bir kırılma görülmektedir. lkelerden Hindistan ve Çin negatif bir ekonomik büyüme gerçekleştirmemiştir.

Şekilde 4'te görüldüğü gibi gelişmiş ülkelerde büyüme %5'i geçmemekte ve %5'lere yaklaşan küçülmelerin olduğu yıllar bulunmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise Brezilya'da 2001, 2003, 2009 yıllarında yaklaşık %1'lik küçülme, Rusya'da %7'lik negatif büyüme verisi dışında gelişmekte olan ülkelerde büyüme negatif olmamıştır. Büyüme rakamlarına bakıldığında büyük oranda düşüşler ve ekonomik küçülmeler yaşanmıştır. 2008 küresel krizi bütün ülkeleri büyüme oranlarını negatif yönde etkilemiştir. Ancak krizde en önemli daralma gelişmiş ülkelerde yaşanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerden Çin, Hindistan ve Rusya'da büyüme oranlarında daha az düşüş yaşanmıştır.



Şekil 4a: GÜ Kişi Başına Düşen Büyüme **Şekil 4b:** GOÜ Kişi Başına Düşen Büyüme
Şekil 4: GÜ ve GOÜ Kişi Başına Düşen Büyüme

Şekil 5'te gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin CO₂ salınım verileri görülmektedir. Görüldüğü gibi 2000-2010 yılları arasında gelişmiş ülkelerin CO₂ verileri azalmaktadır. Özellikle Almanya'da en hızlı azalış görülmektedir. Hollanda'da ise düşük bir artış gerçekleşmiştir. Ayrıca gelişmiş ülke salınımları 200000-800000 kilo ton aralığında değişirken gelişmekte olan ülke salınımları 2000000-8000000 aralığında değişmektedir. Yani gelişmekte olan ülkelere yaklaşık olarak gelişmiş ülkelere on kat daha fazla CO₂ salınımı gerçekleştirmektedir.



Şekil 5a: GÜ CO₂ Salınımı

Şekil 5b: GOÜ CO₂ Salınımı

Şekil 5: GÜ ve GOÜ CO₂ Salınımı

Gelişmekte olan ülkelerden Çin’de büyük bir artış görülmektedir. Bunun nedenin dünyanın en büyük ekonomisine sahip olması ve coğrafi büyüklüğüdür. Hindistan ise her ne kadar CO2 salınımında dünya da üçüncü sırada olsa da Çin’e göre çok büyük bir artış göstermemiştir.

Gelinen noktada çevre kirliliği problemi yalnızca gelişmiş ülkelerin sorumluluğu olmaktan çıkmış, hızla büyüyen gelişmekte olan ülkeleri de kapsar hale gelmiştir.

CO2 salınımının yüksek gelirli ülkelerde azalma gösterdiği anlaşılmıştır. Gelir yükseldikçe denge değişmektedir. Gelişmiş ülkelerin KBG’si gelişmekte olan ülkelere oranla çok yüksek olmasına rağmen CO2 salınımları daha düşüktür. Bunun nedeni ise gelir düzeyi belli bir seviyeyi aştıktan sonra, çevre bilinci artmakta ve kirliliği azaltmaya yönelik politikalar yürütmektedirler ve CO2 salınımı gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere kaydığı görülmektedir.

Yukarıda grafiksel olarak analiz edilen verilerin betimsel istatistikleri ile incelenmesi ülke gruplarının karşılaştırılması açısından daha açık sonuçlar verecektir.

Tablo 1 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ortalama KGSYİH verilerinin ortalama standart sapma verilerini göstermektedir. Bu ortalamalar her ülke grubu için dört ülkenin ortalamaları alınarak elde edilmiştir.

Tablo 1: Betimleyici İstatistikler

	Gelişmiş Ülkeler				Gelişmekte Olan Ülkeler			
	KBG	KBGB	CO ₂ kt	KCO ₂	KBG	KBGB	CO ₂ kt	KCO ₂
Ortalama	37,712	1,119	470,191	8,759	3,195	5,88	2,289	4,719
Std. Sp.	1,601	2,289	195,908	0,374	445,512	2,94	532,361	0,529
Enküçük	35,858	4,415	432,410	8,078	2,493	0,157	1,617	4,057
Enbüyük	40,113	3,801	494,591	9,231	4,042	9,865	3,114	5,559

Tablo 1’de gelişmiş ülke ile gelişmekte olan ülke arasındaki KBG’nde neredeyse on katlık bir fark görülmektedir. KGSYİHB oranının gelişmiş ülke ile gelişmekte olan ülke arasındaki oran neredeyse 5 katlık bir fark olduğu görülmektedir. CO₂kt oranının ise beş katlık bir fark olduğu görülmektedir.

KBGSYİH (tablo 1’de KBG KBGSYİH olarak verilmiştir) verisi incelendiğinde GÜ’lerin KGSYİH değişkeni ortalaması 37,712 USD, standart sapması 1,601 olduğu en düşük KGSYİH değişkeni değeri 35,858 en büyük KGSYİH değerinin ise 40,113 USD olduğu görülmektedir. GOÜ’de KGSYİH değişkeni ortalaması 3,195 USD, standart sapması 445,512 olduğu en düşük KGSYİH değişkeni değerinin 2,493 en büyük KGSYİH değerinin ise 4,042 olduğu görülmektedir.

Kişi başına düşen büyüme GSYİH (tablo 1’de KBGB KGSYİHB olarak verilmiştir) verisi incelendiğinde GÜ’lerin KGSYİHB değişkeni ortalaması 1,119, standart sapması 2,286 olduğu en düşük KGSYİHB değişkeni değeri 4,415 , en büyük KGSYİHB değerinin ise 3,801 olduğu görülmektedir. GOÜ de KGSYİHB değişkeni ortalaması 5,880, standart sapması 2,945 olduğu en düşük KGSYİHB değişkeni değeri 2,493, en büyük değeri ise 4,042 olduğu görülmektedir.

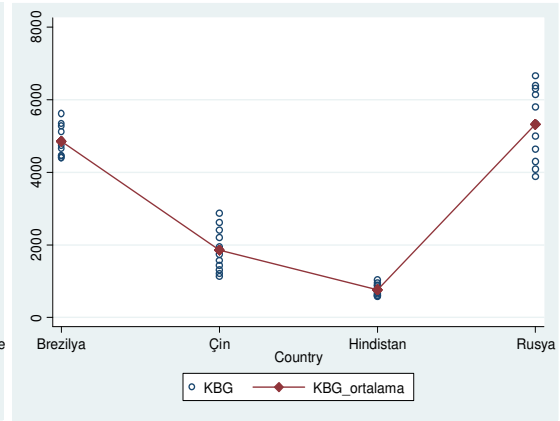
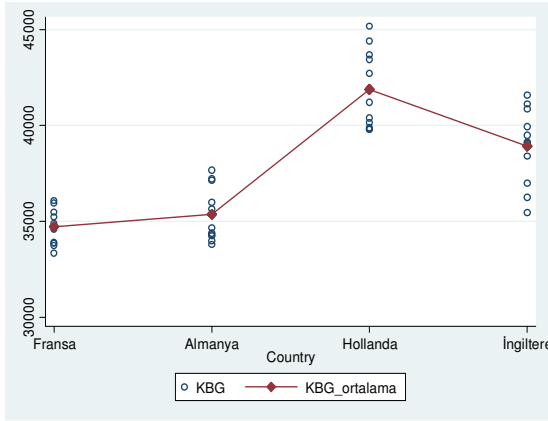
CO2 salınımı kiloton cinsinden verisi incelendiğinde GÜ’lerin CO2kt değişkeni ortalaması 470,191 kiloton, standart sapması 19,590 kiloton olduğu en düşük CO2kt değişkeni değeri 432,410 kiloton, en büyük CO2kt değeri ise 494,591 kiloton olduğu görülmektedir. GOÜ’de CO2kt değişkeni ortalaması 2,289 kiloton, standart sapma 532,361 kiloton olduğu en düşük CO2kt değişkeni değeri 1,617 kiloton, en büyük CO2kt değeri ise 3,114 kiloton olduğu görülmektedir.

Kişi Başı CO2 salınımı verisi incelendiğinde GÜ’lerin KCO2 değişkeni ortalaması 8,759 kiloton, standart sapma 0,374 kiloton olduğu en düşük KCO2 değişkeni değeri 8,078 kiloton, en büyük KCO2 değeri ise 9,231 kiloton olduğu görülmektedir. GOÜ’de KCO2 değişkeni ortalaması 4,719 kiloton, standart sapması 0,529 kiloton olduğu en düşük KCO2 değişkeni değerinin 4,057 kiloton, en büyük KCO2 değerinin ise 5,559 olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında Kişi Başı CO2 salınımı tüketiminin iki ülke grubunda da yakın olduğu görülmektedir. Toplam CO2 salınımının bu ülkeler arasındaki farkının, Kişi Başı CO2 salınımındakine kıyasla çok daha fazla olması, GOÜ’deki CO2 salınımındaki yüksek değerlerin nüfustan kaynaklanabileceğine işaret etmektedir.

Şekil 6 ve Şekil 7’de ’da KBG göre CO2 değerlerinin ortalaması verilmiştir. Şekil 6a ve şekil 7a’daki grafik gelişmiş ülkeleri, Şekil 6b ve 7b’deki grafik ise gelişmekte olan ülkelerin grafiğidir. Şekilde dikey eksen KGSYİH’yı

vermektedir, yatay eksen ise ülkeleri vermektedir. Kırmızı alanlar CO2 ortalamalarını vermektedir. Gelişmiş ülkelerde en yüksek Almanya, en düşük ise Hollanda'dır. Gelişmekte olan ülkelerde en yüksek Çin, en düşük ise Hindistan'dır.

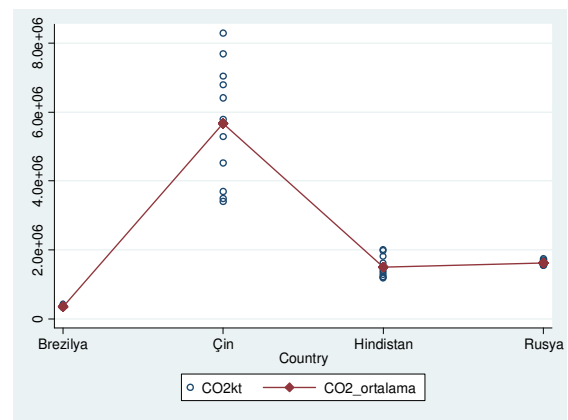
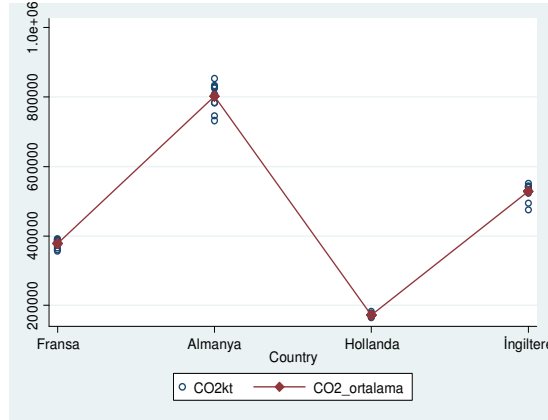
Son olarak CO2 tüketiminin bağımlı kişi başı gelir bağımsız olduğu bir panel veri serpilme diyagramında Sıradan En Küçük Kareler (SEK) regresyon doğrusu¹ geçirilerek bu iki doğru gelişmiş ülke ve gelişmekte olan ülke için karşılaştırılmıştır.



Şekil 6a: GÜ KGSYİH Ortalaması

Şekil 6b: GOÜ KGSYİH Ortalaması

Şekil 6: GÜ ve GOÜ KBG Değerleri ve Ortalaması



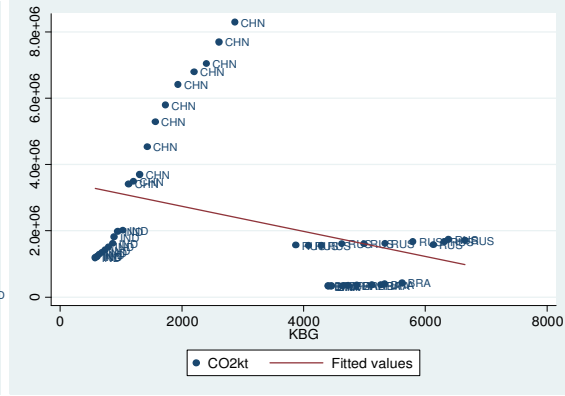
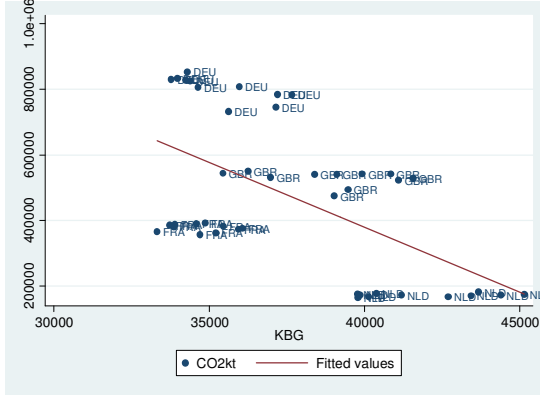
Şekil 7a: GÜ CO₂ Değerleri ve Ortalaması

Şekil 7b: GOÜ CO₂ Değerleri ve Ortalaması

Şekil 7: GÜ ve GOÜ CO₂ Değerleri ve Ortalaması

¹ Burada amaç regresyon modeli kurmak değil görsel olarak regresyon doğrusunun (fitted line) elde edilerek karşılaştırılmasıdır. Bu nedenle regresyon sonuçları verilmemiştir. Merak eden okuyucular için sonuçlar EK'te incelenebilir. İki modelin de katsayıları ve F testi sonuçları %5'te anlamlıdır. Amaç regresyon doğrusu elde etmek olduğundan otokorelasyon, değişen varyans vb. sınamalar uygulanmamıştır.

İki ülke grubunda da 2000-2010 yılları arasında büyüme ile CO2 tüketimi arasında ters ilişki olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde doğrunun eğimi daha yüksektir. Yani daha yüksek hızla bir azalış yaşanmaktadır. Bu da gösteriyor ki gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere göre daha hızlı CO2 miktarında azalışı yaşamıştır.



Şekil 7a: GÜ için Regresyon Doğrusu

Şekil 7b: GOÜ için Regresyon Doğrusu

Şekil 7: GÜ ve GOÜ için Regresyon Doğrusu

4.SONUÇ

Bu çalışmada, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında farklı bir seyir izleyen çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi teorik ve görgül açıdan ele alınmıştır. Ele alınan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisi 2000-2010 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Gelişmiş ülkeleri temsilen Fransa, Almanya, İngiltere, Hollanda ve gelişmekte olan ülkeleri temsilen ise BRIC ülkeleri olarak da adlandırılan Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin ele alınmıştır.

Uygulamada betimleyici istatistikler ve temel istatistiksel grafikler kullanılarak gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerin kişi başı gayri safi milli hasıla (KBGSMH) ve CO2 salınımı, kişi başı CO2 salınımı, kişi başına gayri safi milli hasıla verileri karşılaştırılmıştır. Gelişmiş ülke KBGSMH'si ile gelişmekte olan ülke KBGSMH'si arasında ki farkın oldukça yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, gelişmiş ülkenin gelişmekte olan ülkeden daha çok gelir seviyesine sahip olduğunu göstermektedir. 2008 küresel krizden gelişmiş ülkeler etkilenmiştir. Gelişmekte olan ülkelere Çin ve Hindistan krizi sadece büyüme oranlarında azalma ile atlatmıştır, Brezilya kriz ile düşük düzeyde ekonomik küçülme

yaşanmış gelişmekte olan ülkeler içinde krizin en çok etkilediği ülke Rusya olmuştur. Karbondioksit salınımı incelendiğinde ise tersi bir durum söz konusudur. Gelişmiş ülkelerin CO2 salınımları, gelişmekte olan ülkelerin CO2 salınımlarının çok daha altındadır. Elde edilen sonuçlar, çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılık gösterdiğini, kişi başına gelir arttıkça çevre kirliliğinin arttığını göstermektedir. Bu bulgu, yüksek ekonomik büyümeye bağlı olarak fosil yakıtların kullanılması ve bunun neden olduğu sera gazlarının küresel ısınma ve iklim değişiklerine yol açtığı şeklinde yorumlanabilir.

Bu bulgular büyümenin CO2 salınımını arttırdığını desteklemekte, ayrıca gelişmiş ülkelerin KBGSMH'si yüksek ve CO2 salınımlarının düşük olduğunu göstermektedir. Betimleyici istatistiklerden elde edilen bulgular, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin CO2 salınımindaki farklılığın nüfustan kaynaklanabileceğine işaret etmektedir. Bu bulgunun daha sağlıklı araştırılabilmesi ileride yapılacak çalışmalara bırakılmıştır.

EKLER**EK A: ÜLKELERİN BETİMLEYİCİ İSTATİSTİKLERİ**

	KBG	KBGB	CO2kt	co2per	KBG	KBGB	CO₂kt	CO₂per
Fransa					Brezilya			
Ortalama	34699,32	0,800971	377383,3	5,986597	4847,863	2,517239	353627,1	1,903521
Std. Sp.	921,4821	1,712295	11980,94	0,272613	29,025	2,438587	29210,04	0,102558
Enküçük	33327,11	3,439096	356923,8	5,516347	4402,511	-1,21702	321621,6	1,769554
Enbüyük	36074,68	3,166438	392072	6,288363	5618,325	6,586558	419754,2	2,150268
Almanya					Çin			
Ortalama	35360,18	1,157712	802935	9,758406	1853,45	9,651041	5673742	4,33529
Std. Sp.	1434,123	2,708361	38114,38	0,439483	597,3542	1,847547	1728620	1,247055
Enküçük	33783,15	5,398552	732248,6	8,940512	1122,259	7,516495	3405180	2,696862
Enbüyük	37664,99	4,250355	853662,9	10,36629	2870,053	13,56771	8286892	6,194858
Hollanda					Hindistan			
Ortalama	41867,07	1,200428	172155,6	10,56311	762,0707	5,634929	1507001	1,330193
Std. Sp.	2045,831	2,27105	4828,672	0,238702	154,2347	2,633021	306464,8	0,20722
Enküçük	39787,02	3,794127	165363,4	10,22877	578,2172	2,12266	1186663	1,136236
Enbüyük	45147,83	3,97365	182077,5	10,95836	1031,561	8,843643	2008823	1,666209
İngiltere					Rusya			
Ortalama	38922,45	1,318013	528292,3	8,729757	5317,281	5,716995	1624128	11,30915
Std. Sp.	2002,954	2,455562	23439,27	0,545502	1001,434	4,861038	65152,85	0,559848
Enküçük	35445,47	5,031669	475107,5	7,62903	3870,322	-7,79025	1557665	10,62855
Enbüyük	41567,4	3,815903	550552,4	9,312508	6649,102	10,46365	1740776	12,22579

EK B: GELİŞMİŞ ÜLKELER İÇİN HAVUZLANMIŞ PANEL REGRESYONU

Source	SS	df	MS	Number of obs =	44
Model	7.4634e+11	1	7.4634e+11	F(1, 42) =	19.56
Residual	1.6022e+12	42	3.8148e+10	Prob > F =	0.0001
				R-squared =	0.3178
				Adj R-squared =	0.3015
Total	2.3485e+12	43	5.4617e+10	Root MSE =	2.0e+05

CO2kt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
KBG	-39.52503	8.935948	-4.42	0.000	-57.5585 -21.49156
_cons	1960770	338278.7	5.80	0.000	1278096 2643444

EK C: GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER İÇİN HAVUZLANMIŞ PANEL REGRESYONU

Source	SS	df	MS	Number of obs =	44
Model	2.6031e+13	1	2.6031e+13	F(1, 42) =	5.95
Residual	1.8365e+14	42	4.3727e+12	Prob > F =	0.0190
				R-squared =	0.1241
				Adj R-squared =	0.1033
Total	2.0968e+14	43	4.8764e+12	Root MSE =	2.1e+06

CO2kt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
KBG	-380.0947	155.7836	-2.44	0.019	-694.4789 -65.71062
_cons	3504090	589185.3	5.95	0.000	2315066 4693114

KAYNAKÇA

- Akbostancı, E., Türüt Aşık, S. & İpek, Tunç G.; (2006). *İmalat Sanayi ve Kirlilik: Bir Kirli Endüstri Sığınağı Olarak Türkiye*, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi. Cilt:60. No:1. ss. 1-2.
- Akyıldız, B.; (2008). *Çevresel Etkinlik Analizi: Kuznets Eğrisi Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altuğ, Fevzi (1990). *Çevre Sorunları*, Bursa, Uludağ Üniversitesi Yayını.
- Barrett, S., Kathryn, G.; (2000). *Freedom, Growth and Environment*, Environmental and Development Economics, Cambridge University Press.
- Başar, S., Temerlunk, M.S; (2007). *Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama*, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 21, Sayı: 1, ss.1-12.
- Bilginoğlu, M. A.; (1989). *Ekonomik Büyüme-Enerji-Çevre İlişkisi*, Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi, 8, ss. 79-87.
- Borghesi, S; (1999). *The Environmental Kuznets Curve: A Survey of the Literature*, Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM) Working Paper, 67.
- Dam, M.M., Karakaya, E. & BULUT, Ş; (2013). *Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye: Ampirik bir Analiz*, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi EYİ 2013 Özel Sayısı.
- Deacon, R., Catherine, S. N.; (2004). *Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave?*, UCSB Working Papers.
- Demir, A.; (1973). *Doğal Çevre Tahripleri ve Ekonomi İlişkileri Üzerine Bir Araştırma*, AÜSBF Dergisi (Mart-Haziran), Cilt:XXVIII, No:1-2, s.133-166.
- Dında, S.; (2004). *Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey*, Ecological Economics, 49, 431–455.
- Erataş, F., Uysal, D.;(2014).*Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının “BRİCT” Ülkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi”*, İktisat Fakültesi Mecmuası Cilt: 64, 2014/1 s, 1-25.
- Ertürk, H.; (1998). *“Çevre Bilimlerine Giriş*, Vipa Yayınları, Bursa.
- Fosten, J.,Morley, B. & Taylor, T.; (2012). *Dynamic misspecification in the environmental Kuznets curve: Evidence from CO2 and SO2 emissions in the United Kingdom*, Ecological Economics, 76, 25–33.
- Hill, J.R.; Magnani, E.; (2002). *An Exploration of the Conceptual and Empirical Basis of the Environmental Kuznets Curve*, Australian Economic Papers, 239.
- Karapıçak, M.; Armağan, R.; (2004). *Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkış Süreci, Çevre Yönetiminin Temelleri ve Ekonomik Etkileri*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Y.2004, C.9, S.2, s.203-228.
- Keleş, R.; (1997). *Nüfus, Çevre ve Kentleşme*, Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı.
- Kuznets, S; (1955). *Economic growth and income inequality*, American Economic Review, 45 (1), 1-28.
- Kuznets, S.; (1955). *Economic Growth and Income Inequality*, American Economic Reviews 17, 57–84.

- Muller-Furstenberger, G.; Martin, W.; (2007). *Exploring The Environmental Kuznets Hypothesis: Therotical and Econometric Problem*, Ecological Economics, 62(3-4), pp. 648-660.
- Muratoğlu, Y.; Uğurlu, E.; (2014). *An Empirical Test of the Environmental Kuznets Curve for CO2 in G7: A Panel Cointegration Approach*, The 67th Annual Conference of the New York State Economics Association , New York, USA, 10 – 11 Ekim.
- Öktem, M.; (2003). *Kent, Çevre ve Globalleşme*, İstanbul, Alfa Kitabevi, 1. Baskı.
- Panayotou, T.; (2000). *Economic Growth and the Environment* , CID Working Paper, No.56.
- Panayotu, T.; (1993). *Emprical Test and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development* ,Working Paper WP238, Technology and Employment Programme, International Labour Office.
- Raymond, L.; (2004). *Economic Growth As Environmental Policy? Reconsidering The Environmental Kuznets Curve*, Journal of Public Policy, 24(3), pp. 327-348.
- Sarısoy, S.; Yıldız, F.; (2006). *Karbondioksit Salınımı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi*, Sosyal Bilimler Metinleri.
- Shi, J.; (2004). *Tests Of The EKC Hypothesis Using CO2 Panel Data*, Department of Economics University of Victoria, Resource Economics and Policy Analysis (REPA) Research Group Working Paper, 2004-03, ss. 1-42.
- Song, T., Tingguo, Z. & Lianjun, T.; (2008). *An Empirical Test Of The Environmental Kuznets Curve in China: A Panel Cointegration Approach*, China Economic Review, 19, pp. 381-392.
- Stren, D.;(2004). *The rise and fall of the environmental Kuznets curve*, World Development, Volume: 32, 1419-1439.
- Suri, V.; Duane C.; (1998). *Economic Growth, Trade and The Environment: Implications For The Environmental Kuznets Curve*, Ecological Economics, 25, pp. 195-208.
- Uğurlu, E.; (2009). *Real Exchange Rate And Economic Growth: Turkey*, Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22, 191-212.
- Uğurlu, E.; (2010). *Growth And Openness Relationship İn The EU-15: Panel Data Analysis*, Ekonomika , Vol. 89 No. 2, pp. 44-54.
- Uğurlu, E.; (2013). *Environmentally Sustainable Development for EU Member Countries: A Panel Data Model*, International Conference on Applied Business and Economics (ICABE) 2013, 2-4 October, 2013, City University of New York, John Jay College of Criminal Justice, New York.
- Uğurlu, E.; (2014). *The Impact of Urbanization on CO2 Emissions in Transition Countries*, The 67th Annual Conference of the New York State Economics Association, New York, USA, 10–11 Ekim.
- Yavapolkul, N.; (2005). *Environmental Kuznet Curve: Empirical Investigation Using Non-parametric Approach* A Seminar Paper presented to Department of Agricultural and Resource Economics, University of California, Davis. Retrieved on 22/08/2011 pp.1-9).
- Yavuz, F.; Keleş, R.; (1983). *Çevre Sorunları* , Ankara, Ankara Üniversitesi, SBF Yayınları, 2. Baskı.
- Yıldırım, U.; (2004). *Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar*.

Zachariadis, T.; (2007). *Exploring The Relationship Between Energy Use and Economic Growth With Bivariate Models: New Evidence From G-7 Countries* , Energy Economics, 29(6), pp. 1233–1253.