



Namık Kemal University
Institute of Social Sciences

No: 02 / 2013

Karbondiyoksit (CO₂) Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan lkeler İçin Panel veri Analizi

Sinan SARISOY

Fazlı YILDIZ



Sosyal Bilimler Metinleri
Papers on Social Science

SOSYAL BİLİMLER METİNLERİ

Papers on Social Science

Sürelî Hakemli Dergi

ISSN 1308–4453 (Print)
ISSN 1308–4895 (Internet)

Sahibi/ Owner: Prof. Dr. Osman ŞİMŞEK- Rektör
Namık Kemal Üniversitesi Adına

Baş Editör/ Editor in Chief: Doç. Dr. Ahmet KUBAŞ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Yardımcı Editör/ Assistant Editor: Yrd. Doç. Dr. Esra ALBAYRAKOĞLU
NKÜ Uluslar arası İlişkiler Bölüm Başkanı

Yayın Kurulu/ Editorial Board:

Prof. Dr. Rasim YILMAZ
Prof. Dr. Abdülkadir IŞIK
Prof. Dr. Alpay HEKİMLER
Yrd. Doç. Dr. İrfan ATALAY
Yrd. Doç. Dr. Seda Ş. GÜNGÖR
Yrd. Doç. Dr. Tefik SÜTÇÜ
Yrd. Doç. Dr. Harun HURMA
Arş. Gör. Aytaç GÜT

Sosyal Bilimler Metinleri Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından online ve basılı olarak sosyal bilimlerin farklı alanlarında yapılan çalışmaların duyurulması ve kamu oyu ile paylaşılarak tartışmaya açılmasına yönelik olarak yayınlanan, farklı üniversitelerdeki öğretim üyelerinden oluşmuş Hakem Kuruluna sahip, **ASOS, ZDB, PROQUEST** ve **Index Copernicus** tarafından indekslenen **uluslararası, akademik hakemli ve süreli** bir yayındır. Çalışmada öne sürülen görüş ve düşünceler yazara ait olup Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünü bağlamaz.

İndirme Adresi:

<http://sosyalbe.nku.edu.tr/>

Namık Kemal Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Değirmenaltı Yerleşkesi
TR-59030 Tekirdağ
Tel: +90-282-250 4500
Faks: +90-282-250 9932
E-Posta: sosyalbilimler@nku.edu.tr

Hakem Kurulu

Yusuf ALPER	Prof. Dr.	Uludağ Üniversitesi
Sudi APAK	Prof. Dr.	Beykent Üniversitesi
Neşe ATİK	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Hasan BOYNUKARA	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Tankut CENTEL	Prof. Dr.	Koç Üniversitesi
Toker DERELİ	Prof. Dr.	Işık Üniversitesi
Nadir DEVLET	Prof. Dr.	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Ayten ER	Prof. Dr.	Gazi Üniversitesi
Nalan GÜREL	Prof. Dr.	Marmara Üniversitesi
Alpay HEKİMLER	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
İsmail Hakkı İNAN	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Abdülkadir IŞIK	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Cem KILIÇ	Prof. Dr.	Gazi Üniversitesi
Derman KÜÇÜKALTAN	Prof. Dr.	Trakya Üniversitesi
Thomas LOPEZ GUZMAN	Prof. Dr.	Cordoba Üniversitesi
Ahmet MAKAL	Prof. Dr.	Ankara Üniversitesi
Ahmet SELAMOĞLU	Prof. Dr.	Kocaeli Üniversitesi
Ali Nazım SÖZER	Prof. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Yaşar ŞENLER	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Can TUNCAY	Prof. Dr.	Bahçeşehir Üniversitesi
Devrim ULUCAN	Prof. Dr.	Maltepe Üniversitesi
Rasim YILMAZ	Prof. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Levent AKIN	Doç. Dr.	Ankara Üniversitesi
Leyla ATEŞ	Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Şener BAĞ	Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Süleyman BAŞTERZİ	Doç. Dr.	Ankara Üniversitesi
Petru GOLBAN	Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Aşkın KESER	Doç. Dr.	Kocaeli Üniversitesi
Ahmet KUBAŞ	Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Hakan ONGAN	Doç. Dr.	İstanbul Üniversitesi
Todor RADEV	Doç. Dr.	International University College
Abdülkadir ŞENKAL	Doç. Dr.	Kocaeli Üniversitesi
Ali TİLBE	Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Aykut Hamit TURAN	Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Banu UÇKAN	Doç. Dr.	Anadolu Üniversitesi
İrfan ATALAY	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Sonel BOSNALI	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Tatiana GOLBAN	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
İmran GÜR	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Ali GÜREL	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Ahmet MENTEŞ	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Lütfü ŞİMŞEK	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Tevfik SÜTÇÜ	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Çiğdem VATANSEVER	Yrd. Doç. Dr.	Namık Kemal Üniversitesi
Ahmet Zeki BULUNÇ	Dr.	Başkent Üniversitesi (Emekli Büyükelçi)
Oscar A. POMBO	Dr.	Colef Üniversitesi

Hakem kurulunda yer alan isimler unvan ve soyadına göre alfabetik sıralanmıştır. Yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların konularına göre hakem ilavesi yapılabilir.

Karbondiyoksit (CO₂) Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi

ÖZET

Bu çalışmada, 15'i gelişmiş (yüksek gelirli) ülke ve 15'i de gelişmekte olan (düşük, orta ve orta-üst gelirli) ülke olmak üzere toplam 30 ülke için, 1992-2009 yılları arasındaki verilerden faydalanılarak; ekonomik büyüme, CO₂ emisyonu ve nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit etmek için panel veri analizi kullanılan çalışmada, panel birim kök ve Granger nedensellik testlerinden sonra, panel regresyon analizi uygulanmıştır.

Araştırma sonucu, araştırmaya dâhil edilmiş olan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, CO₂ emisyonunun gelirdeki artışla birlikte artacağını; buna karşın gelir seviyesindeki belirli bir yükseklikten sonra (dönüm noktası) azalacağını varsayan ÇKE'nin 'ters U' şeklindeki görünümünü desteklememektedir. Buna karşın, her iki ülke grubunda da ortaya çıkan sonuç, gelirdeki artışla birlikte yüksek gelir seviyelerinde de CO₂ emisyonunun artabileceğini varsayan ÇKE'nin 'N' şeklindeki görünümünü desteklemektedir. Yapılan analizlerin sonuçları, gelişmekte olan ülkeler için, ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında gelir belirli bir seviyeye ulaşana kadar (dönüm noktası) kirlilik düzeyinin arttığını göstermektedir. Gelişmiş ülkeler için ise ortaya çıkan sonuçlar, gelir arttıkça kirlilik düzeyinin arttığını; bununla birlikte ÇKE hipotezinin öne sürdüğü 'ters U' şeklinin aksine, gelirin belirli seviyelerinden sonra, gelir seviyesi ile CO₂ seviyesi arasındaki doğrusal ilişkinin devam ettiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CO₂ emisyonu, Ekonomik büyüme, Nüfus, Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE), Panel Veri Analizi

The Relationship Between CO₂ Emissions and Economic Growth: A Panel Data Analysis for Developed and Developing Countries

ABSTRACT

In this study, the relationship among economic growth, CO₂ emissions and population density for a total of 30 countries that 15 of them are developed countries (with high income) and 15 of them are developing countries (with low, middle, and upper-middle income) was analyzed by using the annual data between the years 1992-2009. In this study that was applied panel data analysis in order to determine the relationship between the variables, the panel regression analysis after the panel unit root and Granger causality tests was applied.

The result of the analysis does not support the view of inverted U shape of EKC which assumes that CO₂ emissions will increase with the increase in income, but after a certain point in income level (the turning point) it will decrease in the developing and developed countries involved in the study. However, the result in both country groups supports the view of 'N' shaped EKC which assumes that also, income may increase with an increase in CO₂ emissions in the high-income levels. The results of analyses showed that for developing countries, in the early stages of economic development, until it reaches a certain level (the turning point) the level of pollution increases. For developed countries, the results indicate that the level of pollution increase with the increase in income; however, unlike the hypothesis of EKC 'inverted U' shape, after the certain levels of income, the linear relation between the income level and CO₂ level goes on.

Key Words: CO₂ emissions, Economic growth, Population, Environmental Kuznets Curve (EKC), Panel Data Analysis

İçindekiler

1. Giriş	1
2. Literatür İncelemesi.....	3
3. Veri ve Metodoloji	8
4. Ekonometrik Analiz ve Bulgular.....	9
4.1. Durağanlık Analizi (Panel Birim Kök Testleri).....	9
4.2. Nedensellik Testi.....	10
4.3. Panel Regresyon Analizi	12
5. Sonuç ve Değerlendirme.....	15
Kaynakça:	17

1. GİRİŞ

Sanayi devrimi sonrası dünyada hızla artan üretim neticesinde, sanayileşme sürecine uyum sağlayan ülkelerde hızlı bir büyüme ve kalkınma meydana gelmiştir. Özellikle 20. yüzyılda ihtiyaçların hem nicelik hem de nitelik olarak artması, yeni icatların ve teknolojik gelişmelerin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu sürecin bir sonucu olarak doğal çevre ve kaynaklar kirlenmeye başlamış; doğanın da bu kirliliği absorbe etmesi artık imkânsız hale gelmiştir.

Ekonomik kalkınma süreci, insan emeğinin verimliliğini ve etkinliğini arttırmak üzere daha fazla enerji kullanılması sürecidir. Günümüzde, dünya sınai üretiminin büyük bir kısmı fosil yakıtlardan (kömür, petrol ve doğal gaz) elde edilmektedir. Bu yakıtlar kullanıldıklarında, atmosfere, diğer maddelerin yanı sıra, karbondiyoksit gazı (CO₂) salarlar. Fosil yakıtların kullanılmasıyla salınan CO₂'in yaklaşık yarısı atmosferde bilfiil tespit edilmiş olup; geri kalanın ise başta deniz sularının yüzeysel tabakaları tarafından emildiği tahmin edilmektedir (Meadows vd., 1990,s.77-78).

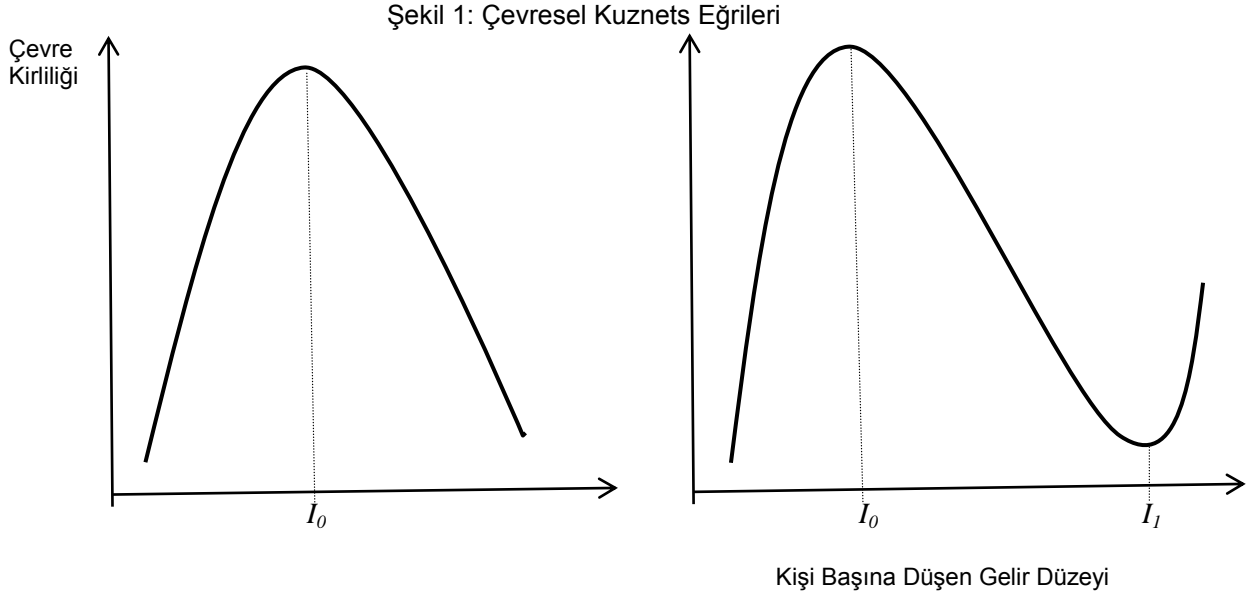
Özellikle, gelişmiş ülkeler 'egemen konumlarını' sürdürmek; gelişmekte olan ülkeler ise gelişmiş ülkelerle aralarındaki açığı kapatmak için, çevrenin bozulması pahasına, tüm güçleri ile kalkınma, üretme ve tüketme yarışına girmişlerdir. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelerin temel hedefi kalkınmadır ve bu ülkeler kalkınma amacını gerçekleştirebilmek ve yatırım maksadıyla yabancı sermaye çekebilmek için, çevre politikaları uygulamaktan da kaçınmaktadırlar (Mutlu, 2006, s.61-62). Bununla birlikte, sanayinin daha az çevre kirlenmesine yol açarak gelişmesi, teknolojik yenilikler yardımıyla mümkün olabilmektedir. Ancak bu yenilikler büyük maliyetler içermektedir. Ayrıca herhangi bir ülke sermaye yatırımlarının büyüme hızını arttırabilmek maksadıyla, çevre kirliliğinin temizlenmesi işlemlerine yapacağı harcamaları da erteleyebilmektedir; ancak böyle bir erteleme, giderek çevresinin bozulması pahasına olacaktır ki, gelecekte bunun düzeltilmesi de ancak çok yüksek maliyet karşılığı mümkün olabilir (Meadows vd., 1990, s. 96).

Geleneksel kalkınma düşüncesinde iktisadi büyümenin bir hedef değil de sadece kalkınma amacına ulaşmak için sadece bir araç olduğu gerçeği göz ardı edilmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde ise gerçekleşen hızlı kapitalist büyümenin ekolojik denge üzerinde yarattığı risklerin farkına varılmış ve özellikle 1960'lı yılların sonlarında çevre ile kalkınma arasındaki ilişki daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Çevre Konferansı'nda ilk kez kullanılan 'çevreyi dışlamayan kalkınma' ifadesi, yerel kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesiyle gerçekleşen kalkınmayı ifade etmekle birlikte; ekonomik gelişme ve çevreyi koruma hedeflerinin birbiriyle çelişmemesi, hatta birbirini desteklemesi gerektiğini de ileri sürmektedir. 'Sürdürülebilir kalkınma' ise kavram olarak ilk kez Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (INCN) tarafından 1980 yılında yayınlanan Dünya Koruma Stratejisi (WCS) adlı raporda kullanılmıştır. "Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama imkânlarını ellerinden almadan karşılamak" şeklinde kavramı en iyi tanımlayan ifadeler ise Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme (WCED) raporunda yer almıştır (Mutlu, 2002, s. 49).

Son yıllarda üzerinde en çok durulan çevre problemlerinin başında, ozon tabakasının zarar görmesi ve küresel iklim değişiklikleri konuları bulunmaktadır. Günümüzde, ozon tabakasına zarar veren kimyasalların ve sera gazlarının salınımının azaltılması 'küresel kamu malı' olarak kabul görmektedir. Dolayısıyla, ozon tabakasının zarar görmesi ve iklim değişiklikleri de 'küresel kamusal kötülük' olarak adlandırılmaktadır (Barrett, 1999, s. 192). Bu çerçevede 1987 yılında imzalanan Montreal Protokolü, ozon tabakasına zarar veren gazların salınımını azaltmaya yönelik ilk uluslararası sözleşmedir ve 1998 yılı itibariyle sözleşmeye imza atan ülke sayısı da 165'tir. Bir diğer problem ise, yukarıda da bahsedildiği üzere, küresel iklim değişiklikleri veya küresel ısınma problemidir. Bilim adamlarına göre küresel iklim değişikliklerin nedeni atmosferdeki CO₂ miktarının artmasıdır. Bu doğrultuda 1988 yılında toplanan Hükümetler arası İklim Değişiklikleri Paneli (IPCC) sonucu ortaya çıkan rapor, iklim değişiklikleri hakkında bilinmesi ve yapılması gereken konularla şekillenmiş; devamında da panelin ilk çalışma grubu, 1990 yılında karbondioksitin de içinde olduğu uzun ömürlü gazların emisyonunun mevcut duruma göre %60 oranında azaltılması gerektiğini vurgulamıştır. Raporun yayınlanmasından sonra OECD ülkeleri, farklı ülkelere yönelik farklı hedefler belirleyerek, CO₂ emisyonunu azaltma hedeflerini açıklamıştır. Sonuçta, 1997 yılında Japonya'nın Kyoto kentinde "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi" imzalanmıştır. Ancak anlaşmanın yürürlüğe girmesi için, 1990 yılında toplam CO₂ salınımlarının en az %55'ini gerçekleştiren 55 ülkenin bu sözleşmeyi onaylaması gerekli tutulmuştur (Barrett, 1999, s. 196-197). Sonuçta, 16 Şubat 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü'ne, Mayıs 2010 tarihi itibariyle, 191 ülke ve Avrupa Birliği taraf olmuştur.

Çevre kirliliği sorunu, diğer bilim dallarında olduğu kadar, iktisatçıların da gündeminde olan bir konudur. Bu noktada özellikle 1990'lı yıllarda iktisadi büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi araştıran ampirik literatürde ciddi oranda artış görülmektedir. Bu literatürün büyük çoğunluğu, ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında, gelir belirli bir seviyeye ulaşana kadar (dönüm noktası) çevre tahribatının arttığını; bu noktadan sonra da çevresel şartların iyileşmeye başlayacağını varsayan 'Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE)' hipotezini test eden çalışmalardır. Kişi başına gelir ile kirlilik düzeyi arasındaki bu ilişki, genellikle 'ters U' eğrisi ile gösterilmektedir. Bu eğriye Kuznets'in adı kendisinden sonra verilmiştir. Aslında Kuznets kendi hipotezinde, ekonomik eşitsizliklerin zaman içerisinde artacağını, belirli bir eşikten sonra da kişi başına gelir artışları yoluyla eşitliğin sağlanabileceğini ileri sürmüştür. 1990'lı yılların başlarında ÇKE, Grossman ve Krueger'in 1991 yılında yayınladıkları, "NAFTA'nın potansiyel çevresel etkileri" konusundaki çalışmalarında popüler olmuştur. Daha sonra, aynı konu Dünya Bankası raporlarında da yer almıştır (Alstine & Neumayer, 2008, s. 49).

ÇKE Hipotezi şu şekilde formüle edilmektedir: $E=f(Y, Y_2, Y_3, T)$. E çevresel göstergesi, Y geliri, T ise çevreyi etkileyen diğer değişkenleri ifade etmektedir (Bekmez & Nakıpoğlu, 2012, s. 648). ÇKE'nin açıklanmasında; analizlerde kullanılan değişkenler, dönemler ve ülkeler, farklı sonuçların elde edilmesine yol açabilmektedir. Dolayısıyla sonuçlar, varsayımlara ve değişkenlere bağlı olarak değişmektedir.



Yukarıdaki Şekil 1'de birinci eğri, bir ülkede kişi başına düşen gerçek gelir belirli bir düzeye (I_0) ulaştığında, artan gelirle birlikte çevre kirliliğinin azaldığını, diğer bir deyişle daha yüksek bir çevresel kaliteye ulaşıldığını göstermektedir. İkinci eğri ise, birinci eğride olduğu gibi I_0 gelir düzeyinden sonra çevre kirliliğinin azaldığını, ancak gelir I_1 düzeyini aştığında çevre kirliliğinin tekrar artmaya başladığını göstermektedir (Hussen, 2004, s. 231).

Bu çalışmada, 15'i gelişmiş (yüksek gelirli) ülke ve 15'i de gelişmekte olan (düşük, orta ve orta-üst gelirli) ülke olmak üzere, toplam 30 ülke için, 1992-2009 yılları arasındaki verilerden faydalanılarak; ekonomik büyüme, CO₂ emisyonu ve nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki analiz edilecektir. Çalışmada, öncelikle konu ile ilgili son yıllarda yapılmış çalışmaların sonuçları hakkında bir literatür taraması yapılacaktır; çalışmanın sonraki kısımlarında da bahsedilen değişkenler ile ilgili model ve bu model doğrultusunda ekonometrik analiz yer alacaktır. Sonuç ve değerlendirme bölümünde ise çalışmada uygulanan ekonometrik analiz sonuçları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı değerlendirilecektir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Çalışmanın bu kısmında CO₂ emisyonu ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine özellikle son yıllarda yapılmış yerli ve yabancı ampirik çalışmaların sonuçları kısaca özetlenecektir:

Koop (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, 44 ülkeye ait olan 1970-1990 yılları arasındaki verilerle, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmanın analiz sonuçları, zengin ülkelerin CO₂ emisyonunu azaltmada teknik açıdan ilerleme kaydettiklerini, yoksul ülkelerin ise bunu başaramadıklarını göstermiştir. ÇKE'nin tahmin edilmesine yönelik çalışmalarda uygulanan

yöntem, çoğunlukla yatay kesit veya panel verilerle yapılan regresyon analizine dayanmaktadır. Buna karşılık, bazı ampirik çalışmalarda tek ülke için zaman serisi verileri ile yapılan analizlere rastlanmaktadır. Örneğin, Egli (2004) tarafından yapılan çalışma, zaman serisi verilerine dayanması yanında tek ülkeyi kapsamı açısından önemlidir. Çalışmada, Almanya'ya ait 1966–1999 dönemine ait yıllık veriler kullanılmış ve bağımlı değişkenler olarak SO_2 , NO_x , CO_2 , CO , NH_3 , CH_4 , PM , $NMVOC$ değerleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, gelir düzeyi ile NO_x ve NH_4 arasında ÇKE hipotezine göre bir ilişki bulunmaktadır. Kirliliğin azalmaya başladığı dönüm noktaları ise NO_x için kişi başına 15. 200 €, NH_4 için ise 17.500 € gelir düzeyi olarak tahmin edilmiştir. Buna karşılık, diğer bağımlı değişkenler için ÇKE ilişkisini destekleyen sonuçlar elde edilememiştir (Başar & Temurlenk, 2007, s. 6). Azomahou vd. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada da, 100 ülkeye ait olan 1960-1996 yılları arasındaki dönemi kapsayan verilerle, ekonomik kalkınma ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişki parametrik olmayan panel yaklaşımıyla incelenmiştir. Tahmin sonuçlarına göre, iki değişken arasında pozitif eğilimli bir ilişki ortaya çıkmıştır. Çalışmada, parametrik tanımlamalarla yapılan tahminler ÇKE hipotezini desteklemekte; buna karşın, parametrik olmayan ve birinci fark alınarak yapılan tahminler ise açık bir şekilde ÇKE hipotezi ile çelişmektedir.

Jalil ve Mahmud (2009), karbon emisyonu ve gelir arasındaki uzun dönem ilişkiyi test etmek amacıyla Çin'e ait 1975-2005 dönemi verilerini incelemişlerdir. Çalışmada, ekonomik büyümeden CO_2 'ye doğru Granger nedenselliği tek yönlü olarak test edilmiştir. Otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modelinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda ÇKE hipotezi doğrulanırken; uzun vadede karbon emisyonunu, enerji ve gelir düzeyinin belirlediği, ancak ticaretin CO_2 emisyonu üzerinde etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Annicchiarico vd. (2009) tarafından İtalya örneğinde ve 1861-2003 yılları arasındaki oldukça uzun sayılan bir döneme ilişkin verilerle yapılan bir çalışmada ise ekonomik büyüme ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişki; eş bütünleşme, regresyon ve hata düzeltme teknikleri kullanılarak test edilmiştir. Çalışmada, büyüme ve CO_2 emisyonu arasında karşılıklı olarak güçlü bir ilişki olduğu ve gelir düzeyine göre çevre kirliliği meydana getiren maddelerin emisyon esnekliğinin de zaman içerisinde azaldığı tespit edilmiştir. ÇKE hipotezinin ilgili dönem için yapılan tahminine göre, 'ters U' eğrisinde makul bir dönüm noktası ortaya çıkmıştır.

Choi vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada, yükselen bir ekonomi olarak Çin, yakın zamanda sanayileşmiş ülkeler arasına katılan Kore ve gelişmiş bir ülke olarak Japonya gibi üç uzak doğu ülkesindeki CO_2 emisyonu, ekonomik büyüme ve dışa açıklık ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada 1971-2006 yılları arasını kapsayan zaman serisi verileri kullanılmıştır. Çalışma VAR (Vektör Otoregresyon) ve VEC (Vektör Hata Düzeltme) modelleriyle geliştirilmiştir. Çalışmaya göre, ülkelerin karakteristik yapılarına bağlı olarak ÇKE farklı şekiller göstermektedir. Örneğin, Japonya için ortaya çıkan ÇKE, 'N' biçimindedir. Sonuçlar, istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte, bu aslında beklenmeyen bir durumdur. Yazarlara göre bu sonuç, ekonomik büyümenin çevre kalitesini artırmada yeterli ve yegâne bir yol olmadığını göstermektedir. Kore için ortaya çıkan sonuç da ÇKE hipotezinin varsaydığı 'ters U' biçiminde değildir. Dolayısıyla analiz sonuçları, bu ülke için de ÇKE hipotezini desteklememektedir. Çin için ise yine 'N' biçimli bir ÇKE eğrisi ortaya çıkmış ve dolayısıyla belirli bir seviyeden sonra gelir

düzeyle çevresel kötüleşme arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada, CO₂ emisyonu ve dışa açıklık arasındaki ilişkide de yukarıdakine benzer şekilde, farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Acaravcı ve Öztürk (2010) tarafından 19 Avrupa ülkesi için yapılan bir çalışmada da, 1960-2005 yılları arasındaki veriler kullanılarak, CO₂ emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmada ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmada, değişkenler arasında bazı ülkeler (Danimarka, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İtalya, Portekiz ve İsviçre) için uzun dönemli ilişki ortaya çıkarken; bazıları (Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Macaristan, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, İsveç ve İngiltere) için ise bu uzun dönemli ilişki tespit edilmemiştir. Ayrıca, analizde İrlanda ve İspanya için anlamlı bir ARDL modeli de oluşmamıştır. Analizde, sadece Danimarka ve İtalya için ortaya çıkan sonuçlar ÇKE hipotezini desteklemektedir.

Sanglimsuwan (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, 63 ülkenin 1990, 1995 ve 2000 yıllarına ait verileri panel veri analizine tabi tutulmuştur. CO₂ emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki 'ters U' şeklinde beklenen ilişki sadece kısa dönemli olarak gözlemlenmiştir. Yazarın bulguları, ülkelerin kişi başına düşen gelir düzeyleri, temel modelde 12.136 \$ seviyesini; genişletilmiş modelde ise 11.932 \$ seviyesini aştığında, CO₂ emisyonunun arttığını göstermektedir. Buna karşın, temel modelde kişi başına gelir seviyesi 26.448,76 \$'ı, genişletilmiş modelde ise 25.735,91 \$'ı aştığında ise CO₂ emisyonu azalmaktadır. Bu seviyeden sonra, gelir düzeyi arttıkça CO₂ emisyonu yeniden artmaya başlamaktadır. Dolayısıyla yazar, incelenen ülkeler açısından ÇKE hipotezinin uzun dönemde geçerli olmadığını belirtmiştir. Diğer bir deyişle, ÇKE hipotezinin varsaydığı, ekonomik büyüme yoluyla temiz çevrenin sağlanacağı görüşü desteklenmemiştir. Yazar, ülkelerin ekonomik kalkınma politikalarını belirlerken, çevre koruma ile ilgili önlemleri de dikkate almaları gerektiği vurgusunu yapmıştır. Wang vd. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, Çin'in 28 eyaleti için 1995-2007 dönemine ait verilerle, CO₂ emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, panel eş bütünleşme ve panel vektör hata düzeltme modelleri kullanılarak incelenmiştir. Ampirik analiz sonuçlarına göre, CO₂ emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin eş bütünleşik bir yapı gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, CO₂ emisyonu ile enerji tüketimi arasında ve enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çalışmada, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasında 'U' şeklinde bir ilişki bulunmuş ve 3287 Yuan'lık kişi başına gelir düzeyinin bu şekilde dönüm noktası olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yazarın bulguları, uzun dönemde ekonomik büyüme devam ettiğinde de CO₂ emisyon miktarının azalmadığını göstermektedir.

Farhani ve Rejeb (2012) tarafından yapılan çalışmada, MENA bölgesinde yer alan 15 ülkede 1973-2008 yılları arasındaki verilerle, enerji tüketimi, CO₂ emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analiziyle incelenmiştir. Ekonometrik analizde değişkenler arasındaki ilişki araştırılırken; panel birim kök, eş bütünleşme ve nedensellik testleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda, kısa dönemde ekonomik büyüme ile enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu ve enerji tüketimi arasında bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bununla birlikte, uzun dönemde ekonomik büyümeden ve CO₂ emisyonundan enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. MENA bölgesinde yer alan 12 ülke için Arouri vd. (2012) tarafından yapılan bir diğer çalışmada da, 1981-2005 yılları arasındaki veriler

kullanılmış ve yine enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişki test edilmiştir. Çalışmada, uzun dönemde enerji tüketiminin, CO₂ emisyonu üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmüş; ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu arasında da ikinci dereceden bir ilişki tespit edilmiştir. Bununla birlikte, tahmin edilen uzun dönemli milli gelir katsayıları, çalışılan çoğu ülkede ÇKE hipotezini desteklemiş; ancak hipotezdeki dönüm noktası bazı durumlarda düşük çıkarken, bazı durumlarda ise yüksek çıkmıştır. Bu da çalışmada, ÇKE hipotezinin zayıf bir biçimde desteklendiğini göstermektedir.

Başar ve Temurlenk (2007) çalışmalarında, 1950-2000 dönemi için ÇKE hipotezinin Türkiye için geçerliliğini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ÇKE'nin 1950-2000 döneminde Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Analizde, gelir seviyesi ile katı yakıt ve fueloil tüketiminden dolayı ortaya çıkan CO₂ miktarı arasında anlamlı herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Buna karşılık, gelir-kısa başına CO₂ miktarı ve gelir-katı yakıtların tüketiminden dolayı ortaya çıkan CO₂ miktarı arasında ise 'ters N' biçimli bir ilişki elde edilmiştir. Akbostancı vd. (2009), CO₂ emisyonu ve gelir arasında 'N' şeklinde bir ilişki elde ederken; Başar ve Temurlenk (2007) Türkiye için aynı değişkenler ancak farklı bir döneme ait verilerle 'ters N' şeklinde bir ilişkiye ulaşmışlardır. Aynı zamanda, literatürde, bu hipotezin analizinde farklı sonuçların elde edildiği başka çalışmalar da görülmektedir. Örneğin; Grossman ve Krueger (1994), Cole vd. (1997), Copeland ve Taylor (2003), Stern (2004) yaptıkları analizlerde, değişkenler arasında hipotezi destekler mahiyette 'ters U' şeklinde bir ilişki elde ederken; Selden ve Daqing (1994) ise analizlerinde 'ters J' ilişkisi bulmuşlardır (Bekmez & Nakıpoğlu, 2012, s. 648-649).

Kotil vd. (2009) ise çalışmalarında, Türkiye ve AB ülkelerinde, 1968-2003 yılları arasındaki verileri kullanarak, bir birim hâsıla yaratmak için ortaya çıkarılan CO₂ emisyonu açısından bir değerlendirme yapılmasını ve gelecek dört yıl için de 'Grey modeli' ile CO₂ emisyonu değerlerini tahmin etmeyi hedeflemişlerdir. Araştırma sonucunda, Türkiye ve AB arasında bir birim hâsıla için yaratılan CO₂ emisyonu açısından yapılan karşılaştırmada; son 35 yıllık dönemde Türkiye ve AB arasında tersine bir gelişme olduğu görülmüştür. Belirtilen dönemde, Türkiye'de gelirden yaklaşık %300'lük artış olurken, birim hasıla için emisyon değeri de %50 yükselerek 1.045'e ulaşmıştır. AB'de ise, gelirden %157 artış olurken, birim hasıla için emisyon değeri %50'lik bir azalmayla 0.3949'e düşmüştür. Yazarlar, Türkiye'ye göre AB'deki bu gelişmede, çıktının bileşimi, üretim yerlerinin değişmesi, ticarete açıklık derecesi, teknolojik gelişme, kamuoyu duyarlılığı sonucunda ortaya çıkan yasal düzenlemeler ve kontroller gibi faktörlerin de etkisi olduğu değerlendirmesini yapmışlardır.

Karanfil (2009) çalışmasında, Türkiye'de enerji tüketimi trendleri incelendikten sonra, iki temel enerji sarfiyatı rasyosunu (birim GSYH başına enerji arzı ve birim enerji başına CO₂ salınımı) kullanarak, Türkiye'nin diğer ülkeler içerisindeki yerini tespit etmeye çalışmıştır. Türkiye yüksek hızlı büyümesiyle artan enerji ihtiyacını büyük oranda yurtdışı piyasalardan karşılamak zorunda kalmıştır. Diğer taraftan, enerji tüketimi içerisinde sanayinin payı hızla artarken; bu sektörde fosil yakıtların yaygın olarak kullanılması Türkiye'deki sera gazı salınımı miktarını artırmıştır. Türkiye özelinde elde edilen bu bilgiler ışığında, farklı endeksleme yöntemleri kullanılarak ve uluslararası bir karşılaştırma yapılarak, Türkiye'nin dünya genelindeki yeri saptanmaya çalışılmıştır. Bu endeksler incelendiğinde, bulunan

sonuçlar şu şekildedir: (1) Dünya ekonomileri arasında hem enerji verimliliği açısından hem de, daha yavaş olmakla birlikte, çevre verimliliği açısından bir yakınsama olmaktadır; (2) Bu yakınsama dünya ortalamasına doğru olmaktadır; (3) Türkiye'nin enerji verimliliğindeki yeri çevre verimliliğindeki yerine kıyasla daha iyi ve istikrarlıdır. Araştırma sonucunda yazar, Türkiye'nin birincil enerji talebini %20 oranında azaltması, toplam enerji tüketimi içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarını %20'ye çıkarması ve sera gazı etkisi yaratan gazların salınımını da %20 azaltması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Güvenek ve Alptekin (2010), çalışmasında nihai enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini, 25 OECD üyesi ülke için panel veri analizi kullanarak tahmin etmişlerdir. Çalışmanın yapısal ve diagnostik açıdan testleri yapılan nihai modeli sonucunda, ekonomik büyümenin enerji tüketimini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Saatçi ve Dumrul (2011) ise çalışmalarında, 1950-2007 yılları arasındaki verileri kullanarak, ÇKE hipotezini Türkiye örneğinde test etmişlerdir. Araştırmada, kırılma tarihleri ile sabit eğim katsayılarının içsel olarak belirlendiği yeni bir yöntem olan 'Kejriwal yapısal kırılmalı eş bütünleşme testleri' kullanılmıştır. Araştırmanın sonuç bulguları, Türkiye'de çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasında, niceliği değişmekle birlikte, uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu; her iki değişken arasındaki bu ilişkinin de 'ters U' şeklinde olduğunu göstermektedir.

Yanar ve Kerimoğlu (2011) çalışmalarında, Türkiye'nin 1975-2009 döneminde enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi amaçlamışlardır. Yazarlar analiz sonucunda, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu; Johansen eş bütünleşme, etki-tepki ve varyans ayrışımı neticesinde enerji tüketiminde meydana gelen artıştan GSYİH'nın (büyüme) yüksek oranda etkilendiğini ve enerji tüketimimiz arttıkça büyümede de artış meydana geleceğini ortaya koymuşlardır. Bunun yanı sıra cari açık ile GSYİH (büyüme) arasında çift yönlü, fakat zayıf bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, GSYİH, cari açık ve enerji tüketimi arasında pozitif yönlü bir etkileşim bulunmaktadır. Yazarlara göre, enerji ithalatında ve cari açığa meydana gelen artış, büyümeyi de artıracaktır. Çınar (2011) ise çalışmasında, 1971-2007 döneminde OECD ülkeleri için kişi başına CO₂ emisyonu ve reel kişi başına GSYİH panel verilerini kullanarak; birim kök testleri, eş bütünleşme testleri uygulamış ve değişkenlerin uzun dönem katsayılarını araştırmıştır. Çalışmada, birim kök tahminleri için birinci nesil birim kök testleri, eş bütünleşme testleri için Pedroni, Kao ve Westerlund eş bütünleşme testleri ve uzun dönemli katsayıların tahmini için de DOLS tahmincisi kullanılmıştır. Ekonometrik uygulamaların sonucunda, gelir ile CO₂ emisyonları arasında eş bütünleşme ilişkisine ve istatistiki olarak anlamlı doğrusal uzun dönem katsayılarına ulaşılmıştır. Bu sonuca göre, gelir artışı kirlilik düzeyini artırmaktadır ve ÇKE hipotezinin aksine, gelirin belirli seviyelerinden sonra da kirlilik düzeyi artmaya devam edecektir.

Arı ve Zeren (2011), çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasında ÇKE hipotezinde varsayıldığı gibi bir ilişki olup olmadığını 2000-2005 yılları arası verileri üzerinden Akdeniz ülkeleri için sorgulamışlardır. Panel veri analizi ile elde edilen ampirik bulgular neticesinde 'N' şeklinde (kübik) ÇKE tahmin edilmiştir. 'N' şeklinde bir ilişki olduğundan, ileri düzeydeki bir ekonomik büyümenin çevre için faydalı olduğuna dair bir sonuç da ortaya çıkmamıştır. Çünkü böyle bir durumda, ekonomik büyümenin ilk

aşamalarında CO₂ emisyonu da artacak; ancak belli bir gelir seviyesinden sonra, ekonomik büyüme devam ederken CO₂ emisyonu azalacaktır. Daha sonra ise, CO₂ emisyonu gelirdeki artışla birlikte tekrar artmaya başlayacaktır. Diğer taraftan, enerji ve nüfus yoğunluğunun da CO₂ emisyonu ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür. Araştırma sonucuna göre, kullanılan enerji miktarı ve ülkedeki kişi sayısı arttıkça, CO₂ emisyonu da artacaktır.

1990-2009 yılları arasında ÇKE'nin Türkiye için geçerli olup olmadığını Bekmez ve Nakipoğlu da analiz etmiş ve çevre kirliliği ile kişi başına düşen milli gelir arasında 'U' şeklinde bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda, Türkiye için CO₂ ile kişi başına milli gelir arasındaki ilişkinin 'U' şeklinde olduğu, bu dönemler arasında elde edilen bulgunun standart ÇKE hipotezini desteklemediği sonucuna ulaşılmıştır (Bekmez & Nakipoğlu, 2012, s. 648-649).

3. VERİ VE METODOLOJİ

Panel veri ile yapılan regresyonlarda kullanılan iki temel yaklaşımdan söz etmek mümkündür. Bunlar; Sabit Etkiler Modeli (FEM) ve Rassal Etkiler Modeli (REM)'dir. Sabit etkiler modelinde birimlerin davranışlarındaki farklılıklar sabit terimdeki farklılıklarla ortaya konulmaya çalışılır. Ancak, bu modelde eğim katsayılarının sabit olduğu varsayılır. Bu modelde sabit terim, grup-spesifik sabit terim olarak adlandırılır. Greene'in de belirttiği gibi, buradaki sabit niteliği katsayının birimlere göre değişebileceğini, ancak zaman göre sabit olduğunu ifade etmektedir. Sabit etkiler modelinde gözlenemeyen bireysel etkilerin modelde yer alan açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olduğu kabul edilir. Rassal etkiler modelinde ise bireysel etkiler eğer modelde yer alan açıklayıcı değişkenler ilgili değilse, birimlere özgü sabit terimlerin; birimlere göre rassal olarak dağıldığının varsayılması ve ona göre modelleme yapılması daha uygun olmaktadır (Özer & Biçerli, 2003, s. 71-72).

Ekonometrik analizlerde araştırmacıların önce kullandıkları değişkenlerin durağan olup olmadıklarını test etmeleri gerekmektedir. Sahte regresyon hatasına düşmemek için, tüm değişkenlerin aynı dereceden entegre olmaları gerekmektedir. Panel birim kök testleri de, ele alınan panel için ortak bir birim kökün varlığını test etmektedir. Ortak bir birim kök bulunduğuna dair boş hipotezin reddedilmesi, panel üyelerinin söz konusu değişken açısından birbirine yakınsadığını göstermektedir (Hallaç & Kuştepe, 2008, s.7).

Bu çalışmanın kapsamına 15 gelişmiş¹ (yüksek gelirli) ülke ve 15 gelişmekte olan² (düşük, orta ve orta üst gelirli) ülke dâhil edilmiştir. Ülkelerin sınıflandırılmasında Birleşmiş Milletler'in 2012 yılında yayımladığı kalkınmışlık endeksinden ve Dünya Bankası'nın sınıflandırmalarından yararlanılmıştır (www.un.org.development/desa/policy/wesp/Wesp_current/2012country_class.pdf, Erişim: 10.01.2013) 30 ülke ile ilgili Dünya Bankası'nın World Development Indicators (WDI) online veri tabanından elde

¹Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, İsveç, İsviçre, UK (İngiltere) ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD).

²Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Bulgaristan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Romanya, Rusya Federasyonu, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna ve Özbekistan.

edilen 1992-2009 dönemine ait yıllık veriler Eviews 6.0 ekonometrik analiz programı kullanılarak panel veri regresyonunda Sabit Etkiler ve Tesadüfi Etkiler Modeli ile analiz edilmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan 30 ülke için iki ayrı grupta model tahminlerinde bulunulmuştur.

Modeli tahmin etmek için kullanılan değişkenlerin zaman boyutu iki ülke seti için ayrı ayrı t=18 ve kesit boyutu i=15'dir. Modeldeki GSYİH değişkeninin değeri cari Amerikan Doları (\$) cinsindedir. Ayrıca değişkenlere muhtemel varyans ve çoklu eş doğrusallık problemine karşı (Tarı, 2010, s.376) logaritmik dönüşüm yapılmış ve nominal düzeylerinin logaritması alınarak kullanılmıştır. Değişkenlerin solunda bulunacak "LN" veya "ln" logaritmik anlamını ifade etmek üzere kullanılacaktır. Belirtilen değişkenler kullanılarak oluşturulan model şu şekildedir:

$$\ln CO_{2it} = \alpha + \beta_1 \ln GSYIH_{it} + \beta_2 \ln NFS_YGNLK_{it} + e_{it}$$

Modelde kullanılan değişkenlere ait kodlar ve tanımları aşağıdaki gibidir (World Bank-WDI):

EN.ATM.CO₂E.KT (CO₂): Fosil yakıtların yakılması sonrası karbondiyoksit emisyonunu ifade etmektedir ve çevre kirliliğinin temsil eden değişken olarak modele bağımlı değişken olarak dahil edilmiştir.

NY.GDP.MKTP.CD (GSYİH): Gayrisafi yurt içi hasıla değeri (\$). Ekonomik büyümeyi temsil eden değişken olarak modele dâhil edilmiştir.

EN.POP.DNST (NFS_YGNLK): Ülkelerdeki nüfus yoğunluk seviyesi (km²'ye düşen kişi sayısı). Çevresel kirliliğin etkileyicilerinden biri olarak modele bağımsız değişken dâhil edilmiştir. Nüfus yoğunluğu katsayısına yönelik önsel beklentiler ise yine pozitif olması yönündedir. Çünkü Panayotou (1997) ile Selden ve Song (1994) çalışmalarında belirtildiği gibi km²'ye düşen kişi sayısı arttıkça hem ısınma hem de gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla kömür ve ticari olmayan fuel kullanımı artacaktır. Bunun sonucunda ise enerji tüketimi ve kirlilik oranları yükselecektir (Arı & Zeren, 2011, s. 40-41).

4. EKONOMETRİK ANALİZ VE BULGULAR

4.1. Durağanlık Analizi (Panel Birim Kök Testleri)

Güncel ekonometri literatürü panel tabanlı birim kök testlerinin geleneksel zaman serisi temelli bireysel birim kök testlerinden daha güçlü olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ortak ve bireysel birim kök testleri olmak üzere iki ana panel birim kök testleri bağlamında iki farklı tür panel birim kök testi (Levin, Lin ve Chu-2002 ve Im, Peseran ve Shin-2003) gerçekleştirilecektir. Levin, Lin ve Chu (LLC) testinde ortak birim kökün varlığına dair boş hipotez test edilmekte iken; Im, Peseran ve Shin (IPS) bireysel birim kökün varlığına dair boş hipotez test edilmektedir (Hallaç & Kuştepel, 2008, s.8). Modelde kullanılan değişkenlerle ilgili birim kök testleri, Eviews 6.0 ekonometrik analiz programı kullanılarak yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Birim kök testlerindeki gecikme uzunlukları Schwarz bilgi kriterine göre seçilmiştir.

Tablo 1: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

			Gelişmiş Ülkeler (GÜ)				Gelişmekte Olan Ülkeler (GOÜ)			
			Levin, Lin&Chu		Im,Pesaran&Shin		Levin, Lin&Chu		Im,Pesaran&Shin	
			t-istatistiği	p-değeri	t-istatistiği	p-değeri	t-istatistiği	p-değeri	t-istatistiği	p-değeri
InCO ₂	Seviyesi	Sabitli	-2.10268	0.0177	-2.09247	0.0182	-5.01559	0.0000	-1.50289	0.0664
		Sabitli-Trendli	-0.54459	0.2930	-2.13959	0.0162	-2.98302	0.0014	-3.34524	0.0004
	1. Farkı	Sabitli	-10.0791	0.0000	-10.5017	0.0000	-8.55126	0.0000	-8.12366	0.0000
		Sabitli-Trendli	-9.69529	0.0000	-8.33831	0.0000	-7.95258	0.0000	-8.10501	0.0000
In GSYIH	Seviyesi	Sabitli	-0.79995	0.2119	2.39206	0.9916	1.52814	0.9368	3.83393	0.9999
		Sabitli-Trendli	-2.97382	0.0015	-1.10062	0.1355	-3.47833	0.0003	-0.61027	0.2708
	1. Farkı	Sabitli	-4.35270	0.0000	-5.23600	0.0000	-3.54394	0.0002	-4.42666	0.0000
		Sabitli-Trendli	-5.68429	0.0000	-3.89364	0.0000	-0.62957	0.2645	-1.61772	0.0529
In NFS_YGNLK	Seviyesi	Sabitli	4.69261	1.0000	0.33753	0.6321	-9.47701	0.0000	-0.90007	0.1840
		Sabitli-Trendli	2.30141	0.9893	-1.31300	0.0946	1.88792	0.9705	-0.16368	0.4350
	1. Farkı	Sabitli	-7.38957	0.0000	-7.33900	0.0000	-2.48533	0.0065	-4.14764	0.0000
		Sabitli-Trendli	-6.50836	0.0000	-5.95462	0.0000	-5.90071	0.0000	-6.32725	0.0000

Yukarıdaki Tablo 1’de de görüldüğü gibi; birinci nesil panel birim kök testleri sonuçlarına göre, CO₂, GSYIH ve NFS_YGNLK serilerinin hepsi birinci farklarda sabitli olarak %1 anlamlılık seviyesinde durağandırlar. LLC ve IPS testlerinde “her bir seride birim kök vardır” boş hipotezi reddedilmemektedir. Serilerin seviyesinde (düzeyde) durağan olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Serilerin birinci farkı alındığında, tüm seriler için boş hipotez reddedilmektedir ve seriler birinci farkında durağan hale gelmektedir. Modelimizdeki değişkenlerin birinci fark değerlerinin kullanılması ile oluşturulacak olan regresyon denkleminde sahte ilişkilerin ortaya çıkma ihtimali büyük ölçüde ortadan kaldırılmıştır.

4.2. Nedensellik Testi

İstatistiki olarak nedensellik, bir zaman serisi değişkeninin gelecekteki tahmini değerlerinin, kendisinin veya ilişkili başka bir zaman serisi değişkeninin geçmiş dönem değerlerinden etkilenecek elde edilmesidir. Granger anlamında nedensellik ise, “bir X değişkeni, başka bir Y değişkenine, hem X hem de Y’deki bilgi veri iken eğer Y değişkeni sadece X’e ait geçmiş değerlerin kullanımıyla tahmin edilirse

Granger anlamında nedenidir” biçiminde ifade edilmektedir. Başka bir ifadeyle, X değişkeninin geçmiş değerlerine ait bilgi sahibi olma, Y’nin daha kesin bir biçimde öngörülmesine imkân veriyor ise, X değişkeni Y değişkenine Granger anlamında nedendir (Takım, 2010, s. 12).

Granger nedensellik testinde üç farklı durum bulunmaktadır. Bunlar: 1-Tek yönlü nedensellik: $Y=f(x)$ biçimdeki tek denklemler bir modelde Y bağımlı değişken, X ise bağımsız değişkendir. Burada X’ten Y’ye doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ($X \Rightarrow Y$). Bağımsız değişken, neden konumunda olup bağımlı değişken üzerinde bir sonuç etkisi yaratmaktadır. Bu tek yönlü bir sonuç oluşturmaktadır. Bu tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını göstermekte olup bu ilişki ($Y \Rightarrow X$) olarak da belirlenebilmektedir. 2-Çift yönlü nedensellik: Değişkenler arasında karşılıklı bir etki olabilir ($X \Leftrightarrow Y$). 3- Bu iki değişkenin birbirini etkilememesi; diğer bir ifadeyle, birbirinden bağımsız olmasıdır (Yılmaz, 2005, s. 67-68).

Değişkenler arası ilişkinin olup olmadığını test etmek ve eğer bir ilişki varsa, bu ilişkinin yönünü belirlemek için Granger nedensellik testi uygulanır. Granger tarafından kurulan basit nedensellik modeli şöyledir:

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t$$

Modele göre, X değişkeni Y değişkeninin nedeniyse, X’deki değişimler Y’deki değişimlerden önce gelmektedir. Granger testiyle tahminden ziyade nedensellik çıkarsaması yapıldığı için değişkenler önceden durağanlaştırılmalıdır (Gül & Kamacı, 2012, s. 27-28).

Tablo 2: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Granger Nedensellik Testi Sonuçları

GÜ				
Nedensellik Yönü	Gecikme	Gözlem Sayısı	F-Değeri	P- Değeri
$\ln\text{GSYIH} \longrightarrow \ln\text{CO}_2$	2	240	4.55258	0.0015***
$\ln\text{NFS_YG NLK} \longrightarrow \ln\text{CO}_2$	2	240	7.97284	0.0004***
$\ln\text{CO}_2 \longrightarrow \ln\text{NFS_YG NLK}$	2	240	3.32608	0.0205**
GÜ				
$\ln\text{GSYIH} \longrightarrow \ln\text{CO}_2$	2	240	6.00392	0.0029***
$\ln\text{NFS_YG NLK} \longrightarrow \ln\text{CO}_2$	2	240	2.73646	0.0469**
$\ln\text{CO}_2 \longrightarrow \ln\text{NFS_YG NLK}$	2	240	2.90078	0.0359**
***%1 düzeyinde anlamlılık, **%5 düzeyinde anlamlılık				

Yukarıda Tablo 2’de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde karbondiyoksit emisyonu, GSYIH ve nüfus yoğunluğu arasındaki Granger nedensellik testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre; gelişmekte olan ülkelerde GSYIH ve nüfus yoğunluğundan karbondiyoksit emisyonuna doğru tek yönlü ve istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi varken; karbondiyoksit emisyonundan nüfus yoğunluğuna doğru %5 anlamlılık seviyesinde bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Gelişmiş ülkelerde ise GSYIH’dan karbondiyoksit emisyonuna doğru tek yönlü ve istatistiksel olarak %1

anamlılık seviyesinde nedensellik ilişkisi varken, karbondioksit emisyonundan nüfus yoğunluğuna ve nüfus yoğunluğundan karbondioksit emisyonuna doğru çift yönlü %5 anlamlılık seviyesinde bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir.

4.2. Panel Regresyon Analizi

Panel veri modellerinin seçiminde en belirgin olarak Hausman testi ile Breusch-Pagan Lagrange Çarpanları Testi kullanılmaktadır. Hausman Testi, sabit etkili ve rassal etkili modeller arasında bir seçim yapılması gerektiği zaman, hangi modelin tercih edilmesi gerektiğine karar verilmesinde kullanılan bir testtir. Hausman test istatistiğinde gerçekte, sabit etkili modelin parametre tahmincileri ile rassal etkili modelin parametre tahmincileri arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olup olmadığı incelenmektedir (Demirhan, 2009, s.85). Hausman testinde boş hipotez, bireysel etkilerin modeldeki diğer tahmincilerle ilişkisiz olduğunu (tesadüfi etkinin varlığını) belirtmektedir. Boş hipotezin reddedilmesi durumunda sabit etkili modeli tercih edilecektir. Çalışmamızda panel veri regresyonu öncesinde, Hausman testi uygulanarak en doğru tahminci seçilmeye çalışılmıştır.

Tablo 3: Hausman Testi Sonuçları

GOÜ	
<i>Zaman Rassal</i>	
Ki kare değeri	113.061786
p - değeri	(0.0000)***
GÜ	
<i>Zaman Rassal</i>	
Ki kare değeri	140.890721
p - değeri	(0.0000)***
***%1 düzeyinde anlamlılık, **%5 düzeyinde anlamlılık	

Tablo 3'te yer alan Hausman testi sonuçlarına göre; $H_0: E(\mu_i, \lambda_t / X_{it}) = 0$ boş hipotezini sınanan Hausman (1978) test istatistiği, bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken ve zaman etkisi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu durum sabit etkili en küçük kareler yöntemi ile elde edilen tahminlerin daha tutarlı olacağını göstermektedir.

Tablo 4: Sabit Etkili Panel Regresyonu İle Elde Edilen Bulgular

Bağımsız Değişkenler	GOÜ	GÜ
	Bağımlı Değişken $\Delta \ln \text{CO}_2$	Bağımlı Değişken $\Delta \ln \text{CO}_2$
Sabit Terim C	-12.14026 (-18.32401)***	-16.64039 (-39.94844)***
$\Delta \ln \text{GSYIH}$	0.971099 (36.79061)***	1.052693 (67.66799)***
$\Delta \ln \text{NFS_YGNLK}$	0.369244 (7.957790)***	0.030477 (1.464393)
Toplam Panel Gözlemleri (Balanced)	270	270
Dönem (1992-2009)	18	18
Kesit (Ülke Sayısı)	15	15
R ²	0.869852	0.950021
Düzeltilmiş (Adj.) R ²	0.859961	0.946223
Durbin-Watson İst.	0.052778	0.040954
F-Değeri	87.94151	250.1102
Olasılık (F-Değeri)	0.000000	0.000000
Metod	Panel EKKY	Panel EKKY
Δ işareti değişkenlerin birinci dereceden farklarının alındığını gösterir. Parantez içinde t-istatistik değerleri verilmiştir. ***%1, **%5, *%10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.		

Yukarıdaki Tablo 4'de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerle ilgili modelimize ilişkin oluşturulmuş denklem sabit etkili en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilerek sonuçlar verilmiştir. Modelde kullanılan değişkenler panel birim kök testi sonuçlarına göre durağan olmadıkları tespit edildiğinden birinci farkları alınarak kullanılmıştır. Panel regresyon tahmin sonuçlarına göre; gelişmekte olan ülkelerde; ekonomik büyüme değişkeni olarak modele dâhil ettiğimiz GSYIH ve nüfus yoğunluğu değişkenleri ile karbondiyoksit emisyonu arasında pozitif ve istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerde ise; GSYIH değişkeni ile karbondiyoksit emisyonu arasında pozitif ve istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde anlamlı bir ilişki bulunmuşken, nüfus yoğunluğu ve karbondiyoksit emisyonu arasında pozitif ancak istatistiksel olarak %15 önem seviyesinde bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 5: Panel Ülke Etkilerine İlişkin Elde Edilen Bulgular

GOÜ		GÜ	
Ülkeler	Katsayı	Ülkeler	Katsayı
Arnavutluk	-2.000743	Avusturya	-0.533431
Ermenistan	-1.565093	Belçika	-0.246165
Azerbaycan	0.168151	Danimarka	-0.672535
Bulgaristan	0.132865	Finlandiya	-0.170724
Gürcistan	-1.422957	Fransa	0.360967
Kazakistan	1.620000	Almanya	0.893728
Kırgızistan	-0.618205	İtalya	0.511790
Moldova	-0.937506	Japonya	0.905610
Romanya	0.147909	Lüksemburg	-1.506582
Rusya Federasyonu	2.302062	Hollanda	-0.072581
Tacikistan	-1.370045	Norveç	-0.704213
Türkiye	0.062718	İsveç	-0.604681
Türkmenistan	1.043151	İsviçre	-1.183333
Ukrayna	1.388514	UK (İngiltere)	0.627204
Özbekistan	1.109181	ABD	2.394946

Tablo 5'te yer alan panel regresyon ülke etkileri sonuçlarına ayrıntılı olarak bakıldığında; gelişmekte olan ülkelerde pozitif katsayı değerinin Rusya, Kazakistan, Ukrayna, Özbekistan ve Türkmenistan'da yüksek olduğu görülmektedir. Paneldeki bazı gelişmekte olan ülkelerde (Arnavutluk, Ermenistan, Gürcistan, Tacikistan, Kırgızistan, Moldova) ise ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişki negatiftir. Gelişmiş ülkelerde ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkinin ülkelere göre ayrıntısına baktığımızda ise; ABD, Japonya, Almanya, İtalya, İngiltere, Fransa gibi G-7 ülkelerinde ilişki pozitif ve katsayı değeri yüksektir. Bu durum gelişmiş olan ülkelerin ekonomik büyüme ile birlikte çevresel olumsuzluğa da neden olduklarını göstermektedir. Kişi başına düşen gelirleri itibariyle yüksek, ancak ekonomik hacimleri itibariyle çok büyük kapasiteye sahip olmayan gelişmiş bazı ülkelerde (Lüksemburg, İsviçre, Norveç, Danimarka, Avusturya, Belçika) ise ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişki negatiftir. Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki pozitif en yüksek katsayı değeri (2.302062) Rusya Federasyonuna, gelişmiş ülkelerde ise (2.394926) Amerika Birleşik Devletleri'ne aittir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çevre kirliliği sorunu, diğer bilim dallarında olduğu kadar sosyal bilim dallarının ve özellikle de iktisat biliminin gündeminde olan bir sorundur. Ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi araştıran ampirik çalışmaların büyük çoğunluğu, ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında gelir belirli bir seviyeye ulaşana kadar (dönüm noktası) çevre tahribatının arttığını, bu noktadan sonra da çevresel şartların iyileşmeye başlayacağını varsayan Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezini test eden çalışmalardır. Bu çalışmalarda ÇKE, genellikle 'ters U' şeklinde veya 'N' şeklinde elde edilmiştir. 'Ters U' şeklinde bir ÇKE eğrisi, ileri düzeydeki bir ekonomik büyümenin çevre için faydalı olduğuna dair yorumlanabilirken; 'N' şeklindeki bir ÇKE ise, yüksek gelir düzeyinde CO₂ salınımının ekonomik büyümeyle birlikte artacağı anlamına gelmektedir.

Bu çalışmada, Birleşmiş Milletler' in 2012 yılında yayımladığı kalkınmışlık endeksinden ve Dünya Bankası'nın sınıflandırmalarından yararlanılarak, 15 gelişmiş (yüksek gelirli) ülke ve 15 gelişmekte olan (düşük, orta ve orta üst gelirli) ülke için, 1992-2009 dönemi yıllık verilerinden hareketle; ekonomik büyüme, CO₂ emisyonu ve nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Söz konusu ilişkiyi incelemek üzere panel veri analizi kullanılarak yapılan çalışmada, öncelikli olarak verilerin küçük dalgalanmalardan arındırılması ve analize uygun hale getirilmesi amacıyla logaritması alınmıştır. Sonrasında panel birim kökün varlığı Im, Peseran ve Shin (IPS) ve Levin, Lin ve Chu (LLC) panel birim kök testleri kullanılarak sınanmıştır. Elde edilen bulgular, seçili dönemlerde CO₂, GSYİH ve NFS_YGNLK serilerinin seviyesinde (düzeyde) durağan olmadığı sonucuna ulaşılmış ve birinci farklarda sabitli olarak %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu tespit edilmiştir.

Panel birim kök test analizlerinden sonra, değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin sınanması için Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre; gelişmekte olan ülkelerde GSYİH'dan CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü ve CO₂ emisyonundan nüfus yoğunluğuna doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Gelişmiş ülkelerde ise GSYİH'dan CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi varken; CO₂ emisyonundan nüfus yoğunluğuna doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bize hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik büyüme ve nüfus yoğunluğu ile CO₂ emisyonu arasında, ekonomik büyümeden ve nüfus yoğunluğundan CO₂ emisyonuna doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Araştırma kapsamında panel veri setiyle çalışılırken panel regresyon analizinde tesadüfi veya sabit etkili modellerden hangisinin kullanılacağını belirlemek üzere öncelikle Hausman Testi uygulanmıştır. Hausman testinde raporlanan sonuçlara göre modelde sabit etkili modelin kullanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenlerin birinci farkları alınarak yapılan sabit etkili panel regresyon tahmin sonuçlarına göre; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, GSYİH ve nüfus yoğunluğu değişkenleri ile CO₂ emisyonu arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Araştırma sonucu, araştırmaya dâhil edilmiş olan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, CO₂ emisyonunun gelirdeki artışla birlikte artacağını; buna karşın gelir seviyesindeki belirli bir yükseklikten sonra CO₂

emisyoununun azalacağını varsayan ÇKE'nin 'ters U' Şeklindeki görünümünü desteklememektedir. Buna karşın her iki ülke grubunda da ortaya çıkan sonuç, ÇKE'nin gelirdeki artışla birlikte yüksek gelir seviyelerinde de CO₂ emisyonunun artabileceğini varsayan 'N' Şeklindeki görünümünü ise desteklemektedir. Araştırma kapsamında kullandığımız diğer bir değişken olan nüfus yoğunluğu ile CO₂ emisyonu arasında ise, teoride beklendiği gibi, pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu durum, ülkede nüfus arttıkça CO₂ emisyonunun da arttığını göstermektedir.

Araştırmanın ekonometrik bulguları, gelişmekte olan ülkelerden Rusya, Kazakistan, Ukrayna, Özbekistan ve Türkmenistan'da, gelişmiş ülkelerden de ABD, Japonya, Almanya, İtalya, İngiltere, Fransa'da, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkinin katsayı değerinin pozitif ve yüksek olduğunu göstermiştir. Yapılan analizlerin sonuçları, gelişmekte olan ülkeler için, ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında gelir belirli bir seviyeye ulaşana kadar (dönüm noktası) kirlilik düzeyinin arttığını göstermektedir. Gelişmiş lkeler için ise ortaya çıkan sonuçlar, gelir arttıkça kirlilik düzeyinin arttığını ve ÇKE hipotezinin ne sürdüğü 'ters U' Şeklinin aksine, gelirin belirli seviyelerinden sonra gelir seviyesi ile CO₂ seviyesi arasındaki doğrusal ilişkinin devam ettiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, günümüzde ekonomik ve sosyal kalkınma ile evre sorunlarını birbirinden ayrı düŐünmek olanaksızdır. Ekonomik anlamda kalkınma ile çevrenin birbirinin tamamlayıcısı olmasından dolayı, ülkelerin farklı gelişme dönemlerinde sürdürülebilir kalkınma politikalarını oluŐtururken, çevreye uyumlu ekonomik faaliyetleri öncelikleri arasında tutmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Acaravcı, A.,&Öztürk, İ. (2010). On the relationship between energy consumption, CO₂ emissions and economic growth in Europe. *Energy*, 35, 5412-5420.

Alstine, J. V.,& Neumayer, E. (2008). The environmental kuznets curve. *Handbook on Trade and the Environment* (Edited by Kevin P. Gallagher). UK: Edward Elgar Publishing Limited.

Annicchiarico, B.,Bennato A.R.,& Costa, A. (2009).Economic growth and carbondioxide emissions in Italy: 1861-2003. MPRA Paper No.12817. Erişim adresi <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/12817/>.

Arı, A.,& Zeren, F. (2011). CO₂ emisyonu ve ekonomik büyüme: Panel veri analizi. *Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi*, 18(2), 37-47.

Arouri, M. E. H, Youssef A. B, M'henni, H.,& Rault C. (2012). Energy consumption, economic growth and CO₂ emissions in Middle East and North African countries. *IZA Discussion Paper No: 6412*.

Azomahou, T., Laisney, F., & Van, P.N. (2006). Economic development and CO₂ emissions: A non parametric panel approach. *Journal of Public Economics*, 90, 1347-1363.

Barrett, S. (1999). Montreal versus Kyoto: International cooperation and the global environment. *Global Public Goods* (Edited by: IngeKaul vd.). New York: Oxford University Press.

Başar, S.,& Temurlenk, M. S. (2007).Çevreye uyarlanmış kuznets eğrisi: Türkiye üzerine bir uygulama.Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 21(1), 1-12.

Bekmez, S.,& Nakipoğlu, F. (2012). Çevre vergisi-ekonomik büyüme ikilemi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 641-658.

Choi, E., Heshmati, A., & Cho, Y. (2010). An empirical study of the relationship between CO₂ emissions, economic growth and openness. *IZA Discussion Paper Series No: 5304*. Germany.

Çınar, S. (2011).Gelir ve CO₂ emisyonu ilişkisi: Panel birim kök ve eş bütünleşme testi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, XXX (2), 71-83.

Demirhan, A. (2009).Bankaların sektörel paylarındaki değişimin nitel bağımlı değişkenli panel veri modeliyle analizi. *İÜ İşletme Enstitüsü Dergisi: Yönetim*, 65, 78-97.

Farhani, S.,&Rejeb, J. B. (2012). Energy consumption, economic growth and CO₂ emissions: Evidence from panel data for MENA region. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2(2), 71-81.

Gül, E.,&Kamacı, A. (2012).Dış ticaretin istihdam üzerindeki etkileri: Bir panel veri analizi.*Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,12(4), 23-32.

Güvenek, B.,&Alptekin, V. (2010). Enerji tüketimi ve büyüme ilişkisi: OECD ülkelerine ilişkin bir panel veri analizi. *Enerji, Piyasa ve Düzenleme*, 1(2), 172-193.

Hallaç, U.,& Kuştepelı, Y.(2008). Türkiye'de bölgesel gelirin yakınsaması: Gelir dağılımı açısından bir değerlendirme.DEU Faculty of Business, Department of Economics, Discussion Paper Series, No:08/01, February 2008. (http://www.deu.edu.tr/UploadedFiles/Birimler/12741/08_01.pdf).

- Hussen, A. M. (2004). Principles of environmental economics. Routledge. Second Edition. New York.
- Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009). Environment kuznets curve for CO₂ emissions: A cointegration analysis for China. *Energy Policy*, 37(12), 5167–5172.
- Karanfil, F. (2009). Enerji-büyüme-çevre: Türkiye üçgenin neresinde? *Uluslararası İlişkiler*, 5(20), 1-26.
- Koop, G. (1998). Corbondioxide emissions and economic growth: A structural approach. *Journal of Applied Statistics*, 25(4), 489-515.
- Kotil, E., Eryiğit, M., & Konur, F. (2009). Türkiye ve Avrupa Birliği'nde CO₂ emisyonu ve gelir ilişkisi. *Ekonomik Yaklaşım*, 20(73), 55-67.
- Mutlu, A. (2006). Küresel kamusal mallar bağlamında sağlık hizmetleri ve çevre kirlenmesi: Üretim, finansman ve yönetim sorunları. *Maliye Dergisi*, Ocak-Haziran, 150, 53-78.
- Mutlu, A. (2002). Çevre ekonomisi: Politikalar, uygulamalar ve Türkiye. İstanbul: Marmara Üniversitesi Maliye Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayın No: 15.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1990). Ekonomik büyümenin sınırları (Çev.: Prof. Dr. Kemal Tosun vd.). İstanbul: İşletme İktisadi Enstitüsü Yay. No: 112.
- Özer, M., & Biçerli, K. (2003). Türkiye'de kadın işgücünün panel veri analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 55-85.
- Saatçi, M., & Dumrul, Y. (2011). Çevre kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi: Çevresel kuznets eğrisinin Türkiye ekonomisi için yapısal kırılmalı eş-bütünleşme yöntemiyle tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Ocak-Haziran 2011, 37, 65-86.
- Sanglimsuwan, K. (2011). Corbondioxide emissions and economic growth: An econometric analysis. *International Research Journal of Finance and Economics*, 67, 97-102.
- Takım, A. (2010). Türkiye'de GSYİH ile ihracat arasındaki ilişki: Granger nedensellik testi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 1-16.
- Tarı, R. (2010). *Ekonometri*. 6.Baskı. Kocaeli: Umuttepe Yayınları
- United Nations. (2012). *World Economic Situation and Prospects 2012 –Statistical Annex*. Erişim adresi http://www.un.org.development/desa/policy/wesp/Wesp_current/2012country_class.pdf.
- 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, 4870-4875.
- World Bank. (2013). *World development indicators (WDI online veritabanı)*. Erişim adresi <http://www.data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- Yanar, R., & Kerimoğlu, G. (2011). Türkiye'de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, ISSN: 1309-8020 (Online), Erişim adresi http://www.sobiad.org/eJOURNALS/dergi_EBD/arsiv/2011_2/rustem_yanar.pdf.
- Yılmaz, Ö. G. (2005). Türkiye ekonomisinde büyüme işsizlik oranları arasındaki nedensellik ilişkisi. *İÜ İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2, 63-76.

Yrd. Doç. Dr. Sinan Sarısoy

İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Maliye bölümünde lisans (1999), Marmara Üniversitesi SBE Maliye Anabilim Dalı Mali İktisat bilim dalında yüksek lisans (2002), aynı anabilim dalının Maliye Teorisi bilim dalında ise doktora (2008) eğitimini tamamladı. Halen Namık Kemal Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Yrd. Doç. Dr. Fazlı Yıldız

İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye bölümünde lisans (1993), Dumlupınar Üniversitesi SBE Maliye bilim dalında yüksek lisans (1998), İktisat anabilim dalında ise doktora (2011) eğitimini tamamladı. Halen Dumlupınar Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Namik Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Metinleri

Namik Kemal University Papers on Social Science

No: 01/2013

Effects of Business Ethics in Ahi Community on Management Mentality

Köksal BÜYÜK – Uğur KESKİN

No: 05/2012

İlişki Katsayılarının Karşılaştırılması: Bir Simülasyon Çalışması

Dilek ALTAŞ - E. Çiğdem KASPAR - Özlem ERGÜT

No: 04/2012

Socio-Ecological Characteristics of the Dairy Industry in Tijuana, Baja California, Mexico

O. Alberto POMBO - Lilia Betania VAZQUEZ GONZALEZ

No: 03/2012

Kamuda Grevsiz Toplu Sözleşmenin ILO Normlarına Uyumu Ve Grev Hakkı Kapsamında Asgari Hizmetler Yaklaşımı

Ayhan Görmüş

No: 02/2012

Does Central Bank of Republic of TURKEY React to Asset Pices?

Ertuğrul Üstün Geyik

No:01/2012

Emlak Yönetiminde Gayrimenkul Değerlerine Etki Eden Faktörlerin Analizi

Harun Hurma – Ahmet Kubaş – İ. Hakkı İnan

No: 06/2011

Küresel Finansal Krizin Kökenleri Üzerine Bir Değerlendirme

Oktay Salih Akbay

No: 05/2011

An Empirical Study to Model Corporate Failures in Turkey: (MARS)

Mehmet Sabri Topak

No: 04/2011

Türkiye Ekonomisinde İşsizlik Histerisi (1992-2009)

Sara Onur

No: 03/2011

An Analysis on Relationship Between Board Size and Firm Performance for Istanbul Stock Exchange (ISE) National Manufacturing Index Firms

S. Ahmet Menteş

No: 02/2011

Uluslararası Otel İşletmelerinin Finansmanı: Martı Otel İşletmeleri AŞ Örneği

K. Derman Küçükaltan - A. Faruk Açıkgöz

No: 01/2011

Avusturya'da Üniversiteler ve Üniversite Hukuku

Günther Löschnigg – Beatrix Karl

No: 06/2010

Türkiye'de Çalışan Çocukların Hukuki ve Sosyal Konumu

Teoman Akpınar

Namik Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Namik Kemal Üniversitesi Değirmenaltı Yerleşkesi

Rektörlük Binası 4. Kat Tekirdağ 59030

e-posta: sosyalbilimler@nku.edu.tr

http://sosyalbe.nku.edu.tr

Sosyal Bilimler Metinleri

ISSN 1308-4453 (Print)

ISSN 1308-4895 (Internet)