T.C.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ VE KURUMSAL ETKİNLİK İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ İNCELEMESİ

Yüksek Lisans Tezi

GİZEM CAN BAYINDIR

İZMİR-2023

T.C.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ VE KURUMSAL ETKİNLİK İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ İNCELEMESİ

Yüksek Lisans Tezi

GİZEM CAN BAYINDIR

DANIŞMAN: PROF.DR. M. BURAK ÖNEMLİ

İZMİR-2023

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Çevresel Kuznets Eğrisi ve Kurumsal Etkinlik İlişkisi: OECD Ülkeleri İncelemesi" adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

05/04/2023

Gizem Can BAYINDIR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ VE KURUMSAL ETKİNLİK İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ İNCELEMESİ

Gizem Can BAYINDIR

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

Çevre ve ekonomi birbiri ile daima iç içe geçmiş konular olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda sürdürülebilir bir ekonomi için çevre ve çevre kalitesi arasındaki ilişkinin sağlanması ekonomiler için elzem duruma gelmiştir. Bu çalışmada 2010-2018 yılları için 37 OECD ülkesindeki yönetişimin dört boyutu (devletin etkinliği, düzenleyicilerin kalitesi, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluk) ile karbondioksit (CO2) emisyonları arasındaki ilişki; doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin CO2 emisyonu üzerindeki etkileri ile Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi çerçevesinde incelenecektir. İncelenen çalışmaların aksine OECD ülkelerinde incelenen yıllarda; CO2 emisyonu ile yönetişimin devletin etkinliği boyutu hariç diğer üç boyutu ile arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Ülkelere gelen doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonu arasında aynı yönlü ve CO2 emisyonunu artırıcı etkisi bulunmuş; yenilenebilir enerji tüketimi ile ise CO2 emisyonları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, Çevre Kirliliği, Yolsuzluk, Doğrudan Yabancı Yatırım, CO2 emisyonu,Yönetişim, Panel Veri Analizi

ABSTRACT

Master's Thesis

Environmental Kuznets Curve and Institutional Efficiency Relationship: OECD Countries Review

Gizem Can BAYINDIR

İzmir Katip Çelebi University

Graduate School of Social Sciences

Department of Economics

Environment and economy are always intertwined with each other. In this sense, ensuring the relationship between environment and environmental quality for a sustainable economy has become essential for economies. In this study, the relationship between the four dimensions of governance (state effectiveness, quality of regulators, rule of law and corruption) and carbon dioxide (CO2) emissions in 37 OECD countries for the years 2010-2018, the effects of foreign direct investment and renewable energy consumption on CO2 emissions, and the Environmental Kuznets Curve. It will be examined within the framework of the hypothesis. Contrary to the studies examined, in the years examined in OECD countries; No relationship was found between CO2 emissions and the other three dimensions of governance, except for the efficiency of the state. It has been found that foreign direct investments to countries have the same effect on CO2 emissions and increase CO2 emissions; A negative relationship was found between renewable energy consumption and CO2 emissions.

Keywords: Environmental Kuznets Curve Hypothesis, Environmental Pollution, Corruption, Foreign Direct Investment, CO2 emissions, Governance, Panel Data Analysis

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ ..... İİ

ÖZET ..... İİİ

İÇİNDEKİL V

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Vİİİ

KISALTMALAR ..... İX

ÖNSÖZ ..... Xİ

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM 5

KUZNETS VE ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ TEORİSİ 5

1. Çevre Kirliliği Hakkında Genel Bilgi 5
2. Kuznets Eğrisi Teorisi 9
3. Çevresel Kuznets Eğrisi Teorisi 14

İKİNCİ BÖLÜM 22

LİTERATÜR 22

1. ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ'NE İLİŞKİN LİTERATÜR 22
2. ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ'NİN BELİRLEYİCİLERİ 28

2.1. YÖNETİŞİMSEL GÖSTERGELER 28
2.1.1 Devletin Etkinliği 30
2.1.2 Düzenleyicilerin Kalitesi 33
2.1.3 Hukukun Üstünlüğü 34
2.1.4 Yolsuzluk Kontrolü 37
2.2 DİĞER GÖSTERGELER 39
2.2.1 Doğrudan Yabancı Yatırımlar 40
2.2.2 Ticaret Açıklığı 42
2.2.3 Yenilenebilir Enerji 45

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 48

AMPİRİK ANALİZ 48

1. ANALİZDE KULLANILAN VERİLER 48
2. EKONOMETRİK MODELLER 51
3. BULGULAR 55

3.1 Sabit Etkiler Sonuçları 55
3.2. Rassal Etkiler Yöntemi ile Tahmin Sonuçları 63

SONUÇ 67

KAYNAKÇA 69

EKLER 82

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Verilerin Tanımları 49

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler 50

Tablo 3: Doğrudan Etkilerin Sabit Etkiler Yöntemiyle Tahminine İlişkin Sonuçlar.....55

Tablo 4: Yönetişimsel Etkinlik Göstergelerini Etkileşimsel Model Sonuçları……. 61

Tablo 5: Doğrudan Etkilerin Rassal Etkiler Yöntemiyle Tahminine İlişkin Sonuçlar.....64

Tablo 6: Yönetişimsel Etkinlik Göstergelerini Etkileşimsel Model Sonuçları…..…65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi CO2 Emisyonu Verileri…..... …7

Şekil 1.2: OECD Ülkeleri İçin Yıllara Göre Kişi Başına Düşen CO2 Emisyonu 8

Şekil 1.3: OECD ülkeleri İçin Yıllara Göre Kişi Başına Düşen… 9

Şekil 1.4 :Kuznets Eğrisi..... 12

Şekil 1.5: Çevresel Kuznets Eğrisi Etki Göstergesi…..... ..15

Şekil 2.6: Ticaretin Açıklığının CO2 emisyonuna etki mekanızması…..... ..45

KISALTMALAR

CO2	: Karbondioksit Emisyonu
ÇKE	: Çevresel Kuznets Eğrisi
ÇUŞ	: Çok Uluslu Şirketler
DYY	: Doğrudan Yabancı Yatırımlar
GSYİH	:Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GOÜ	: Gelişmekte Olan Ülke
GÜ	: Gelişmiş Ülke

ÖNSÖZ

Çevremiz her zaman içinde yaşamak ve onu korumak zorunda olduğumuz bir yaşam alanımız olarak hayatımızdadır. Bu anlamda önemi ve bizler için gerekliliği tartışmaya kapalıdır. Çevrenin ekonomiler üzerindeki etkileri de yadsınamaz bir gerçektir. Çevremizin temizliği ve bunun daha sağlıklı şekilde sürdürülmesi her zaman ilgimi çeken bir konu oldu. Bu anlamda da sevdiğim konu üzerinde bir çalışma yazmak istedim.

"Çevresel Kuznets Eğrisi ve Kurumsal Etkinlik İlişkisi: OECD Ülkeleri İncelemesi" adlı çalışmamda da bu gereklilik anlamında çevremizin korunması ve bizden sonrakilere daha temiz bir gelecek bırakmak anlamında incelenen ülkeler bazında çıkan sonuçlar değerlendirildi ve ilgili politika çıkarımları yapıldı. Çevremizin bizler için ne kadar önemli olduğu ve korunmaması halinde neler olacağı az çok tahmin edilebilir gerçekliklerdir. Çalışmada çevremizin önemi ve incelenen ülkeler bazında çıkan sonuçlar konunun ne kadar hassas olduğunu daha da ortaya çıkarmıştır.

Bu süreç boyunca bana konu belirleme ve ilerleyiş anlamında destek olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Emine Beyza SATOĞLU'na teşekkürlerimi iletmek isterim. Çok değerli danışmanım Prof. Dr. Muharrem Burak ÖNEMLİ hocama da ders aşamasından itibaren ki sonsuz desteği, beni cesaretlendirmesi, yazım aşamasındaki üstün hoşgörüsü, hazırlanma sürecinin her adımında değerli bilgilerini ve zamanını benimle paylaştığı için sonsuz teşekkür ederim. Ve tabii bu süre boyunca yanımda olan benden desteklerini esirgemeyen aileme, anne ve babama teşekkürlerimi borç bilirim. Hayatımın her alanında olduğu gibi tezi hazırlama süreci boyunca da benden desteklerini esirgemeyen sevgili eşime daimi sevgisi içinde minnettar olduğumu belirtmek isterim.

Gizem Can BAYINDIR

İzmir-2023

GİRİŞ

Watt'ın buhar makinesinin icadı ile başlayan sanayi devrimiyle birlikte artan fosil yakıt tüketimi çevre sorunlarının artışına neden olmuştur. Çevre kirliliği, doğanın insan eliyle işleyişinin bozulması ile ortaya çıkar ve doğal işleyiş aksamaya başlar. Günümüzde artan talebi karşılamaya bağlı gelişen teknolojiler ile de doğanın göz ardı edilme ve kirletilme süreci hızla devam etmektedir. Çevrenin bozulmasında birçok kirlenme türü vardır. Bizim çalışmamızda kirlilik ölçütlerinden biri olan CO2 emisyonu (karbon emisyonu) etkisi ele alınacaktır. CO2 emisyonu doğada oluşan karbonun atmosfere ölçüsüz şekilde salınması ile ortaya çıkan bir kirlilik türüdür. Ülkeleri gelişmişlik düzeylerine göre ele aldığımızda büyük çoğunluğunun gelişmekte olan ülkeler olduğunu düşünürsek dünyada ekonomik gelişmeyi artırmak adına yapılan plansız sanayileşmenin ve bunun çevreye olan olumsuz etkisinin azımsanmayacak kadar büyük olduğunu görürüz. European Heart Journal adlı bilim dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre; son yıllarda hava kirliliğinden kaynaklanan ölüm sayısı, sigara tüketiminden kaynaklanan ölüm sayısıyla neredeyse eşit durumdadır ve gün geçtikçe de artmaktadır (Bloomberg Haber Ajansı,2019). Bu sayılar, bu şekilde devam ederse ölüm oranlarının daha da artış göstermesi kaçınılmazdır.

19. yüzyıldan itibaren kömürle çalışan sanayi araçlarının kullanılmasıyla birlikte, bu dönemden önceki zamana nazaran atmosferdeki sera gazı yoğunluğu da artış göstermiş ve bu durum yıllar içinde sanayileşmenin artması ile daha büyük boyutlara ulaşmıştır. Atmosfere bilinçsizce salınan bu gazlar, doğadaki dengeyi bozarak dünyanın ortalama sıcaklığın artmasına sebep olmaktadır. Son yıllardaki yapılan ölçümlerde dünya atmosferindeki ısıyı hapseden sera gazı seviyeleri, bu seviyeyi artıran fosil yakıt yakma başta olmak üzere insan faaliyetleri nedeniyle sanayi devrimi öncesi dönemden (1850 ile 1900 yılları arasında) çok daha hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Bu artış sanayi öncesi dönem günümüzle karşılaştırıldığında insan faaliyetlerinin dünya küresel ortalama sıcaklığını yaklaşık 1 santigrat derece

artırdığını gösteriyor. Sera gazı salınımı ve fosil yakıt kullanımı bu şekilde devam ettiği sürece de, dünya sıcaklığının her on yılda bir 0,2 Santigrat dereceden daha fazla artacağı tahmin ediliyor (Zoundi,2017:1068). Bu da ilerleyen dönemde küresel ısınmayla ilişkili problemlerin ciddi bir hal alacağı anlamına gelir. Artan sıcaklıklar, kontrolsüz sanayileşme, sürekli artan enerji talebi, artan şehirleşme ve ormanlık alanların azalması gibi etmenlerle de artmaya devam etmektedir (https://www.garantibbva.com.tr/blog/, 2020). Bir başka ifade ile küresel boyutlara ulaşan, kontrol edilmeyen gaz salınımı sorunu küresel ısınma ve iklim değişikliklerini tetiklemektedir.Dolayısıyla artık çevre sorunları mikro bölgesel bir sorun olmaktan çıkıp dünyada tüm ülkeleri etkileyen küresel bir problem halini almıştır.

Küresel boyutlara ulaşan atmosferdeki artan sera gazları sorunu, 2015 yılında Paris İklim Değişikliği Konferansı'nda ilk olarak küresel bir sorun şeklinde ele alınmıştır (Zoundi,2017:1068). Bu konferans uluslararası toplumun çevre kirliliğinin en yaygın ve etkili göstergesi olan sera gazı emisyonlarını azaltarak küresel ısınmayla mücadele çabalarında bir dönüm noktasıdır. Ancak hükümetlerin on yıllardır gösterdiği seferberlik ve kararlılığa rağmen, gerçek CO2 emisyon oranında, gezegenin sıcaklığının bilim adamları tarafından belirlenen 2 °C eşiğinin üzerinde kalmaya devam edeceği ön görülmektedir (Zoundi,2017:1068).

Son yıllarda devletler tarafından artan şekilde uygulanmaya başlanmış çevreci politikalar, sanayileşmenin erken dönemlerinde göz ardı edilmiş ve çevre kirliliği oranlarında artışlara sebep olmuştur. Bu nedenle ülkelerdeki kurumsal etkinliğin çevre kirliliği üzerindeki etkileri ortaya çıkmaya başlamıştır.Ülkelerdeki gelişmemiş hukuk sistemleri ve hukuka olan güvensizlik, devletin etkinsizliği, regülasyon kalitesindeki sorunlar, zayıf denetlemeler ve yüksek yolsuzluk oranları ülkelerdeki çevre politikalarının eksikliğini ortaya çıkarmış ve var olan politikaların uygulamasında da aksaklıkların artmasına neden olmuştur. Böylece kurumsal ve yönetişimsel etkinlik olarak adlandıracağımız; bir ülkedeki hukuk üstünlüğü düzeyi, regülasyon kalitesi, yolsuzluk düzeyi ve kamu etkinliği unsurlarının çevre üzerindeki etkisini incelemek bir gereksinim halini almıştır.

Literatürde kurumsal kalitenin etkisine dair çalışmalar mevcuttur. İlk olarak yolsuzluğun çevre üzerindeki etkisini ele alan örnekler arasında, bunlarla sınırlı olmamak üzere, Lopez ve Mitra (2000), Damania ve diğerleri (2007), Cole (2007), Woods (2008) ve Leitao (2010) yer alır. Örneğin, Damania ve diğerleri (2003), gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin yer aldığı panel verisinde yolsuzluk ortamı bağlantısını incelemişler ve yolsuzluk verisinin çevresel politika katılığında azaltıcı etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Damania ve diğerleri (2007) ve Damania ve diğerleri'nin (2003) daha yüksek düzeyde bir yolsuzluğun her zaman çevresel düzenlemenin kalitesini düşürdüğüne dair bulgularını doğrulamışlardır. Woods (2008), yolsuzluğun Amerika Birleşik Devletleri'ndeki devlet çevre programlarını sistematik olarak zayıflatmaya hizmet ettiğini bildirmektedir. İkinci olarak Simplice A. Asongu ve Nicholas M. Odhiambo (2020) yönetişimsel etkinliğin (devletin etkinliği, hukukun üstünlüğü, düzenleyicilerin kalitesi ve yolsuzluk kontrolü değişkenleri için) CO2 emisyonu üzerindeki etkisine bakmıştır ve bunlar arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Dorota Wawrzyniak ve Wirginia Doryn (2020) çalışmlarında ekonomik büyümenin kurumların kalitesine bağlı olarak karbondioksit emisyonları üzerindeki etkisini incelemiş, kurumsal kalitedeki bir iyileşmenin, GSYİH arttıkça CO2 emisyonlarındaki artışın azalmasıyla sonuçlandığını bulmuşlardır.

Tüm bu bilgilerin ışığında bu çalışmanın amacı, CO2 emisyonu oranlarının ülkelerdeki kurumsal etkinlikten nasıl etkilendiğini araştırmaktadır. Bu çalışma Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin (ÇKE), OECD ülkelerinde 2010-2018 yılları arasında geçerli olup olmadığını kurumsal etkinlik çerçevesinde inceler. Ülkelerdeki sanayileşme ve gelişmişlik düzeyinin artış göstermesinin (burada ekonomik gelişmeyi hızlandıran bir gösterge olarak DYY verilerine bakılacaktır), yolsuzluk düzeyi, hukukun üstünlüğü, regülasyon kalitesi ve kamu etkinliğinden oluşan kurumsal veya yönetişimsel etklinliğin ve yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin, ülkelerdeki çevre kirliliğine (burada çevre kirliliği ölçütü olarak CO2 emisyonu incelendi) olan etkileri ÇKE hipotezi kapsamında ele alınacaktır. Modeller, 37 OECD ülkesi verilerinden oluşan panel veri setinden sabit ve rassal etkiler modelleri şeklinde oluşturulmuştur. Bu çalışmada literatüre katkı olarak ülkelerdeki kurumsal ve yönetişimsel etkilerin, DYY girişleri ve yenilenebilir enerji tüketiminin o ülkedeki

hava kalitesine olan etkilerinin araştırılması hedeflenmektedir. Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, çevre kirliliğinin bir göstergesi olarak CO2 emisyonu ile kişi başına düşen geliri ilişkilendiren teorik temel olan Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi ele alıncaktır. İkinci bölümde konu ile ilgili literatür ve üçüncü bölümde de incelediğimiz ülkelere ait veri seti, ampirik analiz, modeller, bulgular ve sonuç bölümleri yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM
KUZNETS VE ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ TEORİSİ

1. Çevre Kirliliği Hakkında Genel Bilgi

Çevre kirliliği, yeryüzü doğal kaynaklarının ve yaşanılan çevrenin bilinçsiz tüketimi ve yanlış kullanımı ile doğal dengenin beşerî faktörler nedeniyle zarar görmesidir. Çevre kirliliğine neden olan başlıca unsurlar arasında; artan nüfus, çarpık kentleşme ve yetersiz altyapı imkânları, denetimsiz sanayileşme, tehlikeli ve katı atıkların bilinçsice doğaya salınması sayılabilir. Çevre kirliliğini hızlandırıcı temel etken olarak ise insanların hızla artan nüfusun gereksinimlerini karşılamak amacıyla daha düşük maliyet odaklı, daha hızlı çözüm arayışları ve bu esnada doğayı göz ardı etmeleri şeklinde özetlenebilir.

Emisyona neden olan unsurlardan (fabrikalar, termik santraller, konutlar, ulaşım araçları vb.) yayılan kükürt dioksit (SO2), azot dioksit(NO2) ve karbon monoksit/dioksit(CO,CO2) içeren gazlar filtrelenmeden havaya karıştıklarında oluşan kirliliğe hava kirliliği denilmektedir. Hava kirliliği ölçütleri olarak atmosfere kirletici kaynaklarından yayılan başlıca maddeler; kükürtdioksit (SO2), azot oksitler (NOx), karbonmonoksit (CO), hidrokarbonlar (CxHy) , karbondiokst (CO2) ve asılı vaziyette bulunan katı partüküllerdir. Partiküler Madde (PM10 ve PM2.5) insan sağlığına en çok zarar veren hava kirleticilerden birisidir. Akciğerler tarafından en derin noktalara kadar solunabilecek maddelerdir (http://www.cevrekorumadairesi.org/, 2023). Azot monoksit ve azot dioksit (NO ve NO2) zehirli birer gaz olup bu gazların solunumu sonucunda baş ağrısı ve baş dönmesi gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır. Bunlar atmosferde bulunan ve hava kalitesini düşüren önemli kirletici gazlardır. Fosil yakıtların kullanılmasıyla ve orman yangınları gibi nedenlerle atmosfere büyük ölçüde karbondioksit (CO2) gazı salınır. Havada artan CO2 miktarı insan ve hayvan sağılığı için hayati önem taşır. Artan CO2 oranı nefes almayı zorlaştırır, baş dönmesi

ve reflekslerde yavaşlamaya sebep olurken; havada yüksek oranda bulunmaları ölümlere neden olabilir. Kükürtdioksit (SO2), işlem görmemiş kömür, doğal gaz gibi fosil yakıtlarının içerdiği kükürdün yanması sonucunda ortaya çıkan zehirli gazdır. Hava kirliliği ölçü birimleri olarak genellikle sanayi bölgelerinde havadaki karbondioksit (CO2) ve kükürtdioksit (SO2) maddelerine bakılmaktadır. (Başaran, 2015)

Genel bir ifade ile bu gazların ortak adı olarak sera gazı kavramı da kullanılır. Sera gazları tanım olarak, atmosferde kızıl ötesi ışınları emerek atmosferin ısınmasına neden olan gazlara veya bileşiklere verilen addır. Başlıca sera gazları, başta Karbon dioksit (CO2) olmak üzere, Metan (CH4), Nitröz Oksit (N2O), Hidroflorür karbonlar (HFCs), Perfloro karbonlar (PFCs), Sülfürhekza florid (SF6) gibi gazlardır. Bu gazlara sera gazı denilmesinin nedeni yaratmış oldukları sera etkisinden kaynaklanır (http://www.cevrekorumadairesi.org/, 2023).

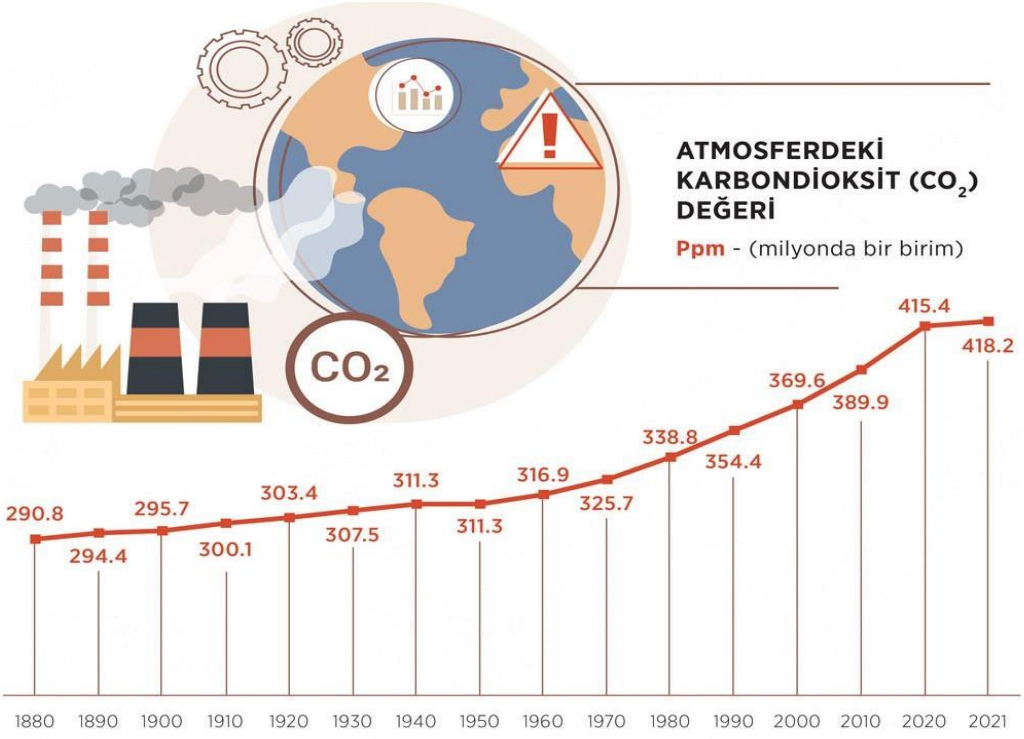
Son yıllarda yapılan çalışmalar dünyadaki mevcut çevre kirliliğinin % 50'sinin, son 35 yılı kapsayan süre içerinde oluştuğunu ortaya koymaktadır. Hızlı nüfus artışı, çevre sorunlarına önemli bir kaynak teşkil etmektedir (https://www.cevreportal.com, 2017). Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü (WHO), hem kapalı alanlarda hem de açık alanlarda meydana gelen hava kirliliğinin, 2012 yılında tüm dünyada toplamda 7 milyon kişinin ölümüne sebep olduğunu açıkladı. Buna göre hava kirliliği çevresel bir bozulmanın ötesine geçerek insan hayatı için bir tehdit unsuru oluşturmaya başlamıştır. Çevresel kirliliğin ve bozulmaların bir sonucu olarak ortaya çıkan küresel ısınma kavramı ise tüm dünyanın gündeminde olan bir konudur.

Birleşmiş Milletlerin (BM) alt kuruluşlarından Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), iklim değişikliğinin ana etmenlerinden atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun 2017'de 405,5 ppm (milyon parça başına) olan atmosferdeki karbondioksit (CO2) yoğunluğunun, 2018'de 407,8 ppm'ye gelerek ciddi seviyelere ulaştığını duyurdu (https://www.dunyabulteni.net/cevre-ve-iklim/sera-gazi-yogunlugu, 2019). Bu oran geçen 10 yıl ortalamasından daha hızlı bir atış ile, 2019'da milyonda 410,5 ppm'ye ulaştı. WMO, en önemli sera gazı olan karbondioksit (CO2) konsantrasyonun 2020 yılında milyonda 415 parçaya ulaşarak rekor bir seviyeye geldiğini ve bunun sanayi öncesi seviyeden yüzde 149 fazla olduğunu belirtti. Covid salgını nedeniyle karantina dönemlerinde azalan salınımlara rağmen 2020 yılında da artmaya devam eden CO2

salınımı son 140 yılın en yüksek karbondioksit değerine ulaştı. 1880 yılında yaklaşık 291 ppm olan bu değer, 2021 yılında %43 artarak 418 ppm değerine ulaştı (https://www.iklimhaber.org, 2021). Dahası 2021 Mayıs ayında en yüksek düzeyine ulaşarak 419,13 ppm olarak kaydedilmiştir (https://yesilgazete.org/, 2022). Bu artış bizlere sera gazı salınımının ne kadar hızlı bir şekilde ilerlediğini ve CO2 salınımının azaltılmaması halinde insanoğlunun hayatı üzerinde daha vahim sonuçlar doğuracağını göstermektedir.

İnsan faaliyetleri ve fosil yakıtların kullanımının sürekli artmasının karbondioksit seviyesini daha da artırdığını söyleyen Uluslararası Hava Kirliliğini Önleme ve Çevre Koruma Birliği Başkanı Prof. Dr. Selahattin İncecik, bir röportajında "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) raporlarında da havadaki CO2 oranının yıllar içinde arttığı kanıtlanmıştır. Her yıl karbondioksit değeri yaklaşık 2 ppm'nin üzerinde artış göstermektedir." beyanında bulunmuştur (https://www.aa.com.tr/tr/cevre/, 2022).

Şekil 1.1: Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi CO2 Emisyonu Verileri

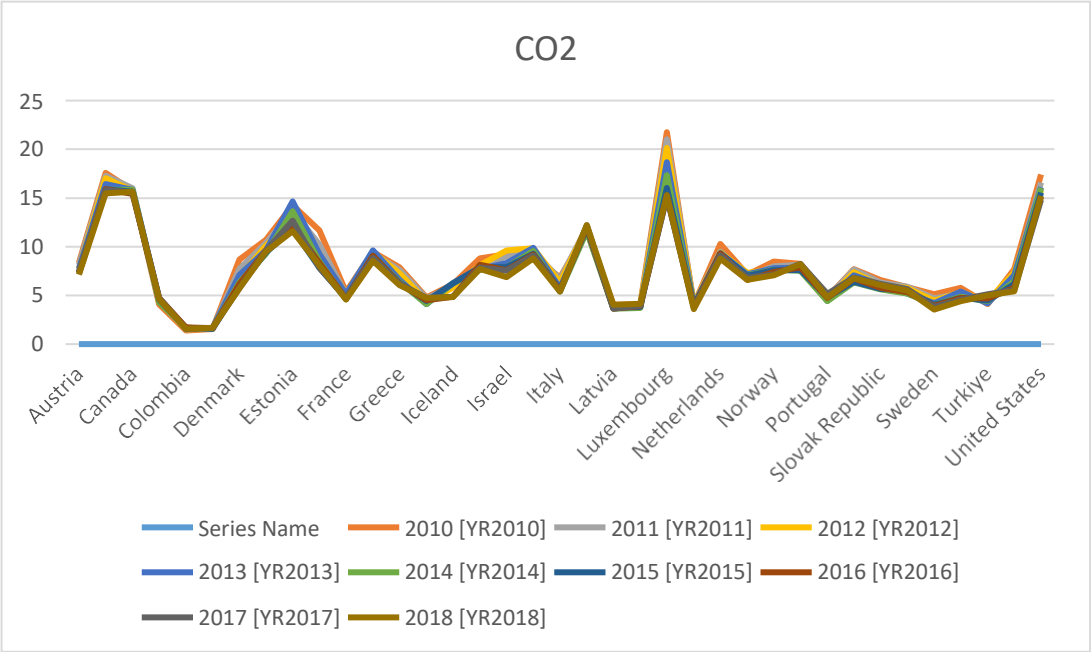


Kaynak: 20.01.2022 Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi, Anadolu Ajansı

Şekil 1.1'de Anadolu haber Ajansı'nın Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi tarafından derlenmiş verilerde dünyaki CO2 emisyonunun zaman içindeki seyri sunulmuştur. Söz konusu verilerden anlaşılacağı üzere yıllar içinde dünyadaki CO2 emisyonu 1880 li yıllardan itibaren artış göstermeye başlamıştır. 2010 yılından itibaren ise artışı hızlı bir ivme kazanarak rekor üstüne rekor kırmış ve tarihi artışını yaşamıştır. Şurası açıktır ki çevresel sorunların bir göstergesi olarak ele aldığımız CO2 emisyonu artış problemi; yalnızca sorunu yaşayan coğrafyadaki insanların problemi olmaktan çıkıp tüm dünyanın göz ardı edemeyeceği boyutlara ulaşmıştır.

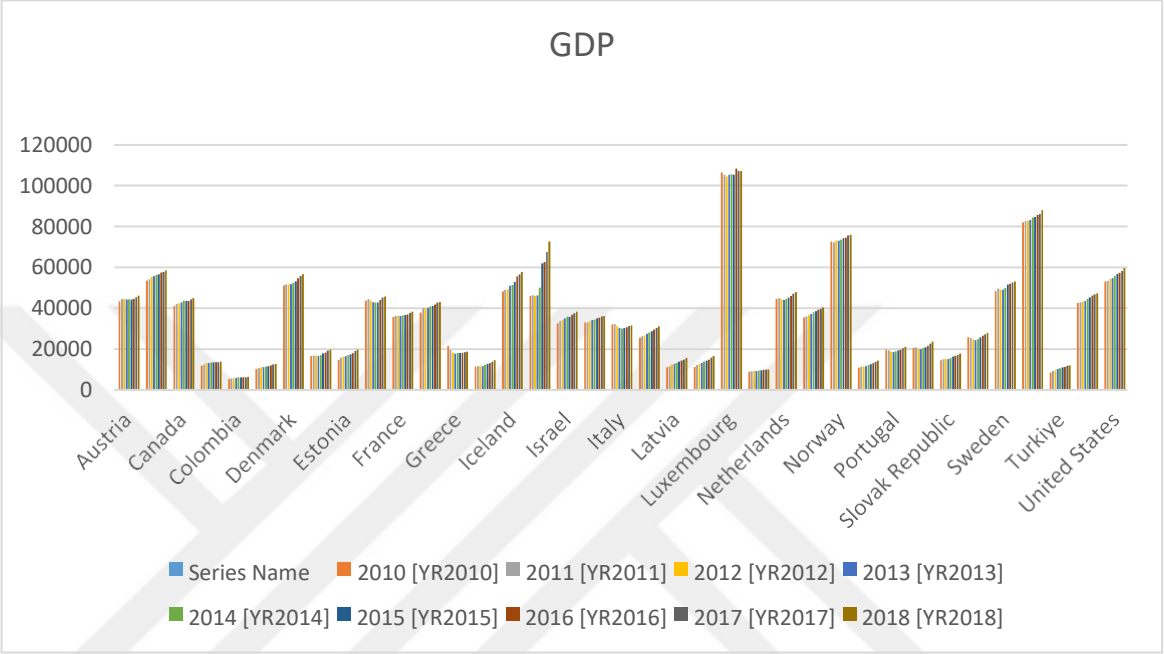
Şekil 1.2, çalışmamızda incelenen 37 OECD ülkesi için CO2 emisyonunun ilgili yıllara göre değişimini göstermektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere ülkelerin hava kalitesi gün geçtikçe bozulma eğilimi içindedir. Ayrıca Şekil 1.3 'de bu ülkelerin aynı yıllar içerisindeki kişi başına düşen gelir değişimlerine ilişkin veriler yer almaktadır. Şekillere göre ülkelerde gelir düzeyi artış gösterdikçe CO2 emisyon oranı da buna bağlı artış göstermiştir.

Şekil 1.2: OECD Ülkeleri İçin Yıllara Göre Kişi Başına Düşen CO2 Emisyonu(metrik ton)



Kaynak: Dünya Bankası (World Bank)

Şekil 1.3: OECD ülkeleri İçin Yıllara Göre Kişi Başına Düşen Gelir ($)



Kaynak: Dünya Bankası (World Bank)

2. Kuznets Eğrisi Teorisi

Rus asıllı Amerikalı iktisatçı ve istatistikçi olan Simon Kuznets Amerikan Ekonomi Derneği'nin 1954'teki 67. yıllık toplantısında "Ekonomik Büyüme ve Gelir Eşitsizliği" başlıklı çalışmasını, kişi başına düşen gelir arttıkça gelir eşitsizliğinin de önce artış gösterdiğini bir dönüm noktasından itibaren azalmaya başladığını öne sürmüştür (Kuznets 1955, 23-24). Kuznets, bu çalışmada gelir dağılımındaki eşitsizlik ve kişi başına düşen milli gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kuznets, gelir artışının ilk aşamalarında gelir dağılımının daha eşitsiz hale geldiğine, ancak ekonomik büyüme devam ettikçe dağılımın sonunda daha büyük bir eşitliğe doğru hareket ettiğine inanıyordu ve bunun sonucu olarak 1971 yılında da kendisine Nobel ekonomi ödülü kazandıran ve ekonomi literatüründe daha sonra Kuznets Eğrisi olarak bilinecek olan eğri ters-U şeklinde çizilmiştir (Yandle, 2004).

Kuznets eğrisi hipotezi, başlangıçta, kişi başına düşen gelirin daha düşük olduğu seviyelerde, gelir dağılımının daha yüksek gelir düzeylerindeki seviyelerine doğru çarpık olduğunu varsayar. Burada yüksek ve düşük gelir seviyerleri arasındaki eşitsizlik fazladır. Gelir arttıkça fark azalır (Yandle, 2004). Çalışmada Amerika, İngiltere ve Almanya'da iki eyaletin gelir dağılımı değişim verisini kullanarak ekonomik büyüme sürecinde gelir eşitsizliğinin bu eyaletlerde nasıl hareket edeceğini araştırmıştır. İlk olarak Kuznets araştırmasında, Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Amerika ve İngiltere'de gelir eşitsizliğinde fark edilir bir artış olduğunu belirlemiştir. Daha sonra, Amerika ve İngiltere ile ilgili olan bu gözlemlerini, ekonomik gelişme sürecinde tarımdan sanayiye geçiş ile birlikte birleştirmiş ve gelir dağılımındaki değişimin hangi yönde olduğunu incelemiştir (Topuz vd., 2016).

Kuznets çalışmasında Almanya, İngiltere ve ABD verilerinin aslında Birinci Dünya Savaşı'ndan sonraki yıllar içinde ciddi kısıtlamalar taşıdığını, sağlıklı analiz yapabilmesi için verilerin yeterli olmadığını beyan etmiştir. Daha sonra bu ülkelerdeki bu kısıtlı verilere dayanarak kişi başına gelirdeki artışların ilk önce gelir eşitsizliğini artırdığını daha sonra ise kişi başına gelir artışı devam ettikçe gelir eşitsizliğinin azaldığını fark etmiştir. Aslında kısıtlı veriler ile gözlemlediği bu ilişkinin açıklamasında Kuznets, birkaç olası yaklaşım geliştirmiştir (Kuznets 1955:7). Bu yaklaşımlardan bir tanesi olarak, kalkınmanın ilk aşamalarında toplumda tasarruf yapabilen tek grubun yüksek gelirli kişilerden oluştuğunu varsaymıştır. Bu varsayıma göre örneğin nüfusun en zengin %5'lik kısmı toplam tasarrufun yaklaşık 2/3'ünü yapabilirken, nüfusun en fakir %20'lik kısmı hiç tasarruf yapamadığını farz ederek bir çıkarım yapmıştır. Kalkınmanın ilk aşamalarında sermaye göreli olarak kıt kaynak olduğundan tasarruflardan elde edilen gelirler de yüksek olacaktır. Bu koşulda zaten zengin olan yüksek gelirli nüfus grubu daha da zenginleşecek, gelir dağılımı daha da bozulacaktır. Kalkınma aşamaları ilerledikçe ise bir yandan sermaye göreli olarak bollaşırken, diğer yandan da alt gelir grubundaki kişiler de tasarruf geliri elde etmeye başlayacaklardır. Dolayısıyla gelir eşitsizliği zaman içerisinde azalacaktır (Kuznets 1955:7).

Ayrıca Kuznets, gelir dağılımının sektörel yapısını da dikkate alarak analizini sürdürmektedir. Kuznets'e göre toplam gelir dağılımı, kırsal kesimin ve kentsel alanların gelir dağılımlarının birleşiminden oluşmaktadır. Kırsal kesimde elde edilen

ortalama kişi başına gelir, kentsel alanda elde edilen ortalama kişi başına gelirden daha düşüktür. Bunun yanında kırsal kesimdeki gelir eşitsizliği de, kentsel alandakinden daha düşüktür. Bu model çerçevesinde, kent nüfusunun ağırlığının artması gelir eşitsizliğini artıracaktır çıkarımı yapılabilir. Kentsel alanda yaratılan gelirin daha yüksek olması ve verimliliğin daha hızlı artması, gelir eşitsizliğini hızlı bir şekilde artıracaktır. Kent nüfusunun artışı ve endüstride yaşanan teknolojik gelişmeler, rantlardan elde edilen gelirin toplam gelir içindeki payını azaltacaktır. Gelirlerinin önemli bir kısmı rant gelirlerinden oluşan nüfusun en zengin %5'lik diliminin gelir payı bu şekilde zaman içerisinde azalacaktır. Yeni gelişen endüstriler daha kârlı olacağından, rant gelirleri payı azalırken, üretimden elde edilen gelirlerin payı artacaktır. Kalkınma süreci içerisinde gerek girişimcilik ve ondan elde edilen gelirler, gerekse de ücret gelirlerinin payı artarken, gelir eşitsizliğinin de azalış göstermesi, bilgileri Kuznets'in 1955 tarihli çalışmasındaki iddiasını desteklemek için ortaya koyduğu argümanlardır (Tokatlıoğlu vd.,2007) .

Bunlara ek olarak Kuznets ekonomik gelişmenin başlangıç aşamalarında gelir eşitsizliğin arttığını, belirli bir eşik değerden sonra giderek azaldığını savunduğu çalışmasında; tarım sektöründeki bireylerin gelirlerinin sanayi sektöründeki bireylerin gelirlerinden daha düşük olduğunu; ancak buradaki gelirin daha eşit dağıldığını gözlemlemiştir. Buradan hareketle sanayi sektörüne geçişte bireylerin geliri artarken, bireyler arasındaki gelir eşitsizliği artmaktadır çıkarımı yapılabilir.

Kuznets'in çalışmasındaki sonuçlar bir dizi önemli varsayıma dayanır.Bu varsayımlar;

1) Kişi başına gelir sanayi sektöründe her zaman daha yüksektir;

2) Tarım sektöründeki nüfus zamanla azalmaktadır;

3)Tarım sektöründeki gelir eşitsizliği, sanayi sektöründekinden daha düşüktür ve gelir eşit dağılır.

Bu varsayımlar altında oluşturduğu hipoteze göre, nüfus büyük ölçüde tarım sektöründen sanayi sektörüne doğru kayarken eşitsizlik artırmaktadır. Bu hipotezin altında yatan en önemli varsayımlardan biri hiç şüphesiz tarım ve sanayi sektörü arasındaki gelir farklılıklarıdır. Çünkü bu durum beşeri sermayenin bir sektörden diğer bir sektöre göç etmesini teşvik edici bir etki yaratmıştır. Fakat göç ve şehirleşme

eşzamanlı olarak gerçekleşirse, eşitsizlik azalırken ekonomik refah büyümeye devam etmektedir (Brussola, 2011, 15).

Kuznets daha sonra 1963 yılında yaptığı çalışmasında ise gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sınırlı sayıda verisini kullanarak ters-U hipotezini destekleyen daha fazla kanıt elde etmiştir (Kuznets; 1963). Bu çalışmasındaki önemli sonuçlardan bazıları ise;

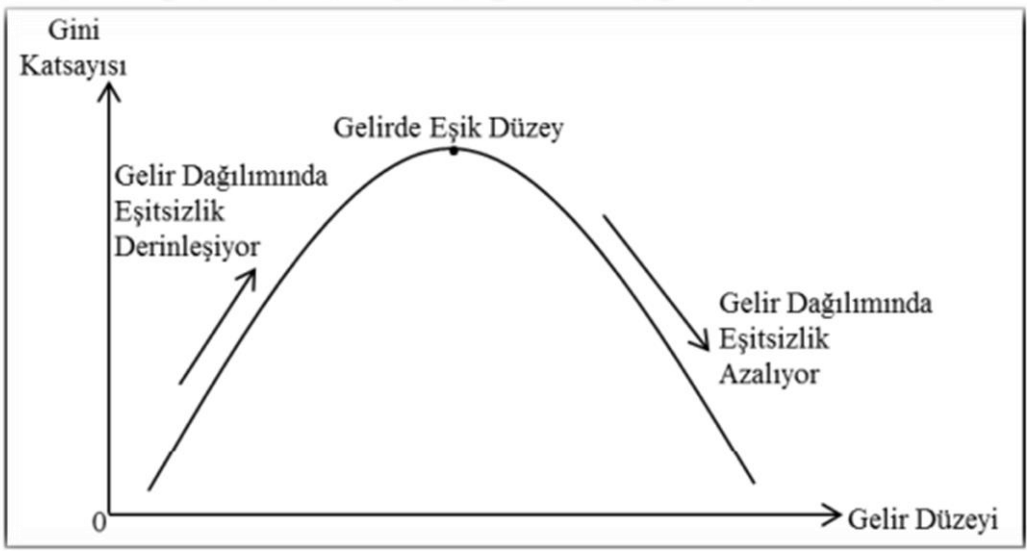
• Gelişmemiş ülkelerdeki gelir eşitsizliği; gelişmiş ülkelere göre daha büyüktür. Göreceli gelir eşitsizliğindeki bu fark, vergi öncesi gelire göre vergi sonrası gelir için daha fazladır.

• Genel olarak az gelişmiş ülkelerde tarım sektöründeki gelir dağılımındaki gelir sanayi sektöründekine göre daha az eşitsizlik gösterir.

• Gelişmiş ülkelerin gelir dağılımındaki eşitsizlik zamanla daralır; yüksek gelir grubunun gelirden aldığı pay azalırken; düşük gelir grubunun payı artar ve iki grup birbirine yaklaşır, şeklindedir (Topuz vd., 2016).

Burada anlatılan ilişki özetlenir ise; kişi başına düşen gelir düzeyindeki artış ile gelir dağılımında adaleti gösteren, Gini katsayısı arasındaki zamana bağlı seyrin "ters U", yani "doğrusal olmayan U eğrisi" şeklinde olacağı görülmektedir (Kuznets, 1955). Kuznets'in çalışmasında ortaya konan argümanlara göre çizilmiş klasik Kuznets Eğrisi aşağıda verilmiştir.

Şekil 1.4 Kuznets Eğrisi



Kaynak: Nişancı vd., 2017

Şekil 1.4'de görüldüğü üzere Gelir Dağılımındaki Eşitsizlik ve Kişi Başına Düşen Gelir Düzeyi arasındaki ilişki Kuznets'in klasik "ters U" eğrisi olarak bilindiği şeklide gösterilmiştir. Şekilde başlangıçta Gini katsayısının oldukça düşük olduğu ve dolayısıyla düşük gelir düzeyinde adaletli bir gelir dağılımının olduğu dikkat çekmektedir. Burada toplumsal manada fakirliğin adeta eşitlikçi dağıldığı gibi bir durum söz konusudur. Zira gelişmenin ilk aşamalarında üretim faaliyetlerinin daha çok tarımsal alanlarda yoğunlaşması ve küçük çiftçiler gurubunun kendi iaşelerini karşıladıkları gibi bir durum ortaya çıkmakta ve bu da gelir dağılımında böyle bir sonucun ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Daha sonra toplumda gelişme dinamikleri harekete geçince, gelir dağılımı da gelişmeye paralel olarak bozulmaya başlamaktadır. Gelişmeyle birlikte sanayi kesimi yaygınlaşmaya başlamakta; daha öncenin çiftçileri kentsel alanda işçi konumuna geçmekte; dolayısıyla sanayici-işçi kesimi ayrışması gelir dağılımında adaletsizliği derinleştirmeye başlamaktadır. Toplum belirli bir gelişmişlik düzeyine ulaşınca da, bu kez hizmetler sektöründe gelişmelere paralel olarak toplumda kendi işiyle iştigal edenlerin sayısı artmakta ve bu durum da gelir dağılımında adaletsizliği giderici etkiler yaratmaktadır.

Yukarıda teorisi tartışılan eğrinin yapısı şu şekildedir:

$$Gini\ Katsayısı = f(Gelir) \qquad (1)$$

$$Gini\ Katsayısı = \beta_0 + \beta_1 \log(Gelir) + \beta_2 \log(Gelir)^2 \qquad (2)$$

(1) nolu eşitlik, gini katsayısının gelirin bir fonksiyonu olduğunu ifade etmektedir. Buna göre, gelirin farklı düzeylerine bağlı olarak gini katsayısı değişmektedir. (2) nolu denklem ise, Kuznets Eğrisi'nin matematiksel ifadesini açık olarak ikinci dereceden bir fonksiyon olarak vermiştir. Kuznets Eğrisinin geçerli olması için $\beta_1>0$ ve $\beta_2<0$ olmalıdır.

Kuznets'in kişi başı gelir ile gelir dağılımı ilişkilerine dair bu bakış açısı başta çevre kirliliği (Auty, 1985) olmak üzere ihracat ve finansal derinleşme üzerine yapılan çalışmalarda özellikle 1990'lardan itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu çerçevede finansal liberalizm uygulamaları üzerine Greenwood ve Javanovic (1990), ticari liberalizasyonun büyüme ve gelir dağılımı üzerine olumlu yansımalar doğuracağını ileri süren White ve Anderson (2001) çalışmaları öncü niteliğindedir (Kanberoğlu ve

Arvas, 2014; Değer, 2007). Bu çalışmaların yanı sıra Lee ve diğerleri (2000) ile Barro (2000) kamu harcamalarını, Rosser ve diğerleri (2000) ile Calderon ve Serven (2004) kayıt dışı ekonomiyi, Cantarero ve diğerleri (2005) yaşam beklentisini , Carter (2006) ekonomik özgürlükleri ele aldıkları çalışmalarında Kuznets Eğrisni'nin farklılaştırılmış versiyonlarını kullanmışlardır (Özdemir vd., 2011). Yapılan çalışmaların büyük bir kısmı da klasik Kuznets benzeri sonuçlar vermiştir. Dolayısıyla literatürde bu çalışmalar Çevresel Kuznets veya Finansal Kuznets şeklinde adlandırılır olmuştur (Nişancı vd., 2017). Bu çalışmada Kuznets Eğrisi'nden elde edilmiş olan Çevresel Kuznets Eğrisi ele alınarak analiz yapılacaktır.

3. Çevresel Kuznets Eğrisi Teorisi

Çevrenin ve çevresel sorunların ekonomik büyüme ve kalkınma ile ilişkisi inkâr edilemez bir durumdur. Ülkeler ekonomik kalkınma uğruna çevreye ve doğaya zarar vermekten çekinmemektedirler. Bu zarar tüm insanlık için kötü sonuçlar doğurmaya devam etmektedir. Kötü sonuçların iyileştirilmesi ve artan maliyetlere eklenen çevrenin korunmasına yönelik maliyetler ekonomistleri ekonomik büyüme ve kalkınma için çevre konusunda neler yapılabileceğini araştırmaya itmiştir. Buna bağlı olarak, iktisatçılar ekonomi ve çevre ilişkisini incelemeye ve bu konuda araştırmalar yapmaya başlamıştır. Bunun bir sonucu olarak ekonomik büyümenin bir göstergesi olan gelir ve çevre kirliliğinin bir göstergesi olan CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi ilk sistematik şekilde ele alan kavram Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) Hipotezidir.

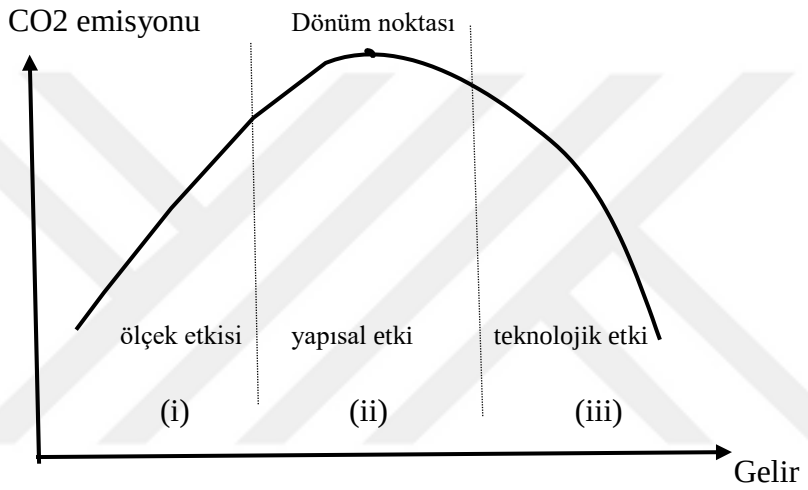
Çevresel Kuznets Eğrisi'nin kökleri 1990'lı yılların başlarından itibaren çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin incelendiği ve Kuznets Eğrisi'nin çevreye uyarlanarak çalışıldığı çalışmalara dayanır. Bu eğri çevre ekonomisinde ilk kez 1991 yılında Grossman ve Krueger tarafından ortaya atılmış ve incelenmiştir. Daha sonra kişi başına düşen milli gelir ile çevre kalitesi (genellikle CO2 emisyonu) arasındaki ilişkiyi araştıran bir hal almıştır (Grossman ve Krueger, 1991, 1995).

Bu çalışmalarda, çevresel kirlilik düzeyinin ekonomik büyüme sürecinde önce arttığı, daha sonra azaldığı ve dolayısıyla kişi başına düşen milli gelir ile çevresel kirlilik düzeyi arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bu ilişki literatürde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi olarak anılmaya başlanmıştır (Lebe,2016:178). Çevre kirliliği ve kişi başına düşen gelir arasındaki ilişkide çevre

kirliliğine bağlı olarak yaşam kalitesi başlangıçta bozulmakta, belirli bir gelir seviyesinden sonra iyileşmektedir.

Grossman ve Krueger (1991) ilk olarak ÇKE'nin nasıl ortaya çıktığını test ettikleri çalışmalarında ekonomik büyümenin çevresel kaliteyi üç aracı yoluyla etkilediğini keşfederler: (i) ölçek etkisi, (ii) yapısal etki ve (iii) teknolojik etki. Şekil 1.5, ÇKE'nin üç faktör ile nasıl şekillendiğini göstermektedir.

Şekil 1.5: Çevresel Kuznets Eğrisi Etki Göstergesi



Kaynak: Grossman, Kruger (1991)

İlk olarak ölçek etkisi bölgesinde, üretim arttıkça üretim sürecinde kullanılan bir girdi olarak daha fazla doğal kaynak kullanılacaktır. Üretim sürecinde daha fazla doğal kaynak kullanılması, teknoloji veri iken doğanın tahrip olmasına ya da bir başka deyişle artan atık ve emisyon miktarı olarak sonuçlanacaktır. Doğal kaynak kullanımındaki artışa ek olarak, üretim ölçeğinin de artması ile birlikte üretim sürecinden sonra ortaya çıkan atık miktarında ve çeşitli zararlı maddelerin emisyonlarında da artışlar görülecektir. Bu durum çevre üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkarmakta ve gelir artışı ile birlikte çevre kirliliğinde de artışlar görülecektir (Grosmann ve Krueger: 1991: 3–4).

Başka bir ifadeyle,ilk olarak ölçek etkisinde ekonomilerin büyümesi ile birlikte üretim ölçeğinde artan doğal kaynak kullanımı ve buna bağlı olarak artacak atık ve emisyon miktarının arasındaki ilişki modellenmektedir. Ekonomiler artan üretim

ölçeği başlangıcında, teknoloji seviyesi veri iken, daha fazla mal üretmek için daha fazla kaynak ve girdi kullanacaklardır (Bilgili,2016). Dolayısıyla, daha fazla enerji kaynağı kullanılacak ve buna bağlı artan üretim, daha fazla atık ve kirletici emisyona neden olacak ve çevresel kalite seviyesi daha da kötüleşecektir (Torras ve Boyce, (1998); Dinda (2004); Prieur (2009)).

Gelir artışı ile tarımdan sanayiye, sanayiden de hizmetler ve bilgi sektörüne doğru bir geçiş süreci yaşanmaktadır. Ekonomik büyümenin ilk safhalarında tarımdan sanayiye doğru geçiş ile birlikte kaynak kullanımındaki artışlar ile çevre bozulmaları ve atık miktarlarında bir artışa rastlanmaktadır. Üretim sürecindeki kaynak kullanımındaki çevresel bozulmalardaki artışlara ek olarak, sanayi üretimi ile birlikte de çevre kirliliğinde bir artış ortaya çıkmaktadır.

Panayotou (1993:14) tarımdan sanayiye geçişle birlikte büyük şehirlere olacak olan göçün de çevre üzerinde olumsuz etkilere yol açacağını ileri sürmektedir. Göç ile birlikte kent dışında yer alan doğal çevre yapılaşmaya açılacak ve doğal alanlar tahribata uğramış olacaktır. Alt yapı eksiliği ile birlikte de söz konusu alanlarda yaşayan nüfusun ürettiği atıklar çevreye verilen zararın boyutlarını artıracaktır.

Çevre kirliliğinin gelirle beraber bir noktaya kadar artması ve belli bir gelir seviyesinden sonra ise azalmasına, ekonomik gelişmedeki bazı unsurların etkili olduğu vurgulanmıştır. Ekonomik büyümenin ilk aşamasında (CO_2'nin arttığı kısım) sanayileşmeye bağlı olarak kirlilik artmaktadır. Bu süreçte yeni sanayileşen ülkede daha az verimli, çevre kirliliğine daha fazla neden olan teknolojiler kullanılmıştır. Burada üretim miktarının ve gelirin artırılmasına çevresel önlemlerin alınmasından daha fazla önem verilmektedir. "Daha fazla üretim ve gelir artışı ise daha fazla israf ve yan sanayide çevre kalitesinin düşmesine neden olan kirleticilerin daha fazla salınımı anlamına gelmektedir" (Dinda, 2004).

Yapısal etki bölgesinde, ekonominin yapısal bir dönüşüm geçireceğini ve büyümenin devam etmesi ile birlikte ekonomik büyümenin çevreyi olumlu yönde etkileyeceği incelenmektedir (Bilgili, 2016). Diğer bir deyişle bu aşama, gelir artışının doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki pozitif etkilerini, ekonomik faaliyetlerde görülen yapısal değişim ve kaymaları açıklamaktadır. Gelişmişlik düzeyleri göz önüne alındığında ülkelerin büyüme ve kalkınma konjonktürlerine bakarak ülkelerin

gelirlerinin artması ile birlikte ekonominin yapısı değiştiği görülmektedir (Başar,2007).

Ancak, (Grosmann ve Krueger: 1991:7) ekonomik büyüme ve gelişmenin devamı ile birlikte, sanayi sektöründen hizmetler ve bilgi sektörüne doğru geçişlerin artacağını ve hizmetler ve bilgi sektörlerinde sanayi sektörüne oranla daha az doğal kaynak kullanımının söz konusu olmasına bağlı olarak çevre bozulmalarında ve kirliliğinde azalmalar ortaya çıkacağını ileri sürmüştür (Başar,2007).

Bir başka bir ifadeyle ekonomi sermaye yoğun sanayi sektörlerinden hizmet sektörüne geçiş yaşayarak teknoloji yoğun bilgi ekonomisine (yapısal değişimin son aşaması) ulaşmaya başlar (Bilgili, 2016). Teknoloji etkisi ÇKE'nin azalan kısmını tanımlamakta kullanılmaktadır. Bu etkiye göre, ülkelerin refahlarının artması ile birlikte araştırma ve geliştirme çalışmaları için ayrılan fonlarda artışlar kaydedilmektedir (Başar, 2007). Nitekim Magnani (2000), OECD üyesi 19 ülke için 1980-1994 dönemini ele aldığı çalışmasında, ülkelerin gelirlerindeki artışla birlikte çevrenin korunması için ayrılan kamusal araştırma ve geliştirme fonlarının arttığı bulgusuna ulaşmıştır. Söz konusu fonlardaki artışlar ile birlikte daha yeni ve çevre dostu teknolojiler geliştirilebilmektedir. Teknolojik gelişmeler sonucunda elde edilen yeni ve çevre dostu teknolojilerin eski ve kirlilik yayan teknolojilerin yerini alması ile birlikte çevre kalitesi artmaya başlamaktadır sonuçları elde edilmiştir (Borghesi, 1999: 6–7).

Başka bir deyişle, teknoloji etkisi bölgesinde teknoloji yoğun sektörlerin daha az doğal kaynak kullanması nedeniyle bu sektörlerin çevre kirliliğine etkisi daha az olacaktır. Yüksek gelirli bir ekonomide, araştırma ve geliştirme harcamaları için daha fazla kaynak ayrılabilir ve böylece yeni teknolojik süreçleri ortaya çıkmaya başlayacaktır. Bu süreçler sonunda ülke eski ve kirli teknolojilerini yeni ve temiz teknolojilerle değiştirecek ve çevre kalitesinde artışlar, atık miktarında da azalışlar ortaya çıkacaktır (Borghesi, (1999), Copelan(2013)). Sonuç olarak büyüme ve gelişmenin artması ile birlikte ortaya çıkan ölçek, yapısal ve teknolojik etkiler sonucunda çevre kirliliği önce artmakta daha sonra azalmaktadır.

Tüm bu bilgilerin ışığında Çevresel Kuznets Eğrisi çizilmek istenir ise, gelir ve gelir dağılımı arasındaki ilişkiye benzer şekilde; kişi başına düşen CO2 emisyonu miktarı ve gelir arasında bir ilişki yatay eksende gelir ve dikey eksende CO2 emisyonu

olacak şekilde Şekil3.2 deki biçimde çizilebilir. Buna göre kişi başına düşen gelir düzeyi (tıpkı Kuznets Eğrisi'nde olduğu gibi) arttıkça CO2 emisyonu da belirli bir tepe noktasına kadar artmakta daha sonra belli bir maksimum noktasından sonra gelirin artışı CO2 emisyonunun azalmasına neden olmaktadır. Bunun nedenleri ölçek, yapısal ve teknolojik etkiler olarak açıklanmıştır.

Kısaca ÇKE hipotezi, bir ekonomide, ekonominin zamanla büyümesindeki değişimin çevreye olan etkisinin incelenmesini esas alan dinamik sürecini özetlemektedir (Albayrak, 2015:286).

Çevresel Kuznets Eğrisi, endüstri toplumuna geçişle birlikte, geçerlilik kazanmıştır ve kullanılmaya başlanmıştır. Şekil 1.5 de de görüldüğü gibi kişi başına düşen gelir seviyesinin düşük olduğu endüstri öncesi toplumlarda ekonomik faaliyetler tarımla sınırlı kaldığından endüstriye bağlı olan kirlilik oluşmamakta ve ekonomik faaliyetler de bu durumdan olumsuz etkilenmemektedir (Yandle vd., 2004: 3). Tarımdan sanayi ve sanayiden de hizmetler sektörlerine doğru geçişlerde, ekonomilerdeki kirliliğe katkı safhaları da değişmekte ve farklı sektörler için farklı kirlilik miktarları gözlemlenmektedir.

Dünya Bankası'nın yönetişim sınıflandırması, hükümet etkinliği düzenleyicilerin kalitesi, hukukun üstünlüğü, yolsuzluk, politik istikrar, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirliği içeren altı göstergeden oluşur ve yönetişimde etkinlik çevre kirliliğinde önemli bir rol oynar (Danish ve ark. 2019a). Bu çalışmada sadece ekonomik ve kurumsal yönler ele alınacak, siyasi etkinlik ise göz ardı edilecektir. Dolayısıyla, ÇKE'yi etkileyen ekonomik etkiler olarak devletin etkinliği ve düzenleyicilerin kalitesi göstergelerinden; kurumsal etkiler olarak ise hukukun üstünlüğü ve yolsuzluk kontrolü göstergelerinden yararlanılmaktadır (Liu vd., 2020).

Bir ülkede devlet etkinliği kamu hizmetlerinin kalitesi, siyasi kısıtlamalardan bağımsız olarak kamu hizmetinin özerkliği ve hükümetin politikalarını yüksek kaliteli bir düzeyde formüle etme ve uygulama biçimine dair hususlardan oluşur (Dincă vd., 2022). Hükümet etkinliği göstergesi hükümetin politikaları formüle etme ve uygulama becerisiyle ilgilidir. Bürokrasinin kalitesi, memurların yeterliliği, kamu hizmeti sunumunun kalitesi ve hükümetin politikalarına bağlılığının güvenilirliğine ilişkin göstergeleri içerir. Kamu etkinliği CO2 emisyonlarının kontrol edilmesi açısından önemi olabilir. Etkili hükümetleri olan ülkeler (minimum bürokrasiye sahip, mali

bütünlüğü gözeten verimli kamu hizmetleri ve kamu kaynaklarının daha iyi yönetimi olan) üreticilerin güvenini kazanabilir ve CO2 emisyonlarıyla ilgili hükümet kural ve düzenlemelerini daha etkili bir şekilde uygulayabilir (Pushak ve diğerleri, 2007).

Düzenleyicilerin kalitesi göstergesi kamunun özel sektöre yönelik uygulama ve politikalarının etkinliğinin bir ifadesidir. Düzenleyicilerin kalitesi de potansiyel olarak çevresel sonuçları etkileyebilir (Esty ve Porters, 2005). Hükümetin ve özel sektör aktörlerinin, özel sektör gelişimine izin veren ve teşvik eden sağlam politikalar ve düzenlemeler oluşturması ve bu sağlam çevresel politikalara uyulması; o ülkedeki CO2 emisyonunu azaltıcı etkide bulunabilir. Djankov ve ark. (2002), firmaların pazarlara girişine yönelik yoğun düzenlemelerin daha az demokratik hükümetin varlığı, daha fazla yolsuzluğa sahip bir ortam ve daha büyük gayri resmi kayıt dışı ekonomik ortam ile ilişkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu göstergenin etkinliği ile firma faaliyetlerinin yoğun şekilde düzenlenmesi çeşitli biçimlerde kendini gösterebilir: izinler ve lisanslar için gizli ücret alınması, keyfi vergilendirme durumu ve gereksiz kanunlar bu biçimlerin bazılarıdır (Safavian ve ark.; 2001). Makdissi ve Wodon (2006), çevresel düzenleme ve ekonomik büyümeye odaklandıkları çalışmalarında, çevresel düzenlemenin ekonomik büyümeyi artırmasının teorik olarak mümkün olduğunu ve bu nedenle düzenlemenin faydalı bir etkiye sahip olmasının muhtemel olduğunu göstermiştir (Gani; 2012).

Kurumsal kalite, gelir ve güç dağılımında daha fazla eşitliğin sağlanması yoluyla kirlilik seviyesinin azaltılmasına ve çevrenin iyileştirilmesine yardımcı olur (Hassan ve ark. 2020). Kurumsal olarak etkinliğin ÇKE üzerindeki etkilerini analiz edebilmek için ilk olarak bir ülkedeki hukuk kurallarına, yargının etkinliğine ve öngörülebilirliği ile sözleşmelerin uygulanabilirliğine bakılması gerekir. Eğer bir ülkedeki birey ve firmalar çevresel kurallara uyulmadığında bir cezalandırma birimi olan yargının etkinliğine inanmıyor ise, çevreye yönelik kurallara uyum göstermekte ve yapılacak sözleşmeleri ve iş yapış şemalarını çevreye duyarlı hale getirme konusunda gönülsüz davranacaklardır. Bunun sonucu olarak da CO2 emisyonunu artırıcı bir etki ortaya çıkması beklenebilir. Dahası, CO2 emisyonu ile yönetişimin hukukun üstünlüğü boyutu arasındaki muhtemel ilişkiyi kuran bir diğer durum ise, iş sözleşmelerini çevre yönünden sınırlayan yasal bir mekanizmanın olmamasıdır. Yürürlükte herhangi bir yaptırım mekanizması yoksa, firmaların iş yapış şekillerini ve

sözleşmelerinde CO2 emisyonunu açısından sınırlayan ve onları çevre duyarlı hareket etmek durumunda bırakacak bir çerçeve eksikliği ortaya çıkacaktır (Gani; 2012). Bu nedenle, bu gösterge ile ÇKE arasında bir ilişki olduğu ve yönetişimsel etkinliğin tespit edilebilmesi için bu veriden yararlanılması gerekmektiği düşünülmektedir.

Güçlü kurumsal çerçeve, hükümetin emisyon seviyesini düzenlemesini sağlar ve kurumsal kalite, kirliliğin azaltılmasına yönelik hükümet politikalarını daha etkin bir şekilde düzenlemek için gerek demokrasi gerekse de yolsuzluk kontrolü yoluyla kirlilik seviyesinin azaltılması için kilit bir faktör oluşturur (Hosseini ve Kaneko 2013). Bu noktada özellikle yolsuzluk kontrolü, devletin seçkinler ve özel çıkarlar tarafından "ele geçirilmesi" dahil olmak üzere kamu gücünün özel kazanç için ne ölçüde kullanıldığına odaklanmaktadır.

Bir ülkede yolsuzluk değerlerinin yüksekliği ÇKE'yi iki şekilde etkiler. Söz konusu etkilerden ilki yolsuzluğun çevre politikasını ve düzenlemelerini etkilediğini ve sonuç olarak bir ülkenin çevresel performansı üzerinde spesifik bir etkiye sahip olduğunu inceleyen alandır. İkinci etki ise, daha genel bir düzeyde, yolsuzluğun kirlilik düzeylerini doğrudan ve dolaylı olarak, yani ekonomik kalkınma üzerindeki etkileri yoluyla nasıl etkilediğini analiz eden alandır.

Birinci kolun literatürü, bürokrasinin, politika yapıcıların ve lobi gruplarının çevre politikalarındaki katılığı üzerindeki etkisini incelemiştir (Lopez ve Mitra 2000; Fredriksson ve diğerleri. 2003, 2004; Damania ve ark. 2003; Fredriksson ve Svensson 2003; Cole ve ark. 2006) ve çevresel düzenlemenin uygulanma etkinliğindeki katılığın incelemesi olarak ele alınmıştır (Hafner 1998; Lippe 1999; Biswas ve diğerleri. 2012). Daha detaylı bakıldığında, Damania ve diğerleri. (2003), bir ülkedeki yolsuzluk seviyesi ne kadar yüksekse, ticari serbestleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkisinin o kadar büyük olduğuna dair kanıtlar bulmuşlardır. Fredriksson ve Svensson (2003) politik istikrarsızlık, yolsuzluk düzeyi düşükse çevresel düzenlemelerin katılığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahipken, yolsuzluk derecesi yüksek olduğunda olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yolsuzluğun varlığı, çevresel düzenlemelerin katılığını azaltır, ancak siyasi istikrarsızlık arttıkça etki ortadan kalkar. Cole ve ark. (2006), yolsuzluk derecesi yeterince yüksekse, doğrudan yabancı yatırımların daha az katı çevre politikalarına yol açtığını ve böylece bir kirlilik cenneti yarattığını öne sürmüşlerdir.

İkinci etkiye odaklanan literatürde ise, bazı ampirik araştırmalar (Welsch 2004; Cole 2007; Leitão 2010) yolsuzluğun kirlilik ve ekonomik gelişme arasındaki ilişki ile ve bunların Çevresel Kuznets Eğrisi'nin (ÇKE) şekli üzerindeki etkisini test etme yoluna gitmiştir. ÇKE hipotezi, gelir arttıkça kirliliğin düşük gelir seviyelerinde arttığını, ancak daha yüksek gelir seviyelerinde azalma gösterdiğini öngörür; bu nedenle, kirlilik ve ekonomik gelişme arasındaki ilişki, ters U-şeklinde bir form izler. Bu literatür dizisine göre, yolsuzluk, herhangi bir kişi başına gelir düzeyi için sosyal olarak en uygun seviyelerin üzerinde gerçek kirlilik yollarına neden olur. Başka bir deyişle, yolsuzluk, sosyal optimumdan daha yüksek kişi başına gelir ve daha yüksek kirlilik seviyelerinde meydana gelen ÇKE'nin dönüm noktasını etkiler. Örneğin, Welsch'e (2004) göre, yolsuzluğun kirlilik üzerindeki doğrudan etkisi açık bir şekilde "pozitif" yani, kirlilik artırıcı, bir etkidir. Dahası, gelir yoluyla dolaylı etki, "negatif" bile olsa yani, kirlilik azaltıcı bir etkiye de sahip olsa, bu dolaylı etki doğrudan etki tarafından domine edilir. Kirliliğin artmasında yolsuzluğun etkisi özellikle düşük gelir seviyelerinde güçlüdür. Cole'a (2007) ise, yolsuzluğun kişi başına düşen SO2 ve CO2 emisyonları üzerinde “pozitif” bir doğrudan etkisi olduğunu bulurken, dolaylı etkisini “negatif” olarak bulmuştur.

Güçlü kurumsal çerçeve, hükümetin emisyon seviyesini düzenlemesini sağlar ve kurumsal kalite, kirliliğin azaltılmasına yönelik hükümet politikalarını daha etkin bir şekilde düzenlemek için demokrasi ve yolsuzluğu kontrol etme yoluyla kirlilik seviyesinin azaltılması için kilit bir rol oynar (Hosseini ve Kaneko 2013).

Yolsuzluk, çevresel stresi artıran çevre politikalarını destekleyebilir; ancak yolsuzluk üzerinde sağlanacak bir kontrol mekanizması, ekonomik büyüme ile CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi yumuşatarak zayıflatmaktır. Böylece yolsuzluk dolaylı olarak kirlilik seviyesini azaltabilmektedir (Leitao 2016). Ayrıca yolsuzluk, CO2 emisyonlarını doğrudan etkiler ve bu da CO2 emisyonlarını düşürmeye yönelik düzenlemelerin maliyetinden daha yüksek siyasi maliyetleriin ortaya çıkmasına neden olma potansiyeli taşır (Wang ve ark. 2018).

İKİNCİ BÖLÜM
LİTERATÜR

1. ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ'NE İLİŞKİN LİTERATÜR

Grosmann ve Krueger'ın (1991) çalışmalarından sonra ÇKE tanınmaya ve çevre ekonomisi çalışmalarında kullanılmaya başlanmıştır. Bu konudaki literatürde ÇKE'nin ters U şeklinde olduğunu sağlayan birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır;

Agras ve Chapman (1999) Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine dinamik bir yaklaşım isimli çalışmasında bu eğrinin teorik bir incelemesini yapmışlardır. Çalışmalarında ÇKE analizi için, çevre kirliliği ve gelir arasındaki ilişkinin, genellikle maksimum kirlilik seviyesinde meydana gelen bir dönüm noktası ile ikinci dereceden bir fonksiyon olarak ifade edildiği ve ekonometrik modelin bu şekilde oluştuğu ortaya konmuştur. Çalışmada, CO2 emisyonu bağımlı değişkeni gelirin, mamûl mal ithalatının, mamûllerin yerli üretime oranı (M/GSYİH) ve mamûl mal ihracatının, yurt içi imalat üretimine oranı (X/GSYİH) değişkenkenlerinin bir fonksiyonu olarak tahmin edilmiş ve sonuçlar gelirin düzenli olarak, çevresel kalite göstergeleri üzerinde en önemli etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Agras ve Chapman (1999), ÇKE incelemelerinde gelir ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkide sürekli olarak göz ardı edilen değişkenin enerjinin fiyatı olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu çalışmada yazarlar göz ardı edilen enerji fiyatlarının önemini göstermek için; ilk olarak önceki modelleri analiz etmişler daha sonra enerji fiyatlarını, enerji/gelir ve CO2/gelir ilişkilerini test edecek şekilde ekonometrik modele ekleyerek fiyat etkilerini de içeren bir ÇKE modellemesi yapmışlardır. Enerji fiyatlarının modellendiği bu çalışmada, uzun vadeli fiyat/gelir modelinde gelirin çevresel kalite veya enerji talebinin bir göstergesi olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca

fiyat ve ticaret değişkenlerinin yer aldığı modellerde enerji için cari gelirler aralığında ÇKE'nin geçerli olduğuna dair herhangi bir kanıt bulunamamıştır.

2015 Dünya Bankası kişi başına düşen milli gelir sıralamasına göre ele alınan 100 adet gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin incelendiği ampirik çalışmada ÇKE'nin geçerli olduğu sonucuna varılmıştır (Lau, Choong &Cheong-Fatt Ng,2018).

Bruce Yandle ve diğerleri (2004) ÇKE literatürüne önemli katkılarda bulunan daha önceki çalışmalarındaki (2002) ana bulgularını ve metodolojilerini gözden geçirerek, 2004 yılında yeni bir çalışma ile bu eğrinin geçerliliğini etkileyen kavramları araştıran farklı yazarlara ait çalışmalar üzerinde yoğunlaşmışlardır. Çalışmada; ÇKE literatüründeki Grosmann ve Krueger'ın 1991'deki çalışmasının ÇKE'nin yeni bir kavram olduğunu beyan eden bir çalışma olduğu ve 1991'deki bu çalışmanın o zamana kadar ki literatürde bulunan (tüm ülkeler ve zamanlar için) gelir ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkilerin incelendiği tüm çalışmalar arasında bu iki değişken için birbirine uyan sabit ve tek bir sonucun olmadığı bulguları yer alırken; bu iki değişken arasındaki ilişkinin daha çok ters U şeklinde çizilen bir ÇKE olduğunun kanıt ve açıklamaları yer almaktadır. Ek olarak çalışmada 1991'de yapılan bu çalışmanın çevresel değişim ile gelir artışı arasındaki bağlantıya en iyi şekilde açıklayan bir çalışma olduğu şeklinde bir inceleme bulunmaktadır.

Bruce Yandle ve diğerleri (2004), incelenen çalışmalarda seçilmiş çevre kirleticileri için (SO2, partükül madde gibi) ÇKE hipotezinin kabulünde önemli politika çıkarımları olduğunu fark etmişler ve CO2 emsiyonu gelir arasındaki ilişkide farklı ülke ekonomileri için farklı sonuçlar doğurabileceğini öne sürmüşlerdir. Literatürdeki çalışmalarda ilk politika çıkarımı olarak; ülkenin erken kalkınma yolunda olduğu özellikle de sanayileşmenin kalkış sürecinde olduğu dönemde, çevresel bozulmanın belirli bir kaçınılmazlığı ile gelir ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin aynı yönlü olacağı gözlemlenmiştir. İkinci politika çıkarımı olarak; ülkenin kalkınma süreci hız kazandıkça ve belirli bir kişi başına düşen gelir düzeyine ulaşıldıkça, ekonomik büyümenin önceki yıllarda verilen zararı telafi etmeye yardımcı olacağı ve geleneksel ÇKE'nin eğiminin negatif olmaya başlayacağı gelir düzeylerine ulaşacağı sonucuna varılmıştır. Bir diğer politika çıkarımı olarak; bir ülkede ekonomik büyüme çevre için iyiyse, büyümeyi teşvik

eden politikalar (ticaretin serbestleştirilmesi, ekonomik yeniden yapılanma ve fiyat reformu) etkili şekilde uygulanmaya başlanacaktır, çıkarımları yapılmıştır.

Ayrıca diğer çalışmalarda ise iyileştirilmiş bir ekonomide artan gelirin yanı sıra gelir artışı ile ortamın iyileştirilmesinin ekonomi iyileştiği için değil politikalara ve kurumlara bağlı olduğunu fark etmişlerdir. GSYİH büyümesi ekonomilerde, iyileştirilmiş çevre kalitesini artırarak çevresel iyileştirme için bu süreci devam ettirici koşullar yaratır ve kaynakları bunu sağlamak için kullanılabilir hale getirir. Ancak bu çevresel kalite iyileştirmelerinin gerçekleşip gerçekleşmeyeceği ve ne zaman ve nasıl olacağı kritik olarak hükümet politikalarına, sosyal kurumlara ve piyasaların eksiksizliğine ve işleyişine bağlıdır. Diğerlerinin yanı sıra bu nedenle Arrow ve diğerleri (1995) zengin ve fakir ülkelerde kurumları doğru oluşturmanın ve kurum işleyişlerinin önemini vurgulamaktadırlar. Bu doğrultuda, Torras ve Boyce (1998) çalışmalarında sıradan insanların siyasi güce, medeni ve ekonomik haklara sahip oldukları bir ortamda, hem zengin ve hem de fakir fark etmeksizin incelenen tüm ülkelerde kurumsal haklara sahip olmanın ülkelerdeki hava ve su kalitesini artırdığını ampirik olarak ortaya koymuşlardır. Buradan hareketle anlaşılacağı üzere hava kalitesi ile kurumsal kalite arasındaki bağlantı oldukça güçlüdür.

Dinda (2004), ÇKE'nin geniş bir teorik çalışmasını yapmış ve detaylı olarak ülkelerdeki CO2 emisyonu miktarını etkileyen unsurlara odaklanmıştır. Çalışmada bir ülkenin ekonomik durumu değiştikçe, teknik olarak çevresel kalite ölçümünün nasıl değişeceği ortaya konmuş, ÇKE'nin varlığına dair literatürdeki çalışmalar incelenerek yalnızca bazı hava kalitesi göstergelerinin, özellikle yerel kirleticilerin, bu eğrinin sağlanabilirliğini gösterdiği açıklanmıştır. Ayrıca, Dinda'ya göre çevre kirliliğinin iyileşmeye başladığı gelir düzeyi (dönüm noktası) konusunda literatürde bir uzlaşma söz konusu değildir. Çalışmada ÇKE'de bu dönüm noktasını etkileyen ülkelere göre farklı ve özel durumlar söz konusu olduğu ve buna bağlı olarak bu noktayı değiştiren farklı durumların varlığı kabul edilmiştir.

Akbostancı ve diğerleri (2008), Türkiye için ÇKE'nin geçerliliğini iki ayrı zaman dilimi ve veri seti ile araştırmışlardır. Bu çalışmada ilk olarak 1968-2003 döneminde, Türkiye için zaman serisi veri setinden yararlanarak CO2 emisyonu ve gelir arasındaki ilişkiye bakılmış ve ÇKE'nin bu dönem verisi için geçerli olmadığı

bulunmuştur. Daha sonra aynı çalışmada 1992-2001 döneminde Türkiye'deki 58 şehir için panel veriden yararlanarak inceleme yapmışlardır. Bu veri setinde ise SO2 (kükürtdioksit) ve hava kalitesi için çok zararlı bir madde olan partikül madde (PM10) salınımlarının etkileri incelenmiştir. Bu döneme ait panel serisi analizi için ise Türkiye'de PM10 ve SO2 emisyonu ile gelir arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Usama Al-mulali (2012), 12 Orta Doğu ülkesinde CO2 emisyonunu etkileyen ana faktörleri araştırmıştır. Çalışmada panel veri seti kullanılmış ve 1990-2009 dönemine odaklanmıştır. Çalışma toplam birincil enerji tüketiminin, doğrudan yabancı yatırım net girişlerinin, GSYİH'nin ve toplam ticaretin, incelenen ülkelerde CO2 emisyonunu artırmada önemli etkenler olduğu sonucunu bulmuş; böylece ÇKE'nin geçerliliğine ilişkin bir kanıt sunmuştur. İncelemen ülkelerde toplam ticaret CO2 emisyonunu artırdığından, çevre korumayı artırmak için ticaretle ilgili önlemler ve politikalar benimsemeleri tavsiye edilmiştir.

Erataş ve Uysal (2014), 1992-2010 dönemi için BRICT olarak bilinen 5 ülke için ÇKE'nin geçerliliğini test etmişlerdir. Sonuç olarak ÇKE'nin söz konusu ülkeler için geçerli olduğu bulunmuştur. Ancak ÇKE litaratürdeki şekli ile ters U gibi değil "N" şeklindedir. Bunun nedeni panel veri analizi kapsamında tahminlenen uzun dönem regresyon katsayılarındaki gelirin katsayılarının regresyondaki şekli ile Y, Y2 ve Y3'e ait işaretlerin sırasıyla pozitif, negatif ve pozitif olmasından kaynaklanmaktadır. Burada tahmin edilen modeldeki katsayı sonuçları Breitung İki Aşamalı en küçük kareler tahmincilerine göre bu şekilde işaretlere sahip olarak bulunduğu için bu sonuç elde edilmiştir.

Usama Al-Mulali ve diğerleri (2015) 1981–2011 döneminde Vietnam'da ÇKE varlığını Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) metodolojisi ile test etmiştir. Sonuçlar, sermaye kirliliği artırdığı için kirlilik cenneti hipotezinin Vietnam'da var olduğunu ortaya koymuştur. Buna ek olarak, ithalatın kirliliği artırıcı bir etkisi olduğu; bunun da Vietnam'da ithal edilen ürünlerinin çoğunun enerji yoğun ve oldukça kirlilik yaratıcı olmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın, ihracatın kirlilik üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Diğer yandan söz konusu çalışmada, fosil yakıtlı enerji tüketiminin ülkedeki kirliliği artırdığı, yenilenebilir enerji tüketiminin ise kirliliği azaltmada önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmada ayrıca Vietnam için kirliliği azaltmada iş gücünün etkisi de incelenmiş ve kirliliği azaltıcı etkisi olduğu bulunmuştur. Vietnam'daki işgücünün çoğunun, sanayi sektöründen, daha az enerji yoğun olan tarım ve hizmet sektörlerinde yoğunlaşması bu etkinin oluşmasına zemin hazırlamıştır. GSYİH ile kirlilik arasındaki ilişkiye bakıldığında ise hem kısa hem de uzun vadede ilişkinin yönü daima pozitif bulunduğundan ÇKE hipotezi mevcut değildir.

Apergisa ve Öztürk (2015), 1990–2011 dönemini kapsayan 14 Asya ülkesi için ÇKE'nin geçerliliğini test etmiştir. Çalışmada söz konusu ülkelerde hem gelirin hem de politikaların gelir-emisyon ilişkisini nasıl etkilediğine bakılmıştır. Bu çalışmada CO2 emisyonları ile, kişi başına GSYİH, nüfus yoğunluğu, arazinin kullanımı, GSYİH içindeki sanayi payları ve kurumların kalitesini ölçen dört gösterge arasındaki ilişkiler test edilerek hipotezin doğruluğu sınanmıştır. Çalışmada, emisyonlar ve kişi başına gelir arasında ters U şeklindeki ilişki sağlanmış ve ÇKE'nin bu ülkeler için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgili ve diğerleri (2016) çalışmalarında, 17 OECD ülkesi için 1977'den 2010'a kadar olan yıllık verileri panel veri analizi kullanarak; yenilenebilir enerji tüketimi çerçevesinde CO2 emisyonları ve gelir arasında bir ilişkiyi gösteren ÇKE'nin geçerliliğini araştırmışlardır. Buna göre çevresel kalitenin iyileştirilmesi için yenilenebilir enerji tüketiminin gerekliliğini ortaya çıkmıştır. Sonuçlara göre CO2 emisyonlarının kişi başına düşen GSYİH ile pozitif ilişkili olduğu ve kişi başına düşen GSYİH karesiyle de negatif olarak ilişkili olduğu, yenilenebilir enerji tüketimi ile ise arasında negatif ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmada söz konusu zaman diliminde ilgili ülkeler için ÇKE sağlanmıştır. Ayrıca çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi varlığının CO2 emisyonlarını azaltmada etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dünya Bankası verilerine göre sınıflanmış düşük gelirli, orta gelirli ve yüksek gelirli gelişmekte olan 27 ülke 2002-2008 döneminde; endüstriyel, atık ve enerji olmak üzere üç özel sektördeki CO2 emisyonu ve sera gazı emisyonları için ÇKE'nin varlığının incelendiği Neequaye ve Oladi (2015) çalışmasında temiz ve üstün teknolojinin incelenen ülkelerin ekonomilerine olası bir etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada önce ÇKE'nin karbondioksit salımını (CO2) için var olduğu, ilgili ekonomilerdeki üretim seviyesi arttıkça emisyonların düştüğü sonucuna

ulaşılmıştır. Çalışmada daha sonra sera gazları (GHG) etkisine odaklanılmış, atık sektöründe gelir ve emisyonlar arasında ters U-şeklinde bir ilişki olmadığı; ancak, enerji ve sanayi sektörü için ÇKE'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Enerji sektöründe üretim arttıkça ve GSYİH'nın daha büyük bir bölümü üretimden oluştukça sera gazı emisyonlarının azaldığı sonucu görüldüğü için enerji sektöründe teknik etkisinden söz edilebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yu Zhanga ve diğerleri (2019) çalışmalarında, 1960–2014 yılları arasındaki 121 ülkenin imalat ve inşaat sektörlerine ait CO2 emisyonu verilerini kullanmışlardır. Çalışmada hangi ülkelerde ÇKE'nin geçerli olduğu tespit edilmiş ve ÇKE'nin geçerli olduğu ülkeler için kirliliğin maksimum olduğu dönüm noktalarının hangi gelir düzeyleri olduğu hesaplanmıştır. Her ülkenin kişi başına düşen gayri safi milli hasıla değerlerine (GSMH) dayalı olarak, ülkeler Dünya Bankası tarafından yüksek, orta-üst ve alt-orta ve düşük gelir düzeyi olmak üzere dört gelir düzeyine ayrılmıştır. Bu incelemelere göre ÇKE'nin 121 ülkeden 95'i için geçerli olduğu bulunmuştur. ÇKE varlığının incelendiği ülke grupları arasında ÇKE'nin geçerli olduğu ülkelerde yüksek gelirli ülke sayısı daha fazladır.

Doğan ve Inglesi-Lotz (2020), 1980-2014 döneminde Avrupa ülkeleri için ÇKE'yi test etmişlerdir. Çalışmanın ana sonucu genel ekonomik büyümenin, incelenen ülke grubunda CO2 emisyonlarının ters U-şeklinde bir ilişki sergilemesine neden olan faktör olduğudur. Öte yandan, ülkelerin ekonomik yapısını yakalamak için ülkelerin GSYİH verilendeki endüstriyel payları vekil değişken olarak kullanıldığında, ÇKE sağlanmamaktadır. Bunun nedeni ülkelerdeki sanayi sektörünün payının artması ile enerji verimli ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması yoluyla CO2 emisyonlarında bir azalamanın görülmesidir. ÇKE hipotezi, ekonomik yapı ve sanayileşmenin rolü ne olursa olsun, ülkelerin genel ekonomik koşullarındaki iyileşmeyi dikkate alan toplam GSYİH büyümesi dikkate alındığında doğrulanmaktadır. Özetle çalışmada ekonomik büyümenin bir gösterge olarak kullanıldığı durumda ÇKE'nin desteklenmesine rağmen, ekonomik yapı için bir gösterge olarak sanayi payı kullanıldığında ÇKE hipotezinin doğrulanmadığı ortaya çıkmıştır.

Ek 1'deki tabloda ÇKE 'nin geçerliliğini test eden çalışmalara yer verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere, CO2 emisyonu ve gelir arasındaki ilişkiyi inceleyen

çalışmalar arasında ortak bir sonuç söz konusu değildir. Bazı çalışmalarda ÇKE hipotezini destekleyen ters-U şeklindeki ilişki kantılanabilirken, diğer çalışmalarda ilişkinin şekli konusunda farklı sonuçlar gözlemlenmiştir. Bazı çalışmalarda ise, kirlilik emisyonlarının, gelirle birlikte arttığını ifade eden pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Özetle ÇKE'nin geçerliliği konusunda literatürdeki çalışmalar arasında tam bir fikir birliliği bulunmamakla birlikte; her ülke veya ülke grupları içinde sosyo kültürel, coğrafi, ekonomik, siyasal farklılıklar ve ÇKE'yi etkileyen birden fazla faktörün olması nedeni ile de tam bir geçerlilikten söz edilemez. Her ülke grubu için ayrı sonuçlar çıkabilir ve bu durum son derece normaldir.

2. ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ'NİN BELİRLEYİCİLERİ

2.1.YÖNETİŞİMSEL GÖSTERGELER

Financial Times'ın ekonomi yorumcusu Martin Wolf "Herkes yönetişim kalitesinin kalkınma için hayati önemini bilir; fakat, yönetişim performansı nasıl ölçülür ve diğer ülkelerle nasıl kıyaslanabilir? Dünya Bankası yönetişim göstergeleri bu soruların cevabıdır." ifadesiyle Dünya Bankası'nın yönetişim kalitesi üzerine yaptığı çalışmaların ve yönetişim göstergelerinin önemini belirtmiştir (World Bank A Decade of Measuring the Quality of Governance, Washington, DC., s.22., 2006).

Yönetişimsel göstergelerin çevre üzerindeki etkilerinin incelenmesi, son yıllarda birçok araştırmada yer almıştır. Söz konusu çalışmalarda yönetişimsel göstergeler olarak ele alınan kurumsal ve ekonomik göstergelerin çevre üzerindeki etkileri ele alınmaktadır. Daha spesifik olarak, söz konusu literatür, yönetişimsel göstergelerin CO2 emisyonları üzerindeki etkilerini ÇKE hipotezi çerçevesinde incelemektedir. Bu araştırma alanında, ekonomik etkiler hükümet ve özel sektör faaliyetlerinin çevre üzerinde yarattığı etkiler olarak; kurumsal etkiler ise ülkelerin yolsuzluk ve hukuk üstünülüğü düzeylerinin çevre üzerinde yarattığı etkiler olarak ele alınmaktadır.

Dünya Bankası'nın Yönetişimsel göstergeleri üç ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar siyasi yönetişim, ekonomik yönetişim ve kurumsal yönetişimdir. Dünya

Bankası, siyasi yönetişimi siyasi istikrar, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik boyutları altında ele almaktadır. İfade özgürlüğü ve hesap verilebilirlik boyutunda özgür medya, örgütlenme özgürlüğü, ifade özgürlüğü, bir ülkenin vatandaşlarının kendi hükümetinin seçimine katılabilmesi gibi alanları kapsar. Siyasi istikrar ve şiddetsizlik boyutunda siyasi şiddet ve terörizm de dahil olmak üzere anayasaya aykırı bir şekilde ya da şiddet yoluyla hükümetin görevinden uzaklaştırılması olasılığını odaklanılmaktadır. Bu çalışamada yönetişimsel göstergelerin çevre kirliliği üzerindeki etkileri incelenirken, özellikle çevre ile ilişkisi daha açık olarak kurumsal yönetişim, ekonomik ve ifade özgürlüğü ve hesap verilebilirlik etkilerine odaklanılmış, siyasi istikrar boyutunun etkilerinin ele alınması kapsam dışı bırakılmıştır.

Ekonomik yönetişim, hükümet etkinliği ve düzenleyicilerin kalitesi olarak ikiye ayrılmaktadır. Hükümetin etkinliği boyutu bürokrasinin, kamu hizmet kalitesini ve bağımsızlık derecelerini, siyasi baskılardan uzak politika yapma, vurgulama ve güvenilirliğinin taahhüt edilmesi etkilerini içermektedir. Düzenleyicilerin kalitesi boyutu özel sektörün gelişimini teşvik etmek ve hükümetin etkinliği için sağlam düzenlemeler ve politikalar formüle edilmesini içermektedir.

Kurumsal yönetişim yolsuzluk kontrolü ve hukukun üstünlüğü ögeleri ile ele alınmaktadır. Hukukun üstünlüğü suç ve şiddet olasılığı, mahkemelerin, polisin, mülkiyet haklarının kalitesi ve toplum ve kurumların kurallara uyma ölçüsü kavramlarının etkilerini içermektedir. Yolsuzluğun önlenmesi, elitler ya da özel rant, küçük ya da büyük yolsuzluk biçimlerinin yanı sıra özel kazanç için kamu gücünün kullanımı etkilerini kapsamaktadır.

Dünya Bankası verilerinde yönetişim değerleri, bir standart sapma değeri ile her yıl için standardize hale getirilir. Değerler, -2,5 ve + 2,5 puan aralığında yer almakta ve yüksek puanlar daha iyi yönetişim çıktılarını işaret ederken, negatif puanlar yönetişimin kötü olduğunun göstergesidir (D. Kaufmann ve diğerleri, 2010).

Kurumlar ve bunların kalitesi, ekonomik büyüme ve kalkınmanın merkezinde yer alır. Ekonomik kalkınma ve büyüme ise çevresel etkilerden bağımsız olarak ele alınamaz. Esty ve Porter (2005), düzenlemelerin kalitesinin çevrenin kalitesini de etkileyebileceğini göstermiştir. Djankov ve Hoekman (2002), firmaların pazarlara girişine ilişkin ağır düzenlemelerin daha az olduğu demokratik ülkelerde, daha fazla

yolsuzluk ve daha büyük kayıt dışı ekonomilerin varlığından söz ediledilir olduğunu ortaya koymuştur.

Öte yandan, devlet yada kamu etkinliği, CO2 emisyonlarının kontrol edilmesi açısından önemli olabilir. Etkili hükümetleri olan ülkelerde bulunan optimum bürokrasi, mali bütünlüğü gözeten verimli kamu hizmetleri sunulması ve kamu kaynaklarının daha iyi yönetimi gibi etkilerin, özel sektörün kurallara uymada hassasiyet göstermesine yol açmakta ve bu yolla CO2 emisyonlarıyla ilgili idari kural ve düzenlemelerin daha etkili bir şekilde uygulanabilir olduğu ifade edilmiştir (Pushak ve diğerleri., 2007).

Hukukun üstünlüğü etkileri zayıf devlet kurumları, rüşvetle daha da kötüleşen etkisiz yönetim ve düzenlemeye yol açarak bu özelliklere sahip ülkelerdeki CO2 emisyonlarını azaltma çabalarını etkisiz hale getirebileceği vurgulanmıştır (Fredriksson ve diğerleri, 2005).

2.1.1 Devletin Etkinliği

Yönetişimsel kalitenin hükümet etkinliği boyutu, CO2 emisyonlarının kontrol edilmesi açısından da önemli olabilir. Bu boyut, aşırı bürokrasi, bürokratik verimsizlik ve kamu sektöründe ve özellikle de hükümetin çevresel düzenleyici otoritesinde kötü yönetişim ve finansal kötü yönetim algılarını içermektedir (Fischer ve diğerleri, 2001). Buna göre hükümet etkinliği göstergesi hükümetin politikaları formüle etme ve uygulama becerisiyle ilgilidir. Dünya Bankası hükümetlerin ve kamu hizmetlerinin kalitesine, politikaların siyasi baskılardan bağımsızlık derecesine, politika oluşturma ve bunların uygulanma kalitesine ve hükümet politikalarına bağlılığın güvenilirliğine ilişkin algıların bir göstergesi olarak devlet etkinliğini ölçmektedir (Kaufmann ve diğerleri, 2007). Ayrıca bu gösterge bürokrasinin kalitesi, memurların yeterliliği ve kamu hizmeti sunumunun kalitesine ilişkin boyutları da içermektedir.

Hükümetin etkinliği göstergesinin CO2 salınımı üzerindeki etkilerinin incelendiği literatüre ait bazı çalışmalar Ek 2 tablosunda kısaca özetlenmiştir.

Pushak ve diğerleri (2007) çalışmasında, nispeten daha iyi kamu sektörü yönetişimi ile karakterize edilen ülkelerde, kamu yönetimindeki etkinliğin getirisinin

makroekonomik istikrar ve kamu harcamalarından daha yüksek bir büyüme getirisi sağlayabileceğini bulmuştur. Dolayısıyla devlet etkinliğine (minimum bürokrasi, etkin kamu hizmeti ve mali bütünlük ve kamu kaynaklarının daha iyi yönetimi) sahip ülkelerde, hükümetler üreticilerin güvenini kazanarak, CO2 emisyonlarıyla ilgili hükümet kural ve düzenlemelerini eşit ve daha güçlü bir şekilde uygular ve bunun sonucu olarak CO2 emisyonu için etkili bir politika izlemiş olur (Gani; 2012).

Baloch ve Wang (2019) çalışmalarında BRICS ülkelerinde 1996- 2017 dönemi için panel verileri kullanarak ÇKE çerçevesinde CO2 emisyonları ile yönetişimsel etkiler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada BRICS ülkelerinde iyi yönetişimin tüm boyutları olan siyasi istikrar, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik, düzenleyicilerin kalitesi, hükümet etkinliği, yolsuzluğun kontrolü ve hukukun üstünlüğünün CO2 emisyonları üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu çalışma, genel olarak yönetişim ögelerinin, ülkelerde CO2 emisyonlarını azaltarak çevre üzerindeki baskıyı kontrol etmeye yardımcı olduğu ve ögelerin iyileştirilmesi neticesinde ÇKE'nin şekillenmesine yardımcı olduğunu ortaya koymuştur.

Wawrzyniak ve Doryn (2020) çalışmalarında 1995-2014 dönemine ait 93 gelişmekte olan ülke örneğinde, ekonomik büyümenin kurumların kalitesine bağlı olarak CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada kurumların kalitesini ölçen iki gösterge olarak, hükümetin etkinliği ve yolsuzluğun kontrolü kabul edilmiştir. Çalışmada kurumsal kalitedeki bir iyileşmenin, ülkenin GSYİH'sı arttıkça CO2 emisyonlarındaki artışın düşmesi ile sonuçlanabileceği bulunmuştur. Özetle gelişmekte olan ülkeler örneğinde kurumların kalitesi arttıkça CO2 emisyonu artışlarında bir düşme meydana geldiği tespit edilmiştir.

Phong Le ve Öztürk (2020), çalışmalarında 47 gelişmekte olan ülke için 1990 ve 2014 yılları arasındaki veriler ile küreselleşme, finansal gelişme, devlet harcamaları, kişi başına düşen toplam enerji tüketimi, kişi başına düşen GSYİH ve kurumsal kalite değişkenlerinin CO2 emisyonları üzerindeki etkilerini ÇKE çerçevesinde incelemişlerdir. Sonuçlara göre küreselleşme, finansal gelişme ve enerji tüketimi değişkenlerinin CO2 emisyonlarını artırdığı ve gelişmekte olan ülkelerde ÇKE'nin sağlandığı bulunmuştur. Hükümetlerin mali ve yönetişim faaliyetlerinin tahakkukunun da CO2 emisyonlarını artırıcı etki yarattığı ve söz konusu ülkelerde

ekonomik büyüme ile çevresel kalite arasında bir değiş tokuş etkisi olduğu saptanmıştır.

Liu ve diğerleri (2020) çalışmalarında, 1996–2017 yılları arasında CO2 emisyonu yüksek beş ülke (Çin, Hindistan, Japonya, Rusya, ABD) için ekonomik büyüme, yönetişim ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi ÇKE kapsamında araştırmışlardır. Çalışmada yazarlar yönetişim etkinliğini birimlerine göre kategorize etmişlerdir. Bunlar siyasi yönetişim (siyasi istikrar, ifade özgürlüğü ve hesap verebilirlik), ekonomik yönetişim (hükümet etkinliği ve düzenleyicilerin kalitesi) ve kurumsal yönetişim (yolsuzluk kontrolü ve hukukun üstünlüğü) şeklindedir. Çalışmanın ana bulgularında kirliliğin yüksek olduğu beş ülkede, ekonomik büyüme ile CO2 emisyonu arasındaki ilişkinin N şeklinde olduğu ortaya çıkmıştır. Burada N şeklinde çizilen bir ÇKE'de bir dip ve bir zirve noktası olduğu anlamına gekmektedir. Sonuçlarda ekonomik yönetişimin CO2 emisyonları üzerinde önemli bir olumsuz etkisi olduğu, bunun da ekonomik yönetişimin kirlilik seviyelerini önemli ölçüde azalttığı anlamına geldiği beyan edilirken; kurumsal yönetişimin de CO2 emisyonları üzerinde negatif anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. Ayrıca hem siyasi hem de kurumsal yönetişimin, emisyon seviyesinin düşürülmesine katkı sunduğu ifade edilirken; ampirik sonuçların hükümet etkinliğinin, yüksek karbon yayan ülkelerde CO2 emisyonlarını azaltmada yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla kamu etkinliğinin sağlandığı ülkelerde etkin çevre politikalarının yürütülmesinin CO2 emisyonunu azaltmada yararlı olacağı söylenilebilir.

Dincă ve diğerleri (2022) çalışmalarında, bir toplumdaki kurumsal kalite, karbondioksit emisyonları ile ölçülen çevresel performans ve eğitim seviyeleri arasındaki ampirik bağa odaklanmışlardır. 1995–2020 dönemi için, tüm Avrupa Birliği üyesi ülkelerin ve G20 ülkelerinden oluşan 43 ülkenin verileri kullanılarak eğitim boyutu, gayri safi yurtiçi hasıla, yenilenebilir enerji tüketimi, fosil yakıt enerjisi ile birlikte yönetişim kalitesini (hükümet etkinliği, düzenleyici kalite, yolsuzluğun kontrolü ve hukukun üstünlüğü) içeren beş model oluşturmuşlardır. Panel düzeltmeli standart hatalar regresyonu tahmini sonuçlarında teknik açıdan kurumsal kaliteyi yansıtan tüm bağımsız değişkenlerin, CO2 emisyonlarının seviyesiyle doğrudan ve pozitif bir bağlantıya sahip olduğu ve yolsuzluktaki azalmanın çevreyi olumlu etkilediği bulunmuştur. Çalışmada devlet etkinliği, düzenleyici kalitesi ve hukukun

üstünlüğü gibi diğer kurumsal kalite değişkenlerinin de CO2 emisyonlarını azaltma üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu, ancak bunların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Sabit etkiler modelindeki sonuçlar ise, yenilenebilir enerji tüketiminin yanı sıra ekonomik büyüme, yolsuzluk ve hukukun üstünlüğü gibi değişkenlerin çevresel performansın belirleyicileri olduğunu ortaya koymuştur.

Abreua ve diğerleri (2022) Brezilya için 1996-2021 yılları için yönetişim kalitesinin, Brezilya'daki çevre politikası üzerindeki rolünü analiz etmişlerdir. Yönetişim kalitesi olarak, Dünya Bankası'nın kategorize ettiği şekilde siyasi istikrar, düzenleyicilerin kalitesi, hükümet etkinliği, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluğun kontrolü ele alınmıştır. Çalışmada önce Brezilya'da ülkenin karşı karşıya kaldığı yönetişimsel sorunlar tespit edilmiştir. Bu kapsamda ilk sorunun çevre yönetimine siyasi müdahalenin olduğu bulunmuştur. Burada hükümetler değiştikçe, maliyetleri artıran çevresel önceliklerin de değiştiği ve buna bağlı olarak siyasi müdahalelerde de farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. İkinci temel sorunun, ülkede çevresel düzenlemelerin iyi olmasına rağmen bunların uygulanmasında etkin olunmaması sorunu olduğu bulunmuştur. Bunun da ülkedeki CO2 emisyonu miktarının artmasına neden olacağı belirtilmiştir. Bu sonuç ülkedeki hükümetin etkinlik düzeyinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

2.1.2 Düzenleyicilerin Kalitesi

Yönetişimsel etkilerden düzenleyicilerin kalitesi boyutu ise hükümetin özel sektör gelişimine izin veren ve teşvik eden sağlam politikalar ve düzenlemeler oluşturma ve uygulama becerisine ilişkin algılar ölçülmektedir (Daude; 2007). Dünya bankası düzenleyicilerin kalitesi verisinin tanımına göre bu gösterge fiyat kontrolleri ve diğer aşırı düzenleme biçimleri yanı sıra piyasa dostu olmayan düzenlemelerin varlığı gibi politikaların içeriğiyle ilgili göstergeleri bir araya getiren bir veridir.

Bu gösterge CO2 emisyonunu çeşitli şekillerde etkileyebilir. Djankov ve ark. (2002), firmaların pazarlara girişine yönelik yoğun düzenlemelerin daha az olmasının, ülkede demokratik bir hükümetin varlığı ile; daha fazla yolsuzluğun olmasının da daha büyük gayri resmi ekonomiler ile ilişkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Firma

faaliyetlerinin yoğun şekilde düzenlenmesi çeşitli biçimlerde kendini gösterebilir: izinler ve lisanslar için gizli ücretlerin olması, keyfi vergilendirme ve gereksiz kanunlar gibi ögeler bu biçimlerden bazılarıdır (Safavian, Graham ve Gonzalez-Vega, 2001). Özel sektöre gerekli izinlerin verilmesi, alınan ücretlerin belirli olması ve vergilendirme açısından net yönergeler geliştirilmesi gibi etmenler, kaliteli bir düzenleyicinin varlığı manasına gelir ve bu, firmaların endüstriyel ve endüstriyel yan ürünlerin üretiminde belirlenen düzene uymasını kolaylaştırır. Makdissi ve Wodon (2006), çevresel düzenleme ve ekonomik büyüme ile ilgili çalışmalarında, çevresel düzenlemenin ekonomik büyümeyi artırmasının teorik olarak mümkün olduğunu ve bu nedenle düzenlemenin faydalı bir etkiye sahip olmasının muhtemel olduğunu ileri sürmüşlerdir (Gani:2012).

Liu ve diğerleri (2020) çalışmasında 1996–2017 dönemi BRICT ülkeleri için kurumsal kalitenin CO2 salınımına olan etkisine bakılmıştır. Sonuçlarda düzenleyicilerin etkisine bakıldığında CO2 salınımını pozitif etkilemiştir.

2.1.3 Hukukun Üstünlüğü

Yönetişimin diğer boyutlarından biri de hukukun üstünlüğüdür. Hukukun üstünlüğünün olduğu yerde, piyasa başarısızlıklarının etkileri en aza indirilebilir. Bu veri ile ülkelerdeki yargının etkinliği ve öngörülebilirliği ile sözleşmelerin uygulanabilirliğine ilişkin algıları ölçen değişkenler ele alınmaktadır (Daude; 2007). Hukukun üstünlüğü algısı ile toplumdaki temsilcilerin hakları, hukuk kuralları ve özel sözleşmelerin uygulanabilirliği, sözleşme sahiplerinin hakları, polis ve mahkemelerin kalitesi, suç ve şiddet olasılığı ve ceza sisteminin ne ölçüde uygulandığı ve bu sisteme ne kadar güvenildiği ölçülmektedir (Dünya Bankası).

Spesifik olarak ise, Olson (1996), hukuk sistemlerinin (sözleşmeleri ve diğer belirlenmiş çalışma kurallarını tarafsız bir şekilde uygulayabilen hukuk kurallarını içeren) kalitesinin toplumdaki bireyler arasında üretken işbirliğini kolaylaştırabileceğini belirtmektedir. Ayrıca Acemoğlu ve diğerleri (2005), iyi kurumların mülkiyet haklarını güvence altına alan ve koruyan kurumlar olduğunu ve bu kurumların topluma güven verdiklerini savunmuşlardır (Gani;2012).

Aron (2000), kurumların bulunmaması ve/veya yetersiz olması ya da yararlı kurallar söz konusu olsa bile yüksek izlenme ve uygulama maliyetlerinin bunları

uygulanabilirliğini düşürmesi durumlarında kurumların zayıf olabileceğini ileri sürmüştür. Böylece, CO2 emisyonları söz konusu olduğunda hukukun üstünlüğü ekonomik açıdan temel bir unsur olarak görülmektedir. Kuralların var olduğu, iyi ifade edildiği ve kolay uygulanabilir olduğu durumlarda, CO2 emisyonuna bağlı çevre kirliliği kolayca tespit edilebilir. Bunun sonucunda uyulması gereken kurallara firmalar uymakta tereddüt etmez. Böylece CO2 emisyonu açısından daha sağlıklı bir ortam oluşabilir (Gani; 2012).

Dahası CO2 emisyonu açısından hukukun üstünlüğü ile yakından ilişkili olabilecek bir diğer muhtemel durum, iş sözleşmelerini uygulamak için yasal bir mekanizmanın olmamasıdır ki bu, iş sözleşmelerinin uygulanması için gerekli bir denetleyici birimin olmadığı anlamına gelir. Yürürlükte herhangi bir yaptırım mekanizması yoksa, firmalara herhangi bir yaptırım uygulanmayabilir. Ek olarak, firmalar CO2 emisyonunu azaltmada uygulamaları gereken kuralları esnetebildikleri durumlarda çevresel hukuk kurallarındaki boşluklar CO2 emisyonunu azaltmak adına negatif etki yaratabilir. Bu da bu boşluklardan faydalanan ve çevreyi kirleten bir özel sektör ekosistemi yaratabilir.

Castiglione ve diğerleri (2012) çalışmalarında, hukukun üstünlüğünün ÇKE'nin dönüm noktasını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bu araştırma için gelir, CO2 emisyonu ve hukukun üstünlüğü arasındaki ilişki incelenmiştir. 1996–2008 dönemi için 28 Avrupa ülkesinden oluşan bir veri seti kullanılmış ve analizde gelirin etkisini belirginleştirmek için ülkeler üç gruba ayrılmıştır. Birinci grupta (G1), Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, İsveç ve Birleşik Krallık gibi güçlü sanayi ve hizmet sektörlerine sahip Avrupa ülkeleri yer alırken; sanayi ve hizmet sektörlerinin gelişmesinde önemli alanlara sahip ülkelerden oluşan ikinci grup (G2) Kıbrıs, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Malta, Portekiz ve İspanya ülkelerini içermektedir. Yeniden yapılandırılmış sanayi sektörleri ve gelişen hizmet sektörleri ile eski sosyalist ülkeler olan Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Slovakya ve Slovenya ise üçüncü grupta (G3) yer almaktadır. Çalışmada böyle bir ayrıma, gidilmesinin nedeni, çeşitlendirilmiş üretim ve ekonomik koşulların geliri ve çevreyi nasıl etkilediğini anlamaktır. Çalışmada G2 ülkelerinde kirlilik ile hukukun üstünlüğü arasında negatif bir ilişki olduğu sonucu elde edilmiştir. Hukukun üstünlüğünün güçlü

olduğu durumda, ÇKE'nin dönüm noktasının kişi başına düşen gelirin daha düşük bir seviyesinde gerçekleştiği ortaya konmuştur. Başka bir ifadeyle, G2 ülkelerinde hukukun üstünlüğü ne kadar güçlüyse, eşik gelir seviyesi o kadar düşük olmaktadır. G1 ve G3 ülkelerinde ise hukukun üstünlüğü değişkeni ile CO2 emisyonları arasında pozitif bir ilişki bulunmuş ve böylece söz konusu ülkelerde hukukun üstünlüğü arttıkça CO2 emisyonun da arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç sadece G1 ülkelerinde anlamlı iken, G3 ülkeleri için ististiksel olarak anlamsız tahminler vermiştir.

Abid (2016), 1996-2010 döneminde 25 Sahra Altı Afrika ülkesi için ekonomik, finansal ve kurumsal gelişmelerin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ülkelere özgü gözlemlenemeyen çok çeşitlilik kontrol edilmesine rağmen, ÇKE'nin geçerliliği anlamında araştırmada hiçbir kanıt bulunamamıştır. Sonuç olarak CO2 emisyonları için GSYİH arasında monoton artan bir ilişki olduğu saptanmıştır. Sonuçlar, siyasi istikrarın, hükümet etkinliğinin, demokrasinin ve yolsuzluğun kontrolünün CO2 emisyonlarını olumsuz yönde etkilediğini doğrulamış; ancak, düzenleyicilerin kalitesi ve hukukun üstünlüğünün CO2 emisyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Mahmood ve diğerleri (2022), 1996-2019 yılları arasında Pakistan'da ekonomik büyümeyi kontrol ederek hukukun üstünlüğü ve yolsuzluk değişkelerinin CO2 emisyonları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada bu değişkenlerin uzun ve kısa dönem sonuçları tahmin edilmiştir. Sonuçlara göre ekonomik büyümenin göstergesi olarak modele eklenen GSYİH değişkeni uzun dönemde pozitif bir etki ortaya çıkarmıştır. Bu Pakistan için ekonomik büyümesinin olumsuz çevresel sonuçları olduğu anlamnına gelmektedir. Hukukun üstünlüğünün CO2 emisyonu üzerinde uzun dönemde bir etkisi olmadığı ancak kısa vadede olumsuz etki yarattığı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla kanun ve düzen koşullarının iyileştirilmesi ile kısa vadede Pakistan'da CO2 emisyonları azaltılabilir olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, uzun vadeli olumlu çevresel etkilere sahip olmak için hukukun üstünlüğünde iyileştirmelere ihtiyaç vardır çıkarımları yapılmıştır. Son olarak, yolsuzluğun uzun vadede CO2 emisyonları üzerinde artırıcı bir etki gösterdiği ortaya konmuş ve ekonomik faaliyetleri artırması ile açıklanmıştır. Bu yolla artan ekonomik faaliyetler, CO2 emisyonlarını hızlandırıcı etki yaratmaktadır. Pakistan'da yolsuzluk

değişkeninin olumlu çevresel etkilere sahip olması için ise zamana ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

2.1.4 Yolsuzluk Kontrolü

Bir tanıma göre yolsuzluk, kamu sektöründeki meslekler tarafından meydana gelen veya genel olarak özel bir kazanç elde etmek için kamu kaynaklarının kötüye kullanılması olarak tanımlanan bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Johnston, 1997; Klitgaard, 1988). Bir diğer tanıma göre, yolsuzluk kamu görevlileri tarafından özel kazançlar için gücün, kötüye kullanılmasıdır (Bardhan, 1997). Ancak Dünya Bankası'na göre devletin seçkinler ve özel çıkarlara sahip çevrelerce "ele geçirilmesi" dahil olmak üzer,e kamu gücünün özel kazanç için ne ölçüde kullanıldığına ilişkin algıları içeren bir göstergedir (Kaufmann; 2011).

Yolsuzluk için incelenen çalışmalarda ülkedeki yolsuzluk vakalarının artışının ülke çevre kirliliğine katkıda bulunduğu bulunmuştur. Bir ülkenin etkin olmayan kurumları ve bu nedenle de gevşek çevre kanunları varsa, kirlilik seviyeleri yüksek olabilir (Lopez ve Mitra 2000; Damania ve diğerleri 2003). Buna göre yolsuzluk, çevresel düzenlemeye uyum seviyesini düşürebilir (Povitkina 2015) ve hatta çevre politikası uygulamasının katılığını ve etkililiğini azaltabilir.

A. Cole (2007), yolsuzluk ile SO2 ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi incelerken, yolsuzluğun çevre kirliliği üzerindeki doğrudan etkisi ile, yolsuzluğun kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisi ve bunun sonucunda gelirin kirlilik üzerindeki etkisi aracılığıyla işleyen dolaylı etkisi arasında bir ayrım yapılmıştır. 1987–2000 dönemini kapsayan 94 ülke için veriler kullanılarak, yolsuzluğun hava kirliliği emisyonları üzerindeki hem doğrudan hem de dolaylı etkileri tahmin edilmiştir. Çalışmada hem kükürt dioksit hem de karbondioksit için, yolsuzluğun kişi başına düşen emisyonlar üzerinde pozitif bir doğrudan etkisi olduğu tahmin edilmiştir. Ancak yolsuzluğun, kişi başına düşen SO2 ve CO2 emisyonları üzerinde negatif dolaylı bir etkiye sahip olduğu tahmin edilmiştir. Dahası bu negatif ilişkinin, yolsuzluk gelirin bir belirleyicisi olarak araçsallaştırıldığında hem mutlak değer hem de istatistiksel anlamlılıkta etkisinin arttığı bulunmuştur. Sonuç olarak, yolsuzluğun emisyonlar üzerindeki toplam etkisi, örneklemdeki en yüksek gelirli ülkeler dışındaki tüm ülkeler için negatift olarak bulunmuştur. Sonuç olarak,

yolsuzluğun emisyonlar üzerindeki toplam etkisi, örneklemdeki en yüksek gelirli ülkeler dışındaki tüm ülkeler için negatift olarak bulunmuştur.

Akbostancı (2009), Türkiye için ÇKE'nin geçerliliği konusunda gelir ve PM10, SO2 emisyonu arasındaki ilişkiye odaklanmış; bu doğrultuda 58 şehir içeren panel veri analizi sonuçlarına göre ÇKE'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. 1968-2003 yılları arasındaki dönemi kapsayan zaman serisi analizi, gelir ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkide bu hipotezin geçerliliğini tespit edememiştir.

Gani (2012), 99 gelişmekte olan ülke için verilerin durumlarına göre belirlediği 1998, 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 ve 2007 yılları için yönetişimin beş boyutu (siyasi istikrar, hükümet etkinliği, düzenleyici kalite, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluk) ile karbondioksit (CO2) emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bağımlı değişken kişi başına metrik ton cinsinden CO2 emisyonları olduğunda, siyasi istikrarın, hukukun üstünlüğünün ve yolsuzluğun kontrolünün, kişi başına CO2 emisyonları ile negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Akhbari ve Nejati (2019), 2003–2016 dönemine ait 23 GOÜ ve 38 GÜ olmak üzere toplam 61 ülke için (ülkeler OECD ve MENA ülkelerinden rastgele seçilmiştir) yolsuzluk ile CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre GOÜ'ler için ÇKE'nin geçerli olduğu sonucuna varılırken; GÜ için yolsuzluk artışına CO2 emisyonu tepkisiz kalmıştır. Dahası çalışmada gelişmişlik seviyeleri arttıkça yolsuzluğun karbon emisyonu üzerindeki nihai etkisi sıfıra yakınlaşmaya başlamıştır.

Sulemana ve Kpienbaareh (2020), 48 Sahra altı Afrika ülkesi ve 34 OECD ülkesinin panel verilerini kullanarak yolsuzluğun hava kirliliği üzerindeki etkisini incelemek için 1996–2014 dönemi için iki ayrı kirletici baz alınmıştır. ÇKE ilişkilerini test etmek için kurulan modellerde DYY, ticari açıklık, enflasyon, nüfus yoğunluğu ve kentleşmeyi değişkenleri incelemeye dahil edilmiştir. Çalışma için kabul edilen CO2 emisyonları ağırlıklı olarak bu ülkelerde enerji üretimi, ulaşım, kimyasal ve petrol ürünlerinin endüstriyel üretimi ve tarım faaliyetleri gibi günlük faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Afrika örneği için PM2.5 emisyonları ile yolsuzluk arasında pozitif bir ilişkiye rastlanırken; CO2 emisyonları ile yolsuzluk arasında bir ilişki bulunmamıştır. Diğer bir yandan OECD ülkeleri örneğinde ise, yolsuzluk ile iki hava

kirleticinin her biri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Modellerin tümü, yolsuzluğun, kişi başına GSYİH ile ölçülen ekonomik büyüme üzerinde önemli ölçüde olumsuz bir etki yarattığını göstermektedir.

Lisciandra ve Migliardo (2020) yolsuzluğun çevresel performans üzerindeki etkisine bakmak amacıyla 153 ülkeyi 2002'den 2012'ye kadar ki dönem için incelemişlerdir. Yolsuzluğun çevresel bozulma üzerindeki etkilerine ilişkin ampirik tartışmayı, son zamanlarda mevcut olan bir çevresel kalite ölçüsü olarak kabul edilen Çevresel Performans Endeksi'ni baz alarak yapmışlardır. Bu gösterge ile literatürde yaygın olarak kullanılan hava kirletici emisyon ölçümlerinden daha kapsamlı ve daha ayrıntılı olarak özellikle kirliliğin insan sağlığı üzerindeki etkisini yakalamak istemişlerdir. Çalışmada gelir seviyelerindeki artışın, bir bütün olarak çevre kalitesi üzerinde olumlu etkilere neden olduğu gözlemlenirken; daha sıkı yasa ve yönetmeliklerin, gelişmiş bir çevre bilincinin oluşmasının ve çevre ile ilgili hastalıkların etkisini azaltarak sağlık hizmetlerine daha iyi erişime yol açtığı bulunmuştur.

2.2 DİĞER GÖSTERGELER

Doğrudan yabancı yatırımlar ülkeler için çevre açısından potansiyel olarak önemli bir etmen olabilir. Spesifik olarak, bir ülkeye yapılan yatırımlar ülke için temiz teknoloji içeren yatırımlar ise, bunların ülkedeki çevre kirliliğini azaltıcı etkisi bulunurken; ülkeye yapılan yatırımlar kirletici etkiler içerecek bir yapı arz ediyorsa, söz konusu yatırımların o ülkedeki çevre kirliliğini artıcı etkisi olabilir. Bu nedenle, doğrudan yabancı yatırımlar ÇKE incelemeleri yapılırken etkisinin ölçülmesi gereken bir unsurdur.

Ticarete açıklık ise ülkelerin yabancı sermaye girişlerini etkileyen bir unsur olması dolayısıyla, çevre etkileri açısından ele alınması gerekli bir diğer değişkendir. Literatürde ticaret açıklığının çevre üzerindeki etkileri net bir şekilde belirli bir yönde tespit edilememiştir. Aşağıda tartışıldığı üzere, ticarete olan açıklığın çevre kirliliği üzerinde artırıcı veya azaltma yönünde etkiler bulan çalışmalar mevcuttur.

Ülkelerin çevre performanslarını etkileyen bir diğer faktör de yenilenebilir enerji tüketimleridir. İnsanoğlunun son yıllarda etkisini artarak hissettiği çevre problemleri, toplam enerji tüketimleri içindeki yenilenebilir ve temiz enerji

kaynaklarına yönelik talebi artırmıştır. Buradan hareketle, yenilenebilir enerji kaynakları ve temiz enerji kavramları git gide önemi artan bir yapı arz eder olmuştur. Bu durum, ÇKE literatüründe de kendisini hissettirmiş ve son yıllarda yapılan çalışmalarda yenilenebilir ve temiz enerji tüketiminin çevre üzerindeki etkileri gittikçe daha sık ele alınır olmuştur.

2.2.1 Doğrudan Yabancı Yatırımlar

1980'lerden itibaren birçok gelişmekte olan ülke (GOÜ) sermaye hareketlerini serbestleştirme kararı alarak ülkelerini dış dünyaya açtı bu, gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere (GOÜ) doğru sermaye ve gelir aktarımını kolaylaştırdı. Böylece GOÜ'ler bu kararla birlikte hızla yatırım çekmeye başladılar ve ülke içerisinde bu sermaye kaynakları ile üretim ve ekonomik gelişme artmaya başladı. Sonuç olarak yabancı sermayeye dayalı gelişme gösteren ülkelerin gelirleri hızla artı.

Doğrudan yabancı yatırım (DYY), yatırımcının ekonomisinden farklı bir ekonomide faaliyet gösteren bir işletmede kalıcı bir yönetim hissesi (oylama hissesinin yüzde 10'u veya daha fazlası) elde etmek için net yatırım girişidir. Ödemeler dengesinde gösterildiği gibi, DYY öz sermaye, kazançların yeniden yatırılması, diğer uzun vadeli sermaye ve kısa vadeli sermayenin toplamıdır. Bu seri, raporlanan ekonomide yabancı yatırımcılardan net girişlerini gösterir ve GSYİH'ye bölünerek elde edilir (Dünya Bankası).

Doğrudan yabancı yatırım, bir firmayı satın alma, yeni bir firma için ilk sermayeyi sağlama, var olan bir firmanın sermayesini artırma veya yerli ülkedeki firmaya ortak yolu ile bir ülkede bulunan firmalar aracılığıyla diğer bir ülkede bulunan firmalara yapılan yatırımdır. UNCTAD (Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı)'ın 1998 Dünya Yatırım Konferansı'nda, doğrudan yabancı yatırımları belirleyen faktörlere ilişkin bir rapor sunulmuştur (World Investment Report Trends and Determinants, 1998). Söz konusu rapora göre bu belirleyiciler, üç ana başlıkta toplanmıştır. Bu faktörler ekonomik faktörler, yatırım ortamına ait faktörler ve politik faktörlerdir. Ekonomik, siyasi ve sosyal stabilizasyonu içeren politik faktörler, özelleştirme ve vergi politikalarını kapsar. Ülkedeki yatırım teşvikleri ve piyasaların

şeffaflığı yatırım yapılmasının en önemli belirleyicileridir. Yani yatırımcılar ülkedeki yatırım ortamının güvenilirliğine önem vermektedir.

DYY girişleri kirli ve temiz girişler olarak ikiye ayrılır. DYY ülkeye gelişmiş ve temiz teknolojiler getirirse kirlilik seviyelerini azaltabilir. Bununla birlikte, kirlilik cenneti etkisi durumunda, daha az katı çevresel düzenlemelere sahip ülkeler kirlilik yoğun teknolojileri çektiğinden, doğrudan yabancı yatırım girişi kirliliği artırabilmektedir. Dünyada gelişmiş ülkelerden kirli teknolojileri çeken, yükselen ve gelişmekte olan ülkeler daha çoğunlukta olduğu için ikinci etki olan yatırım ortamına bağlı etkilerin daha güçlü olması beklenmektedir (Rahman, Chongbo ve Ahmad, 2019). Buna bağlı olarak DYY CO2 emisyonu ilişkisine bazı çalışmalar tablo Ek 4'te yer almaktadır.

Acharyya (2009) çalışmasında 1980-2003 yılları arasında Hindistan'daki GSYİH büyümesi, DYY girişi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiye, ilk etapta DYY'nin GSYİH büyümesine olan etkisine daha sonra da DYY kaynaklı büyümenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisine odaklanarak bakılmıştır. Ülkedeki GSYİH büyümesi üzerinde doğrudan yabancı yatırım girişinin istatistiksel olarak anlamlı uzun vadeli pozitif marjinal bir etkisi olduğu bulunurken; DYY girişlerinin CO2 emisyonları üzerindeki uzun vadeli emisyonu artırmada etkisinin de oldukça büyük olduğu ortaya çıkmıştır. Ek olarak, kirlilik cenneti hipotezi 1990'larda DYY girişindeki artış için makul bir etken olmasa da, bu tür girişlerin çıktı büyümesi yoluyla CO2 emisyonları üzerinde oldukça büyük bir pozitif etkisi olmuştur.

Omri ve diğerleri (2014), 1990–2011 dönemi boyunca 54 ülkeden oluşan bir panel veri seti için dinamik eşzamanlı denklem yöntemini kullanarak CO2 emisyonları, doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik bağlantılarını incelemiştir. Çalışmada ampirik modeller tüm veri setinin yanı sıra Avrupa ve Orta Asya, Latin Amerika ve Karayipler ve Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Sahra altı Afrika olmak üzere 3 bölgesel alt panel için ele alınmıştır. Ele alınan dört panelin tümü için ekonomik büyüme ile DYY girişleri arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlanırken; Avrupa ve Kuzey Asya ülkelerine ait paneller hariç tüm paneller için ise DYY girişleri ile CO2 emisyonları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca sonuçlar, bu değişkenler arasındaki çift yönlü nedenselliğin reddedilemeyeceği Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Sahra altı paneli

dışında, CO2 emisyonlarından ekonomik büyümeye uzanan tek yönlü bir nedenselliğin varlığına da işaret etmektedirler.

Lau ve diğerleri (2018), 2002-2014 dönemi için Dünya Bankası 2015 kişi başına gelir sıralamasına göre ele alınan düşük gelirli 13, alt-orta gelirli 28, üst-orta gelirli 25 ve yüksek gelirli 34 ülke olarak belirledikleri 100 ülke için kurumsal kalite ve DYY'nin CO2 emisyonu üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada DYY'nin, GÜ için CO2 emisyonu üzerinde azaltıcıve negatif etkisi bulunurken; GOÜ için CO2 emisyonunda artırıcı ve pozitif bir etkisi olduğu ortaya konmuştur.

2.2.2 Ticaret Açıklığı

Bir ülkedeki CO2 emisyonunu etkileyen diğer bir değişkende o ülkenin ticarete olan açıklığıdır. Dünya Bankası, ticaretin açıklığını, gayri safi yurtiçi hasılanın payı olarak ölçülen mal ve hizmet ihracatı ve ithalatının toplamı olarak ele almaktadır.

Ülkeler arasındaki ticaretin ve dışa açıklığın gelişimi 1970-1980 döneminde dünya ekonomisinde yaşanan değişimler ile artmıştır. Birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke artan dış ticaret politikaları ile küreselleşmiş ve birbirini daha çok etkiler hale gelmiştir. Artan etkileşim, küreselleşmenin olumlu ve olumsuz etkilerinin tüm ülkelerde daha fazla hissedilmesine neden olmuştur (Saçık; 2009).

Ticaretin serbestleşmesi ile gerçekleşen dışa açıklık durumu ülkeler arasındaki etkileşimi her anlamda etkilemiştir. Bunlardan bir tanesi de CO2 salınımı olarak çevre kirliliğinin bir türü şeklinde ele alınan kirlilik türüdür. Bir başka ifadeyle ülkelerdeki ticari etkileşim birbirlerine mal ve hizmet sunmak dışında çevresel anlamda da bir etkileşim sunmuştur.

Ayrıca bu değişken ülkedeki dışa açıklık kavramının ticari dışa açıklık, finansal dışa açıklık ve işgücünün dışa açıklığını kapsayan dışa açıklık şeklinde bir ekonominin üç alanda dünya ile etkileşim sağlaması olarak da tanımlanabilir (Saçık; 2009). Bu çalışmada ele alınan ticari dışa açıklık ise, dış ticaretin serbestleşmesinin bir yansıması ya da sonucu olarak, ülkelerin dış dünya ile gerçekleştirdiği ticari ilişkinin sonrasında gerçekleşen mal ve hizmet ticaretinin gayri safi yurtiçi hasıla

içindeki oranının bu ülkelerdeki CO2 emisyonuna olan etkisini araştırmak üzere modellere eklenmiştir.

Gani (2012), 99 gelişmekte olan ülke için verilerin durumlarına göre belirlediği 1998, 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 ve 2007 yılları için yönetişimin beş boyutu (siyasi istikrar, hükümet etkinliği, düzenleyici kalite, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluk) ile karbondioksit (CO2) emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bağımlı değişken kişi başına metrik ton cinsinden CO2 emisyonları olduğunda, ÇKE'nin sağlanmasında ülkenin ticarete açıklığının ve sanayi sektörünün boyutunun CO2 emisyonlarını etkileyen diğer güçlü bağıntılar olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Farhani ve diğerleri (2014) 1971–2008 dönemi için Tunus'daki CO2 emisyonları, GSYİH, enerji tüketimi ve ticaret arasındaki dinamik ilişkileri analiz etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın ampirik sonuçları, değişkenler arasında iki nedensel uzun dönemli ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Çalışmada ticaret açıklığının CO2 emisyonları üzerindeki doğrudan etkisinin hem kısa hem de uzun dönemde pozitif olduğunu, ancak dolaylı etkisinin en azından uzun dönemde negatif olduğu ortaya konmuştur. Çalışmanın sonuçları, ticaret açıklığının hem kısa hem de uzun dönemde pozitiftir ve ticaret politikalarına güçlü çevre politikalarının eşlik etmesinin önemini vurgulamaktadır.

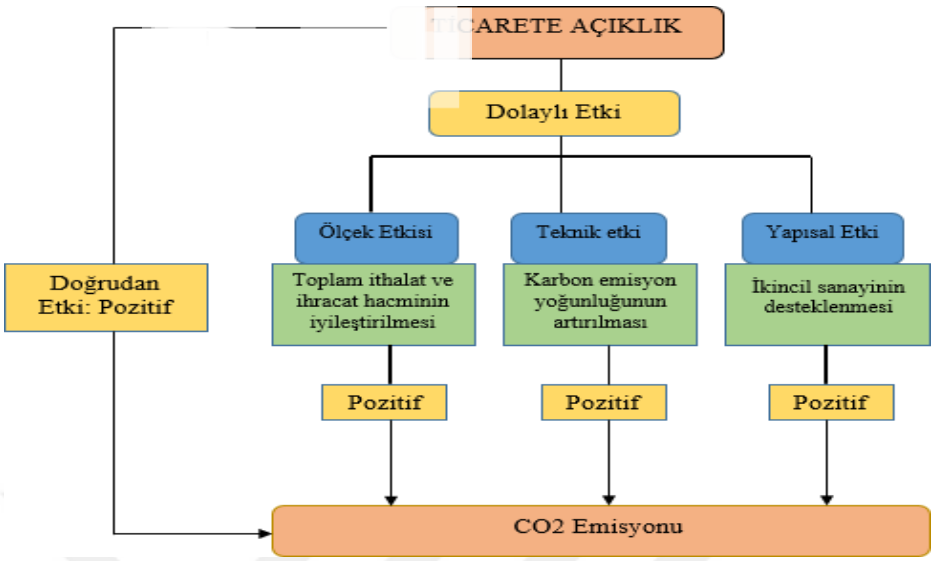
İbrahim ve Law (2016), 2000'den 2010'a kadar 40 Sahra altı Afrika ülkesinden oluşan bir panel için ticarete olan açıklık, CO2 emisyonu ilişkilerini ve kurumsal kalitenin rolünü ele almıştır. Ticaretin çevreyi olumlu mu yoksa olumsuz mu etkilediği sorusuna yanıtın, söz konusu ülkenin kurumsal yapısına bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin Kongo Demokratik Cumhuriyeti gibi kurumsal düzeyi düşük olan ülkeler için ticarete açıklığın çevreye zarar verme eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır.

Salman ve ark. (2019), 1990–2017 yılları arasında 7 ASEAN (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği), ülkesinde ihracat ve ithalatın CO2 emisyonları üzerindeki farklı etkilerini karşılaştırarak bir çalışma yapmışlardır. ASEAN ülkeleri sanayileşme aşamasında yüksek oranda karbon emisyonuna neden olmuştur. Bunun bir sonucu olarak bölge içinde ticareti ihracat ve ithalat olarak ayırdıktan sonra Asya'daki incelenen bu 7 ülkede için ihracatın CO2 emisyonunu artırdığı bulunmuştur. Bunun yanında teknolojik yeniliklerin karbon emisyonlarını nasıl etkilediğine bakılmış,

panel veri setinden yararlanarak çıkan sonuçlarda, hem ihracatın hem de ithalatın CO2 emisyonları üzerinde olumsuz etkileri olduğu ortaya konulmuştur. Dahası araştırmaya konu ülkelerde ÇKE'nin geçerli olduğu bulunmuştur. Özellikle teknolojik yeniliğin, enerji verimliliğini artırarak karbon emisyonlarını önemli ölçüde azaltığı ve ASEAN ülkelerinde eko-yeniliği geliştirmek ve bilgi yoğun endüstrilerin gelişmesinin de önemli olduğu ortaya konulmaktadır.

Dou ve diğerleri (2021) 1970'den 2019 dönemi için Çin-Japonya-Güney Kore Serbest Ticaret Anlaşması'nı imzalayan ülkelerde anlaşma bağlamında, ticari açıklığın karbon emisyonları üzerindeki potansiyel etkisini ve dahili etki mekanizmalarını araştırmışlardır. Çalışmada ele alınan model bu yıllar arasında gelir, ticari açıklık, kentleşme ve teknoloji değişkenlerinin CO2 emisyonuna olan etkisini ölçecek şekilde oluşturulmuştur. Çalışmada artan ticaretin doğrudan ve dolayı etkileri olduğu ve bu etkilerin Şekil 2. 6'da gösterildiği üzere ölçek, yapısal ve teknolojik etkileri vasıtası ile CO2 emisyonunu etkilediği görülmüştür. Genel olarak ölçek etkisi, ticaret miktarındaki artışın, artan üretimi, enerji tüketimi ve dolayısıyla CO2 emisyonlarını tetiklemesini ifade etmektedir. Teknik etkide, ticari açıklık genellikle ülkeler arasındaki ticaretle birlikte gelen teknolojik yenilik ve verimli enerji kullanımı ile iyileştirilmiş üretim süreci nedeniyle temiz çevreye yol açması beklenmektedir. Yapısal aşamada ise, ticareti yapılan emtiaların veya kaynakların yeniden dağıldığı kısım olarak ele alınmaktadır. Çalışmanın sonuçları ticari açıklığının CO2 emisyonlarını önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Başka bir deyişle, genişlemiş ticaret açıklığı, Çin, Japonya ve Güney Kore bölgesinde CO2 emisyonlarını önemli ölçüde artırmıştır. Çalışmada ayrıca ithalatın daha fazla CO2 emisyonuna neden olma eğiliminde olduğu, ihracatın ise bir ülkedeki toplam CO2 emisyonlarını azaltabileceği görülmektedir.

Şekil 2.6: Ticari açıklığın CO2 emisyonunu etki mekanizması.



Kaynak: Dou ve diğerleri, 2021

2.2.3 Yenilenebilir Enerji

CO2 emisyonunu etkileyebilecek diğer bir değişken yenilenebilir enerji kaynakları tüketimidir. Yenilenebilir enerji kaynakları, doğanın kendi evrimi içinde bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynaklarıdır. Söz konusu enerji kaynakları, hidro, jeotermal, güneş, rüzgar, odun, bitki artıkları, biyokütle, gel-git ve dalga enerjisinden elde edilen kaynakları içermektedir. Dünya Bankası yenilenebilir enerji tüketimini, yenilenebilir enerjinin toplam nihai enerji tüketimi içindeki payı olarak ele almaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının en büyük özellikleri, karbondioksit emisyonlarını azaltarak çevrenin korunmasına yardımcı olmaları, yerli kaynaklar oldukları için enerjide dışa bağımlılığın azalmasına ve istihdamın artmasına katkıda bulunmaları ve kamuoyundan yaygın ve güçlü destek almalarıdır. Bir başka deyişle yenilenebilir enerji kaynakları hem ekonomik hem de çevreyi korumak anlamında oldukça avantajlı bir enerji tüketim kaynaklarıdır. Literatürde bulunan bazı çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Al-Mulali ve diğerleri (2016), yenilenebilir enerji tüketiminin farklı bölgelerde kirlilik üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma Doğu Asya ve Pasifik, Batı Avrupa, Doğu Avrupa ve Orta Asya, Amerika, Orta Doğu ve Kuzey Afrika, Güney Asya, Sahra-altı Afrika olamk üzere 7 bölge için Doğu Avrupa ve Orta Asya için 1990-2010 tarihleri arasındaki diğer tüm bölgeler için ise 1980-2010 tarihleri arasında yenilenebilir enerji tüketiminin kirliliği nasıl etkilediğini ve gelir ile kirlilik arasındaki ilişkinin ÇKE hipotezinin varlığına işaret eden ters U-biçimli ilişkiyi etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Bu araştırmada, CO2 emisyonu ve ekonomik göstergeler olarak gayri safi yurtiçi hasıla, yenilenebilir enerji tüketimi, toplam açıklık, kentleşme ve finansal gelişme değişkenleri arasındaki ilişki kontrol edilmiştir. Sonuçlar, yenilenebilir enerji tüketiminin Orta ve Doğu Avrupa, Batı Avrupa, Doğu Asya ve Pasifik, Güney Asya'da CO2 emisyonu üzerinde önemli bir negatif etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca Orta Doğu ve Kuzey Afrika ile Sahra Altı Afrika'da yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonu üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Ek olarak sonuçlarda ÇKE hipotezinin varlığının, yenilenebilir enerji tüketimine bağlı olduğu çünkü ÇKE hipotezinin yalnızca yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonu üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bölgelerde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle, yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonu üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı Orta Doğu ve Kuzey Afrika ile Sahra Altı Afrika dışındaki beş bölgede ÇKE hipotezi doğrulanmıştır.

Bélaïd ve Youssef (2017), 1980–2012 döneminde Cezayir'de yenilenebilir elektrik tüketimi ile CO2 emisyonları arasındaki bağlantıya odaklanarak CO2 emisyonları, ekonomik büyüme, yenilenebilir ve yenilenemez elektrik tüketimi arasındaki dinamik ilişkiyi ele almıştır. Sonuçlarda uzun ve kısa dönem etkiler incelenmiştir. Uzun dönemde, ekonomik büyüme ve yenilenemeyen elektrik tüketiminin çevre kalitesi üzerinde negatif bir etkisi olduğu, artan yenilenebilir enerji kullanımının ise pozitif bir çevresel etkisi olduğu çalışmanın sonuçları arasındadır. Ayrıca sonuçlarda kısa dönemde, elektrik tüketiminin ekonomik büyüme tarafından belirlendiğini, elektrik tüketimindeki bir artışın CO2 emisyonlarında bir artışı beraberinde getirdiği ortaya konmuştur.

Hu ve ark. (2018) çalışmalarında, 25 gelişmekte olan ülke için 1996–2012 yılları arasında ÇKE hipotezi altında, CO2 emisyonları, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi (pay veya büyüklük) ve ticari hizmet (ihracat veya ithalat) arasındaki ilişkileri araştırmışlar ve yenilenebilir enerji tüketimi ile ticaretin karbon emisyonları üretmedeki rolünü incelemişlerdir. Çalışmada ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi, uluslararası ticari hizmetler ticareti ve karbon emisyonları arasında uzun dönem sonuçları elde edilmiştir. Bu sonuçlar ekonomik büyümenin karbon emisyonları üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir ve bu ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi doğrulanmıştır. Ek olarak yenilenebilir enerji tüketiminin payının artırılması karbon emisyonu azaltımına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerin düşük karbonlu ekonomik büyüme için ticaretin ve yenilenebilir enerji tüketiminin paylarının artmasında teşvik edici olması gerektiği sonucu çıkmıştır.

Charfeddine ve Kahia (2019), enerji-çevre literatüründeki önceki çalışmalardan farklı olarak, yenilenebilir enerjinin ve finansal gelişimin CO2 emisyonları ve ekonomi üzerindeki etkisini incelemek için 1980'den 2015'e kadar Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) bölgesindeki 24 ülkeye odaklanmıştır. Elde edilen sonuçlarda CO2 salınımları ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında beklenildiği üzere ters yönlü bir ilişki bulunmuştur. Sonuçlar, MENA ülkelerinde hem yenilenebilir enerji tüketiminin hem de finansal gelişmenin küçük bir etkiye sahip olduğunu ve CO2 emisyonlarını ve ekonomik büyümeyi çok az açıklayabildiğini göstermektedir.

Abbasi ve diğerleri (2021), Tayland'da 1980'den 2018'e kadar CO2 emisyonları, toplam enerji tüketimi, yenilenebilir enerji, yenilenemeyen enerjinin tüketimi ve GSYİH arasındaki bağlantıyı ampirik olarak incelemiştir. Sonuçlarda kısa ve uzun dönemde enerji tüketiminin Tayland'ın çevresel bozulması üzerindeki etkilerine rastlanmıştır. Kısa dönemde yenilenebilir enerji tüketiminin karbon salınımını negatif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, çalışmada yenilenemeyen enerjinin kullanımı ise, hem kısa hemde uzun dönemde CO2 emisyonunu artırıcı güç olarak bulunmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AMPİRİK ANALİZ

Bu çalışmada, 38 OECD üyesi ülke için 2010-2018 dönemini kapsayan periyod için Çevresel Kuznets Eğrisi ve bu eğrinin yönetişimsel etkinlik göstergeleri ile ilişkisine odaklanan ampirik bir analiz yapılmıştır. Bu bölümde, önce söz konusu ampirik analizde kullanılan veriler açıklanacak, daha sonra ise sırasıyla tahmin edilen ekonometrik modeller ve bulgular sunulacaktır.

1. ANALİZDE KULLANILAN VERİLER

Analizde kullanılan veriler şunlardır: kişibaşına metrik ton cinsinden ölçülen CO2 emisyonları (CO2), GSYH'nin yüzdesi olarak doğrudan yabancı yatırım net girişleri (DYY), sabit 2015 ABD doları ile ölçülen kişi başına GSYH (GSYH), toplam nihai enerji tüketiminin yüzdesi olarak yenilenebilir enerji tüketimi (YBE), ülkenin cari dönem ihracatı ile ithalatı toplamının GSYH'si oranı cinsinden ölçülen ticaret açıklığı (TİCA), Dünya Bankası yönetişimsel göstergelerinden yolsuzluğun kontrolü göstergesi tahmin değeri (YOL), hükümet etkinliği göstergesi tahmin değeri (DET), hukukun üstünlüğü göstergesi tahmin değeri (HÜST), düzenleyicilerin kalitesi göstergesi tahmin değeri (DKAL)'dir. Söz konusu veriler, tanımları ve veri kaynakları ile birlikte Tablo 1'de sunulmuştur.

ÇKE'nin geçerliliğini test etmek ve yönetişimsel etkinlik göstergeleri ile muhtemel ilişkilerini ortaya koyabilmek için panel data tekniklerine başvurulmuştur. Söz konusu teknikler ülke spesifik etkileri kontrol ederek, sapmasız tahminler alınmasına yardımcı olmaktadır. Ek olarak, analizde kullanılan verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de verilmiştir. Söz konusu tanımlayıcı istatistiklere göre, değişkenliğin en yüksek olduğu değişken kişibaşına gayri safi yurt içi hasıladır. Bu değişkenin tahminlerde değişken varyans problemini ortadan kaldırmak ve bu değişkenin dağılımını daha simetrik yapabilmek amacıyla, tahminlerde söz konusu

değişkenin logartiması kullanılmıştır. Ayrıca, OECD üye ülkelerinin belirli bir kalkınmışlık seviyesini yakalamış ülkelerden oluşmasının bir sonucu olarak, yönetişimsel göstergelerin tahmin değerleri daha çok pozitif alanda toplanmıştır.

Tablo 1: Verilerin Açıklayıcı Tanımları

Değişken	**Tanım ve Kaynak**
CO2 Emisyonları (CO2)	CO2 emisyonları (kişi başına metrik ton). Kaynak:Dünya Bankası (Birim: kişi başına metrik ton)
Doğrudan Yabancı Yatırım (DYY)	Net doğrudan yabancı yatırım girişinin GSYİH'ye oranı. Kaynak:Dünya Bankası (Birim: %)
Kişibaşına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYH)	Kişi başına GSYİH, gayri safi yurtiçi hasılanın yıl ortası nüfusa bölümüdür.Veriler sabit 2015 ABD doları cinsindendir. Kaynak:Dünya Bankası ulusal hesapları verileri ve OECD Ulusal Hesapları veri dosyaları. (Birim: $ para cinsi)
Yenilenebilir Enerji Tüketimi (YBE)	Yenilenebilir enerjinin toplam nihai enerji tüketimi içindeki payıdır. Kaynak: Dünya Bankası. (Birim: %)
Ticaret Açıklığı (TİCA)	Ticaret, mal ve hizmetlerin ihracat ve ithalatının gayri safi yurtiçi hasıla içindeki payı olarak ölçülen toplamıdır. Kaynak: Dünya Bankası ulusal hesap verileri ve OECD Ulusal Hesaplar veri dosyaları. (Birim: %)
Yolsuzluğun Kontrolü (YOL)	Hem küçük hem de büyük yolsuzluğun yanı sıra devletin seçkinler ve özel çıkarlar tarafından "ele geçirilmesi" dahil olmak üzere, kamu gücünün özel kazanç için ne ölçüde kullanıldığına ilişkin tahminlerdir. Tahmin, standart normal dağılımın birimleri cinsinden, yani yaklaşık -2,5 ile 2,5 arasında değişen, toplam göstergede ülkenin puanını verir. Kaynak: Dünya Bankası. (Birim: puan)
Hükümet Etkinliği (DET)	Kamu hizmetlerinin kalitesine, kamu hizmetinin kalitesine ve siyasi baskılardan bağımsızlık derecesine, politika oluşturma ve uygulamanın kalitesine ve hükümetin bu tür politikalara bağlılığının güvenilirliğine ilişkin tahminlerdir. Tahmin, standart normal dağılımın birimleri cinsinden, yani yaklaşık -2,5 ile 2,5 arasında değişen, toplam göstergede ülkenin puanını verir. Kaynak: Dünya Bankası. (Birim: puan)
Hukukun Üstünlüğü (HÜST)	Hukukun Üstünlüğü, temsilcilerin toplum kurallarına ve özellikle sözleşme uygulamalarının, mülkiyet haklarının, polisin ve mahkemelerin yanı sıra suç ve şiddet olasılığı. Tahmin, standart normal dağılımın birimleri cinsinden, yani yaklaşık -2,5 ile 2,5 arasında değişen toplam göstergede ülkenin puanını verir. Kaynak: Dünya Bankası. (Birim: puan)
Düzenleyicilerin kalitesi (DKAL)	Düzenleyici Kalitesi, hükümetin özel sektör gelişimine izin veren ve teşvik eden sağlam politikalar ve düzenlemeler oluşturma ve uygulama becerisine ilişkin algıları yakalar. Tahmin, standart normal dağılımın birimleri cinsinden, yani yaklaşık -2,5 ile 2,5 arasında değişen, toplam göstergede ülkenin puanını verir. Kaynak:Dünya Bankası. (Birim: puan)

Tablo 2: Tanımlayıcı istatistikler

Değişken	Gözlem sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük değer	En büyük değer
CO2	342	7,62	3,95	1,41	21,76
DYY	342	4,28	10,77	-40,08	81,3
GSYİH	342	35072,56	22269,98	5162,71	108351,5
YBE	342	21,54	16,12	1,32	80,71
TİCA	342	99,17	58,82	0,33	360,13
YOL	342	1,15	0,84	-0,93	2,40
DET	342	1,21	0,57	-0,26	2,24
HÜST	342	1,2	0,67	-0,63	2,13
DKAL	342	1,23	0,5	0,03	2,09

2. EKONOMETRİK MODELLER

Çalışmaya konu 38 OECD ülkesi şunlardır: Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hollanda, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Meksika, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri. Bu çalışmada, söz konusu ülkelerde 2010-2018 dönemi için ÇKE'nin geçerli olup olmadığı ve ÇKE'nin yönetişimsel etkinlik verileriyle olan ilişkisi doğrudan yabancı yatırımlar, ticaret açıklığı ve yenilenebilir enerji tüketimi kontrol değişkenleri altında tespit edilmeye çalışılmıştır. Aşağıda açıklanan tüm modellerde bağımlı değişken ülkelerdeki çevre kirliğini gösteren CO2 salınımıdır.

Çalışmada, Dünya Bankası kaynaklarından derlenmiş 38 ülkeli ve 9 periyotlu ülke paneli kullanılarak aşağıda sunulan modeller uygulamada yaygın olarak kullanılan panel veri teknikleri ile tahmin edilmiştir. Çalışmada panel veri analizi tekniklerinin tercih edilmesinin ana nedeni, panel veri tekniklerinin tahminine olanak tanıdığı ülke spesifik etkilerin muhtemel ilgili değişken ihmali sapmalarını kontrol altında tutma potansiyelidir.

Daha spesifik olarak, bu çalışmada, aşağıda sunulan modeller, panel veri literatüründe en yaygın kullanılan iki teknik olan sabit etkiler ve rassal etkiler teknikleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Sabit etkiler modeli panel birimlerine ait zamana bağlı olmayan açıklayıcı değişkenlerin modelin hata terimleriyle korelasyonlu olmasına izin verir. Bu yaklaşımda ülke spesifik etkiler, değişkenlerin ortalaması zaman boyutu boyunca gözlemlerden çıkartılarak söz konusu etkiler elimine edilir; böylece, sadece açıklayıcı değişkenlerin etkilerinin elde edilmesi sağlanır. Öte taraftan, rassal etkiler modeli ise modelin hata terimlerinin panel grupları arasındaki varyasyonun rassal olduğunu ve bunların açıklayıcı değişkenler ile arasında herhangi bir korelasyon olmadığını varsayar. İki metodun hangisinin daha uygun olduğuna karar vermek için standart olarak Hausman Testi uygulanır (Ata;2012). Ancak genel bir ifade ile ülke, şehir, firma gibi belirli sayıdaki birim için oluşturulmuş paneller için sabit etkiler modeli tercih edilirken, çok sayıda bireyden elde edilen ankete dayalı oluşturulmuş paneller için rassal etkiler modelleri tercih edilir.

Sabit etkili regresyon modeli, olaylar arasında farklılık gösteren fakat zamana göre sabit ihmal edilen değişkenleri kontrol etmek için kullanılmaktadır. Birimler arasındaki bütün davranışsal farklılıkların sabit terimler tarafından yakalandığı varsayılan modeller panel birimlerine özgü sabit etkiler modeli ve sabitlere birim sabit etkileri denilmektedir. Sabit etkili panel veri modellerinde hata terimlerinin, hem panelin birimler içi hem de birimler arası sabit varyanslı ve serisel olarak bağımsız olduğu varsayılmaktadır.

Öte yandan, rassal etkiler modeli, her bir bireye ayrı bir kesit sayısının tanımlanması anlamında sabit etkiler modelinin benzeridir, ancak bu yaklaşım sabit terimleri (kesit katsayılarını) etkileyen faktörleri bir torbadan çekilmişçesine rassal olarak dağıldıkları önermesi altında bunların hata terimlerinin bir parçası olarak ele alınabileklerini varsaymaktadır. Bunun sonucu olarak, bütüne ait bir kesit katsayısı, katsayıları ile ilgilendiğimiz bir küme bağımsız değişken ve birleşik bir hata teriminden oluşan bir belirleme elde edilir. Bu bileşik hata iki kısımdan oluşmaktadır. Bir kısmı belirli bir birey ve belirli bir zaman aralığı için bu birime ait kesit sayısının bütüne ait kesit katsayısından ne kadar farklı olduğunu gösterir. Diğer kısım ise

bireyin ilgili zaman aralığında tesadüfi sapmalarını gösteren ve bilinen tesadüfi hatadır.

OECD ülkelerinde 2010-2018 yılları arasında ÇKE'nin geçerli olup olmadığının tespiti ve ÇKE'nin yönetişimsel etkinlik göstergeleri ile muhtemel ilişkilerinin tespiti için aşağıdaki modeller sabit etkiler ve rassal etkiler modelleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Aşağıdaki modellede *i* indeksi ülke indekslerini gösterirken, *t* indeksi ise zaman etkilerini ifade etmektedir.

Ayrıca, söz konusu modellerde μ_i zamandan bağımsız ülke spesifik bireysel etkileri temsil ederken, ε_{it}, 0 ortalamalı ve ve sabit varyanslı, serisel olarak bağlantısız idiyosenkrazik hata terimlerini ifade etmektedir. Burada, $u_{it} = \mu_i + \varepsilon_{it}$ şeklinde ifade edilen zamandan bağımsız bireysel birim etkileri ile bireysel ve zamandan etkilenen idiyosenkrazik hata terimlerinin toplamından oluşan genel hata terimidir.

Bu çalışmada tahmin edilen modeller şunlardır:

Model I:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Model II:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Model III:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DET_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Model IV:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 H\ddot{U}ST_{it} + u_{it} \quad (4)$$

Model V:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 DKAL_{it} + u_{it} \quad (5)$$

Model VI:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 DET_{it} + u_{it} \quad (6)$$

Model VII:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 DET_{it} + \beta_8 HÜST_{it} + u_{it} \quad (7)$$

Model VIII:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 DET_{it} + \beta_8 HÜST_{it} + \beta_9 DKAL_{it} + u_{it} \quad (8)$$

Model I ile Model VIII arasındaki modellerde yönetişimsel etkinlik göstergeleri sadece ana etkileriyle modellere dahil edilmişlerdir. Bu modellerin haricinde, yönetişimsel etkinlik göstergelerinin Çevresel Kuznets Eğrisi üzerindeki etkisini ölçmek için bu göstergelerin ana etkilerinin yanısıra, bunların her biri ile $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$ değişkenlerinin etkileşimlerine izin verilerek Model IX ile Model XII arasındaki modeller tahmin edilmiştir. Dolayısıyla, yönetişimsel etkinlik göstergeleri ile ÇKE'sinin temel değişkenleri arasında etkileşime izin veren modeller:

Model IX:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * YOL_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * YOL_{it} + u_{it} \quad (9)$$

Model X:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DET_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * DET_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * DET_{it} + u_{it} \quad (10)$$

Model XI:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 H\ddot{U}ST_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * H\ddot{U}ST_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * H\ddot{U}ST_{it} + u_{it} \quad (11)$$

Model XII:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DKAL_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * DKAL_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * DKAL_{it} + u_{it} \quad (12)$$

3.BULGULAR

Ekonometrik modeller altında denklem (1) ile (12) arasında sunulan Model I ile Model XII arasındaki modeller sırasıyla, sabit etkiler ve rassal etkiler panel veri teknikleri kullanılarak tahmin edilmişlerdir. Bu modellere ilişkin önce sabit etkiler tahminleri sonrasında rassal etkiler tahminleri tartışılacaktır.

3.1 Sabit Etkiler Sonuçları

Yönetişimsel etkinlik göstergelerine ilişkin sadece doğrudan etkilerinin dahil edildiği modellere ait sabit etkiler tahminleri, Tablo 3'de sunulmuştur. Bir başka ifadeyle, Tablo 3 Model I ile Model VIII arasındaki tüm madellerin sabit etkiler yöntemleriyle tahminlerini içermektedir. Tüm tablolarda tahmin değerinin altında parantez içinde verilen sayı, tahmine ilişkin standart hatayı göstermektedir. Dahası, tahmin edilen katsayılara ilişkin anlamlılık testleri için sıfır hipotezinin reddine yönelik %1 anlamlılık düzeyi için "***", %5 anlamlılık düzeyi için "**", ve %10 anlamlılık düzeyi için "*" imgeleri kullanılmıştır.

Tablo 3: Doğrudan Etkilerin Sabit Etkiler Yöntemiyle Tahminine İlişkin Sonuçlar

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
VARIABLES	Model I	Model II	Model III	Model IV	Model V	Model VI	Model VII	Model VIII
log GSYH	18.88***	18.87***	18.06***	18.99***	18.92***	18.05***	18.14***	17.24***
	(5.878)	(5.885)	(5.858)	(5.888)	(6.048)	(5.868)	(5.852)	(6.138)
$(\log GSYH)^2$	-0.899***	-0.898***	-0.856***	-0.906***	-0.901***	-0.855***	-0.864***	-0.817***
	(0.294)	(0.295)	(0.293)	(0.295)	(0.304)	(0.294)	(0.293)	(0.309)
DYY	0.00852***	0.00846***	0.00816***	0.00859***	0.00853***	0.00816***	0.00821***	0.00808***
	(0.00294)	(0.00294)	(0.00292)	(0.00294)	(0.00294)	(0.00293)	(0.00292)	(0.00294)
YBE	-0.197***	-0.197***	-0.197***	-0.196***	-0.197***	-0.197***	-0.194***	-0.194***
	(0.0136)	(0.0137)	(0.0135)	(0.0137)	(0.0137)	(0.0136)	(0.0137)	(0.0137)
TİCA	-0.0199***	-0.0198***	-0.0197***	-0.0202***	-0.0199***	-0.0197***	-0.0205***	-0.0208***
	(0.00352)	(0.00354)	(0.00351)	(0.00357)	(0.00363)	(0.00352)	(0.00354)	(0.00362)
YOL		0.139				-0.0154	0.0689	0.0778
		(0.247)				(0.258)	(0.262)	(0.263)
DET			0.544**			0.548**	0.718**	0.760**
			(0.258)			(0.270)	(0.289)	(0.302)
HÜST				-0.172			-0.540	-0.485
				(0.298)			(0.332)	(0.351)
DKAL					0.00709			-0.153
					(0.266)			(0.312)
Sabit	-84.86***	-84.97***	-81.65***	-85.05***	-85.04***	-81.61***	-81.26***	-76.99**
	(29.40)	(29.44)	(29.28)	(29.44)	(30.25)	(29.33)	(29.25)	(30.55)
Gözlem Sayısı	342	342	342	342	342	342	342	342
R-kare	0.548	0.549	0.555	0.549	0.548	0.555	0.559	0.559
Ülke Sayısı	38	38	38	38	38	38	38	38

Model I:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Tahmin edilen sonuçlara göre, diğer değişkenler sabitken GSYH %1 arttığında, CO2 salımını yaklaşık olarak 0,188 metrik ton artırmaktadır. Ancak bu değer, $(\log GSYH_{it})^2$ teriminin varlığı dolayısıyla, farklı GSYH düzeylerinde değişkenlik göstermektedir. Benzer şekilde, ceteris paribus, DYY'nin GSYH içindeki payı 1 yüzde puanlık artış gösterdiğinde, CO2 salımını 0,0085 metrik ton artırmaktadır. Öte yandan, toplam enerji tüketimi içinde yenilenebilir enerjinin yüzdelik payı yüzde 1 puanlık artış gösterdiğinde, CO2 salımını 0,196 metrik ton azaltmaktadır. GSYİH içinde ticaretin payı 1 yüzde puanlık artış gösterdiğinde, CO2 salımını 0,019 metrik ton azaltmaktadır. Model 1 tahminleri, CO2 salınımı ve GSYH arasında kuadratik ters-U biçiminde bir ilişkiye işaret etmektedir. Bunun anlamı, bir düzeye kadar GSYH'nin artması, CO2 salımını artırmakta; GSYH'nın söz konusu düzeyi aşmasından sonra ise, GSYH artışları CO2 salımını azaltmaktadır. Modele göre, diğer değişkenlerin ortalama değerlerinde GSYH'nın bu eşik düzeyi 37835 $ olarak tahmin edilmiştir.

Model II:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Bu modelde, Model I'e yönetişim değişkenlerinden yolsuzluk eklendi. Model II'nin Model I'de de bulunan değişkenlerine ilişkin tahminleri model I ile paralellik götermektedir. Ne var ki, yolsuzluk değişkeninin anlamlılığına ilişkin hipotez testinin p-değeri 0,574 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla, yolsuzluk değişkeninin ana etki olarak modele eklenmesi, söz konusu değişkenin istatistiksel olarak anlamsız olmasıyla sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla, yolsuzluk değişkenin modele eklenmesi, CO2 salınımı üzerinde istatistiksel olarak bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak, bu modelde de tıpkı Model 1'de olduğu gibi, GSYH ve CO2 arasında ÇKE'yi ifade eden karesel ilişki tahmin edilmiştir. Bu regresyon için, diğer değişkenlerin ortalama değerlerinde, CO2 düzeyini maksimum kılan gelir düzeyi yaklaşık olarak 39950 $

olarak tahmin edilmiş; bu gelir seviyesinden sonra GSYH'nin artması CO2 salınımını azaltıcı etkide bulunmaktadır.

Model III:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DET_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Model I'deki baz modele devlet etkinliği değişkeninin eklenmesi suretiyle tahmin edilen bu model, modeldeki diğer değişkenlerin tahminleri itibariyle daha önceki modellerle benzer sonuçlar vermektedir. Modele ilişkin tahminler, DET değişkenin anlamlılık testine ilişkin p-değerini 0.036 olarak bulmuştur. Söz konusu p-değeri değişkenin %5 anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olduğuna işaret etmektedir. Dahası, söz konusu değişkene ilişkin tahminin pozitif olması, devlet kurumlarının etkinliğinin artmasının CO2 salımına pozitif olarak etkilemektedir. Söz konusu etki için bir muhtemel açıklama, devlet etkinliği düzeyleri yüksek olan ekonomik olarak görece daha iyi durumda olan ülkelerin halihazırdaki CO2 salınımlarının daha düşük devlet yönetim kapasitesi ve daha zayıf ekonomik duruma sahip ülkelerin CO2 salınımlarına göre daha yüksek düzeyde seyrediyor olmasıdır. Bir kez daha, tahmin edilen model OECD ülkeleri için ÇKE'nin geçerli olduğunu doğrular görünmektedir. Bu regresyon için diğer değişkenlerin ortalama değerlerinde CO2'yi maksimum kılan GSYH düzeyi, yaklaşık olarak 38500$ olarak tahmin edilmiş, bu düzeyden sonra CO2 salınımının azalacağı öngörülmüştür.

Model IV:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 H\ddot{U}ST_{it} + u_{it} \quad (4)$$

Model I'deki baz modele hukukun üstünlüğü değişkeninin eklenmesi suretiyle elde edilen Model 4, bu değişken hariç diğer değişkenlerin tahminleri itibariyle diğer modellerle benzerlik göstermektedir. Bu modelde HÜST değişkeninin anlamlılık testi için elde edilen p-değeri 0,565'dir. Dolayısıyla, söz konusu değişken istatistiksel olarak anlamsızdır ve bu değişkenin CO2 salınımı üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Bu model için, modelin GSYH dışındaki değişkenlerinin ortalama değerlerinde, CO2 salınımını maksimum kılan GSYH düzeyi yaklaşık olarak 35630$ tahmin edilmiştir.

Model V:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DKAL_{it} + u_{it} \quad (5)$$

Model I'deki baz modele, düzenleyicilerin kalitesinin eklenmesiyle tahmin edilen Model V, DKAL değişkeninin anlamlılığına ilişkin hipotez testine ilişkin p-değeri 0,97 olarak tahmin edilmiş;dolayısıyla, söz konusu değişken tüm anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamsızdır. Modelin diğer değişkenleri önceki tahminlerle paralel bir yapı arz etmektedir. Bu model için, GSYH dışındaki açıklayıcı değişkenler ortalama değerlerinde iken, CO2 düzeyini maksimum kılan GSYH düzeyi yaklaşık olarak 36300$ civarında tahmin edilmiştir.

Model VI:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 DET_{it} + u_{it} \quad (6)$$

Baz modele yolsuzluk ve devlet etkinliği değişkenlerinin eklenmesiyle elde edilen Model 6 tahminleri, söz konusu iki değişken hariç diğer tüm değişkenler için gerek katsayı gerek anlamlılık düzeyleri olarak diğer model sonuçlarıyla büyük benzerlik göstermektedir. Dahası, bu modelden tahmin edilen yolsuzluk ve devlet etkinliği değişkenlerinin anlamlılığı Model II ve Model III tahminlerinin anlamlılığıyla tutarlılık göstermektedir. ÇKE'nin bir kez daha geçerli bulunduğu bu modelde, diğer tüm değişkenlerin kendi ortalamasına eşit olduğu durumda CO2 salınımını maksimum kılan GSYH düzeyi yaklaşık olarak 38200 $ civarında tahmin edilmiştir.

Model VII:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 DET_{it} + \beta_8 H\ddot{U}ST_{it} + u_{it} \quad (7)$$

Model VI'ya hukukun üstünlüğü değişkeninin eklenmesiyle elde edilen Model VII katsayılarının tahminleri de hem tahminlerin işareti ve niceliği hem de anlamlılık düzeyleri istayistiksel olarak önceki modellerde tahmin edilmiş katsayılarla benzerlik göstermektedir. Bu model için, CO2 salınımını maksimum kılan kişibaşına düşen GSYH düzeyi ortalama kısmi etkide yaklaşık olarak 36200$ civarında tahmin edilmiştir. Bir başka ifadeyle, ÇKE'nin doğası gereği kişibaşına düşen GSYH'nin bu

düzeyi aşan gelir düzeylerinde CO2 salımlarının gelirle birlikte azalacağı tahmin edilmiştir.

Model VIII:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 DET_{it} + \beta_8 HÜST_{it} + \beta_9 DKAL_{it} + u_{it} \quad (8)$$

Son olarak Model VIII, baz model açıklayıcı değişkenlerine tüm yönetişimsel etkinlik göstergelerinin eklenmesi suretiyle elde edilmiştir. Bir kez daha, söz konusu modelin tahminleri önceki model tahminleriyle tutarlılık göstermektedir. Bu modelde, diğer açıklayıcı değişkenler kendi ortalama değerlerinde iken, CO2 salınımını maksimum kılan kişibaşı GSYH düzeyi yaklaşık olarak 38500$ civarındadır.

Diğer kontrol değişkenleriyle birlikte yönetişimsel etkinlik göstergelerinin CO2 salınımları üzerindeki doğrudan etkilerini ele aldıktan sonra, çalışmamızdaki bir diğer ilgilendiğimiz konu da yönetişimsel etkinlik göstergelerinin ÇKE'nin konumu üzerinde bir kaymaya yol açıp açmadığının araştırılmasıdır. Söz konusu araştırma için modellerimiz, yönetişimsel etkinlik göstergelerinin her birinin $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$ değişkenleriyle etkileşimlerine izin verecek şekilde genişletilerek sabit etkiler yöntemiyle tahmin edilmiştir. Söz konusu tahminler Tablo 4'da sunulmuştur.

Model IX:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 TİCA_{it} + \beta_6 YOL_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * YOL_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * YOL_{it} + u_{it} \quad (9)$$

Model IX yolsuzluk ile değişkeni ile ÇKE'nin temel değişkenleri olan $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$'nin etkileşimine izin veren modeldir. Bu model, yolsuzluk (YOL) değişkeninin, CO2 emisyonunun maksimum olduğu noktayı etkileyip etkilemediğine; yani ÇKE' yi kaydırıp kaydırmadığını kontrol eden modeldir. Tablo 4'da görüldüğü üzere, modelde yolsuzluk indeksi 0 değerini aldığında, ÇKE sağlanmaktadır. Dahası, modelde yolsuzluk değişkeninin içinde bulunduğu tüm değişken ve etkileşimler istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca, $\log GSYH * YOL$ etkileşiminin işareti negatif iken, $(\log GSYH)^2 * YOL$ etkileşiminin katsayısı pozitif olarak tahmin edildiği görülmektedir. Bu katsayılar YOL değişkeninin ÇKE'yi içeri

doğru kaydırdığına işaret etmektedir. Daha spesifik olarak, yolsuzluk düzeyi arttıkça; yani, YOL değişkeninin değeri düştükçe, GSYH'nin daha yüksek bir düzeyinde CO2 salınımı maksimum olmaktadır. Bu durum yolsuzluğun daha yoğun olduğu ülkelerde, CO2 seviyesinin düşmeye başlamasının ancak gelirin daha yüksek seviyelere ulaştıktan sonra gerçekleşebileceğine işaret etmektedir. Bu ülkelerin yüksek gelir seviyelerine ulaşmaları daha uzun zaman alacağı düşünüldüğünde, söz konusu ülkelerde CO2 salınımı düşüşlerinin uzun zamana yayılacağı öngörülebilir.

Model X:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DET_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * DET_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * DET_{it} + u_{it} \quad (10)$$

Model X, devlet etkinliğinin ÇKE üzerinde kaydırıcı bir etkiye sahip olup olmadığına odaklanmaktadır. DET değişkeninin modele $\log GSYH * DET$ ve $(\log GSYH)^2 * DET$ etkileşimleriyle dahil edildiğinde sadece bu katsayılar değil, aynı zamanda model değişkenlerinden $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$'nin de katsayıları anlamsızlaşmaktadır. Buradan hareketle, tahmin ettiğimiz modellere göre, devlet etkinliği değişkeni, Model III, Model VI, Model VII ve Model VIII uyarınca, CO2 salınımını sadece ana etki olarak etkiliyor görünürken, ÇKE'nin kritik değişkenlerinin etkileşimleri bu değişkenin ÇKE üzerinde kaydırıcı bir etkiye sahip olmadığına işaret etmektedir.

Model XI:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 H\ddot{U}ST_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * H\ddot{U}ST_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * H\ddot{U}ST_{it} + u_{it} \quad (11)$$

Benzer bir durum hukukun üstünlüğü değişkeni için de söz konusudur. Bu değişkeni $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$ ile etkileşime sokmak, istatistiksel olarak anlamsız etkileşim katsayıları türettiği gibi, $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$'nin katsayılarını da anlamsızlaştırmaktadır. Devlet etkinliğinin aksine, hukukun üstünlüğü değişkeni Model III, Model VII ve Model VIII'de doğrudan etkileri itibariyle de anlamsız tespit edilmişti. Dolayısıyla, çalışmamız hukukun üstünlüğü ile ÇKE arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır.

Tablo 4: Yönetişimsel Etkinlik Göstergelerini Etkileşimsel Model Sonuçları

	(9)	(10)	(11)	(12)
VARIABLES	Model IX	Model X	Model XI	Model XII
YOL	131.8***			
	(43.70)			
log GSYH	34.18***	18.69*	17.13*	29.73***
	(9.889)	(10.93)	(9.987)	(10.52)
YOL*log GSYH	-25.27***			
	(8.657)			
log GSYH2	-1.657***	-0.876	-0.740	-1.408***
	(0.510)	(0.554)	(0.507)	(0.534)
YOL*log GSYH2	1.207***			
	(0.429)			
DYY	0.00819***	0.00822***	0.00998***	0.00830***
	(0.00290)	(0.00293)	(0.00295)	(0.00293)
YBE	-0.208***	-0.199***	-0.194***	-0.199***
	(0.0138)	(0.0139)	(0.0136)	(0.0136)
TİCA	-0.0200***	-0.0196***	-0.0209***	-0.0206***
	(0.00348)	(0.00352)	(0.00352)	(0.00362)
DET		10.33		
		(49.00)		
DET*log GSYH		-1.687		
		(9.684)		
DET*log GSYH2		0.0709		
		(0.478)		
HÜST			23.46	
			(45.56)	
HÜST*log GSYH			-3.171	
			(8.960)	
HÜST*logGSYH2			0.0816	
			(0.440)	
DKAL				73.87*
				(40.41)
DKAL*log GSYH				-14.07*
				(7.963)
DKAL*logGSYH2				0.666*
				(0.392)
Sabit	-161.3***	-85.86	-82.52*	-142.0***
	(47.92)	(53.80)	(49.20)	(51.70)
Gözlem Sayısı	342	342	342	342
R-kare	0.567	0.555	0.564	0.555
Ülke Sayısı	38	38	38	38

Model XII:

$$CO2_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \log GSYH_{it} + \beta_2 \ (\log GSYH_{it})^2 + \beta_3 DYY_{it} + \beta_4 YBE_{it} + \beta_5 T\dot{I}CA_{it} + \beta_6 DKAL_{it} + \beta_7 \log GSYH_{it} * DKAL_{it} + \beta_8 \ (\log GSYH_{it})^2 * DKAL_{it} + u_{it} \quad (12)$$

Model XII, düzenleyicilerin kalitesi ile ÇKE'nin kritik değişkenleri olan log $GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$ etkileşimine izin veren modeldir. Modelin tahminleri DKAL değişkeninin doğrudan etkisinin pozitif ve zayıf da olsa anlamlı olduğuna işaret etmektedir. Bu sonuç, özel sektörü daha kuvvetli olan ülkelerin CO2 salınımlarının artma eğilimi göstereceği şeklinde açıklanabilir. Dahası, DKAL indeksi 0 değerini aldığında, klasik ÇKE modelinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır. Son olarak DKAL $*$ log $GSYH$'nin işareti negatif ve %10 anlamlılık düzeyinde zayıf da olsa anlamlıdır. Öte taraftan, $DKAL * (\log GSYH)^2$'nin işareti pozitif ve yine %10 anlamlılık düzeyinde zayıf da olsa anlamlıdır. Bu sonuçlar, Tablo 2'de DKAL değişkeni için sunulan tanımlayıcı istatistikler de göz önünde bulundurulduğunda, veri setimizin büyük bölümü için düzenleyicilerin kalitesindeki artışların ÇKE eğrisini içeri doğru iterek daha düşük CO2 salınımlarıyla sonuçlanmasına neden olduğu şeklinde yorumlanabilir.

3.2. Rassal Etkiler Yöntemi ile Tahmin Sonuçları

Her ne kadar söz konusu veri setinin doğası gereği sabit etkiler yaklaşımı daha uygun olsa da, sabit etkiler modelindeki tahminlerden ne kadar farklılaşma olduğunu görebilmek amacıyla rassal etkiler yaklaşımı ile de tüm modeller yeniden tahmin edilmiş ve doğrudan etkileri içeren modeller için sonuçlar Tablo 5'da raporlanırken, etkileşim terimlerini içeren modellerin tahminleri Tablo 6'de sunulmuştur.

Rassal etkiler modelleri küçük istisnalar dışında sabit etkiler yöntemiyle elde edilen tahminler ile gerek katsayı işaret ve büyüklükleri gerekse de istatistiksel anlamlılık açısından büyük benzerlikleri göstermektedir. Model I- Model VIII arasındaki modeller için bunun tek istisnası, sabit etkiler tahminlerinin Model II'de anlamsız bulunan yolsuzluk değişkeninin rassal etkiler tahmininde %10 anlamlılık düzeyinde anlamlıya dönmesidir ki bu da ihmal edilebilir bir farklılıktır.

Benzer şekilde Model IX- Model XII arasında verilen etkileşim içeren modeller için yapılan tahminlerde birkaç benzer istisna dışında önemli bir farklılık

yoktur. Bu modeller için en büyük farklılık devlet kalitesi ÇKE etkileşiminin rassal etkiler tahminlerinde anlamsıza dönmesidir. Ancak, sabit etkiler tahminlerinde söz konusu etkileşim %10 anlamlılık düzeyinde zayıf olarak anlamlı bulunduğu için bu, da ihmal edilebilir bir farklılaşmadır.

Rassal etkiler yöntemi ile sabit etkiler yöntemi tahminlerinin gerek işaret gerek de anlamlılık yönünden tutarlılığı, sabit etkilerle yaptığımız tahminlere ve o sonuçlara dayalı yorumlara olan güvenimizi artırmaktadır.

Tablo 5: Doğrudan Etkilerin Rassal Etkiler Yöntemiyle Tahminine İlişkin Sonuçlar

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			
VARIABLES	Model I	Model II	Model III	Model IV	Model V	Model VI	Model VII	Model VIII
logGSYİH	15.03**	15.24***	14.25**	14.87**	15.65***	14.48**	14.36**	13.01**
	(5.870)	(5.848)	(5.802)	(5.876)	(6.034)	(5.805)	(5.819)	(6.059)
logGSYİH2	-0.678**	-0.693**	-0.644**	-0.670**	-0.710**	-0.657**	-0.651**	-0.580*
	(0.293)	(0.292)	(0.289)	(0.293)	(0.302)	(0.290)	(0.290)	(0.304)
DYY	0.00921***	0.00897***	0.00866***	0.00910***	0.00930***	0.00860***	0.00863***	0.00842***
	(0.00305)	(0.00304)	(0.00301)	(0.00305)	(0.00306)	(0.00301)	(0.00302)	(0.00303)
YBE	-0.190***	-0.192***	-0.190***	-0.191***	-0.191***	-0.191***	-0.190***	-0.190***
	(0.0128)	(0.0128)	(0.0127)	(0.0129)	(0.0129)	(0.0127)	(0.0128)	(0.0128)
TİCA	-0.0180***	-0.0174***	-0.0176***	-0.0175***	-0.0175***	-0.0174***	-0.0176***	-0.0181***
	(0.00339)	(0.00339)	(0.00335)	(0.00342)	(0.00347)	(0.00336)	(0.00339)	(0.00345)
YOL		0.435*				0.202	0.256	0.266
		(0.240)				(0.255)	(0.264)	(0.265)
DET			0.758***			0.678**	0.761**	0.828***
			(0.256)			(0.274)	(0.298)	(0.309)
HÜST				0.293			-0.230	-0.143
				(0.286)			(0.332)	(0.350)
DKAL					0.149			-0.256
					(0.271)			(0.316)
Sabit	-69.11**	-70.11**	-65.60**	-68.63**	-72.23**	-66.66**	-65.99**	-59.46**
	(29.46)	(29.35)	(29.11)	(29.49)	(30.26)	(29.12)	(29.19)	(30.32)
Gözlem Sayısı	342	342	342	342	342	342	342	342
Ülke Sayısı	38	38	38	38	38	38	38	38

Tablo 6: Yönetişimsel Etkinlik Göstergelerini Etkileşimsel Model Sonuçları

	(9)	(10)	(11)	(12)
VARIABLES	Model IX	Model X	Model XI	Model XII
YOL	128.8*** (42.79)			
Log GSYIH	33.20*** (9.918)	16.37 (10.87)	14.69 (9.998)	22.94** (10.59)
YOL*log GSYIH	-25.02*** (8.485)			
Log GSYIH2	-1.602*** (0.511)	-0.746 (0.551)	-0.605 (0.508)	-1.030* (0.537)
YOL*logGSYIH2	1.215*** (0.421)			
DYY	0.00856*** (0.00299)	0.00869*** (0.00302)	0.0101*** (0.00306)	0.00905*** (0.00304)
YBE	-0.199*** (0.0129)		-0.191*** (0.0128)	-0.192*** (0.0128)
TICA	-0.0186*** (0.00337)	-0.0176*** (0.00337)	-0.0184*** (0.00341)	-0.0185*** (0.00348)
DET		15.36 (48.46)		
DET*log GSYIH		-2.792 (9.586)		
DET*log GSYIH2		0.133 (0.473)		
HUST			31.29 (45.07)	
HUST*log GSYIH			-4.929 (8.884)	
HUST*logGSYIH2			0.183 (0.438)	
DKAL				65.08 (41.14)
DKAL*log GSYIH				-12.11 (8.107)
DKAL*log GSYIH2				0.560 (0.399)
Sabit	-157.9*** (48.08)	-76.50 (53.53)	-72.82 (49.14)	-112.8** (52.17)
Gözlem Sayısı	342	342	342	342
Ülke Sayısı	38	38	38	38

SONUÇ

Bu çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerli olup olmadığına ve şayet geçerli ise, söz konusu eğrinin yönetişimsel etkinlik göstergeleri ile olan ilişkisine odaklanılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümü çevre kirliliğine ilişkin bilgiler ve günümüz dünyasının karşı karşıya olduğu çevre kirliliği problemine ilişkin açıklayıcı bilgilerin sunulmasının ardından, genel manada Kuznets Eğrisi olarak bilinen ilişkinin ve bu ilişkinin ardındaki nedenlerin tartışılmasına ayrılmıştır.

Çalışmanın ana konusunu oluşturan Çevresel Kuznets Eğrisi ve ardında yatan teorik yaklaşım Bölüm 2'de tartışılmıştır. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin belirleyicileri yine bu bölümde ele alınmış ve ağırlık son dönemde Çevresel Kuznets Eğrisi literatüründe önemi gitgide artan yönetişimsel etkinlik göstergeleri çerçevesinde konu ele alınmıştır.

Çalışmanın ampirik bölümünü oluşturan Bölüm 3'de 2010-2018 yılları arasında 38 OECD ülkesi için Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliği ve bu eğrinin yönetişimsel etkinlik göstergelerinden yolsuzluk, hükümet etkinliği, hukukun üstünlüğü ve düzenleyicilerin kalitesi göstergelerinin yanı sıra, diğer kontrol değişkenleri olan doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir enerji tüketimi ve ticaret açıklığı değişkenleriyle olan ilişkisi panel veri yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.

Sabit ve rassal etkiler yöntemleri kullanılarak yapılan tahminler söz konusu dönem ve ülke grubu için Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliğine ilişkin güçlü kanıtlar üretti. Bir başka ifadeyle, genel olarak tahmin edilen tüm modellerde ülkelerin GSYH değerleri ile CO2 salınımları arasında güçlü bir kuadratik ilişkinin bulunduğu ortaya kondu. Dolayısıyla, analize ait bulgular belirli bir gelir noktasına kadar gelir arttıkça CO2 salınımının artma eğilimi gösterdiği; ancak, belirli bir gelir eşik değerine ulaştıktan sonra, gelir artışlarının CO2 salınımını azaltma eğilimi gösterdiğine işaret etmektedir.

Analiz sonuçlarımız, yönetişimsel göstergelerin CO2 salınımları üzerindeki doğrudan etkilerine odaklanan modeller, söz konusu göstergelerin CO2 salınımları üzerinde anlamlı etkiler yaratmadığını ortaya koymaktadır. Tahminlerimize göre, bunun tek istisnası hükümet etkinliği değişkenidir.

Ampirik analizde daha sonra, söz konusu yönetişimsel göstergelerin Çevresel Kuznets Eğrisi'ni kaydırıp kaydırmadığının tespiten geçildi. Bu amaç doğrultusunda, yönetişimsel göstergeler ile Çevresel Kuznets Eğrisi'nin kritik değişkenleri olan $\log GSYH$ ve $(\log GSYH)^2$ etkileşimlerine izin verildi. Analiz sonucunda, yolsuzluk artışlarının Çevresel Kuznets Eğrisi'ni dışa doğru kaydırarak CO2 salınımını maksimize eden gelir seviyesine ulaşılmasını güçlendirdiği yönünde sonuçlar elde edildi. Hükümet etkinliği ve hukukun üstünlüğü göstergelerinin Çevresel Kuznets Eğrisi üzerinde herhangi bir etkisi tespit bulunamadı. Ancak, yolsuzluk kadar güçlü olmasa da, düzenleyicilerin kalitesindeki artışların mevcut veri setimiz gözlemleri göz önünde bulundurulduğunda, Çevresel Kuznets Eğrisi'ni içeri doğru itme ve bu yolla çevre sorunlarını azaltma potansiyeline yönelik kanıtlar bulundu.

Analizin diğer bulguları, Doğrudan Yabancı Yatırım girişlerinin ile CO2 salınımlarını artırıcı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koyarken, yenilenebilir enerji tüketimi ve ticaret açıklığının CO2 salınımları üzerindeki negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Ancak, elde edilen bu sonuçların göreli olarak kalkınmışlık düzeyi yüksek olan OECD Ülkeleri örneğinden elde edildiği unutulmamalıdır.

Politika çıkarımı olarak, yenilebilir enerji tüketimindeki artışların CO2 salınımı üzerindeki azaltıcı etkisi açıktır. Ayrıca analizimiz, yönetişim göstegeleri açısından yolsuzluk kontrolü ve düzenleyicilerin kalitesinde yaratılacak artışların, çevre sorunlarıyla mücadelede bu boyutların sağlayabileceği yararlar üzerine fikirler vermektedir. Böylece, bu boyutlara yönelik oluşturulacak farkındalığın ve gösterilecek özenin, sadece bu boyutların iyileştirmesinin getireceği ekonomik kazançlarla sınırlı olmayacağı, söz konusu yarar ve faydaların yanı sıra, bu yönetişimsel göstergelerin çevre kirliliğini azaltmada önemli rol oynayabilecek politika araçları olabileceği yönünde sonuçlara ulaştık.

KAYNAKÇA

Abid, M. (2016). Impact of economic, financial, and institutional factors on CO2 emissions: evidence from sub-Saharan Africa economies. Utilities Policy, 41, 85-94.

Abbasi, K. R., Adedoyin, F. F., Abbas, J.,ve Hussain, K. (2021). The impact of energy depletion and renewable energy on CO2 emissions in Thailand: fresh evidence from the novel dynamic ARDL simulation. *Renewable Energy*, *180*, 1439-1450.

Abreu, M., Soares, I., ve Silva, S. (2022). Governance quality and environmental policy on emergent, resource-rich economies: The case of Brazil. *Energy Reports*, *8*, 70-75.

Acemoglu, D., Johnson, S., ve Robinson, J. A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of economic growth*, *1*, 385-472.

Acharyya, J. (2009). FDI, growth and the environment: Evidence from India on CO2 emission during the last two decades. Journal of economic development, 34(1), 43.

Agras, J., Chapman, D. (1999). A dynamic approach to the Environmental Kuznets Curve hypothesis. Ecological economics, 28(2), 267-277.

Ahmad, M., Khan, Z., Rahman, Z. U., Khattak, S. I., ve Khan, Z. U. (2021). Can innovation shocks determine CO2 emissions (CO2e) in the OECD economies? A new perspective. Economics of Innovation and New Technology, 30(1), 89-109.

Akhbari, R., ve Nejati, M. (2019). The effect of corruption on carbon emissions in developed and developing countries: empirical investigation of a claim. *Heliyon*, *5*(9), e02516.

Albayrak, E. N., Gökçe, A. (2015). Ekonomik büyüme ve çevresel kirlilik ilişkisi: cevresel Kuznets eğrisi ve Türkiye örneğ. Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 4(2), 279-301.

Al-mulali, U. (2012). Factors affecting CO2 emission in the Middle East: A panel data analysis. Energy, 44(1), 564-569.

Apergis, N., ve Öztürk, I. (2015). Testing environmental Kuznets curve hypothesis in Asian countries. Ecological indicators, 52, 16-22.

Apergis, N., ve Garćıa, C. (2019). Environmentalism in the EU-28 context: the impact of governance quality on environmental energy efficiency. *Environmental Science and Pollution Research*, *26*(36), 37012-37025.

Aron, J. (2000). Growth and institutions: a review of the evidence. *The world Bank research observer*, *15*(1), 99-135.

Ata, S. (2012). Türkiye'nin ihracat potansiyeli: Çekim modeli çerçevesinde bir inceleme. In International Conference on Eurasian Economies (Vol. 13, pp. 276-282).

Auty, Richard (1985), "Materials Intensity of GDP: Research Issues on the Measurement and Explanation of Change", Resource Policy, 11: 275-283.

Baloch, M. A., ve Wang, B. (2019). Analyzing the role of governance in CO2 emissions mitigation: the BRICS experience. *Structural Change and Economic Dynamics*, *51*, 119-125.

Bardhan, P. (1997). Corruption and Development: a Review of Issues. Journal of Economic Literature, 35, 1320-1346.

Bardi, W., ve Hfaiedh, M. A. (2021). Causal interaction between FDI, corruption and environmental quality in the MENA region. Economies, 9(1), 14.

Barro, Robert J. Xavier and Sala-i Martin (1992), "Convergence", The Journal of Political Economy, 100 (2): 223-251.

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

Bélaïd, F., & Youssef, M. (2017). Environmental degradation, renewable and non-renewable electricity consumption, and economic growth: Assessing the evidence from Algeria. *Energy policy*, *102*, 277-287.

Bilgili, F., Koçak, E., & Bulut, Ü. (2016). The dynamic impact of renewable energy consumption on CO2 emissions: a revisited Environmental Kuznets Curve approach. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 54, 838-845.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. Paris Anlaşmasının Kabulü, Taraflar Konferansı Yirmi birinci oturum Paris. Gündem maddesi 4(b); 2015, s. 1–32.

Biswas A.K., Farzanegan M.R., Thum M. (2012) Pollution, shadoweconomy and corruption: theory and evidence. Ecol Econ 75(C):114–125

Brussolo, M. E. (2011). The kuznets hypothesis revisited: Exploring mexican inequality at the sub-national level (Doctoral dissertation, University of Texas at Dallas).

Borghesi, S., (1999). "The Environmental Kuznets Curve: A Survey of the Literature", Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM) Working Paper, 85/99.

Calderón, C.,Servén L. (2004), "The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution", Central Bank of Chile Working Papers, No. 270.

Carter, J. R. (2007). An empirical note on economic freedom and income inequality. Public Choice, 130(1-2), 163-177.

Castiglione, C., Infante, D.,ve Smirnova, J. (2012). Rule of law and the environmental Kuznets curve: evidence for carbon emissions. *International Journal of Sustainable Economy*, *4*(3), 254-269.

Cantarero, D., Pascual, M., María Sarabia, J. (2005). Effects of income inequality on population health: new evidence from the European Community Household Panel. Applied Economics, 37(1), 87-91.

Charfeddine, L., ve Kahia, M. (2019). Impact of renewable energy consumption and financial development on CO2 emissions and economic growth in the MENA region: a panel vector autoregressive (PVAR) analysis. *Renewable energy*, *139*, 198-213.

Cole, M.A., Elliott, R.J.R., Fredriksson, P.G. (2006) Endogenous pollution havens: does FDI influence environmental regulations? Scand J Econ 108(1):157–178.

Copeland, B. R. (2013). Trade and the Environment (423-496). Palgrave Macmillan UK.

Damania R., Fredriksson, P.G., List, J.A. (2003) Trade liberalization, corruption, and environmental policy formation: theory and evidence. J Environ Econ Manag 46(3):490–512.

Daude, C., & Stein, E. (2007). The quality of institutions and foreign direct investment. Economics & Politics, 19(3), 317-344.

Değer, M. Kemal (2007), "Ticari Liberalizasyon ve Gelir Dağılımı: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Analiz", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 61 (2): 63-87.

Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., ve Shleifer, A. (2002). The regulation of entry. *The quarterly Journal of economics*, *117*(1), 1-37.

Dincă, G., Bărbuță, M., Negri, C., Dincă, D., ve Model, L. S. (2022). The impact of governance quality and educational level on environmental performance. *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 950683.

Dinda, S. (2004, July). Environment Kuznets Curve Hypothesis a Survey. Ecological Economics, 49, 431-455.

Dinda, S. (2004). A theoretical basis for the environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, 53(3), 403-413.

Dou, Y., Zhao, J., Malik, M. N., ve Dong, K. (2021). Assessing the impact of trade openness on CO2 emissions: evidence from China-Japan-ROK FTA countries. *Journal of environmental management*, *296*, 113241.

Erataş, F., Uysal, D. (2014). Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının "BRICT" ülkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 64(1), 1-25.

Erdinç, Z., ve Aydınbaş, G. (2020). Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Belirleyicileri Üzerine Panel Veri Analizi. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, *6*(24), 346-358.

Esty, D. C., Porter, M. E. (2005). National environmental performance: an empirical analysis of policy results and determinants. Environment and development economics, 10(4), 391-434.

Farhani, S., Chaibi, A., ve Rault, C. (2014). CO2 emissions, output, energy consumption, and trade in Tunisia. *Economic Modelling*, *38*, 426-434.

Fischer, S., Alonso-Gamo, P., ve Von Allmen, U. E. (2001). Economic developments in the West Bank and Gaza since Oslo. *The Economic Journal*, *111*(472), 254-275.

Fredriksson, P.G., List, J.A., Millimet, D.L. (2003) Bureaucratic corruption, environmental policy and inbound US FDI: theory and evidence. J Public Econ 87:1407–1430.

Fredriksson, P.G., Svensson, J. (2003) Political instability, corruption and policy formation: the case of environmental policy. J Public Econ 87:1383–1405.

Fredriksson, P., Vollebergh, H.R.J., Dijkgraaf, E. (2004) Corruption and energy efficiency in OECD countries: theory and evidence. J Environ Econ Manag 47:207–231.

Fredriksson, P. G., Neumayer, E., Damania, R., ve Gates, S. (2005). Environmentalism, democracy, and pollution control. Journal of environmental economics and management, 49(2), 343-365.

Gani, A. (2012). The relationship between good governance and carbon dioxide emissions: evidence from developing economies. *Journal of Economic Development*, *37*(1), 77.

Goel, R. K., Herrala, R., ve Mazhar, U. (2013). Institutional quality and environmental pollution: MENA countries versus the rest of the world. *Economic Systems*, *37*(4), 508-521.

Greenwood, J., & Jovanovic, B. (1990). Financial development, growth, and the distribution of income. Journal of political Economy, 98(5, Part 1), 1076-1107.

Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement.

Grossman, G. M. & Krueger,A.B. (1995). Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353-377.

Gujarati, D.N. (2004) Basic Econometrics. 4th Edition, McGraw-Hill Companies.

Hafner, O. (1998) The role of corruption in the misappropriation of tropical forest resources and in tropical forest destruction. In: Transparency International Working Paper Hamilton C, Turton H (2002) Determinants of emissions growth in OECD countries. Energy Policy 30(1):63–71.

Hassan, S. T., Khan, S. U. D., Xia, E., ve Fatima, H. (2020). Role of institutions in correcting environmental pollution: An empirical investigation. *Sustainable Cities and Society*, *53*, 101901.

Hosseini, H. M., ve Kaneko, S. (2013). Can environmental quality spread through institutions?. *Energy Policy*, *56*, 312-321.

Hu, H., Xie, N., Fang, D., ve Zhang, X. (2018). The role of renewable energy consumption and commercial services trade in carbon dioxide reduction: Evidence from 25 developing countries. *Applied energy*, *211*, 1229-1244.

Ibrahim, M. H., ve Law, S. H. (2016). Institutional Quality and CO2 Emission–Trade Relations: Evidence from S ub-S aharan A frica. *South African Journal of Economics*, *84*(2), 323-340.

Johnston, M. (1997). What Can Be Done about Entrenched Corruption?. World Bank, Washington, DC.

Kanberoğlu, Z., Arvas, M. (2014). Finansal kalkınma ve gelir eşitsizliği: Türkiye örneği, 1980-2012. Sosyoekonomi, 21(21).

Kara, M. A., Taş, S. (2012). Ulaştırma ve haberleşme altyapısının bölgesel kalkınmaya katkısı ve Türkiye üzerine bir uygulama. Maliye Dergisi, 163(1), 468-480.

Kaufmann, D., Kraay, A., Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues1. Hague journal on the rule of law, 3(2), 220-246.

Kaufmann, Daniel, KRAAY, Aart ve MASTRUZZI Massimo. (2010) The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues, 5430, World Bank, Washington, DC.

Klitgaard, R. (1988). Controlling corruption. Univ of California Press.

Kuznets, S., Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, (1955) 1–28.

Lau, L. S., Choong, C. K., ve Ng, C. F. (2018). Role of institutional quality on environmental Kuznets curve: a comparative study in developed and developing countries. In *Advances in Pacific basin business, economics and finance*. Emerald Publishing Limited.

Le, H. P., ve Öztürk, I. (2020). The impacts of globalization, financial development, government expenditures, and institutional quality on CO 2 emissions in the presence of environmental Kuznets curve. *Environmental Science and Pollution Research*, *27*, 22680-22697.

Leitão, A. (2010) Corruption and the environmental Kuznets Curve: empirical evidence for sulfur. Ecol Econ 69:2191–2201.

Leitao A. (2016) Corruption and the environment. J Sociol 5:2–5.

Liao, X., Dogan, E., & Baek, J. (2017). Does corruption matter for the environment? Panel evidence from China. *Economics*, *11*(1).

Li, Hongyi, Danyang Xie and Heng-fu Zou (2000), "Dynamics of Income Distribution", Canadian Journal of Economics, 33(4): 937-961.

Lippe, M. (1999) Corruption and environment at the local level. In: Transparency international working paper.

Lisciandra, M., ve Migliardo, C. (2017). An empirical study of the impact of corruption on environmental performance: Evidence from panel data. *Environmental and resource economics*, *68*, 297-318.

Liu, X., Latif, K., Latif, Z., & Li, N. (2020). Relationship between economic growth and CO 2 emissions: does governance matter?. *Environmental Science and Pollution Research*, *27*, 17221-17228.

Lopez, R., Mitra, S. (2000). Corruption, pollution, and the Kuznets environment curve. Journal of Environmental Economics and Management, 40(2), 137-150.

Macías Vázquez, A. (2014). Crecimiento, desigualdad y pobreza: estado de la cuestión. Revista de economía institucional, 16(31), 101-126.

Magnani, E., (2000). "The Environmental Kuznets Curve, Environmental Protection Policy, Environmental Policy and Income Distribution", Ecological Economics, 32, 3, 431–43.

Mahmood, H., Hassan, S., Tanveer, M., & Furqan, M. (2022). Rule of law, control of corruption and CO2 emissions in Pakistan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *12*(4), 72-77.

Makdissi, P., and Q. Wodon (2006), "Environmental Regulation and Economic Growth under Education Externalities," *Journal of Economic Development*, 31(1), 45-51.

Mudambi, R., Navarra, P. & Delios, A. (2013) .Government regulation, corruption, and FDI. Asia Pac J Manag, 30, 487–511.

Nişancı, M., Aydemir, A. F., & Emsen, Ö. S. (2017). Kuznets Eğrisi ile Ekonomik ve Siyasal Liberalizasyon Uygulamaları Arasındaki İlişkiler The Relationships between Economic and Political Liberalization and the Kuznets Curve. *İnternational Congerence On Eurasian Economies*.

Neequaye, N. A., Oladi, R. (2015). Environment, growth, and FDI revisited. International Review of Economics & Finance, 39, 47-56.

Olson, M. (1996). Distinguished lecture on economics in government: big bills left on the sidewalk: why some nations are rich, and others poor. Journal of economic perspectives, 10(2), 3-24.

Omri, A., Nguyen, D. K., Rault, C. (2014). Causal interactions between CO2 emissions, FDI, and economic growth: Evidence from dynamic simultaneous-equation models. Economic Modelling, 42, 382-389.

Özdemir, D., Emsen, Ö. S., Gençer, A. H., & Kılıç, C. H. (2011). Ekonomik büyüme ve gelir dağılımı ilişkileri: Geçiş ekonomileri deneyimi. In *International Conference on Eurasian Economies* (Vol. 440, p. 447).

Povitkina M., (2015) Democracy, Bureaucratic Capacity and Environmental Performance. Working paper series 2015:13, The Quality of Government Institute, University of Gothenburg.

Prieur, F. (2009). The environmental Kuznets curve in a world of irreversibility. Economic Theory, 40(1), 57-90.

Pushak, T., Tiongson, E. R., ve Varoudakis, A. (2007). Public finance, governance, and growth in transition economies: Empirical evidence from 1992-2004. *World Bank Policy Research Working Paper*, (4255).

Rahman, Z., Hongbo, C., Ahmad, M. (2019). A new look at the remittances-FDI-energy environment nexus in the case of selected Asian nations. The Singapore Economic Review,1-19.

Saatçi, M., Dumrul, Y. (2015). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-

Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0 (37), 65-86.

Safavian, M. S., Graham, D. H., ve Gonzalez-Vega, C. (2001). Corruption and microenterprises in Russia. *World Development*, *29*(7), 1215-1224.

Salman, M., Long, X., Dauda, L., Mensah, C. N., ve Muhammad, S. (2019). Different impacts of export and import on carbon emissions across 7 ASEAN countries: a panel quantile regression approach. *Science of the total environment*, *686*, 1019-1029.

Saçık, S. Y. (2009). Büyümenin Bir Kaynağı Olarak Ticari Dışa Açıklık. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, *9*(18), 273-294.

Sulemana, I., Kpienbaareh, D. (2020). Corruption and air pollution: a comparative study of African and OECD countries. Air Quality, Atmosphere & Health, 13(12), 1421-1429.

Torras, M., Boyce, J. K. (1998). Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve. Ecological economics, 25(2), 147-160.

Tokatlıoğlu, İ., Murat, A. T. A. N. (2007). Türkiye'de Bölgeler Arası Gelişmişlik Düzeyi Ve Gelir Dağılımı Eşitsizliği: Kuznets Eğrisi Geçerli Mi?. Ekonomik Yaklasim, 18(65), 25-58.

Ünlükaplan, İ., & Canıkalp, E. (2015). Dünya Bankası Yönetişim Göstergeleri İle Türkiye'nin Yönetişim Kalitesi Konumunun Belirlennmesi:Kümeleme Analizi. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 37(2), 409-428.

Yandle, B., Vijayaraghavan, M., Bhattarai, M. (2004). The environmental Kuznets curve. A Primer, PERC Research Study,) s. 1-38.

Zoundi, Z. (2017). CO2 emissions, renewable energy and the Environmental Kuznets Curve, a panel cointegration approach. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 72, 1067-1075.

Wang, Z., Zhang, B., Wang, B. (2018). The moderating role of corruption between economic growth and CO2 emissions: evidence from BRICS economies. Energy, 148, 506-513.

Wang, Z., Zhang, B., ve Wang, B. (2018). The moderating role of corruption between economic growth and CO2 emissions: evidence from BRICS economies. *Energy*, *148*, 506-513.

Wawrzyniak, D., Doryń, W. (2020). Does the quality of institutions modify the economic growth-carbon dioxide emissions nexus? Evidence from a group of emerging and developing countries. Economic research-Ekonomska istraživanja, 33(1), 124-144.

Welsch H (2004) Corruption, growth and the environment: a cross-country analysis. Environ Dev Econ 9:663– 693.

White, H., Anderson, E. (2001). Growth versus distribution: does the pattern of growth matter?. Development Policy Review, 19(3), 267-289.

Woods, N.D. (2008). The Policy consequences of political corruption: evidence from state environmental programs. Social Science Quarterly, 89(1), 258–272.

Web Sitesi

Web- https://www.iklimhaber.org/atmosferdeki-karbondioksit-orani-rekor-seviyeye-ulasti/ (7 Mart 2023)

Web- https://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/dunya-meteoroloji-orgutu-2020-yilinda-sera-gazlari-rekor-seviyeye-ulasti,TTl5ERxot0-r9YCEXar0mg/g97mOgTWd0aBKSxcUTe0nQ (25.10.2021)

Web- https://m.bianet.org/bianet/iklim-krizi/235012-atmosferdeki-karbondioksit-orani-2019-da-da-rekor-kirdi (25 Kasım 2020)

Web-https://ekonomihukuk.com/buyume-kalkinma/az-gelismis-ulkelerin-ozellikleri/#:~:text=%C3%87evresel%20Kuznets%20E%C4%9Frisi%3A%20Ekonomilerin%20b%C3%BCy%C3%BCmesi,zarar%20ars%C4%B1ndaki%20ili%C5%9Fkiyi%20g%C3%B6steren%20e%C4%9Fridir. (15 Şubat 2023)

Web- https://mekansalekonometri.wordpress.com/2017/05/14/panel-veri-analizinde-sabit-etkiler-ve-tesadufi-etkiler-modelleri-aciklamalar-tanimlar/ (20 Nisan 2022)

Web- https://www.garantibbva.com.tr/blog/karbon-emisyonu#:~:text=Karbon%20emisyonu%2C%20do%C4%9Fada%20olu%C5%9Fan%20karbonun,gaz%C4%B1%20yo%C4%9Funlu%C4%9Fu%20da%20art%C4%B1%C5%9F%20g%C3%B6sterdi. (28 Şubat 2023)

Web- https://www.tepav.org.tr/tr/blog/s/4731 (28 Şubat 2023)

Web-https://www.iklimhaber.org/atmosferdeki-karbondioksit-orani-rekor-seviyeye-ulasti/ (28 Şubat 2023)

Web- https://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/dunya-meteoroloji-orgutu-2020-yilinda-sera-gazlari-rekor-seviyeye-ulasti,TTl5ERxot0-r9YCEXar0mg/g97mOgTWd0aBKSxcUTe0nQ adresinden alındı (28 Şubat 2023)

Web-https://m.bianet.org/bianet/iklim-krizi/235012-atmosferdeki-karbondioksit-orani-2019-da-da-rekor-kirdi (28 Şubat 2023)

Web-https://mekansalekonometri.wordpress.com/2017/05/14/panel-veri-analizinde-sabit-etkiler-ve-tesadufi-etkiler-modelleri-aciklamalar-tanimlar/

Web-https://www.garantibbva.com.tr/blog/karbon-emisyonu#:~:text=Karbon%20emisyonu%2C%20do%C4%9Fada%20olu%C5%9Fan%20karbonun,gaz%C4%B1%20yo%C4%9Funlu%C4%9Fu%20da%20art%C4%B1%C5%9F%20g%C3%B6sterdi. (28 Şubat 2023)

Web-https://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerjikaynaklari.tr.mfa#:~:text=Yenilenebilir%20enerji%20kaynaklar%C4%B1%2C%20hidro%2C%20jeotermal,ve%20dalga%20olarak%20kabul%20edilmektedir. (30 Şubat 2023)

Web-https://www.garantibbva.com.tr/blog/: https://www.garantibbva.com.tr/blog/karbonemisyonu#:~:text=Karbon%20emisyonu%2C%20do%C4%9Fada%20olu%C5%9Fan%20karbonun,gaz%C4%B1%20yo%C4%9Funlu%C4%9Fu%20da%20art%C4%B1%C5%9F%20g%C3%B6sterdi (20 Temmuz 2020)

Web- https://www.cevrevakfi.org.tr/cevre-kirliligi/ (15 Şubat 2029)

Web- https://unctad.org/en/Docs/wir1998_en.pdf (07 Aralık 2019)

Web- http://www.bmdergi.org/tr/dunya-saglik-orgutu-hava-kirliligi-her-sekiz-olumden-birinin-nedeni/ (25 Ekim 2020)

Web- https://www.dunyabulteni.net/cevre-ve-iklim/sera-gazi-yogunlugu-2018-de-rekor-seviyeye-yukseldi-h454029.html (12 Eylül 2021)

Web-https://www.bloomberght.com/hava-kirliligi-yilda-8-8-milyon-can-aliyor-2203438 (22 Kasım 2021)

Web-https://www.cevreportal.com/cevre-kirliliginin-nedenleri/ (05 Nisan 2022)

Web-https://www.aa.com.tr/tr/cevre/atmosferdeki-karbondioksit-orani-142-yilda-yuzde-44-artti/2480260 (20 Mayıs 2022)

Web-https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions (15 Eylül 2022)

EKLER

YAZAR	DEĞİŞKENLER	ÜLKELER	YÖNTEM	SONUÇ
Jean Agras ve Duane Chapman (1999)	CO2 emisyonu, Gelir İthalat(M/GSYİH) İhracat (X/GSYİH)	-	Dinamik model	ÇKE'nin varlığına dair kanıt bulunamamıştır.
Elif Akbostancı, Serap Türüt-Aşık, G. İpek Tunç (2008)	CO2 salınımı, Gelir , SO2 salınımı, PM10 salınımı, Nüfus	1968-2003 Türkiye	1968–2003 dönemi için zaman serisi	Gelir ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkide ÇKE'nin geçerli değildir.
		1992-2001 dönemleri Türkiye	58 şehir için panel veri	Panel data kullanılarak kirlilik (PM10 ve SO2 emisyonu) ve gelir arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.
Mustafa Saatçi, Yasemin Dumrul (2011)	CO2 salınımı Gelir	1950-2007 dönemi Türkiye	Kejriwal yapısal kırılmalı eş-bütünleşme testleri	Ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasında ÇKE geçerlidir.
Usama Al-mulali (2012)	CO2 salınımı, Toplam Enerji Tüketimi, DYY, GSYH, Ticaret	Bahreyn, Mısır, İran, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Suriye, BAE ve Yemen	Panel eş bütünleşme ve Granger nedensellik	Doğrudan yabancı yatırım net girişlerinin (DYY), GSYİH'nin ve toplam ticaretin, incelenen ülkelerde CO2 miktarını artırmada

		olmak üzere 12 Orta Doğu ülkesinde 1990-2009 dönemi		önemli faktörler olduğu bulundu.
V.G.R. Chandran, Chor FoonTang (2013)	CO2 salınımı, Ulaştırma Sektörü, Enerji Tüketimi, GSYİH, DYY	ASEAN-5 (Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur Tayland) 1971-2008 dönemi	Çok değişkenli Eş Bütünleşme Analizi Zaman Serisi	ÇKE geçerli değildir. Gelir - CO2 Emisyonu arasında doğrusal ilişki bulunmuştur.
Filiz Erataş, Doğan Uysal (2014)	CO2 salınımı, Kişi Başına Düşen Milli Gelir, Nüfus Yoğunluğu	1992-2010 dönemi BRICT Ülkeleri	Panel veri	ÇKE'nin incelenen ülke grubu içinde geçerli olduğu bulunmuştur.
Usama Al-Mulali, Behnaz Saboori, İlhan Öztürk (2015)	CO2 kişi başına karbondioksit emisyonu, Fosil kaynaklı elektrik tüketimi, Sermaye, Yenilenebilir kaynaklardan elektrik tüketimi, GSYH Emek, İhracat, İthalat	Vietnam 1982–2011 dönemi	Zaman serisi Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) metodolojisi	GSYİH ile kirlilik arasındaki ilişki hem kısa hem de uzun vadede pozitif olduğu için EKC hipotezi mevcut değildir
Nii Amon Neequaye, Reza Oladi (2015)	CO2 emisyonu Kişi Başına Düşen GNP(sera gazı)	27 GOÜ 2002-2008 dönemi	ilk model enstrümanlı	Gelir ve emisyon arasında sera gazları için ÇKE geçerli değildir.

	Teknolojik İlerleme, Yolsuzluk, DYY, İmalat GSYİH yüzdesi, nüfus yoğunluğu, Çevresel Performans indeksi, Çevresel Yardım.		zaman etkilerini kontrol etmeden sabit etkiler modeli, İkinci model ise zaman etkilerini kontrol eder	
Nicholas Apergisa, İlhan Öztürk (2015)	CO2 Emisyonu GSYİH, NüfusYoğunluğu, Kişi Başına Düşen Arazi, GSYİH İçindeki Sanayi Payları, Siyasi Amaçlı Şiddet ve Terörizm, Hükümet Etkinliği, Düzenlemenin Kalitesi, Yolsuzluk	14 Asya ülkesi Bangladeş, Çin, Hindistan, Endonezya, İran, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Malezya, Nepal, Umman, Pakistan, Suudi Arabistan, Singapur ve Birleşik Arap Emirlikleri 1990–2011 dönemi	Panel verilerini GMM metodolojisi	Emisyonlar ve kişi başına gelir arasında ters U şeklinde bir ilişkinin varlığı açısından, tahminler beklenen işaretlere sahiptir ve istatistiksel olarak anlamlıdır, bu da bir Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin bu ülkeler için sağlandığını göstermiştir.
Faik Bilgili, Emrah Koçak Ümit Bulut (2016)	CO2 emisyonu GSYİH, Yenilenebilir Enerji Tüketimi	17 OECD ülkesi için veri kullanır (Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, İtalya,	Panel birim kök testlerini gerçekleştirdikten sonra uzun vadeli katsayıları elde etmek için panel FMOLS ve panel DOLS tahminlerini kullanır.	ÇKE görünür ve ikinci olarak, kullanılan panel veriler için yenilenebilir enerji tüketimi CO2 emisyonlarını azaltır. GSYİH büyüklüğüne bakılmaksızın herhangi bir ülkede yenilenebilir enerji tüketiminden hava kirliliğine negatif nedensellik vardır.

		Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda Norveç, Portekiz, İsveç, Türkiye ve ABD) 1977–2010 dönemi		
Yu Zhanga, Xi Chen, Ya Wud, Chenyang Shuaie, Liyin Shena (2019)	CO2 Emisyonları Gelir	121 ülkeden imalat ve inşaat sektörleri 1960-2014 dönemi	Panel veri	ÇKE hipotezinin 121 ülkeden 95'i tarafından kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır.
Eyüp Doğan, Roula Inglesi-Lotz (2020)	CO2 emisyonları Gayri safi yurtiçi Hasıla Sanayi, katma değer Enerji yapısı Enerji yoğunluğu kentleşme Nüfus	Avrupa ülkeleri 1980-2014 dönemi	Panel eş bütünleşme ve tamamen değiştirilmiş OLS (FMOLS) analizi	Ekonomik büyümenin bir gösterge olduğu modelde ÇKE 'nin sağlandığı halde sanayi sektörünün olduğu modelde ÇKE sağlanmıyor.
Wajdi Bardi, Mohamed Ali Hfaiedh 2021)	CO2 Emisyonları, Kişi Başına Net DYY Girişi, Yolsuzluk, İnsan Sermayesi Endeksi, GSYİH(Kişi başına düşen gelir), Sermaye-emek oranı,	MENA ülkesi 1990-2016 dönemi	Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) yaklaşımı	Çevresel Kuznets Eğrisini doğrulamaktadır. Ayrıca ampirik tahminler, gelişmiş ülkelerin çevreyi kirleten endüstriyel faaliyetlerinin daha az katı çevresel düzenlemelere sahip gelişmekte olan ülkelere kaydığını varsayan "kirlilik

	GSYH'nın yüzdesi olarak İthalat + ihracat, Bankaların özel sektöre sağladığı krediler			cenneti" hipotezini onaylamaktadır.
Nii Amon Neequaye, Reza Oladi (2015)	CO2 emisyonu Sera gazları DYY Yolsuzluk GSYİH imalatı Üretim yüzdesi Nüfus yoğunluğu	27 gelişmekte olan ülke 2002-2008 dönemi	Sabit etkiler modeli Panel veri analizi	CO2 emisyonu için ÇKE'nin varlığı kanıtlanmıştır

EK1: ÇKE Dair Bazı Çalışmalar

YAZAR	DEĞİŞKENLER	ÜLKELER	YÖNTEM	SONUÇ
Muhammed Awais Baloch, Bo Wang (2019)	CO2 Emisyonu, Ekonomik büyüme, Sorumluluğun Sesi, Hükümet Etkinliği, Politik istikrar, Düzenleyici kalitesi, Yolsuzluk, Hukukun Üstünlüğü	BRICS ülkeleri, 1996-2017 dönemi	Panel veri Dinamik sıradan en küçük kareler (DOLS) ve (PMG) CIPS ve CADF panel birim kök testleri	ÇKE hipotezi desteklemektedir ve yönetişimdeki etkinlik ile CO2 emisyonu arasında negatif yönlü ilişki vardır.
Dorota Wawrzyniak ve Wirginia Doryn (2020)	Karbondioksit emisyonlar, Kişi başına düşen GSYİH, Yenilenebilir enerji tüketimi, Kişi başına düşen fosil yakıt enerji tüketimi, Kişi başına alınan kişisel havaleleri, DYY	93 gelişmekte olan ve gelişmiş ülke	Panel veri GMM	Ekonomik büyüme ile çevresel Kuznets eğrisi (ÇKE) tarafından öne sürülen karbondioksit emisyonları arasındaki ters U-biçimli ilişkinin varlığı için ampirik destek sağlanmıştır.

Hoang Phong Le, İlhan Öztürk (2020)	CO2 emisyonları, GSYİH, Kişi başına birincil enerji tüketimi, Genel devlet nihai tüketim harcamaları, Kurum kalitesi, Küreselleşme ve Finansal gelişme.	47 Gelişmekte Olan Ülke 1990 - 2014 dönemi	Panel veri Dinamik en küçük kareler yöntemi CADF ve CIPS birim kök testleri	Küreselleşmenin,finansal gelişmenin, devlet harcamalarının, kurumsal kalitenin, enerji tüketiminin ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonlarını artırır.ÇKE gelişmekte olan ülkelerde kabul edilmektedir.
Ximei Liu ,Khalid Latif, Zahid Latif, Nan Li (2020)	CO2 emisyonu, GSYİH, Siyasi Kararlılık, Ses ve Sorumluluk, Devlet Etkinlik, Düzenleyici Kalitesi, Yolsuzluk Kontrol, Hukukun Üstünlüğü	CO2 emisyonu yüksek 5 ülke (Çin, Hindistan, Japonya, Rusya ve ABD) 1996–2017 dönemi	Panel veri Değiştirilmiş sıradan en küçük kareler (FMOLS) Dinamik sıradan en küçük kareler (DOLS) yöntemleri CIPS birim kök testi	ÇKE sağlanır ancak N şeklini almıştır. Yönetişimin etkili sağlanması, çevresel kaliteyi artırmak ve korumak için gereklidir.

Gheorghiţa Dincă, Mihaela Bărbuţă, Camelia Negri, Dragoș Dincă, Lizica-Sorina (2022)	Karbondioksit emisyonları Eğitim indeksi Kişi başına düşen GSYİH Yenilenebilir enerji tüketimi Fosil yakıt enerji tüketimi Sanayi (inşaat dahil) Hükümet etkinliği Düzenleyici Kalite Yolsuzluğun kontrolü Hukuk kuralı	Avrupa Birliğindeki tüm ülkeler ve (G20) ülkelerinden oluşan 43 ülke 1995–2020 dönemi	Havuzlanmış sıradan en küçük kareler (Havuzlanmış OLS), Sabit etkiler modeli ve Rastgele etkiler modeli ,içsellik sorununu da ele almak için iki aşamalı bir dinamik GMM modeli.	panel düzeltmeli standart hatalar regresyonunda yolsuzluk CO2 emisyonunu pozitif etkiler.Devlet verimliliği, düzenleyici kalite ve hukukun üstünlüğü gibi diğer kurumsal kalite değişkenleri de CO2 emisyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

EK2: Devletin Etkinliğine Dair Bazı Çalışmalar

YAZAR	DEĞİŞKENLER	ÜLKELER	YÖNTEM	SONUÇ
Matthew A. Cole (2007)	Yolsuzluk, GSYİH, Sanayi payı, Ticaret, Okuryazarlık oranı, Nüfus artışı, Enflasyon Oranı, SO2 Kükürt dioksit emisyonları, CO2 Karbon dioksit emisyonları	94 GOÜ için 1987-2000 dönemi	Panel veri seti	Yolsuzluk ile kişi başına düşen CO2 ve SO2 emisyonları doğrudan ve pozitif ilişkilidir. Yolsuzluk ve kişi başına düşen gelir arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Kişi başına düşen gelir kişi başına düşen emisyonları dolaylı etkiler.
Reza Akhbari, Mehdi Nejati (2019)	CO2 salınımı, Enerji Tüketimi, Yolsuzluk, GSYİH, Ticaret, Şehirleşme Oranı, İnsani Gelişmişlik Endeksi	2003-2016 dönemleri arasında 61 Gelişmiş ve Gelişmekte olan ülke	Sabit Etkiler Modelleri Panel Veri Analizi	GOÜ yolsuzluk ile CO2 emisyonu arasında aynı yönlü bir ilişki varken; GÜ CO2 emisyonu yolsuzluğa tepkisiz kalmıştır.
Iddisah Sulemana ve Daniel Kpienbaareh (2020)	Hava kirliliğ Yolsuzluk GSYİH	1996–2014 dönemi içi 48 Sahra altı Afrika	Panel data OLS yöntemi kullanıldı	Partikül madde (PM2.5) emisyonları arasında iki örnek için de yolsuzluk ve

		ülkesi ve 34 OECD ülkesi		karbondioksit (CO_2) emisyonları arasında negatif bir ilişki bulundu.

Ek4: Yolsuzluk ve ÇKE İlişkisine Dair Bazı Çalışmalar

YAZAR	DEĞİŞKENLER	ÜLKELER	YÖNTEM	SONUÇ
Joysri Acharyya (2009)	GSYİH büyümesi, Doğrudan yabancı yatırımlar(DYY), CO2 emisyonu	Hindistan 1980-2003 dönemi	Eş entegrasyon modeli Zaman serisi analizi	DYY'ye bağlı büyüme gösteren 6 alt sektör bazında her %1'lik GSYİH büyümesi CO2 emisyonunda %0.86 artışa neden oluyor.
Anis Omri, Duc Khuong Nguyen, Christophe Rault (2014)	GSYİH, CO2 emisyonları, DYY girişleri, Ticaret, Dışa açıklık, Finansal kalkınma, Kentleşme, Reel döviz kuru	54 ülke için 1990–2011 dönemi	Dinamik Eş zamanlı denklem modeli Panel veri analizi	Eş zamanlı denklem modelleri tahmin edildiğinde büyüme ve DYY arasında çift yönlü nedensellik(avrp. Kuzey Asya hariç), DYY ve CO2 arasında çift yönlü nedensellik(orta doğu, kuzey Afrika ve Sahra altı hariç), CO2 ve büyüme arasına tek yönlü nedensellik bulundu. Avrupa ve Kuzey Asya paneli hariç tüm panellerde DYY ve CO2 arasındaki nedensellik negatif etti yaratır.

Nii Amon Neequaye, Reza Oladi(2015)	CO2 emisyonu ve sera gazları DYY Yolsuzluk GSYİH imalatı Üretim yüzdesi Nüfus yoğunluğu	27 gelişmekte olan ülke 2002-2008 dönemi	Sabit etkiler modeli Panel veri analizi	CO2 emisyonu için ÇKE'nin varlığı kanıtlanmıştır.
Lin-Sea Lau, Chee-Keong Choong, Cheong-Fatt Ng (2018)	CO2 salınımı, GYİH, Kurumsal Kalite, DYY, Ticaretin Açıklığı	2002-2014 dönemi 2015 dünya bankası kişi başına gelir sıralamasına göre düşük gelirli 13 ülke, alt-orta gelirli 28 ülke, üst-orta gelirli 25 ülke , yüksek gelirli 34 ülke.	GMM Tahmincileri Paner Veri analizi	Ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasında ÇKE (ters u) geçerlidir. DYY, GÜ CO2 emisyonu azalmasına yol açarken; GOÜ CO2 emisyonunda bir artışa neden olduğu gözlemlenmiştir.

Manzoor Ahmad, Zeeshan Khan, Zia Ur Rahman, Shoukat Iqbal Khattak, Zia Ullah Khan (2019)	CO2 emisyonu, DYY, Kişi başına GSYiH, Ar-Ge harcamaları, Yenilenebilir enerji tüketimi(YBE), İhracat	26 OECD Ülkesi 1990-2014 dönemi	FMOLS Panel veri analizi	DYY'deki %1'lik bir artış CO2'yi % 0,0558 azaltır. YBE'deki yüzde 1'lik bir artışın CO2'yi% 0.21 oranında azalttığını ortaya koymaktadır. Pozitif yenilik şoku CO2 azaltırken; negatif yenilik şoku CO2 artmasına neden oluyor.

EK5: DYY ile ÇKE İlişkisine Dair Bazı Çalışmalar