



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN FİNANSAL GELİŞİM VE KENTLEŞME
BAĞLAMINDA ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ
HİPOTEZİ İLE İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Züleyha ARAT

Danışman
Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

Samsun, 2019

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN FİNANSAL GELİŞİM VE KENTLEŞME
BAĞLAMINDA ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ
HİPOTEZİ İLE İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Züleyha ARAT

Danışman
Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

Samsun, 2019

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin/Doktora Tezinin/Sanatta Yeterlik çalışmasının bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

... / ... / 2019 (İmza)

Züleyha ARAT



TEZ KABUL VE ONAYI

Züleyha ARAT tarafından hazırlanan “Çevre Kirliliğinin Finansal Gelişim Ve Kentleşme Bağlamında Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi İle İncelenmesi” başlıklı bu çalışma, (Savunma Sınavı Tarihi) tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliğiyle/oy çokluğuyla başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: _____

Üye: _____

Üye: _____

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

____/____/____

Enstitü Müdürü (*İmza ve Mühür*)

ÖZET

ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN FİNANSAL GELİŞİM VE KENTLEŞME BAĞLAMINDA ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ HİPOTEZİ İLE İNCELENMESİ

Züleyha ARAT

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, Temmuz/2019

Danışman: Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye örneği için 1960-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, çevre kirliliği, kişi başına düşen gelir, kişi başına düşen gelirin karesi, dış ticaret, finansal gelişim, kentleşme ve sermaye birikimi değişkenleri arasındaki olası kısa ve uzun dönem ilişkilerinin araştırılması ve aynı zamanda çevre kirliliği ile kişi başına gelir değişkenlerinin ilişkilerini açıklayan Çevresel Kuznets Eğrisi(ÇKE) Hipotezinin Türkiye ekonomisi için geçerliliğinin test edilmesidir. Söz konusu değişkenlerin durağanlık özelliklerinin belirlenmesi için geleneksel birim kök testlerinin yanı sıra Zivot-Andrews birim kök testi uygulanmıştır. Bu test sonuçları ilgili değişkenlerin farklı derecelerde bütünleşik olduklarını ortaya koymuştur. Bu nedenle çalışmaya konu olan değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerin araştırılması amacı ile eş bütünleşme yöntemi olarak ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmış ve değişkenler arasındaki olası nedensellik ilişkileri Toda Yamamoto nedensellik testiyle analiz edilmiştir. Çalışmada değişkenler arasında istatistiki olarak anlamlı ve tutarlı sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar 1960-2014 döneminde Türkiye için ÇKE hipotezinin geçerli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Çevresel Kuznets Eğrisi, Finansal Gelişme, Eş Bütünleşme Analizi, Nedensellik Testi

ABSTRACT

AN ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL POLLUTION WITHIN THE SCOPE OF FINANCIAL DEVELOPMENT AND URBANIZATION WITH THE ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE HYPOTHESIS

Züleyha ARAT

Ondokuz Mayıs University, Institute of Social Sciences

Department of Economics, M.A., July/2019

Supervisor: Prof. Dr. Ebül Muhsin DOĞAN

The main aim of this study is to examine the possible short and long term relationship between environmental pollution, per capita income, squared, per capita income, foreign trade, financial development, urbanization and accumulation variables by using annual data for the 1960-2014 period in Turkey case. This study also aims to test the validity of Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis which explains the relationship between the variables of environmental pollution and per capita income for Turkish economy. In order to determine the stationarity properties of these variables, Zivot-Andrews unit root test is applied as well as the traditional unit root tests. These test results revealed that the relevant variables were integrated in different order. Therefore, ARDL bounds test approach is used as the co-integration method to examine the long-term relationships between the variables of the study and the possible causal relationships between the related variables are analyzed with Toda Yamamoto causality test. Statistically significant and consistent results were obtained in the study. The results of the study revealed the validity of the EKC hypothesis of for the case of Turkey in above mentioned period.

Key Words: Environmental Kuznets Curve, Financial Development, Co-integration Analysis, Casuality Test.

ÖN SÖZ

Bu çalışmamın şekillenmesini sağlayan danışmanım Prof.Dr. Ebül Muhsin DOĞAN’a rehberliği için teşekkür ederim.

Çok değerli tavsiye ve önerileri ile çalışmaya başladığım andan itibaren emeğini ve desteğini esirgemeyen, teknik analizlerde bilgisine sıkça başvurduğum hocam Dr. Özgür ÖZAYDIN’a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde değerli görüş ve önerileri ile sağladığı katkılar için Ar. Gör. Evren BARUT’a teşekkür ederim

Hem annelik hem babalık yaparak 3 kız çocuğunu layıkıyla büyüten ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen, kendini önceleri çocuklarına şimdi ise torunlarına adanmış, ilk önce hep başkalarını düşünen, başkalarının mutluluğu ile mutlu olan fedakâr ve bir o kadar da koca yürekli sevgili annem Selma YILMAZ’a sonsuz teşekkür ederim.

Hayatı benimle paylaşan, her zaman varlığını hissettiğim, çalışma süresince çocuğumuzla hiç bıkmadan vakit geçiren sevgili eşim Yusuf ARAT’a göstermiş olduğu anlayışı, sabrı, desteği ve hoşgörüsü için sonsuz teşekkür ederim.

Daha küçük olduğu için bilgisayar başında ayrı odada ne yaptığımı anlayamayan, “ben de annemle çalışacağım” diye fırsat buldukça soluğu yanımda alan canım oğlum Yiğit ARAT’a anlayışı için sonsuz teşekkür ederim.

Züleyha ARAT

Samsun-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR.....	xi

GİRİŞ

1. Araştırmanın Problemi	2
2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	2
3. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi	2

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE ÜLKELERDEKİ AÇIK VE ÖRTÜK MALİYETLERİ

1.1. Çevre Kirliliği Nedir	4
1.1.1. Hava Kirliliği	5
1.1.2. Su Kirliliği.....	5
1.1.3. Toprak Kirliliği	6
1.1.4. Gürültü Kirliliği	7
1.2. Sürdürülebilir Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma.....	8
1.3. Çevre Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Uluslararası Çapta Atılan Adımlar8	
1.3.1. Stockholm Konferansı (1972).....	8
1.3.2. Brundtland Raporu (1987)	9
1.3.3. Rio Konferansı (1992).....	10
1.3.4. İstanbul Habitat II Konferansı (1996)	11
1.3.5. Kyoto Protokolü (1997)	11
1.3.6. Johannesburg Konferansı (2002)	11
1.3.7. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (2012).....	12
1.3.8. Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (2015)	13
1.3.9. Paris İklim Anlaşması (2015).....	14

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİNİ AÇIKLAYAN TEORİLER VE ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN DİĞERDEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ

2.1.	Çevre Kirliliği ile ilgili Teoriler ve Değişkenler.....	17
2.2.	Kuznets Eğrisi	18
2.3.	Çevresel Kuznets Eğrisi	19
2.3.1.	Ölçek Etkisi.....	21
2.3.2.	Kompozisyon Etkisi	21
2.3.3.	Teknolojik Etki	22
2.4.	Diğer Değişkenlerle Olan İlişkiler	22
2.4.1.	Çevre Kirliliği Dış Ticaret Etkisi	22
2.4.2.	Finansal Gelişmişlik ile Çevre Kirliliği İlişkisi	23
2.4.3.	Kentleşme ile Çevre Kirliliği İlişkisi	24

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YAZIN TARAMASI

3.1.	Türkiye Dışındaki Ülkelerde Yapılmış Çalışmalar.....	25
3.1.1.	ARDL Yöntemi Dışındaki Yöntemlerle Yapılmış Çalışmalar	25
3.1.2.	ARDL Sınır Testi Yaklaşımını İçeren Çalışmalar	27
3.2.	Türkiye İçin Yapılmış Çalışmalar.....	29
3.2.1.	ARDL Yöntemi Dışındaki Yöntemlerle Yapılmış Çalışmalar	29
3.2.2.	ARDL Sınır Testi Yaklaşımını İçeren Çalışmalar	32

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ ÇERÇEVESİNDE AMPİRİK UYGULAMA (1960-2014)

4.1.	Model Ve Yöntem.....	42
4.1.1.	Model	42
4.1.2.	Yöntem.....	42
4.1.2.1.	Modelin ARDL Biçiminin Elde Edilmesi.....	43
4.1.2.1.1.	Optimal Gecikme Uzunluğu İle Tahmin Edilecek ARDL Modelinin Tespiti	44
4.1.2.1.2.	Kısıtsız Hata Düzeltme Modelinin Elde Edilmesi.....	45
4.1.2.1.3.	Eş Bütünleşmenin Test Edilmesi	45
4.1.2.1.4.	Tanısal Denetim Ve Parametre İstikrarının Sınanması.....	46
4.1.2.1.5.	Uzun Dönem Katsayıların Belirlenmesi	47

4.1.2.1.6.	Değişkenler Arasındaki Kısa Dönem İlişkilerin Elde Edilmesi ...	48
4.1.2.2.	Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi.....	49
4.2.	Veri Seti ve Uygulama Bulguları.....	51
4.2.1.	Veri Seti	51
4.2.2.	Uygulama Bulguları	51
4.2.2.1.	Birim Kök Testi Bulguları	52
4.2.2.1.1.	Geleneksel Birim Kök Testi Bulguları	52
4.2.2.1.2.	Zivot-Andrews Birim Kök Testi Bulguları.....	53
4.2.2.2.	ARDL Sınır Testi Bulguları	54
4.2.2.2.1.	Uygun Gecikme Yapısına Sahip ARDL Modeli Bulguları	54
4.2.2.2.2.	Tanısal Denetim ve Parametre İstikrarı Testleri	57
4.2.2.2.3.	Tahmin Edilen ARDL Modeli Kısıtsız Hata Düzeltme Ve Eş Bütünleşme Sınaması Bulguları	59
4.2.2.2.4.	Uzun Dönem Katsayıların Tahmini ve Yorumu.....	61
4.2.2.2.5.	Değişkenler Arasındaki Kısa Dönem İlişkilerin Sınanması	62
4.2.2.3.	Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları	64
SONUÇ		67
KAYNAKÇA		70
ÖZGEÇMİŞ		76

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 3. 1. Yazın Taraması	41
Tablo 4. 1. Uzun Dönem Katsayılarının Elde Edilmesi.....	47
Tablo 4. 2. Genişletilmiş Dickey Fuller Birim Kök Test Sonuçları.....	52
Tablo 4. 3. Phillips-Perron Birim Kök Test Sonuçları.....	52
Tablo 4. 4. Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin Birim Kök Test Sonuçları.....	53
Tablo 4. 5. Zivot-Andrews Birim Kök Test Sonuçları	53
Tablo 4. 6. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için Trendsiz ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeli Tahmin Sonuçları.....	56
Tablo 4. 7. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeli Tahmin Sonuçları	57
Tablo 4. 8. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline İlişkin Tanısal Denetim Test Sonuçları.....	58
Tablo 4. 9. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları	59
Tablo 4. 10. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli F Sınır Testi Sonuçları(Trendsiz).....	60
Tablo 4. 11. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli t Sınır Testi Sonuçları(Trendsiz).....	60
Tablo 4. 12. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modelinden Elde Edilen Uzun Dönem Katsayıları	61
Tablo 4. 13. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modelinden Elde Edilen Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli	63
Tablo 4. 14. Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	64
Tablo 4. 15. LM Ardışık Bağlanım Test Sonuçları.....	64
Tablo 4. 16. White Değişen Varyans Test Sonuçları	64
Tablo 4. 17. Granger (1969) Nedensellik Testine Toda-Yamamoto (1995) Yaklaşımı Bulguları.....	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kuznets Eğrisi.....	19
Şekil 2. Çevresel Kuznets Eğrisi.....	20
Şekil 3. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ için En Uygun 20 Modele İlişkin AIC Değerleri	55
Şekil 4. $C2 Y, Y^2, TR, F, U, K$ ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeli için CUSUM ve CUSUMSQ Sınama Sonuçları	58
Şekil 5. Değişkenler Arasındaki Kısa Dönem Nedensellik İlişkileri.....	66



KISALTMALAR

CO₂	:Karbondioksit
CH₄	:Metan
N₂O	:Diazotoksit
O₃	:Ozon
CO	:Karbon monoksit
CFC	:Halokarbonlar
ADF	: Genişletilmiş Dickey Fuller
PP	: Phillips-Perron
KPSS	: Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin
ZA	: Zivot-Andrews
ÇKE	:Çevresel Kuznets Eğrişi
TTK	:Türk Toraks Derneği
DSÖ	:Dünya Sağlık Örgütü
BMİDÇ	:Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
GSYH	:Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
UNEP	:Birleşmiş Milletler Çevre Program

GİRİŞ

Çevrenin önemi günümüzde karşılaşılan sosyoekonomik sorunlarla birlikte artmış, ekolojik dengenin bozulmasını önleme ve mevcut bozulmaları iyileştirme yolunda çalışmalar hız kazanmıştır. Söz konusu çalışmalar gerekli önlemler alınmadığı takdirde uzunca bir süre serbest mal olarak görülen doğanın-çevrenin kendini tükettiğini gözler önüne sermiştir. Sanayi devriminden bu yana üretim sürecinde yaşanan hızlı artış, 1960'larda üretimde "patlama" yaşanması ve bu "patlamayı" takiben özellikle gelişmiş ülkelerin üretim yarışına ve pazar arayışına girmesi ile birlikte 1980'li yıllardaki dış ticaretin serbestleşmesi ve gelişmekte olan ülkelerin "kalkınmış" ülkeleri yakalama çabası çevre olgusunun geri planda kalmasına sebep olmuştur. Günümüzde araştırmaların sık sık konusu olan ve Dünya Çevre Gününde önemi "Sadece bir Dünya var." (UN Environment) sloganı ile vurgulanan ekolojik sistem; ozon tabakasının incelmesi, zehirli kimyasallar, çölleşme ve küresel ısınma gibi problemlerle karşı karşıyadır.

Bu durum büyüme kavramının tek başına gelişmişlik ve kalkınmayı karşılamakta yetersiz kalmasına ve sürdürülebilir büyüme hatta küçülme olgularının tartışılmasına alt zemin oluşturmuştur. Sanayileşmiş ülkelerin doğal kaynakların maliyetini göz ardı ederek tüketmesi günümüzde yüksek çevre koruma harcamalarına katlanmalarına neden olmuştur. Diğer yandan, geriden gelen ülkelerin gelişmiş ülkelerin deneyimlerinden çıkardıkları derslerle çevre maliyetini göz önünde tutmaları "Gelişmekte Olan Ülkeler" için bir fırsat unsurudur. Henüz emek yoğun üretimden sanayi yoğun üretime geçmemiş toplumlar bu faktör yoğunluğundaki değişimi kontrollü bir biçimde daha çevre dostu olarak gerçekleştirdikleri takdirde doğal kaynaklar için maliyet minimizasyonu sağlanmış olacaklardır. Bu açıdan bakıldığında ucuz emek kaynağı nedeniyle tercih edilen fason üretim, doğal kaynakların da uluslararası bir mal haline gelebileceğine bir örnektir. Aslında görece daha yüksek fiyatlı bir mal olması gerekirken, satın alınan doğal çevrenin fiyatlanmaması, üretim yapılarak doğal kaynakları kullanılan ülkenin örtük maliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Küresel çapta çevre konusunda atılan adımlar yapılan konferanslar ve uluslararası anlaşmalar bir anda beklenen ilgiyi toplamamış; ancak, zaman içerisinde çevre kirliliğinin insan yaşamı, üretim ve tüketim üzerinde çarpan etkisi yaratarak olumsuz etkilemesi doğal kaynakların hak ettiği değeri görmesini zorunlu kılmıştır.

1. Araştırmanın Problemi

Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinde çevresel kirlilik düzeyinin ekonomik büyümedeki artışı ile birlikte arttığı, bir dönüm noktasıyla maksimum seviyeye ulaştığı, bu noktadan sonra ise alınan önlemler, uygulanan politikalar ve yapılan düzenlemeler ile birlikte çevre kirliliğinin düşüş trendine girdiği ve dolayısıyla kişi başına düşen gelir ile çevresel kirlilik düzeyi arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir.

Çalışma kapsamında ileri sürülen tez, gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye için "Çevresel Kuznets Eğrisi" Hipotezinin geçerli olduğu ve Türkiye'nin eğrinin artan kısmında yer aldığı, bir başka deyişle Türkiye'de çevre kirliliğinin büyüme etkisiyle yükseldiği durumun geçerli olduğudur.

2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çalışmada Türkiye örneği için 1960-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak çevre kirliliği ile kişi başına düşen gelir arasındaki ilişkinin ÇKE hipotezine uygunluğunun test edilmesi asıl amaçtır. Bununla birlikte çalışma kapsamında geleneksel ÇKE hipotezinde kullanılan standart değişkenlere ek olarak seçilmiş bazı değişkenlerle (dış ticaret, finansal gelişmişlik, sermaye birikimi ve kentleşme) çevresel bozulma arasındaki dinamik ilişkilerin analiz edilmesi ve yorumlanması ile söz konusu analiz ve yorumlara dayalı olarak Türkiye ekonomisi için öneriler sunulması hedeflenmiştir.

Çevre kirliliği bağlamında oluşan; küresel ısınma, iklim değişikliği, biyo-çeşitlilik kaybı ve yoksulluğun yaygınlaşması gibi sosyoekonomik sıkıntıların küresel olarak ele alındığı ve çözüm önerileri üretildiği günümüz dünyasında Türkiye'nin çevre kirliliği bağlamındaki tutumunun analiz edilerek çevre kirliliğinin nedenlerinin ve çevre kirliliğinin etkileşim içerisinde olduğu diğer değişkenlerle olan ilişkisinin geniş bir perspektif çerçevesinde araştırılması ve yorumlanması ile Türkiye'nin bu konuda izleyebileceği politikalar konusunda önerilerde bulunulması çalışmanın bir diğer hedefidir.

3. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Bu çalışmada çevre kirliliği, kişi başına düşen gelir, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye birikimi arasındaki olası ilişkiler doğrusal zaman serisi yöntemlerinden yararlanılarak Birim Kök Analizi, Eş Bütünleşme Analizi ve

Nedensellik Testi uygulanarak araştırılmıştır. Bu bağlamda, öncelikle değişkenlerin durağanlık dereceleri geleneksel birim kök testleri (ADF, PP ve KPSS) ve Zivot Andrews birim kök testi ile belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen birim kök test sonuçlarına dayalı olarak eş bütünleşme yöntemlerinden uygun olan yöntem belirlenerek değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli dinamik ilişkiler araştırılmıştır. Son olarak ilgili değişkenlerin yapısına uygun olan nedensellik analizi kullanılarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri ortaya konmuştur.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, kavramsal açıklamalara yer verilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın ilk bölümünde çevre kirliliği, çevrenin önemi, çevre kirliliği nedenleri, sürdürülebilir büyümenin gerekliliği, çevre konusunda uluslararası anlamda atılan adımlar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde; çevre kirliliğini açıklayan teoriler ve çevre kirliliğinin diğer değişkenlerle olan ilişkileri hususunda açıklamalarda bulunulmuştur. Bu bağlamda geleneksel ÇKE hipotezi çerçevesinde ele alınan temel değişkenler olan çevre kirliliği ve kişi başına düşen gelir değişkenlerinin yanı sıra çevre kirliliğinin diğer değişkenlerle (dış ticaret, finansal gelişim, kentleşme ve sermaye birikimi) olan ilişkisi de teorik olarak ele alınmıştır. Üçüncü bölüm, yazın taramasını içermektedir. Yazın taraması ekonometrik teknik olarak ARDL modeli kullanılan ve kullanılmayan çalışmalar bağlamında ayrıştırılmış ve bunun yanı sıra diğer ülkelerde ve Türkiye’de yapılan çalışmaların sınıflandırılması şeklinde kategorize edilmiştir. Dördüncü bölümde, 1960-2014 döneminde Türkiye için yıllık veriler kullanılarak çevre kirliliği, kişi başına düşen gelir, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye birikimi değişkenleri arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiler eş bütünleşmeye ARDL sınır testi yaklaşımı ve Toda Yamamoto nedensellik testi ile araştırılmıştır. Çalışmanın son bölümünde elde edilen analiz sonuçları yorumlanarak, ilgili sonuçlara dayalı politika önerileri sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE ÜLKELERDEKİ AÇIK VE ÖRTÜK MALİYETLERİ

1.1. Çevre Kirliliği Nedir

“Çevre, canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamıdır”(Çevre Kanunu-2872). Holdgate'nin 1979'da yaptığı ve kirlilik için kullanılan genel kabul görmüş bir tanıma göre çevre kirliliği; “Çevrenin meşru kullanımına müdahale ederek, yapılara veya tesislere zarar vererek, yaşam kaynaklarına ve ekolojik çevreyi olumsuz etkileyen ve insan sağlığına tehlike oluşturan madde veya enerjinin çevreye insan tarafından salınmasıdır.” (Alloway & Ayres, 1997, s. 5)

Hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, iklim değişikliği, nesli tükenmekte olan canlı türlerinin sayılarında artış, küresel ısınma ve ormansızlaşma gibi hususlar temel çevre problemleri arasında yer almaktadır. Sanayileşme, kentleşme, tarımsal etkinlikler ve tüketimdeki artış toplu olarak sera gazı artışını beraberinde getirmekte, iklim değişikliği nedeniyle su kaynakları azalmakta ve sonuç olarak tarımsal üretim ve çeşitlilik azalmaktadır. " (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2018, s. 1)

Küresel ısınma insan faktörü nedeni ile artış göstermektedir. Bilinçsiz yakıt kullanımının yanı sıra, nüfus artışının beraberinde getirdiği temel ihtiyaçları karşılarken kullanılan kaynaklar daha fazla sera gazı salınmasına ve dolayısıyla hava, toprak, su kirliliğinin artmasına neden olmaktadır. (AKIN, 2006, s. 41) Sera gazlarının atmosferdeki miktarındaki artış sera gazı etkisini de arttırmaktadır. En çok sera etkisi yapan gazlar sıralandığında; sera gazlarının içindeki payı en büyük olan gaz Karbondioksit (CO₂) gazıdır; bunu Metan (CH₄), Diazotoksit (N₂O), Ozon (O₃), Karbon monoksit (CO) ve Halokarbonlar (CFC) gazları takip etmektedir. CO₂ gazı salınımına neden olan temel faktörlerden en önemlisi ise fosil yakıtlardır. (AKIN, 2006, s. 32)

Kirlilik tüm çevresel problemlerin başında gelen en ciddi sorunlardan biridir. Milyonlarca insanın sağlığı ve refahına ve aynı zamanda küresel ekosisteme en büyük tehdidi oluşturan faktör kirliliktir. En büyük çevresel problemlerin sebebi temel olarak

kirlilikten kaynaklanmaktadır. Kirlilikten kaynaklanan çevresel sorunlar arasında; küresel ısınma, iklim değişikliği ve birçok türün neslinin tükenmesi sonucu biyo-çeşitlilik kaybı bulunmaktadır. Çevresel kirlenmenin altında yatan bilimsel ilkeleri daha iyi anlayabilmek için büyüyen ekonomilere göz atmakta fayda vardır. Büyüyen ekonomilerde kirlilik kontrolünün uygun şekilde sağlanması için, enerji, ticaret, hizmet ve atık yönetim endüstrilerinin nitelikli ve profesyonel olarak çalışması gerekmektedir (Alloway & Ayres, 1997, s. xi).

1.1.1. Hava Kirliliği

Türk Toraks Derneği (TTD) hava kirliliğini, "Genel olarak, iç ya da dış ortamda soluduğumuz havanın, kimyasal, fiziksel veya biyolojik ajanlar ile doğal özelliğinin bozulması" olarak tanımlamaktadır. Hava kirliliğini oluşturan sebepler iki başlık altında toplanmaktadır. Bunların ilki doğal kirlenme süreci, ikincisi ise insan aktiviteleri sonucu oluşan kirliliktir. Doğal kirlenmeye; "çöl tozları, volkanik patlamalar sonucunda ortaya çıkan toz, deniz tuzu" gibi faktörler sebep olurken; insan aktiviteleri sonucu ortaya çıkan kirliliğe ise; "fosil yakıtların (kömür, mazot, benzin, doğal gaz, LPG), enerji (termik santraller), ısınma, endüstriyel kullanım, ulaşım amacıyla yakılması ve yanması" örnek olarak gösterilebilecektir (Türk Toraks Derneği, 2018).

Dünya Sağlık Örgütü'nün raporuna göre (2018);" Her 10 insandan 9'u yani dünya nüfusunun %90'ı kirli hava solumaktadır" (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2018). Bu durum gerekli önlemler alınmadığı takdirde insan varlığını tehdit eden en önemli unsurlardan biri olan hava kirliliğine dikkat çekerken, yaşam için asgari şart olan temiz havanın önemini gözler önüne sermektedir. İlgili raporda verilen örnekle bu durumun altı çizilmiştir. İlgili rapora göre, hava kirliliği sonucu gerçekleşen ölüm oranı sıralamasında en az ölüm oranı konusunda Kanada 1. sırada yer alırken Avrupa sınırları içerisinde yer alan 53 ülke içerisinde Türkiye 22. sırada yer almıştır. (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2018, s. 11).

1.1.2. Su Kirliliği

Dünya Çevre Günü Türkiye Raporuna (2018) göre su kirliliği; "atık su altyapısının olmaması veya mevcut atık su arıtma tesisinin deşarj edilen yerin hassas kullanım alanı gözetilmeksizin alıcı ortam standartlarına göre arıtım yapılmaması, zirai faaliyetlerde

ilaç ve gübrenin gereğinden fazla kullanımı ve katı atıkların suya karışması...” gibi nedenlerden oluşmaktadır (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2018).

Dünya çapında su kirliliğinin artması ve su kalitesinin bozulması insan sağlığı ve ekosisteme tehdit oluşturmaktadır. Bu aynı zamanda ekosistemin doğal su yaratma becerisini de azaltmaktadır. Nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, tarımın genişlemesi ve iklim değişikliği gibi faktörler tatlı su kalitesinde bozulmayı beraberinde getirmektedir. Bu bozulmayı kıyı ve deniz ekosistemlerinin kirlenmesi takip etmektedir. Özellikle kimyasallar ve besin maddeleri su kirliliğini artıran etkenlerdir. Tuzluluk oranının artması, sıcaklık seviyesinin yükselmesi de kirlilik üzerinde artırıcı etkiler meydana getirmektedir. Dünyadaki tatlı su kaynaklarına bakıldığında 1900’lü yıllardan bu yana sulak alanların %64-71’inin yok olduğu tahmin edilmektedir (UNESCO, 2018, s. 52). Su kaynak ve su kalitesi etkileyen diğer faktörler ise sel ve kuraklık gibi doğal olaylardır. Sel tehlikesi altındaki insan sayısı bugün 1,2 milyar iken, 2050 yılında bu sayının %20 oranında artarak 1,6 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bunun yanı sıra, arazi bozulumu, çölleşme ve kuraklık gibi diğer çevresel bozulmalardan günümüzde 1,8 milyar insan etkilenmektedir (UNESCO, 2018, s. 3).

Dünya su yoksulluk indeksine göre Türkiye “orta sınıf” grubunda yer almaktadır. Dünyanın yıllık yağış ortalaması 1000 milimetre civarında iken Türkiye’deki alansal ortalama yağış miktarı yaklaşık 572 milimetredir. (TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu, 2018)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, güvenli içme suyu kaynaklarının azalmasının küresel bir sorun olduğuna dikkat çekmiş ve yapılması gerekenleri alt yapı yatırımları yapmak, sıhhi tesisleri inşa etmek ve su ile ilişki içerisinde olan ekosistemleri korumak ve eski haline getirmek olarak sıralamıştır. (UNDP Türkiye, 2016)

1.1.3. Toprak Kirliliği

Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu’nda toprak kirliliği "...vahşi depolama ile atıkların bertaraf edilmesi, plansız kentleşme, tarımda aşırı ilaç kullanımı, hayvancılık

atıkları, sanayi ve madencilik atıkları ve arıtılmamış kirli suların tarım arazisinde sulama suyu olarak kullanılması sonucu oluşan kirlilik..." biçiminde açıklanmaktadır. (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2018, s. 24).

Karaların dünyanın yaklaşık dörtte birine karşılık geldiği göz önünde bulundurulduğunda, karalardan insan yaşamına ve ihtiyaçlarına karşılık vermeyecek çöller, kutupları ve dağları çıkarırsak dünyada zaten sınırlı yer kaplayan karalar oldukça azalacaktır. Ayrıca karaların geri kalan kısmından tarıma elverişsiz kısımları düştüğümüzde verim elde edebileceğimiz tarım alanı oldukça küçük kalmaktadır. Dolayısı ile en basit anlamıyla ele alındığında yalnızca insanın zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilmek için gerekli olan toprağın sürdürülebilirliği bile oldukça ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. (European Environment Agency, 2010) Toprağın önemli olmasının diğer nedenleri ise içerisinde büyüyen bitkilerin küresel CO₂ salınımının yaklaşık %20'sini tutması, içtiğimiz suyun ve soluduğumuz havanın temizlenmesine yardımcı olması, işlenmiş bir toprağın sel riskini azaltması ve yer altı su kaynaklarını korumasıdır. Toprak oluşması yüzyıllar sürdüğü için de toprak ayrıca değerlidir. Uygun olmayan tarımsal faaliyetler verimliliği azaltır, su ve rüzgâr erozyonunu artırır; ayrıca yoğun arazi kullanımı, nüfus artışı, yamaçlarda çok yağmur yağışı ve terkedilmiş arazilerin olduğu bölgelerde toprak kayması riski artar. İklim değişikliği nedeniyle sıcaklıktaki artış ve diğer faktörlerinin birkaçının bir araya gelerek toplu olarak toprağı olumsuz etkilemesi çölleşmeye neden olabilir (European Commission, 2007).

1.1.4. Gürültü Kirliliği

Gürültü Kirliliğinin ana sebepleri arasında eğlence mekânları, sanayi bölgeleri, geniş çok şeritli yolların şehrin içinde kalması gibi problemler sayılabilir. Bu sorunlar ise özellikle hızlı nüfus artışı ve kentleşmeye bağlı olarak çıkmaktadır. Gürültü kirliliği sorununu en çok hisseden iller sıralamasında ilk sırada yer alan İstanbul, Adana, Antalya ve Eskişehir'e baktığımızda turizm sektörünün diğer illere kıyasla daha çok geliştiğini ve buna bağlı olarak da söz konusu illerin eğlence merkezleri haline gelmelerinin gürültü kirliliğini artıran temel unsur olduğunu söyleyebiliriz.

Gürültü kirliliğine maruz kalan diğer illerde ise çok sayıda işyerinin şehrin merkezinde yer alması, önceden güzergahı çizilmiş çok şeritli, çift yönlü ve fazla sayıda aracın seri şekilde akışını sağlamak amacıyla yapılmış geniş yolların hızlı nüfus

artışı, kentleşme ve göç sebebiyle şehir içerisinde kalması bu iller için gürültü kirliliğine yol açan temel faktörlerdendir. Gürültü kirliliğinin etkisini azaltabilmek için yapılması gerekenler arasında turistlere ev sahipliği yapan konaklama yerlerinin ve buna bağlı olarak konumlanan eğlence merkezlerinin yanı sıra geniş ölçekli iş yerlerinin şehrin merkezinden uzakta, onlar için ayrılmış bir yerde inşa edilmesi, bu yapılırken ses yalıtımına önem verilmesi, ses yüksekliğinin belirli ölçülere tabi olması ve kontrolünün sağlanması sayılabilir. Bunların yanı sıra, toplu taşıma araçlarının günlük hayatta tercih edilmesi de gürültü kirliliğini azaltacak önlemler arasında yer almaktadır. (Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, 2018, s. 25).

1.2. Sürdürülebilir Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir çevre: “Gelecek kuşakların ihtiyaç duyacağı kaynakların varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan hem bugünün hem de gelecek kuşakların çevresini oluşturan tüm çevresel değerlerin her alanda (sosyal, ekonomik, fizikî vb.) ıslahı, korunması ve geliştirilmesi sürecidir” (2872 Sayılı Çevre Kanunu, s. 2. Madde).

Brundtland Komisyonuna göre sürdürülebilir kalkınma gelecek kuşakların ihtiyaçlarının karşılanması kabiliyetini tehlikeye atmaksızın günümüz ihtiyaçlarını karşılamaktır. Bu tanım anlaşmanın henüz yokluğunda gündeme getirilmiştir ve süreç sırasında çoğu kişi bu tanım üzerine uzlaşmıştır. Ancak, içinde barındırdığı karmaşık ve zıt unsurlardan dolayı bu yaklaşım yanıltıcı ve belirsizdir. Bu bakımdan sürdürülebilir kalkınmanın daha açık betimlenmesi için bu karmaşanın derinlemesine incelenmesi gerekmektedir Sürdürülebilir kalkınma göz önünde bulundurulduğunda günümüz ve gelecekteki kuşakların birtakım ihtiyaçlarında değişiklik olabileceği değerlendirilebilmektedir. Redclift'e göre gelecek nesillerle günümüz nesillerinin değişen ihtiyaçları ancak kalkınma ve ekonomik büyüme arasında bir tercih yapılması ile şekillenebilir (Michael, 2005, s. 213).

1.3. Çevre Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Uluslararası Çapta Atılan Adımlar

1.3.1. Stockholm Konferansı (1972)

Çevre sorunlarına ilişkin uluslararası anlaşma niteliğindeki ilk izler balıkçılık alanında farklı düzenlemelerin yürürlüğe konması ve bitki türlerinin korunması kapsamında 1800'lü yıllarda görülmektedir. Çevre sorunlarının uluslararası çapta ele alınması; 1960'lı yıllarda İsveçli araştırmacıların ülkelerinin maruz kaldığı asit

yağmurları ve Baltık Denizi kirliliği gibi problemler üzerine çalışmalar yapmaları ile başlamış ve ilgili çalışmalar sonucunda bu sorunların küresel olarak ortak hareket edilmesi ve topyekûn bir mücadele sürecine girilmesi ile önlenebileceği görüşü öne çıkmıştır. Bu akımla birlikte çevre kirliliği ve beraberinde gelen sorunların artık göz ardı edilememesi nedeniyle, 1972 yılında Stockholm Konferansı'nda birçok devletin katılımı ile küresel boyutta çevre sorunları ilk kez bir mecra bulmuştur. Bu Konferans öncesinde ise uluslararası çevre hukuku hak ettiği önemi görememiştir (KAYHAN, 2013, s. 63). "Stockholm Bildirgesi, genellikle çağcıl uluslararası çevre hukukunun temeli olarak ele alınmaktadır. Ayrıca Stockholm Bildirgesi, pek çok iki taraflı ya da çok taraflı sözleşme ve diğer bağlayıcı belgelerin ortaya konması biçiminde ortaya çıkan uluslararası çevre hukukunun sonraki yıllarda gelişimi için bir temel sağlamıştır" (PALLEMAERTS, 1997, s. 614-615).

Stockholm Bildirgesi gereken ilgi ile karşılanmayınca çevre konusunda duyarlı olan gruplar bu konuya dikkat çekmek ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak için ikinci kez küresel bir hukuksal adım atmak amacıyla Zaire Devlet Başkanı Mobutu'dan yardım istemişlerdir. Bu çerçevede Nairobi'de, 1982'de, Stockholm Konferansı'nın 10. yıldönümünde Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Yürütme Kurulu'nun özel statülü toplantısında Başkan şu konuşma ile desteğini göstermiştir (PALLEMAERTS, 1997):

"Orman Kanunu'nun" geçerli olduğu günler bitti. Dünyadaki tüm sorumlu insanların, kişisel çıkarları adına dünyayı kirletmek ve tahrip etmek için duraksamayacak doymak bilmez akbabalara karşı, yaşadıkları yer kadar küresel mirası savunmak görevi de vardır."

1.3.2. Brundtland Raporu (1987)

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından düzenlenen Brundtland Raporu'nda (1987), tanımlanarak yaygınlık kazanan sürdürülebilir kalkınma kavramı "Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" şeklinde açıklanmıştır.

Brundtland Raporu'nda değinilen önemli konular, yoksulluk, doğal kaynakların etkin ve etkili paylaşımında adaletin gözetilmesi, çevreyi koruyan ve çevreye verilen zararı minimize eden doğa dostu teknolojilerin desteklenmesi ve nüfus artışının kontrolüdür. Bu başlıkların tamamı sürdürülebilir kalkınma ruhunu beslemekte ve ekonomik büyüme gerçekleştirilirken çevre faktörünü de göz ardı etmemektedir. Bu raporun temel amacı bir yandan dünyadaki çevre sorunlarına çözüm önerileri sunabilmek ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak, diğer yandan

da gelişmekte olan ülkelerin evre sorunlarını göz önünde bulunduran yeniden yapılanmayı sağlayacak bir büyüme politikası ile hareket etmelerini sağlamaktır (BARÇIN, 2002).

1.3.3. Rio Konferansı (1992)

Rio Konferansı, 1972’de kabul edilmiş olan BM Stockholm evre Konferansı Deklarasyonu’nu aktif hale getirmek için geniş ölçekte sınırlar ötesi bir iş birliği oluşturulması ve daha geniş bir kitlenin desteğini elde ederek çevrenin korunması ve ekonomik kalkınma kavramlarının tek bir başlık halinde ele alınmasını sağlamayı amaçlamıştır. Rio Konferansı ayrıca küresel kaynakların tasarrufunun ancak küresel çapta bir bilinç ve çalışma ile yürütülebileceği konusuna dikkat çekmeyi de amaçlamıştır. Birçok ülkenin imza attığı deklarasyonda; çevrenin kendini yenilemesini göz önünde bulunduran dengeli ve sürekli kalkınma ile ideal insan yaşamı için olması gereken sağlıklı ve sürdürülebilir çevreyi oluşturmanın önemi vurgulanmıştır. İlgili konferansta bunun yanı sıra, devletlerin sürdürülebilir kalkınma ile örtüşmeyen tercihlerinin değiştirilmesinin, bir başka deyişle üretim ve tüketim alışkanlıklarının yeniden gözden geçirilmesinin gerekliliği ile ülkelerin bu alışkanlıklarından vazgeçmelerinin önemi ifade edilmiştir.

Konferansta , diğer ülkelerin egemenlik haklarının ihlal edilmemesi kaydıyla, her ülkenin kaynak tasarrufu ve kalkınma haritasını özgürce belirleyebileceği bildirilmiştir. Deklarasyona göre bir lkeledeki çevresel felaket diğer ülkeleri de etkilediğinde, ihtiyacı olan ülkelere bu uluslararası topluluk yardım edecektir. Bu noktada belirsizlikler ve çıkarlar gözetilerek bazı ulus devletlerin egemenlik hakların ne sürmesi ve bu bağlamda gerçekleştirilecek uluslararası hareketleri ve projeleri engelleyebilmesi olasıdır. Bu duruma açıklık getirmek için, 27. ilkede kurallara uyarken atılan adımlarda “iyi niyetle iş birliği” yapılmasının ve 7. ilke de ise gelişmiş ülkelerin evre üzerinde yarattıkları ve yaratacakları olası etkileri göz önünde bulundurarak yükümlülüklerini yerine getirmelerinin beklendiği ifade edilmiştir. (TEKELİ, 1995, s. 14).

Rio Konferansı sonucunda , “Ormancılık Prensipleri”, “lleşme ile Mücadele Sözleşmesi”, “Biyolojik eşitlilik Sözleşmesi” ve “İklim Değişikliği ereve Sözleşmesi” düzenlenmiş ve "Gündem 21" adı verilen bir eylem planı kabul edilmiştir (OZMEHMET, 2017, s. 1861). Gündem 21 eylem planı bu bağlamda

gerekçelerin, amacın, hedefe ilerken izlenecek yol haritasının, yöntemin, bütçe tahmininin ve ölçeğin detaylı biçimde ortaya konduğu gelişmiş bir belgedir (TEKELİ, 1995, s. 14).

1.3.4. İstanbul Habitat II Konferansı (1996)

İstanbul'un ev sahipliği yaptığı BM Habitat II İnsan Yerleşimleri Konferansı, ("Kent Zirvesi")'nda Gündem 21'in 7. bölümünde yer alan "Sürdürülebilir insan yerleşimleri gelişmesinin desteklenmesi" konusu ciddi bir hacim kaplamıştır. Bu bağlamda Konferans "Herkes yeterli konut sağlanması" ve "Kentleşen dünyada sürdürülebilir yerleşmeyi gerçekleştirmek" olmak üzere iki amaç üzerinde yoğunlaşmıştır. Habitat sadece sosyal alanda iyileştirme hedeflerini sıralamakla kalmamış, "sürdürülebilir kalkınmanın altyapısını ve devamını sağlamak için yönetimin şeffaf, demokratik ve sorgulanabilir olmasının gerekliliğinin de altını çizmiştir. Son olarak, Habitat da katılım yelpazesinin genişleyip daha geniş kitlelerce tanınmasının Gündem 21'in uygulanmasındaki aşinalığı beraberinde getireceği de belirtilmiştir. Bu bağlamda, Türkiye'de Yerel Gündem 21 bu Konferans ile tanınmış ve uygulamalarına da bu dönemde başlanmıştır. (EMREALP, 2005, s. 23)

1.3.5. Kyoto Protokolü (1997)

Kyoto Protokolü, küresel iklim değişikliğini önleme amacı ile insan aktiviteleri sonucu oluşan sera gazı salınımını azaltmayı ve küresel iklim değişikliğini önlemeyi amaçlayan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'nin tamamlayıcısı olan uluslararası bir belge niteliğindedir. 1997'de imzalanan ve Şubat 2005'te yürürlüğe giren ve adını Japonya'nın Kyoto kentinden alan belge, sanayileşmiş ülkelerde sera etkisi yaratan gazların salınımını azaltan önlemler alınmasını gerektirir ve taraf olan ülkelere belirli görevler yükler. Bu çerçevede, toplantılara katılmak, sera gazı envanteri ve iklim değişikliği planı hazırlamak, kamuoyu farkındalığını arttırmak, konu hakkında eğitim sağlamak, iklimi yakından takip etmek bu yükümlülüklerden bazılarıdır (EREN, 2012).

1.3.6. Johannesburg Konferansı (2002)

Gündem 21 hedeflerini gerçekleştirmeyi amaçlaması nedeniyle "Rio+10" olarak da anılan BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde yapılması nedeniyle Johannesburg Konferansı adını almıştır. Johannesburg Konferansı, Gündem 21'in

“sürdürülebilir kalkınma” hakkında var olan planlarını geliştirerek bir adım öteye götürüp hayata geçirmeyi amaçlamaktadır.

Johannesburg Konferansı’nın çevre ve sürdürülebilir kalkınma için temel katkıları: “Uygulama Planı” ve “Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi” olmuştur. Katılımcı ülkelerin tümünün aynı zamanda imzalarıyla tanıdıkları Uygulama Planı, yoksullukla mücadele, tüketim, doğal kaynaklar, sağlık, uygulama araçları ve kurumsal çerçeve hususlarında uygulamayı kolaylaştırıcı bir eylem planıdır. Konferansın diğer katkısı olan “Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi”nde ise çevre konusunda atılan ilk adımdan bu yana yapılanlar hakkında kısa bilgi verildikten sonra, eleştirel bir gözle mevcut durumun muhasebesinin ardından, “sürdürülebilir kalkınma” ile ilgili olarak atılması gereken adımlar ve alınması gereken önlemler vurgulanarak, tüm bunların dünya çapında yapılmasının önemli olduğunun altı çizilmektedir (EMREALP, 2005).

WSSD (2002) göre; ilgili konferansta yoksullukla mücadele, enerji alternatifleri oluşturma, yenilebilir kaynakların küresel kullanımı, biyolojik çeşitlilik konusunda gerekli önlemlerin alınması ve kurumsal sosyal sorumluluğun artması için devletler arası antlaşmaların yapılması ve devletlerin belirlenmiş ölçütlere uygun kullanım sağlamak amacıyla Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Stratejileri hazırlayarak 2005’e kadar uygulamaya geçirmeleri yönünde bir projeksiyon çizilmiştir (OZMEHMET, 2017).

1.3.7. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (2012)

Yeşil ekonomide, gelir ve istihdam artışı sağlarken bunu çevre konusunda tüm önlemleri alıp verilecek zararı minimize edecek biçimde gerçekleştirmek esastır. Bu bağlamda sera gazları konusunda belirlenen uluslararası ölçütlere uymak, karbon emisyon salınımlarının asgari düzeye indirmek için çabalamak, alternatif enerji kaynakları bulmak ve geliştirmek, katı yakıt tüketimini çevreye verdiği zarar nedeniyle en aza indirmek, biyolojik çeşitliliğin korunması için gerekli önlemleri almak ve gelişimini sağlamak, ne küresel ve yerel ne de kamu-özel ayırt etmeksizin konu hakkında gereken hassasiyete sahip olup topyekûn olarak karar almak, bu hususta farkındalık yaratmak ve gerekli yatırımları yapmak yolu ile yeşil ekonomi konusunda gelişme kaydedilebilecektir.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı 2012 yılının Ekim ayında Cenevre’de “Technical Workshop on Fiscal Policies Towards an Inclusive Green Economy” isimli

çalıştay ile yeşil bir ekonomi için alınması gereken önlemler çevresel vergiler, enerji sektöründe uygulanan sübvansiyonların reformize edilmesi ve mali reformlar olarak belirtilmiştir. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programında, yeşil ekonomiye geçiş için yapılması gereken yatırımlarda kamu harcamalarının önemli olduğunun ve uygulanacak politikalar ve regülasyonlarda yapılacak değişiklikler ile bu sürecin desteklenmesi gerektiğinin altı çizilmiştir.

Bu bağlamda, yeşil ekonomi yaklaşımı çerçevesinde canlı yaşamı için hayati öneme sahip olduğu zaman içinde anlaşılan ve vergilerin uygulanması ve mali reformların gerekliliğini doğuracak önemde bir maliyetinin olduğu fark edilen doğal sermayenin kendini yenilemesini sağlayacak parametreleri geliştirmek ve korumak hem insanlık hem de geçimini topraktan sağlayanlar için temel bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır (ÖZÇAĞ & HOTUNLUOĞLU, 2015, s. 313).

1.3.8. Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (2015)

Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde ortaya atılan sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında yer alan finansal hizmetlere ulaşım kolaylığı ve hizmetlerden yararlanmanın mümkün olduğunca geniş bir yelpazede ve çeşitlilikte olması üzerinde durulan hususlardan bazıları Sosyal Fayda Zirvesi internet sitesinden alındığı şekliyle aşağıdaki gibidir (YILMAZ TÜRKMEN & ÇAĞIL, 2017, s. 70):

2030'a kadar tarımsal verimliliğin (özellikle kadınlar, yerli halklar, çiftçilikle uğraşan aileler, göçebe çobanlar ve balıkçılar olmak üzere küçük çaplı gıda üreticilerinin toprağa, diğer verimli kaynaklara ve girdilere, bilgiye, finansal hizmetlere, piyasalara ve değer temini ve tarım dışı istihdam olanaklarına güvenli ve eşit erişiminin sağlanması aracılığıyla) ve gelirlerinin iki katına çıkarılması, Kadınların ekonomik kaynaklara ulaşma, toprak ve diğer mülk türlerine sahip olma ve üzerlerinde kontrol kurabilme, finansal hizmetler, miras ve doğal kaynaklara erişimleri gibi konularda ulusal yasalara uygun olarak eşit haklara sahip olmaları için reformlar yapılması, Üretim faaliyetlerinin, insana yakışır istihdam yaratmanın, girişimciliğin, yaratıcılık ve yenilikçiliğin desteklendiği kalkınma odaklı politikaların desteklenmesi ve finansal hizmetlere erişim yoluyla mikro, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin resmiyet kazanmalarının ve büyümelerinin teşvik edilmesi, Herkesin bankacılık, sigorta ve finansal hizmetlere erişiminin teşvik edilmesi ve artırılması için yurt içi finansal kurumların kapasitelerinin güçlendirilmesi, Özellikle gelişmekte olan ülkelerde küçük ölçekli sanayi işletmelerinin ve diğer işletmelerin uygun

koşullu krediyi de kapsayan finansal hizmetlere erişimlerinin ve değer zincirlerine ve piyasalara entegrasyonlarının artırılması.

1.3.9. Paris İklim Anlaşması (2015)

Paris İklim Zirvesi 12 Aralık 2015'te "Paris Anlaşması" ile 195 ülke tarafından imzalanmış ve 2020 yılında yürürlüğe girmesi planlanmıştır. Kyoto Protokolü'nden sonra küresel çapta yeni bir anlaşma ihtiyacı doğmuş ancak söz konusu anlaşma sera gazı salınımının azaltılması konusunda bir tarafta herhangi bir düzenleme ve kurala bağlı olmadan geçmişte sera gazı salınımı konusunda tedbirsiz ciddi bir üretim ve kaynak kullanımı ile sanayileşmesini tamamlayan gelişmiş ülkeler ile diğer tarafta çıktı artışına bağlı olarak sera gazında artış gözlenmesi beklenen ve gelişmiş ülkeler kadar çevre koruma konusunda kaynak ayırma imkânı olmayan gelişmekte olan ülkeler arasında oluşan fikri ayrılıkları nedeni ile bir türlü hayata geçirilememiştir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki söz konusu anlaşmazlıklar ve fikir ayrılıkları, toplumsal beklenti ve taleplerin de etkisiyle 2015 yılında Paris İklim Anlaşması ile noktalanmış ve Çin ve ABD'nin 2014 yılında anlaşma yapılmasını desteklemelerinin de etkisi ile Türkiye'nin de dahil olduğu 187 ülke emisyon azalımı için Ulusal Katkı Beyanlarını (INDC) oluşturmuşlardır. (KARAKAYA, 2015). Paris İklim Anlaşmasını (PİA) Kyoto Protokolü (KP)'nden ayıran belli başlı maddeler aşağıdaki gibidir: (YAPRAKLI & BAYRAMOĞLU, 2017, s. 440):

- KP'de bu konuda bir madde yokken, PİA'da 2100 yılına kadar küresel ısınmanın 2 °C'de mümkünse 1,5 °C'de tutulması,
- KP'de 2008-2013 döneminde SGS miktarının 1990 yılı seviyesinin %5,2 altına çekilmesi yönünde karar alınmışken, PİA'da 2100 yılına kadar atmosfere en fazla 1800 Gtoe (milyar ton CO₂ eşdeğerini ifade etmektedir.) sera gazı, 1000 Gtoe CO₂ salınabilmesi,
- PİA'nın, KP'ye göre bağlayıcılık ve yaptırım düzeyinin düşük seviyede kalması,
- KP'de bu konuda bir madde yokken, PİA'da iklim adaleti ve toprak ana kavramlarına yer verilmesi,
- KP'de ülkeler belirlenmiş uyum ve azaltım hedeflerine tabi iken PİA'da bu hedefleri kendileri belirlemiştir. KP'de bu konuda bir madde yokken, PİA'da

2051-2100 döneminde karbon nötralizasyonunun hedeflenmesi

- KP’de anlaşmayı onaylayan gelişmiş ülkelerin anlaşma yükümlülüklerini yerine getirmek durumunda olması şartı varken PİA bu kapsam geliştirmekte olan ülkeleri de içerecek şekilde genişletilmesi
- KP’de şartlara uyum ve emisyon azalımı konusunda beklentiyi karşılamakta güçlük çeken ülkelere finansman desteği sağlanması varken PİA’da gelişmiş ülkelerin iklim finansmanı sağlaması maddesi ile finansman desteği sağlayacak ülkelerin belirlenmesi

Türkiye’nin 1992 Rio Zirvesinden - 2015 Paris Zirvesi’ ne kadar geçirdiği süreç göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi gerekirse, Türkiye’nin geliştirmekte olan ülke kategorisinde yer alan ve belirli kalıplarla oluşturulmuş şartlara uyum sağlaması zaman gerektiren bir ülke olarak hak ettiği finansal desteği alma konusundaki beklentilerinin karşılanmadığı görülmektedir. Ayrıca, Türkiye’nin yükümlülükler konusunda ülke sınıflandırılması bağlamında yaşadığı mağduriyet, emisyon azalımı konusunda yapılan uluslararası müzakerelerde Türkiye’nin bu konuda beklenen desteği ve çabayı göstermesinin önünde bir set oluşturmuştur.

Yukarıda ifade edilen nedenlere bağlı olarak Türkiye, Kopenhag Zirvesi’nde ve takip eden müzakerelerde yükümlülük altına girmekten kaçınan bir davranış biçimi geliştirmiştir. Türkiye’nin tutumunun arkasında yatan temel faktör OECD ülkesi olmasına karşın, karbondioksit salınımı konusunda tarihsel sorumluluk bağlamında diğer OECD üyelerine kıyasla daha az paya sahip olduğu düşüncesidir. Ayrıca Türkiye’nin, üretim artışı sağlama, maliyet yapısı, altyapı sorunları ve çevreyi korumayı amaçlayan teknoloji yatırımı yapma konularında geliştirmekte olan ülkelerin esnekliklerinin gelişmiş ülkelere göre daha katı olmasının doğal olduğu görüşünde olması da Türkiye’nin söz konusu tutumunun altında yatan temel faktörlerdendir. . Tüm bu görüşleri nedeni ile Türkiye müzakerelerde taraf olmamıştır. (KARAKAYA & SOFUOĞLU, İklim Değişikliği Müzakerelerine Bir Bakış: 2015 Paris İklim Zirvesi, 2015)

Türkiye bir yandan büyüme ve kalkınma hedeflerini gerçekleştirme çabası içerisinde iken diğer yandan da Türkiye’den sürdürülebilir kalkınmanın öneminin anlaşıldığı günümüze uyumun gerektirdiği adımları atması beklenmektedir. Türkiye’nin emisyon azalımı konusunda önlem almaması, alternatif enerji kaynakları

ile katı yakıtların tüketimini azaltmaması, üretim süreçlerinde beklenen dönüşümü gerçekleştirmemesi hem doğal kaynakların tahribatının artmasına hem de firmaların uluslararası ticarete rekabet gücünün azalmasına neden olabilecektir. (KARAKAYA, 2015)



İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KİRLİLİĞİNİ AÇIKLAYAN TEORİLER VE ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN DİĞERDEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ

2.1. Çevre Kirliliği ile ilgili Teoriler ve Değişkenler

Tüm çevresel kalite göstergelerinin üzerinde gelirin kayda değer bir etkisi bulunmaktadır. Ancak, çevresel kalite ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki basit bir çerçeveye oturtulamayacak kadar karmaşıktır. Güvenli su ve kentsel sağlık hizmetlerine erişim gibi temel olarak yüksek gelir düzeylerinde çözülebilen sorunlar istisna olmak kaydıyla çevresel göstergelerin çoğunda artan gelir düzeyi ile birlikte başlangıçta bozulma gözlemlenir. Ancak gelirin karesi katsayısının negatif olmasıyla desteklendiği üzere ülkeler orta gelir düzeyine yaklaştıkça pek çok çevresel gösterge düzelme eğilimine girer. Ayrıca, yatırım oranı yüksek olan ve hızlı büyüyen ekonomilerin özellikle çevre kirliliği bağlamında doğal kaynaklar üzerinde bir baskı oluşturduğuna dair deliller bulunmaktadır. Ancak ormanların tahrip edilmesi ve asit yağmurları gibi yüksek yatırım oranları nedeniyle kötüleşen göstergelerin gelir düzeyi arttıkça düzelme eğiliminde olduğu da görülmektedir. Söz konusu düzelme eğiliminin istisnaları dışsallaştırabilen negatif etkilere sahip olan nehirlerdeki çözülmemiş oksijen, kentsel atık ve karbon salınımlarıdır. Zaman trendi ile temsil edilen teknoloji belirgin bir biçimde artan çevresel kalitenin lehine gelişmektedir. (SHAFİK & BANDYOPADHYAY, 1992, s. 21).

Dünya Bankası Raporunda (1992) çevresel kalite ve büyüme arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik çeşitli politika değişkenlerinin etkileri özetlenmiştir. Burada ticaret, borçlanma, tahribat gibi bazı politika değişkenlerinin sonucu ne kadar az değiştirdiği çarpıcı biçimde gözlemlenmiştir. Ancak, diğer yandan bu unsurlar çevresel kalitenin değerlendirilmesinde kayda değer bir yere sahiptir. Politika değişikliklerinin olduğu yerlerde, karbondioksit salınımını düşüren yüksek elektrik tarifeleri gibi belirli çevresel değişkenlerin önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar kesin olmaktan uzak olmakla birlikte, deneysel kanıtlar ticaret politikaları, borçlar veya siyasi rejimin çevre üzerindeki etkilerini yok sayılamayacağını göstermektedir (SHAFİK & BANDYOPADHYAY, 1992, s. 23).

Dünya Bankası'nın 1992 yılında yayınladığı rapor çerçevesinde elde edilen bulgular çevre problemlerinin büyümeden kaynaklanabileceğinin olası olduğunu

göstermektedir. Ancak bu durum politika değişiklikleri gerçekleştirilse ve yatırımlar azaltılsa bile büyüme dönüm noktasına gelip azalma trendine girdiğinde çevresel kirliliğin kendiliğinden azalacağı anlamına gelmemektedir. İlgili rapordaki ekonometrik sonuçlarının en çarpıcı özelliği uluslararası ticaret ve borçlanma gibi bazı politika değişkenlerinin çevresel kalitenin gelişimi üzerinde son derece sınırlı etkiye sahip olmasıdır. Söz konusu ekonometrik sonuçlar pek çok ülkenin çevre politikasının fayda ve maliyetlerinin gelişimi konusundaki değerlendirmelerini yansıtan politika değişiklikleri ve yatırımları yapmayı tercih ettiğini göstermektedir. Yerel maliyetlerin genelleştirildiği ve önemli özel ve sosyal faydaların bulunduğu durumlarda gerekli adımlar atılma eğilimindedir. Çevresel bozulma maliyetlerine başkalarının (düşük gelirli ya da diğer ülkeler tarafından) neden olduğu durumlarda bozucu davranışları ortadan kaldırmak için daha az önlem alınmaktadır. (SHAFİK & BANDYOPADHYAY, 1992, s. 23).

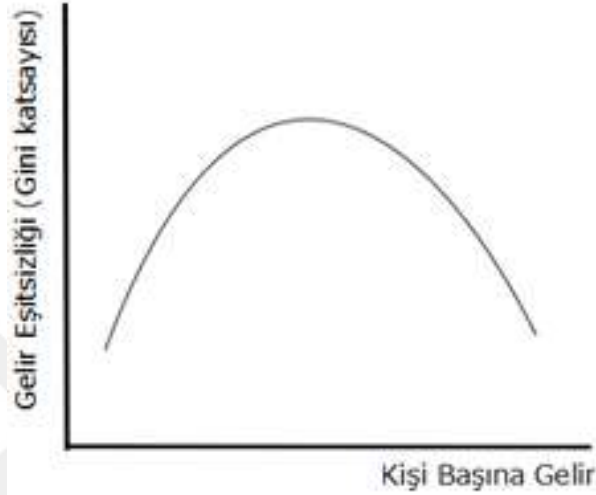
Zaman içinde ülkeler arasında çevre kirliliği düzeyinin enerji niteliği türü ve kaynağı ile bağlantılı olarak 4 farklı değişkenle ilgisi tespit edilmiştir. Bunlar sanayi faaliyetlerinin düzeyi ve türü, araçların sayısı ve niteliği, yerel elektrik tüketimi ve kirliliğin kontrol altına alınması ve azaltılması olarak sıralanmaktadır.

Açık bir şekilde endüstriyel faaliyetlerin düzeyi, araçların sayısı ve elektrik tüketiminin miktarı ekonomik kalkınma ve gelir düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Bu yüzden elektrik tüketimi kalkınma düzeyini yükseltecektir. Bu durumda bir yandan Kişi Başına Düşen Milli Hasıla, diğer yandan ise endüstriyel faaliyetin türü, sermaye birikiminin niteliği, araçların yaşı ve niteliği, yakıtların ve diğer enerji kaynaklarının kalitesi, ekonomik kalkınmanın düzeyini belirleyecektir. Kalkınmanın daha yüksek düzeylerinde kirliliğin daha fazla kaynağı bulursa da her bir kaynak daha az salınma neden olur. Bu durumun temel sebepleri sermaye birikiminin yenilenmesi neticesinde yeni teknolojilerin alana kazandırılması ve kısmen ekonomik verimliliğinin artırılmasıdır. (PANAYOTOU T. , 1993, s. 9-10).

2.2. Kuznets Eğrisi

1955 yılında Kuznets tarafından yapılan çalışmalar kişi başına düşen milli gelir ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkinin ters-U eğrisi biçiminde olduğunu ilk defa gündeme getirmiştir. Ters U biçimindeki Kuznets Eğrisi hipotezi, kişi başına düşen milli gelir arttıkça gelir eşitsizliğinin de başta arttığını, ancak dönüm noktasından sonra düştüğünü ileri sürmektedir. Diğer bir deyişle Kuznets'e (1955), göre gelirin arttığı ilk

aşamalarda gelir dağılımında eşitsizlik artarken, ekonomik büyüme sürdüğü müddetçe gelir dağılımında eşitliğe doğru bir yol izlenmektedir. Bu bağlamda kişi başına düşen milli gelir ile gelir eşitsizliği çan şeklinde bir eğri ile temsil edilmektedir. Bu eğri Kuznets eğrisi olarak adlandırılmaktadır (DİNDA, Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, 2004, s. 433). Kuznets eğrisinin genel gösterimi Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Kuznets Eğrisi

Simon Kuznets’in çalışmasına göre ülkelerin ekonomik büyüme süreçlerinin başlarında gelir dağılımında adaletsizlik görüleceği, bir başka deyişle sermaye birikiminin belli gruplarda toplanacağı ifade edilmiştir. Buna karşın, Kuznets Eğrisi yaklaşımında ekonomik büyüme ve gelişme arttıkça bu durumun zamanla daha adil hale geleceği vurgulanmaktadır. Kuznets kişi başına düşen gelir ile gelir dağılımında adaleti temsil eden Gini Katsayısı arasındaki ilişkiyi Şekil:1’de gösterildiği üzere tanımlamıştır (NİŞANCI, AYDEMİR, TOSUN, & EMSEN, 2017, s. 148).

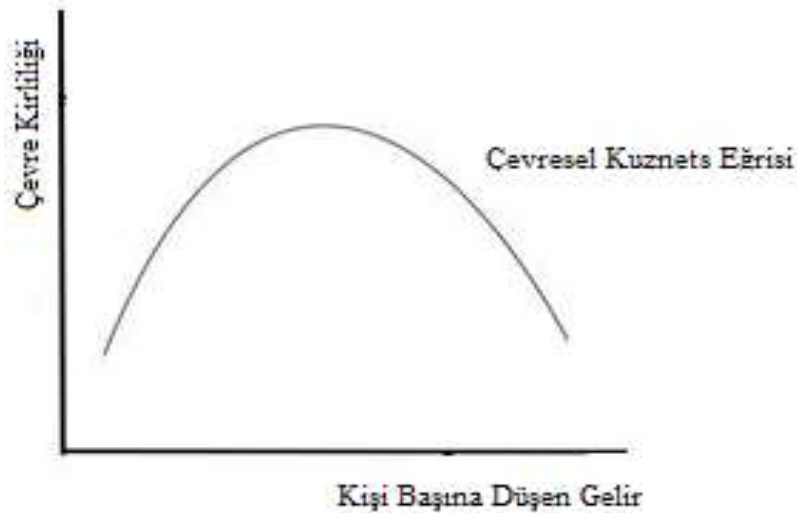
2.3. Çevresel Kuznets Eğrisi

90’lı yıllarda ve sonrasında Kuznets Eğrisinin çevresel etkenler, ekonomi politikaları, kalkınma gibi unsurlar göz önünde bulundurularak yeniden yorumlandığı görülmektedir. 1955’te Kuznets Eğrisi gelir eşitsizliği ile kişi başına düşen milli gelir arasındaki ilişkiyi ele alırken, geleneksel Kuznets Eğrisi yaklaşımı temel alınarak ortaya atılan Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinde ise çevresel bozulmalar ile kişi başına düşen milli gelir arasındaki ilişki ele almıştır. Hem Geleneksel hem de Çevresel Kuznets Eğrisi ters U şeklinde bir eğri ile temsil edilmiştir. Ekonomik büyüme ve ölçülebilen kirlenme göstergelerinin ters U şeklinde temsil edildiği Kuznets eğrisinin

yorumlanması Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) olarak anılmaktadır. DeneySEL ÇKE çalışmalarının ilk defa 3 temel makalede kaleme alındığı görölmektedir.

Bunlardan ilki NAFTA'nın çevresel etkileri araştırmak için yaptırdığı bir araştırma sonucu 1991 yılında Grossman ve Krueger tarafından kaleme alınan makaledir. İkincisi 1992 yılında Dünya Bankası aracılığıyla yapılması teşvik edilen ve Shafik ve Bandyopadhyay tarafından kaleme alınan Dünya Kalkınma Raporudur. Üçüncüsü ise Uluslararası Çalışma Örgütü'nün 1993 yılında kalkınma hakkında tartışmalar konusunda yaptırdığı bir çalışma kapsamında Panayotou tarafından yazılan makaledir.

1993 yılında Grossman ve Krueger kirlilik ve kişi başına düşen milli gelir arasındaki ilişkiyi ters U eğrisi şeklinde ilk defa göstermişlerdir. Daha sonra ters U eğrisindeki kirlilik ve ekonomik kalkınma ilişkisinin, Kuznets Eğrisindeki gelir eşitsizliği ve ekonomi kalkınma ilişkisine benzerliği doğrultusunda Kuznets'in adı bu eğriye eklenmiştir. Bununla birlikte 1993 yılında Çevresel Kuznets Eğrisi ismini ilk defa Panayotou kullanmıştır (DİNDA, Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, 2004). Çevresel Kuznets Eğrisi Şekil 2'te gösterilmiştir.



Şekil 2. Çevresel Kuznets Eğrisi

Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin reddedilememesi veya ön kabulünün önemli politik çıkarımları vardır. Öncelikle ÇKE hipotezi, bir ülkenin kalkınma ve özellikle endüstrileşme sürecindeki ivmelenme sırasında çevresel bozulmanın kaçınılmazlığından bahsetmektedir. ÇKE hipotezine göre belirli bir düzeyde kişi başına düşen gelire ulaşıldığında kalkınma süreci devreye girecek ve çevresel

bozulmada iyileşme görülecektir. Böylece ekonomik büyüme çevre için bir düşman iken dosta dönüşecek ve ekonomik büyüme önceki yıllarda meydana gelen çevresel zararların giderilmesine destek olacaktır. Dolayısı ile ekonomik büyüme gelişmiş ülkelerde çevresel kalitenin iyileştirilmesi bağlamında kullanılabilecek güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır. (PANAYOTOU T. , 1993, s. 14)

2.3.1. Ölçek Etkisi

Ölçek etkisi, çevreyi koruyan düşüncelerden yola çıkarak ortaya atılmıştır. Örneğin ticari yatırımlar üzerindeki engellerin kaldırılması ekonomik faaliyetleri artırır ve bu ekonomik faaliyetlerin hacmindeki artış eğilimi devam ederse, meydana gelecek toplam kirlenme miktarı da aynı ölçüde artar. Çevresel gruplar fosil yakıtların kullanılması ve bunun sonucunda ortaya çıkan hava kirliliğinin çevreyi olumsuz yönde etkileyen endüstriyel ilerleme sonucu olduğu görüşündedir. Ekonomik büyümenin enerjiye olan talebi arttırdığı tespitinden yola çıkarak ekonomik çıktıların yükselme trendinde olduğu yerlerde çevre kirliliğine yol açan zararlı maddelerin kullanımının da arttığı gözlemlenmektedir (GROSSMAN & KRUEGER, 1991, s. 3).

Dinda'nın Vukina'dan (1999) aktardığına göre; ÇKE, ölçek etkisinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri büyümenin başlangıç aşamalarında baskın gelme eğiliminde olsa da bunun kompozisyon ve teknik etkilerin olumlu tesiri ile zaman içerisinde yavaş yavaş ortadan kalkacağını ve emisyon düzeyinin daha da azalma eğilimine gireceğini ileri sürmektedir. (DİNDA, Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, 2004, s. 436)

2.3.2. Kompozisyon Etkisi

Ekonomik büyüme ile ilişkili olan ticaret politikalarında meydana gelen herhangi bir değişiklik sonucunda ortaya çıkan etkiye kompozisyon etkisi denilmektedir. Ticarete serbestleşme söz konusu olduğunda ülkeler rekabetin avantajlarından faydalanarak birtakım sektörlerde daha fazla uzmanlaşırlar. Bu rekabetçi avantaj çevresel düzenlemelerdeki farklılıkların etkisinde kaldığında, ticaret serbestisine dayalı kompozisyon etkisi çevreye zarar vermeye başlayacaktır. Bu noktadan sonra her bir ülke hükümeti net bir şekilde düzenlemediği faaliyet alanlarında daha da uzmanlaşacak ve kirliliğin nispeten daha da azaltılması için belirli endüstrilerdeki üretimlerde değişikliklere giderek kendi önlemlerini alacaktır. Diğer yandan “uluslararası karşılaştırmalı üstünlükler” kaynakları daha geleneksel bir duruma geldiğinde, yani ülkeler arası farklılıklar bolluk ve teknoloji faktörleri ile

beslendiğinde çevrenin durumu için kompozisyon etkisinin olası sonuçları belirsizleşecektir. (GROSSMAN & KRUEGER, 1991, s. 4)

2.3.3. Teknolojik Etki

Çevre konusunda yapılan düzenleme ve izlenen politikalarda gerçekleştirilen değişikliklerden önce ticaret serbestleşmesi ve yabancı yatırımlardan sonra benzer bir yöntem yoluyla üretilen çıktılar teknolojik etki olarak nitelendirilmektedir. Ekonomik üretimin her bir birimindeki kirlenmenin çıktısı aynı değildir. Bunun iki nedeni vardır. İlk olarak her birim başına düşen kirlenme çıktısı özellikle az gelişmiş ülkelerde düşük seviyelerde olabilir. Bu durumun nedenlerinden bir tanesi yabancı üreticilerin yabancı yatırımın üzerindeki kısıtlamalar rahatladığında yerel ekonomiye fayda sağlayacak modern teknolojileri transfer edebilecek olmalarıdır. Tipik bir şekilde daha modern teknolojiler eski teknolojiler göz önünde bulundurulduğunda daha temizdir. Çevresel kaygılar sonucu giderek artan küresel farkındalık teknolojileri daha temiz ve daha çevre dostu yönde gelişmeye sevk etmiştir. İkincisi ve daha önemlisi şayet ticaret serbestisi gelir düzeyinde bir artış meydana getiriyorsa siyasal yapı ulusal zenginliğin artmasının bir ifadesi olarak daha temiz çevreyi talep eder. Bu yüzden bağlayıcı kirlilik standartları ve daha katı mevzuatlar ekonomik büyümeye karşılık olarak doğal siyasi bir tepki olarak ortaya çıkar. (GROSSMAN & KRUEGER, 1991, s. 4-5)

2.4. Diğer Değişkenlerle Olan İlişkiler

2.4.1. Çevre Kirliliği Dış Ticaret Etkisi

Çevresel Kuznets Eğrisini açıklamak için kullanılan en önemli faktörlerden biri uluslararası ticarettir. Ticaret ekonominin büyüklüğünü etkiler ve bu durumda beraberinde çevre kirliliğini de getirebilir. Bu nedenle diğer değişkenler sabit kabul edildiğinde çevresel bozulmanın nedeni ticaret olarak değerlendirilebilir. Diğer yandan ticaret, kompozisyon etkisi ve teknoloji etkisi vasıtasıyla çevreyi olduğundan daha iyi konuma getirebilir. Bir ülkedeki kirlilik yoğun ürünlerin üretiminden kaynaklı çevre kirlenmesi uluslararası ticaret aracılığıyla diğer ülkelerde de çevre kirliliğinin artmasına yol açabilir. (DİNDA, Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, 2004, s. 436)

Gelişmiş ekonomilerde olduğu gibi ticaretin yükselme trendinde olduğu yerlerde de çevrenin bu durumdan olumsuz olarak etkilendiği örnekler gözlemlenmektedir. Örneğin sınır ötesi ulaşım hizmetlerine ihtiyaç duyulan bölgelerde bu hizmet sevkıyat

işlemi sıradan kamyonculuk taşımacılığı ile yapılıyorsa bu kamyonlara ait karbon salınımı dış ticarete konu olan bölgede ve ayrıca ticaret güzergâhında bulunuyorsa dış ticarete dahil olmayan ülkelerde de hava sahasını çevre kirliliği anlamında olumsuz etkileyecektir. Ayrıca dış ticaret gerçekleştiği bölge üzerinde bir talebi karşılamaya yönelik olacak şekilde bir çıktı artışını gerektirdiği için daha fazla enerji tüketimi anlamına geldiğinden, çevre kirliliğinin de bu durumdan olumsuz olarak etkilenmesine yol açabilecektir. (GROSSMAN & KRUEGER, 1991, s. 4).

2.4.2. Finansal Gelişmişlik ile Çevre Kirliliği İlişkisi

AngandMc. Kibbin (2007) yapılan aktarıma göre finansal gelişimin önemi finansal kurumların yarattığı fonların, desteklediği sektörlerin, faaliyet alanlarının, sağladığı hizmetlerin ve hibelerin reel kesime yön vermesinden ileri gelmektedir. Güçlü bir finans sektörü lokomotif görevi üstlenip fonların doğru kesime etkin bir şekilde yönelmesini ve yönetilmesini sağlayarak yatırımların büyüme ve kalkınma ile sonuçlanmasını sağlayabilmektedir. Guo ve Youngda'ya (2010) göre, finans sektörü iki etki meydana getirmektedir. Birinci etki olan dolaylı etki fonlanan çeşitli sektörlerin çevre üzerinde ortaya çıkaracağı etkisi iken, ikinci etki olan doğrudan etki ise finansal girişimlerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullandığı kaynakların çevre üzerinde oluşturduğu etkilerdir. Bu bağlamda, kaynak/enerji tüketimi oranı olarak bakıldığında ve para piyasasının reel kesimi etkileme gücü ve etki alanı göz önünde bulundurulduğunda, çevre bağlamındaki dolaylı etkilerin doğrudan etkilere kıyasla daha önemli olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, hükümetlerin çevresel hedeflerin gerçekleşmesini kolaylaştırmak amacıyla finans sektörüne yön vermeleri de mümkündür. (KANBEROĞLU & KARA, 2016).

Browne (2011) göre; giderek talebi artan enerji gereksinimi, dalgalanan petrol fiyatları ve küresel ısınma gibi sorunlar dünya gündemine yeşil finansman (temiz enerji) olgusunu getirmiştir. Yeşil finansman yaklaşımı hükümetler, finansal kuruluşlar, yatırımcılar ve iş adamlarının çevreyi koruma bilinciyle çevre dostu teknolojilere yönelmeleri gerektiğini ifade eder. (Browne, 2011). Bu dönüşümde kilit rol oynayacak olan finansal kuruluşlar (başta bankalar olmak üzere), yatırımı ve tüketimi finanse ederken çevre sorunlarını göz önünde bulundurarak izleyecekleri politikalarla daha geniş bir kitleye ulaşabileceklerdir. (KULOĞLU & ÖNCEL, 2015, s. 4,5)

2.4.3. Kentleşme ile Çevre Kirliliği İlişkisi

Kentleşmeden kaynaklanan çevresel kirlenmenin ana nedenlerinden bazıları kentsel alan kullanımının artması ve giderek artan nüfus yoğunluğudur. Kentleşmenin artması ile birlikte artan yoğun enerji tüketimine dayalı ekonomik büyüme çevrenin yıkımına sebep olmaktadır. Enerjiye dayalı ekonomik büyüme ile birlikte ekonomik ölçeğin genişlemesi beraberinde başlangıçta artan enerji tüketimini ve dolayısıyla çevre kirliliğini getirmektedir. (LIANG & YANG, 2019, s. 2). Kentleşme, enerji tüketimi ile yakından bağlantılıdır. Bir başka deyişle giderek artan kentleşme daha fazla enerji tüketimi gerektirir. Bu durum da çevre kirliliğinin artmasına yol açabilir.

Ancak ekonomik büyüme ve kentleşme oranının belirli bir eşik değeri geçtiği durumlarda ise çevresel duyarlılığın artması, kullanılan enerji kaynaklarının bileşiminin daha çevre dostu olan doğalgaz gibi daha az karbondioksit salınımına yol açan fosil yakıtlar ve yenilebilir enerji kaynakları lehine değişmesi ve enerjinin daha verimli kullanılır hale gelmesi nedenleri ile çevresel bozulmaya ilişkin parametrelerin düzelme eğilimine girmeleri de olasıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YAZIN TARAMASI

3.1. Türkiye Dışındaki Ülkelerde Yapılmış Çalışmalar

3.1.1. ARDL Yöntemi Dışındaki Yöntemlerle Yapılmış Çalışmalar

Grossman ve Krueger (1991), 42 NAFTA ülkesi için 1977-1984 dönemine ilişkin verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında hava kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi yatay kesit analizi yardımıyla araştırmıştır. Hava kalitesini analize dahil ederken Kükürt dioksit (SO₂) ve Partikül madde (PM) değişkenleri kullanılan çalışma sonuçlarında ÇKE hipotezini destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır. (GROSSMAN & KRUEGER, 1991)

Panayotou (1993), 27 gelişmiş ve 41 gelişmekte olan ülke için 1980-1992 dönemine ilişkin olarak yaptığı çalışmasında kişi başına gelirle hava kirliliği ve çölleşme oranı arasındaki ilişkiyi kesit veri analizi kullanılarak inceleyen çalışmasında ÇKE hipotezini doğrular nitelikte sonuçlar elde etmiştir. (PANAYOTOU T. , 1993)

Selden ve Song (1994), gelire göre kategorize ettikleri 30 ülke ekonomisi için 1973-1975, 1979-1981 ve 1982-1984 dönemi verileriyle hava kirliliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile test etmişlerdir. Araştırmacılar ÇKE hipotezini doğrulayan sonuçlara ulaşmışlardır. (SELDEN & SONG, 1994)

Grossman ve Krueger (1995), 42 ülke için 1979-1990 dönemine ilişkin verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında çevresel kalite (hava-su kalitesi) ve kişi başına düşen gelir değişkenleri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yardımıyla sınıamışlardır. Yazarlar hava ve su kalitesi değişkeni olarak dahil ettikleri çok sayıda değişkenin bir kısmı için ÇKE hipotezini doğrularken diğer bazı değişkenler için ilişkinin N şeklinde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. (GROSSMAN & KRUEGER, 1995)

Panayotou (1997), 30 ülke ekonomisini dahil ettiği 1982-1994 dönemini kapsayan ve ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmasında ÇKE hipotezini destekler nitelikte sonuçlar elde etmiştir. (PANAYOTOU T. , 1997)

Martinez-Zarzoso ve Bengochea Morancho (2003), Latin Amerika ülkeleri için 1975-1998 yıllık verileri kullanarak karbondioksit salınımı ve gelir arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yardımıyla test etmişlerdir. Gelir ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişki bağlamında gelir katsayısının eğiminin ülkeler arasında heterojen

olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (MARTİNEZ-ZARZOSO & BENGOCHEA MORANCHO, 2003)

Dinda ve Coondoo (2006), 88 ülke ekonomisi için 1960-1990 yıllık verileri kullanarak kişi başı karbondioksit salınımı ve kişi başı gelir arasındaki ilişkiyi panel veri analizi aracılığıyla incelemiştir. Değişkenler arasında geri bildirim etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (DİNDA & COONDOO, 2006)

Zhang ve Cheng (2009), Çin ekonomisi için 1960-2007 yıllık verilerle ekonomik büyüme, enerji tüketimi, karbon emisyonu, sermaye ve kentleşme değişkenleri arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik analizi ile sınıamışlardır. Sonuçlar GSYİH'dan enerji tüketimine doğru ve uzun vadede enerji tüketiminden karbon emisyonlarına doğru tek yönlü bir Granger nedensellik olduğunu ortaya koyuyor. (ZHANG & CHENG, 2009)

Nasir ve Rehman (2011), Pakistan ekonomisi için 1972-2008 dönemi yıllık verilerini kullanarak karbon salınımı, gelir, enerji tüketimi ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme yöntemi aracılığıyla test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar kısa dönem tersine uzun dönemde ÇKE hipotezini doğrular niteliktedir. (NASİR & REHMAN, 2011)

Al Sayed ve Sek (2013), 40 ülke için 1961-2009 dönemi yıllık verilerle çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi aracılığıyla incelemişlerdir. ÇKE hipotezinin araştırmaya konu olan ülkelerin hepsinde geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. (AL SAYED & SEK, 2013)

Lau vd. (2014), Malezya için 1970-2008 döneminde doğrudan yabancı yatırım ve ticaret açıklığı varlığında ÇKE hipotezini test etmişlerdir. Yöntem olarak sınır testi yaklaşımı ve Granger nedensellik testi metodolojisini kullanmıştır. Elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini destekler niteliktedir. (LAU, CHOONG, & ENG, 2014)

Öztürk ve Al-Mulali (2015), Kamboçya'da 1996-2012 dönemi verileri ile karbondioksit salınımını, GSYH, şehirleşme, enerji tüketimi, ticaret açıklığı, yolsuzluk, mülkiyet kontrolü arasındaki ilişkiyi iki aşamalı En Küçük Kareler (TSLS) ve Genelleştirilmiş Yöntem (GMM) aracılığıyla araştırmışlardır. Araştırmacılar ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. (ÖZTÜRK & AL-MULALİ, 2015)

Shahbaz vd. (2017), ABD ekonomisi için 1960-2016 dönemine ilişkin yıllık verilerini kullanarak enerji tüketimi, ticari açıklık, ekonomik büyüme ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Yazarın, Johansen eş bütünleşme testi , VECM ve Granger nedensellik testi kullanarak elde ettiği sonuçlar ÇKE hipotezini desteklememektedir. (SHAHBAZ, SOLARİN, HAMMOUDEH, & SHAHZAD, 2017)

Gamage vd. (2017), Sri Lanka için 1974-2013 dönemine ilişkin yıllık verilerini kullanarak, karbon salınımı, gelir, enerji tüketimi ve turizm gelişmeleri arasındaki ilişkiyi. ADF birim kök testi, Johansen eş bütünleşme testi, DOLS, VECM yöntemini kullanarak araştırmıştır. Elde edilen sonuç ÇKE hipotezinin geçerli olduğu yönündedir. (NARADDA GAMAGE, KURUPPUGE, & HAQ, 2017)

3.1.2. ARDL Sınır Testi Yaklaşımını İçeren Çalışmalar

Ang (2007), Fransa için 1960-2000 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı, gelir ve enerji kullanımı arasındaki ilişkiyi ADF, PP, ERS birim kök testi, Johansen eş bütünleşme testi, Granger nedensellik analizi ve ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak test etmiştir. Elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini destekler niteliktedir. (ANG, 2007)

Jalil ve Feridun (2011), Çin için 1953-2006 dönemine ilişkin yıllık verilerini kullanarak finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin çevre kirliliğine etkisini ADF birim kök testi, Granger nedensellik testi, ARDL sınır testi yaklaşımı çerçevesinde araştırmışlardır. Sonuç olarak ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. (JALİL & FERİDUN, 2011)

Saboori vd. (2012), Malezya ekonomisi için 1980-2009 dönemi yıllık verileri kullanarak ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımı ile çalışmışlardır. Hem kısa hem uzun dönemde ÇKE hipotezini doğrulayan sonuçlar elde edilmiştir. (SABOORİ, SULAİMAN, & MOHD, 2012)

Tiwari vd. (2013), Hindistan için 1966-2011 dönemi için kömür tüketimi, ekonomik büyüme, ticaret açıklığı ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişkiyi Narayan ve Popp yapısal kırılmalı birim kök testleri ve ARDL modeli kullanarak araştırmışlardır. Sonuçlar, ÇKE Hipotezinin geçerliliğini doğrulamaktadır. (TİWARİ, SHAHBAZ, & HYE, 2013)

Tunus için Farhani vd. (2014), 1971-2008 döneminde eş bütünleşme ve ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak karbondioksit salınımı, çıktı (GSYH), enerji tüketimi

ve ticaret arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak elde edilen bulgular ÇKE hipotezini desteklememektedir. (FARHANI, CHAİBİ, & RAULT, 2014)

Sugiawan ve Managi (2016), Endonezya için 1971-2010 döneminde ARDL yaklaşımını kullandıkları çalışmalarında ekonomik büyüme ve karbondioksit salınımı arasında ÇKE hipotezini destekler nitelikte ilişki bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. (SUGİAWAN & MANAGİ, 2016)

Mrabet ve Alsamara (2017), Katar için 1980-2011 dönemine ilişkin yıllık verilerini kullanarak karbondioksit salınımı, ekolojik ayak izi, reel gayrisafi yurtiçi hasıla (rgdp) etkisini, rgdp karesi, enerji kullanımı, finansal gelişme ve ticaret açıklık değişkenleri arasındaki olası ilişkileri test etmişlerdir. ADF ve PP birim kök testi, Narayan ve Popp birim kök testi, GH ve HJ eş bütünleşme testi ve ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini destekler nitelikte değildir. (MRABET & ALSAMARA, 2017)

Ali vd. (2017), Malezya için 1971-2012 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, GSYH, finansal gelişme, ticari açıklık, doğrudan yabancı yatırımlar ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi, DOLS, Granger nedensellik testi yöntemleri ile test etmişlerdir. Sonuç olarak ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. (ALİ, ABDULLAH, & AZAM, 2017)

Danish vd. (2017), Pakistan için 1970-2012 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişkiyi, Johansen eş bütünleşme testi, FMOLS, DOLS ve CCR, VECM Granger nedensellik analizi ve ARDL sınır testi yaklaşımı yöntemlerini kullanarak incelemiştir. Sonuç olarak ÇKE hipotezinin geçerli olduğu görülmüştür. (DANİŞH, WANG, & WANG, 2017)

Sinha ve Shahbaz (2018), Hindistan için 1971-2015 dönemi yıllık verilerini kullanarak, verileri ile karbondioksit (CO₂) salınımı, kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hâsıla ve kişi başına yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımı ile araştırmışlardır. Araştırmacılar ÇKE hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. (SİNHA & SHAHBAZ, 2018)

Yurtkuran ve Terzi (2018), Meksika için 1971-2015 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında ARDL sınır testi, Bayer-Hanck eş bütünleşme testi, hata düzeltme modeli ve Hatemi-J asimetrik nedensellik yöntemleri ile kişi başına düşen karbon salımı, kişi başına düşen kömür tüketimi, finansal gelişim, kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hâsıla ve kişi başına düşen gayri safi yurtiçi

hasılanın karesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Sonuçlar Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini destekler niteliktedir. (YURTKURAN & TERZİ, 2018)

Alshehry ve Belloumi (2017), Suudi Arabistan için 1971-2011 dönemi yıllık verilerini kullanarak, verileri ile karayolu taşımacılığı enerji tüketimi ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yöntem olarak, ARDL testi ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini destekler nitelikte değildir. (ALSHEHRY & BELLOUMİ, 2017)

Ravanoğlu vd. (2018), Kırgızistan için 1990-2013 dönemi yıllık verilerini kullanarak kişi başına GSYH, karbon salınımı ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ARDL sınırlar testi yaklaşımı yardımıyla incelemişlerdir. Çalışmada uzun dönem için EKC hipotezini destekleyici sonuçlara ulaşılmıştır. (RAVANOĞLU, BOSTAN, & YILMAZ, 2018)

Dong vd. (2018), Çin'de 1993-2016 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak kişi başına karbondioksit (CO₂) salınımı, kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hâsıla, kişi başına fosil yakıt tüketimi, kişi başına nükleer enerji tüketimi ve kişi başına yenilebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Zivot Andrews yapısal kırılmalı birim kök testi, Bayer and Hanck eş bütünleşme testi, ARDL sınır testi yaklaşımı ve VECM Granger Nedensellik Testi yardımıyla incelediği çalışmada ÇKE hipotezini destekleyici sonuçlara ulaşılmışlardır. (DONG, SUN, JIANG, & ZENG, 2018)

3.2. Türkiye İçin Yapılmış Çalışmalar

3.2.1. ARDL Yöntemi Dışındaki Yöntemlerle Yapılmış Çalışmalar

Gürlük ve Karaer (2004), Türkiye için 1975-2000 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, CO₂, SO₂ ve NO₂ salınımı ile kişi başına düşen gayri safi yurt içi hâsıla arasındaki ilişkiyi çeşitli derecelerde regresyon yöntemleri uygulayarak araştırmışlardır. Sonuç olarak, kişi başına düşen gayri safi yurt içi hâsıla ile CO₂ ve SO₂ arasındaki ilişki ters-U tipli olup ÇKE Hipotezini desteklemektedir. Kişi başına düşen gayri safi yurt içi hâsıla ile NO₂ ilişkisin ise N-tipli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. (GÜRLÜK & KARAER, 2004).

Başar ve Temurlenk (2007), Türkiye için 1950-2000 dönemi yıllık verileri kullanarak, çevre kirliliği ve kişi başına düşen gayri safi yurt içi hâsıla arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Regresyon analizi sonuca göre ÇKE hipotezinin Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (BAŞAR & TEMURLENK, 2007).

Atıcı ve Kurt (2007), Türkiye için 1968-2000 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, kişi başına düşen karbondioksit salınımı, kişi başına düşen milli gelir, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi ADF ve PP birim kök testi, Granger nedensellik analizini kullanarak araştırdıkları çalışmalarında ÇKE Hipotezini doğrulayan sonuçlara ulaşmışlardır (ATICI & KURT, 2007).

Akyıldız ve Banu (2008), Türkiye için 1990-2000 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, gelir ile hava kirliliği arasındaki ilişkiyi illerde yapılan hava kirliliği ölçümlerini kullanılarak araştırmışlardır. Çalışmada yöntem olarak panel veri tahmini kullanılmıştır. Bu çalışmanın bulguları ÇKE hipotezini destekler niteliktedir (AKYILDIZ, 2008).

Saatçi ve Dumrul (2011), Türkiye için 1950-2007 dönemi yıllık verilerini kullanarak, çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Lee-Strazicich yapısal kırılmalı birim kök testi ve Kejriwal yapısal kırılmalı eş-bütünleşme testi aracılığıyla araştırmışlardır. Çalışma sonucunda ÇKE hipotezini destekler nitelikte bulgulara ulaşılmıştır (SAATÇI & DUMRUL, 2011).

Dam vd. (2013), Türkiye için 1960-2010 dönemi yıllık verilerini kullanarak ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve sera gazı salınımı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi, ADF birim kök testi, PP birim kök testi ve DOLS yöntemini kullanmışlar ve ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. (DAM, KARAKAYA, & BULUT)

Artan vd. (2015), Türkiye’de 1981-2012 dönemine ait yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, kişi başına düşen reel GSYH, kişi başına düşen reel GSYH karesi, dışa açıklık (ihracat+ithalat)/GSYH, dışa açıklık (ihracat+ithalat)/GSYH karesi ve yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji üretimi (kWh) arasındaki ilişkiyi ADF ve PP birim kök testi, Johansen ve Juselius eş bütünleşme ve Varyans Ayrıştırma Analizi yöntemini kullanarak araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini desteklememektedir (ARTAN, HAYALOĞLU, & SEYHAN, 2015).

Bozkurt ve Okumuş (2015), Türkiye için 1966-2011 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari açıklık oranı ve nüfus yoğunluğu değişkenleri arasındaki ilişkiyi iki yapısal kırılmaya izin veren Hatemi-j eş bütünleşme testi ile araştırmışlardır. Yazarlar, çalışmalarında ÇKE hipotezini destekleyen bulgulara ulaşmışlardır (BOZKURT & OKUMUŞ, 2015).

Albayrak ve Gökçe (2015), Türkiye için 1975-2010 dönemi yıllık verilerini kullanarak, kişi başına düşen karbondioksit salınımı, kişi başına düşen reel gelir, kişi başına düşen reel gelirin karesi, enerji kullanımı ve dışa açıklık oranı değişkenleri arasındaki ilişkiyi Johansen eş bütünleşme testi ile araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini doğrulamaktadır (ALBAYRAK & GÖKÇE, 2015).

Uysal ve Yapraklı (2016), Türkiye için 1968-2011 dönemi yıllık verilerini kullanarak, kişi başına düşen milli gelir, karbondioksit salınımı ve kişi başına düşen enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişkiyi yapısal kırılmaları dikkate alan Hatemi-J (2008) eş bütünleşme testi aracılığıyla araştırmışlardır. Çalışmada ÇKE hipotezini destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır (UYŞAL & YAPRAKLI, 2016).

Yurttagüler ve Kutlu (2017), Türkiye için 1960-2011 dönemi yıllık verilerini kullanarak, gelir ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişkiyi Johansen eş bütünleşme testi ile incelemişlerdir. Çalışmada, Türkiye için ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (YURTTAGÜLER & KUTLU, 2017).

Tunçsiper ve Uçar (2017), Türkiye için 1980-2011 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı ve kişi başına düşen gelir değişkenleri arasındaki ilişkiyi ADF ve PP birim kök testi ile Granger nedensellik testi kullanarak araştırmışlar ve ÇKE hipotezinin Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (TUNÇSİPER & UÇAR, 2017).

Çağlar ve Mert (2017), Türkiye için 1960-2013 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı, gayrisafi yurtiçi hâsıla ve yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik tüketimi değişkenleri arasındaki ilişkileri, ZA ve NP birim kök testleri, GH ve HJ Eş bütünleşme testleri ve DOLS yöntemlerini kullanarak araştırmışlardır. Sonuç olarak yazarlar ÇKE hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir (ÇAĞLAR & MERT, 2017).

Katırcıoğlu ve Taşpınar (2017), Türkiye ekonomisi için 1960-2010 dönemi yıllık verilerini kullanarak karbondioksit salınımı, enerji kullanımı, GSYH ve GSYH'nin karesi ve mali gelişmeyi temsilen bileşik mali endeks değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yöntem olarak Granger nedensellik testi, varyans ayrıştırma, ECM kullanılmış ve sonuçlar ÇKE hipotezinin geçerliliğini ortaya koymuştur. (KATIRCIOĞLU & TAŞPINAR, 2017)

Çetin ve Yüksel (2018), Türkiye için 1960-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, enerji tüketiminin karbon salınımı üzerindeki etkisini araştırırken ekonomik büyüme, ticari açıklık ve finansal gelişme değişkenlerini de eklemiş

oldukları modeli Johansen-Juselius ve Phillips Ouliaris testleri Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) ve Dinamik OLS (DOLS) yöntemini kullanarak test etmişlerdir. Sonuç olarak yazarlar ÇKE hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. (ÇETİN & YÜKSEL, 2018)

Albayrak (2018), Türkiye için 1968-2013 dönemi yıllık verilerini kullanarak, kişi başına düşen karbondioksit (CO₂) salınımı, kişi başına düşen reel gelir, kişi başına düşen reel gelirin karesi, enerji kullanımı ve dışa açıklık arasındaki ilişkiyi Johansen eş bütünleşme testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) yardımıyla incelemiştir. Sonuç olarak çalışmada ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir (ALBAYRAK E. N., 2018)

Külünk (2018), Türkiye için 1960-2013 dönemi yıllık verilerini kullanarak, ekonomik büyüme ve karbon salınımı arasındaki ilişkiyi Engle-Granger eş bütünleşme testi ile araştırmıştır. Uzun dönemde ilgili değişkenler arasında ilişki bulunduğu sonucuna varılmıştır (KÜLÜNK, 2018).

Kaygısız (2018), Türkiye için 1968-2013 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı, büyüme, enerji kullanımı ve ticari açıklık oranı arasındaki ilişki Johansen eş bütünleşme ve hata düzeltme analizleri çerçevesinde incelemiştir. Sonuç olarak ÇKE hipotezini destekleyici bulgulara ulaşamamıştır (DURGUN KAYGISIZ, 2018).

Apaydın ve Taşdoğan (2019), Türkiye için 1965-2017 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme ve birincil enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi Johansen-Juselius eş bütünleşme testi ve yapısal VAR modeli çerçevesinde araştırmışlardır. Çalışmada, karbondioksit salınımını; ekonomik büyüme ve birincil enerji tüketiminin pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (APAYDIN & TAŞDOĞAN, 2019).

3.2.2. ARDL Sınır Testi Yaklaşımını İçeren Çalışmalar

Öztürk ve Acaravcı (2013), Türkiye için 1960-2007 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, kişi başına kâr, kişi başına enerji tüketimi, kişi başına reel gelir, kişi başına reel gelirin karesi, ticaret ve finansal gelişme değişkenleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. ARDL sınır testi yaklaşımının kullanıldığı çalışmada ÇKE hipotezini destekleyici sonuçlara ulaşılmıştır. (ÖZTÜRK & ACARAVCI, The Long-Run And Causal Analysis Of Energy, Growth, Openness And Financial Development On Carbon Emissions In Turkey, 2013).

Koçak (2014), Türkiye’de 1960-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ADF, PP ve Zivot-Andrews birim kök testleri ve ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak incelemiştir. Çalışmada, KE hipotezini destekler bir sonuca ulaşılamamıştır (KOÇAK, 2014).

Bölük ve Mert (2015), Türkiye için 1961-2010 dönemine ilişkin yıllık verilerini kullanarak karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kullanarak üretilen elektrik enerjisi arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak araştırmışlardır. Sonuç olarak ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir (BÖLÜK & MERT, 2015).

Seker vd. (2015), Türkiye’de 1974-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, doğrudan yabancı yatırım, GSYH, GSYH karesi ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi Hatemi-J testi, ECM Granger nedensellik testi ve ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak araştırmışlardır. Sonuç olarak ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. (şEKER, ERTUğRUL, & ÇETİN, 2015)

Kesgingöz ve Karamelikli (2015), Türkiye’de 1960-2011 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, dış ticaret, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ADF ve PP birim kök testi ve ARDL sınır testi yaklaşımını kullandıkları çalışmada KE Hipotezini doğrulayan sonuçlara ulaşmışlardır. (KESGİNGÖZ & KARAMELİKLİ, 2015).

Erdoğan vd. (2015), Türkiye için 1975-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, satın alma gücü paritesine göre kişi başına düşen gelir, satın alma gücü paritesine göre kişi başına düşen gelirin karesi, satın alma gücü paritesine göre kişi başına düşen gelirin küpü arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi ve Toda-Yamamoto (1995) Granger nedenselliğini kullanarak araştırmıştır. Çalışma bulguları çerçevesinde ÇKE hipotezinin uzun dönemde geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (ERDOğAN, TRKZ, & GöRüş, 2015).

şeker ve etin (2015), Türkiye için 1961-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve nüfus arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi, Johansen-Juselius eş bütünleşme testi, VECM ve Granger nedensellik testi yöntemleriyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda ÇKE hipotezinin Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (şEKER & ÇETİN, 2015).

Lebe (2016), Türkiye’de 1960-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak evre kirliliği lt olarak karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme, enerji tüketimi

ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ve ARDL sınır testi ile araştırmıştır. Çalışmada ÇKE hipotezin destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır (LEBE, 2016).

Kılıç ve Akalın (2016), Türkiye’de 1960-2011 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak çevre kirliliği ile kişi başına gelir arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve kontrol değişkeni olarak da dışa açıklık oranı da modele dâhil etmişlerdir. ARDL sınır testi yaklaşımı bulgularına göre yazarlar ÇKE Hipotezini doğrulayan sonuçlara ulaşmışlardır (KILIÇ & AKALIN, 2016).

Taşpınar (2016), Türkiye’de 1974-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbon salınımı, enerji tüketimi, ekonomik gelişim ve yabancı doğrudan yatırımlar arasındaki ilişkiyi Zivot ve Andrews birim kök testi, ARDL hata düzeltme modeli, Toda-Yamamoto nedensellik testi yöntemleri ile araştırmıştır. Sonuçlar ÇKE hipotezinin varlığını desteklemektedir. (TAŞPINAR, 2016)

Gökmenoğlu ve Taşpınar (2016), Türkiye’de 1974-2010 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak karbondioksit salınımı, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım (DYY) değişkenlerini kullanarak, ilgili değişkenler arasındaki ilişkileri Zivot ve Andrews birim kök testi, ARDL sınır testi, Toda-Yamamoto nedensellik testi aracılığıyla araştırmıştır. Sonuç olarak ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. (GÖKMENOĞLU & TAŞPINAR, 2016)

Alper ve Alper (2017), Türkiye için 1985-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak karbondioksit salınımı, ekonomik büyüme ve ham petrol tüketimi ilişkisini ARDL sınır testi yaklaşımı ile test etmişlerdir. Çalışmada, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin uzun dönemde çevre kirliliğini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (ALPER & ALPER, 2017).

Beşer ve Hızarcı Beşer (2017), Türkiye için 1960-2015 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, kişi başı gayri safi yurt içi hasıla ve toplam enerji tüketiminin yanı sıra sermaye, işgücü, ticari açıklık ve popülasyon arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımı çerçevesinde araştırmışlardır. Çalışma bulguları çerçevesinde ÇKE hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (BEŞER & HIZARCI BEŞER, 2017).

Kaya ve Kaya (2017), Türkiye için 1975-2012 döneminde yıllık verilerle kişi başına düşen karbondioksit salınımı, kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla, enerji tüketimi ve finansal gelişme arasındaki ilişki ARDL modeli ile incelemişlerdir. Çalışmada EKC hipotezinin geçerli olmadığı tespit edilmiştir (KAYA & KAYA, 2017).

Destek (2018) ,Türkiye için 1990-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, reel GSYH, kentleşme düzeyi, enerji yoğunluğu ve çevresel bozulma göstergesi olarak ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi ARDL (Gecikmesi Dağıtılmış Ardışık bağlanım) sınır testi ve VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli), Granger nedensellik testi yardımıyla incelemiştir. Çalışmada hem kısa hem de uzun dönem için EKC hipotezini destekleyici sonuçlara ulaşılmıştır. (DESTEK, 2018)

Güney (2018) Türkiye için 1960-2016 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, gelir, karbondioksit salınımı, enerji tüketimi, finansal gelişme ve sanayi sektörünün karbondioksit salınımına arasındaki ilişkiyi regresyon modeli, gecikmesi dağıtılmış ardışık bağlanım sınır testi (ARDL) ve hata düzeltme modeli (ECM) yöntemleri ile incelemiştir. Çalışmada hem kısa hem de uzun dönem için EKC hipotezini destekleyici sonuçlara ulaşılmıştır (GÜNEY, 2018).

Saygın (2018), Türkiye için 1960-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, kişi başına reel gelir, kişi başına reel gelirin karesi, enerji tüketimi ve ticari dışa açıklık arasındaki ilişkiyi, ADF, PP ve KPSS birim kök testleri ve ARDL sınır testi yardımıyla incelemiştir. Sonuç olarak çalışmada ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. (SAYGIN, 2018)

Pata ve Yurtkuran (2018), Türkiye için 1981-2014 dönemi yıllık verilerini kullanarak nüfus yoğunluğu, yenilenebilir enerji tüketimi, finansal gelişme, gelir ve karbon (CO₂) salınımı arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi aracılığıyla araştırmışlardır. Sonuçlar ÇKE hipotezini destekler niteliktedir (PATA & YURTKURAN, 2018).

Karadaş ve Işık (2018), Türkiye için 1960-2016 dönemi yıllık verilerini kullanarak, karbondioksit salınımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL modeli aracılığıyla incelemişlerdir. Sonuç olarak ilgili değişkenler arasında “N” şeklinde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (KARADAŞ & IŞIK, 2018).

Özaydın vd. (2018), Türkiye için 1970-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak, karbondioksit salınımı, küreselleşme, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve kentleşme arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi aracılığıyla araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar ÇKE hipotezini destekler niteliktedir (ÖZAYDIN, TEKBAŞ, & OĞUZ, 2018).

Özaydın ve Apaydın (2019), Türkiye için 1961-2015 dönemi yıllık verilerini kullanarak, kişi başı karbondioksit salınımı, kişi başı gelir ve kişi başı gelirin karesi arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yaklaşımı ve Toda-Yamamoto ekonometrik teknikleri ile sınıamışlar. ÇKE hipotezinin belirtilen dönemde Türkiye için geçerli

olduğu sonucuna ulaşılmıştır (ÖZAYDIN & APAYDIN, Yapısal Kırılmalar Altında Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye İçin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı , 2019).

Yazın taraması çerçevesinde incelenen çalışmalara ilişkin özet bilgiler aşağıda yer alan Tablo 3.1’de sunulmuştur.



TÜRKİYE DIŞINDAKİ ÜLKELER İÇİN YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR					
ÇALIŞMAYI YAPANLAR	ÇALIŞMA TARİHİ	ÜLKE	ÇALIŞMA DÖNEMİ	YÖNTEM	SONUÇ
Grossman ve Krueger	1991	42 NAFTA ülkesi	1977-1984	Yatay Kesit Analizi	ÇKE hipotezi geçerlidir
Panayotou	1993	27 Gelişmiş, 41 Gelişmekte olan ülke	1980-1992	Kesit Veri Analizi	ÇKE hipotezi geçerlidir
Selden ve Song	1994	30 ülke	1973-1975 1979-1981 1982-1984	Panel Veri Analizi	ÇKE hipotezi geçerlidir
Grossman ve Krueger	1995	42 ülke	1979-1990	Panel Veri Analizi	
Panayotou	1997	30 ülke	1982-1994		ÇKE hipotezi geçerlidir
Martinez-Zarzoso ve Bengochea Moranco	2003	Latin Amerika Ülkeleri	1975-1998	Panel Veri Analizi	
Dinda ve Coondoo	2006	88 ülke	1960-1990	Panel Veri Analizi	Geri bildirim etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Zhang ve Cheng	2009	Çin ekonomisi	1960-2007	Granger Nedensellik Analizi	
Nasir ve Rehman	2011	Pakistan	1972-2008	Johansen Eşbütünleşme Yöntemi	
Al Sayed ve Sek	2013	40 ülke	1961-2009	Panel Veri Analizi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Lau vd.	2014	Malezya	1970-2008	Sınır Testi Yaklaşımı ve Granger nedensellik testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Öztürk ve Al-Mulali	2015	Kamboçya	1996-2012	İki Aşamalı En Küçük Kareler (TSLS) Ve Genelleştirilmiş Yöntem (GMM)	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Shahbaz vd.	2017	ABD	1960-2016	Johansen Eş Bütünleşme Test ve VECM Granger Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Gamage vd.	2017	Sri Lanka	1974-2013	Johansen eş bütünleşme testi, DOLS, VECM	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Ang	2007	Fransa	1960-2000	Johansen Eş Bütünleşme Testi, Granger Nedensellik Analizi ve ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Jalil ve Feridun	2011	Çin	1953-2006	Granger Nedensellik Testi, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.

Tiwari	2013	Hindistan	1966-2011	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Farhani vd.	2014	Tunus	1971-2008	Eş Bütünleşme ve ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Saboori vd.	2016	Malezya	1980-2008	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Sugiawan ve Managi	2016	Endonezya	1971-2010	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Mrabet ve Alsamara	2017	Katar	1980-2011	GH ve HJ Eş Bütünleşme Testi, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Ali vd.	2017	Malezya	1971-2012	ARDL Sınır Testi, DOLS, Granger Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Danish vd.	2017	Pakistan	1970-2012	Johansen Eş Bütünleşme Testi, FMOLS, DOLS Ve CCR, VECM Granger Nedensellik Analizi Ve ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Sinha ve Shahbaz	2018	Hindistan	1971-2015	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Yurtkuran ve Terzi	2018	Meksika	1971-2015	ARDL Sınır Testi, Bayer-Hanck Eş Bütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli Ve Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Yöntemi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Alshehry ve Belloumi	2017	Suudi Arabistan	1971-2011	ARDL Sınır Testi, Granger Nedensellik Testleri	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Ravanoğlu vd.	2018	Kırgızistan	1990-2013	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Dong vd.	2018	Çin	1993-2016	Zivot Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi, Bayer And Hanck Eş Bütünleşme Testi, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı Ve VECM Granger Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
TÜRKİYE İÇİN YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR					
ÇALIŞMAYI YAPANLAR	ÇALIŞMA TARİHİ	ÜLKE	ÇALIŞMA DÖNEMİ	YÖNTEM	SONUÇ
Gürlük ve Karaer	2004	Türkiye	1975-2000	Regresyon Analizi	Kişi başına düşen gayri safi yurt içi hâsıla ile CO2 ve SO2 arasındaki ilişki ÇKE hipotezini desteklemektedir

Başar ve Temurlenk	2007	Türkiye	1950-2000	Regresyon Analizi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Atıcı ve Kurt	2007	Türkiye	1968-2000	Granger Nedensellik Analizi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Akyıldız ve Banu	2008	Türkiye	1990-2000	Panel Veri Tahmini	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Saatçi ve Dumlul	2011	Türkiye	1950-2007	Lee-Strazicich Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Ve Kejriwal Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Dam vd.	2013	Türkiye	1960-2010	Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi, DOLS Yöntemi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Artan vd.	2015	Türkiye	1981-2012	Johansen Ve Juselius Eş Bütünleşme Ve Varyans Ayrıştırma Analizi Yöntemi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Bozkurt ve Okumuş	2015	Türkiye	1966-2011	Hatemi-J Eş Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Albayrak ve Gökçe	2015	Türkiye	1975-2010	Johansen Eş Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Uysal ve Yapraklı	2016	Türkiye	1968-2011	Hatemi-J (2008) Eş Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Yurttagüler ve Kutlu	2017	Türkiye	1960-2011	Johansen Eş Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Tunçsiper ve Uçar	2017	Türkiye	1980-2011	Granger Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Çağlar ve Mert	2017	Türkiye	1960-2013	GH Ve HJ Eş Bütünleşme Testleri, DOLS Yöntemi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Katırcıoğlu ve Taşpınar	2017	Türkiye	1960-2010	Granger Nedensellik Testi, Varyans Ayrıştırma, ECM	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Çetin ve Yüksel	2018	Türkiye	1960-2014	Johansen-Juselius Ve Phillipsouliaris Testleri Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) Ve Dinamik OLS (DOLS) Yöntemi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Albayrak	2018	Türkiye	1968-2013	Johansen Eş Bütünleşme Testi Ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Külünk	2018	Türkiye	1960-2013	Engle-Granger Eş Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Kaygısız	2018	Türkiye	1968-2013	Johansen Eş Bütünleşme Ve Hata Düzeltme Analizleri	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Apaydın ve Taşdoğan	2019	Türkiye	1965-2017	Johansen-Juselius Eş Bütünleşme Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.

				Ve Yapısal VAR Modeli	
Öztürk ve Acaravcı	2013	Türkiye	1960-2007	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Koçak	2014	Türkiye	1960-2010	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Bölük ve Mert	2015	Türkiye	1961-2010	ARDL Sınır Testi Yaklaşım	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Seker vd.	2015	Türkiye	1974-2010	Hatemi-J Testi, ECM Granger Nedensellik Testi Ve ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Kesgingöz ve Karamelikli	2015	Türkiye	1960-2011	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Erdoğan vd.	2015	Türkiye	1975-2010	ARDL Sınır Testi İle İncelenmiş Ve Toda-Yamamoto Testi	ÇKE hipotezi nin uzun dönemde geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Şeker ve Çetin	2015	Türkiye	1961-2010	ARDL Sınır Testi Ve Johansen-Juselius Eş Bütünleşme Yaklaşımları İle VECM Granger Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Lebe	2016	Türkiye	1960-2010	Granger Nedensellik Testi Ve ARDL Sınır Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Kılıç ve Akalın	2016	Türkiye	1960-2011	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Taşpınar	2016	Türkiye	1974-2010	ARDL Hata Düzeltme Modeli, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Gökmenoğlu ve Taşpınar	2016	Türkiye	1974-2010	ARDL Hata Düzeltme Modeli, Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Alper ve Alper	2017	Türkiye	1985-2014	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	Ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin uzun dönemde çevre kirliliğini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır
Beşer ve Hızarcı Beşer	2017	Türkiye	1960-2015	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Kaya ve Kaya	2017	Türkiye	1975-2012	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Destek	2018	Türkiye	1990-2014	ARDL (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif) Sınır Testi Ve VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) Granger Nedensellik	ÇKE hipotezi geçerlidir.

Güney	2018	Türkiye	1960-2016	Otoregresif Sınır Testi (ARDL) Ve Hata Düzeltme Modeli (ECM)	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Saygın	2018	Türkiye	1960-2014	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Pata ve Yurkuran	2018	Türkiye	1981-2014	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Karadağ ve Işık	2018	Türkiye	1960-2016	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerli değildir.
Özaydın	2018	Türkiye	1970-2014	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	ÇKE hipotezi geçerlidir.
Özaydın ve Apaydın	2019	Türkiye	1961-2015	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı Ve Toda-Yamamoto Ekonometrik Teknik	ÇKE hipotezi geçerlidir.

Tablo 3. 1. Yazın Taraması

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ ÇERÇEVESİNDE AMPRİK UYGULAMA (1960-2014)

4.1. Model Ve Yöntem

4.1.1. Model

Türkiye için 1960-2014 dönemine ilişkin yıllık veriler kullanılarak, çevre kirliliği, kişi başına düşen milli gelir, kişi başına düşen milli gelir karesi, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye birikimi arasındaki kısa ve uzun dönemli dinamik ilişkileri araştırmak amacıyla kurulan model, 1 numaralı denklem ile aşağıda gösterilmiştir.

$$C2_t = f(Y_t, Y_t^2, TR_t, F_t, U_t, K_t) \quad (1)$$

Yukarıda yer alan 1 numaralı denklemde; t; ilgili dönemi, C2; çevre kirliliğini temsilen karbondioksit salınımını, Y; kişi başına düşen milli geliri, Y^2 ; kişi başına düşen milli gelirin karesini, TR; dış ticareti, F; finansal gelişmişliği, U; kentleşmeyi ve K ise sermaye birikimini ifade etmektedir.

1 numaralı denklemin logaritmik dönüşüm uygulandıktan sonraki biçimi aşağıda yer alan 2 numaralı denklem ile gösterilmiştir.

$$\ln C2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_t + \alpha_2 \ln Y_t^2 + \alpha_3 \ln TR_t + \alpha_4 \ln F_t + \alpha_5 \ln U_t + \alpha_6 \ln K_t + \epsilon_{0t} \quad (2)$$

Yukarıda yer alan 2 numaralı denklemde; $\ln C2$; çevre kirliliğinin, $\ln Y$; kişi başına düşen milli gelirin, $\ln Y^2$; kişi başına düşen milli gelirin karesinin, $\ln TR$; dış ticaretin, $\ln F$ finansal gelişmişliğin, $\ln U$ kentleşmenin ve $\ln K$ sermaye birikiminin doğal logaritmasını; $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ ve α_6 basit en küçük kareler tahmincilerini ve ϵ_{0t} ise beyaz gürültü hata terimini ifade etmektedir.

4.1.2. Yöntem

Çevre kirliliği, kişi başına düşen milli gelir, kişi başına düşen milli gelir karesi, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye birikimi arasındaki ilişkiyi

Türkiye için araştıran bu çalışmada doğrusal zaman serisi analizi yöntemleri kullanılmıştır. Doğrusal zaman serisi yöntemleri kullanılırken düzmece regresyon sorununun önüne geçebilmek için değişkenlerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda çalışmada öncelikle geleneksel birim kök metotlarının (ADF, PP, KPSS) yanı sıra kırılma noktasının içsel olarak tahmin edildiği Zivot-Andrews birim kök testinin de yardımıyla değişkenlerin durağanlık özellikleri tespit edilmiştir. Doğrusal zaman serisi yöntemleri kullanılırken göz önünde bulundurulması gereken diğer önemli hususlardan biri ise değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin değişkenlerin durağanlık derecelerine bağlı olarak uygun doğrusal zaman serisi yöntemleri kullanılarak araştırılmasıdır. Bu bağlamda, Vektör ardışık bağlanım (VAR) yöntemi, Engel-Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) ve Gregory-Hansen (1996) gibi geleneksel yöntemler değişkenlerin aynı dereceden durağan oldukları durumda tutarlı sonuçlar üretecekleri; değişkenlerin farklı dereceden durağan olmaları durumunda ise söz konusu geleneksel yöntemlerle istatistiki anlamda sağlıklı sonuçlar elde edilemeyeceğinden bu durumda kullanılabilecek yöntemlerden biri ARDL sınır testidir. (PESARAN, SHIN, & SMITH, 2001)

Geleneksel doğrusal zaman serisi yöntemleri ile karşılaştırıldığında ARDL sınır testi yaklaşımı değişkenler farklı dereceden durağan olsalar bile kullanılabilmektedir. Bunun yanı sıra küçük örneklemelerde istatistiki olarak anlamlı sonuçlara ulaşmayı sağlaması, tüm değişkenlerin içsel olması, kısa-uzun dönem ilişkilerin bir arada incelenmesine elverişli olması ve Hata Düzeltme Modeline (ECM) ulaşma konusunda pratik olması gibi önemli üstünlükleri bulunmaktadır. Bu nedenle ARDL sınır testi yöntemi son yıllarda doğrusal zaman serisi teknikleri kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalarda en çok tercih edilen ekonometrik tekniklerden biri haline gelmiştir.

4.1.2.1. Modelin ARDL Biçiminin Elde Edilmesi

Türkiye için çevre kirliliği, kişi başına düşen milli gelir, kişi başına düşen milli gelirin karesi, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye birikimi arasında uzun dönemde eş bütünleşmenin olup olmadığının araştırılması için 2 numaralı denklemin sırasıyla trendsiz ve trendli olacak şekilde ARDL biçimlerine aşağıda gösterilen 3 ve 4 numaralı denklemlerde yer verilmiştir. 3 numaralı denklem trendsiz ARDL ve 4 numaralı denklem ise trendli ARDL eşitliğini göstermektedir.

$$\ln C2_t = \beta_{0i} + \sum_{i=1}^{m_1} \beta_{1i} \ln C2_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_2} \beta_{2i} \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_3} \beta_{3i} \ln Y_{t-i}^2 + \sum_{i=0}^{m_4} \beta_{4i} \ln TR_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_5} \beta_{5i} \ln F_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_6} \beta_{6i} \ln U_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_7} \beta_{7i} \ln K_{t-i} + \epsilon_{t0} \quad (3)$$

$$\ln C2_t = \gamma_{0i} + \sum_{i=1}^{n_1} \gamma_{1i} \ln C2_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_2} \gamma_{2i} \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \gamma_{3i} \ln Y_{t-i}^2 + \sum_{i=0}^{n_4} \gamma_{4i} \ln TR_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_5} \gamma_{5i} \ln F_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_6} \gamma_{6i} \ln U_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_7} \gamma_{7i} \ln K_{t-i} + \gamma_{8i} T + \epsilon_{t1} \quad (4)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerde $\ln C2$ çevre kirliliğinin, $\ln Y$ kişi başına düşen milli gelirin, $\ln Y^2$ kişi başına düşen milli gelirin karesinin, $\ln TR$ dış ticaretin, $\ln F$ finansal gelişmişliğin, $\ln U$ kentleşmenin ve $\ln K$ sermaye birikiminin doğal logaritmasını ve m_x ve n_x ($x=1,...,t_{\max}$) ise uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Burada, $t_{\max}$, maksimum gecikme sayısını göstermektedir.

4.1.2.1.1. Optimal Gecikme Uzunluğu İle Tahmin Edilecek ARDL Modelinin Tespiti

İncelenen değişkenler arasındaki olası eş bütünleşme ilişkilerinin analiz edilmesinde kullanılacak optimal gecikme uzunluğuna sahip ARDL modelinin tespit edilmesi amacıyla, **3 ve 4** numaralı eşitlikler için sırası ile en yüksek gecikme uzunluğu ($m_{\max}, n_{\max}$) ve açıklayıcı değişken sayısı (**k**) çerçevesinde, ($m_{\max} + 1$)^k, ($n_{\max} + 1$)^k tane ARDL modeli OLS yöntemi ile belirlenir. (PESARAN, SHIN, & SMITH, 2001)

Belirlenen ARDL modelleri AIC, SIC gibi kriterler çerçevesinde karşılaştırılarak, ilgili kriter bağlamında mutlak değer kullanılarak yapılan sıralamada en büyük kriter değerini alan model uygun model olarak belirlenerek, 3 numaralı eşitlik için $ARDL(m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6, m_7)$, 4 numaralı eşitlik için $ARDL(n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6, n_7)$ biçimindeki uygun gecikme uzunluğuna sahip ARDL modelleri tahmin edilir. (PESARAN, SHIN, & SMITH, 2001)

ARDL sınır testi yöntemi ile tahmin edilen modellerden elde edilen sonuçların istatistiki olarak sağlıklı ve tutarlı olduğunun ortaya konabilmesi için ilgili modellerin bir dizi tanısal denetim testinden de başarı ile geçebilmesi gerekmektedir. Bunun için modelin çalışmanın izleyen kısımlarında ifade edilen belirli ekonometrik tekniklerle sınanması gerekmektedir (ÖZAYDIN Ö. , Osmanlı İmparatorluğunda Dış Ticaret, Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi “Yapısal Kırımlar Altında Ardl Sınır Testi Yaklaşımı”, 2019b) .

4.1.2.1.2. Kısıtsız Hata Düzeltme Modelinin Elde Edilmesi

Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından belirtildiği gibi, ARDL sınır testi yaklaşımına göre değişkenler incelendiğinde uzun dönem dinamik ilişkilerin sınanabilmesi için öncelikle ilgili değişkenler arasındaki ilişkilerin araştırılmasında kullanılacak olan modellerin kısıtsız hata düzeltme biçimi kurulmalıdır.

Kısıtsız hata düzeltme modelleri kurulurken her bir modelde yer alan her bir değişkenin birinci fark serileri için uygun gecikme sayısı olarak ilgili ARDL modelinde belirlenen uygun gecikme sayılarının bir eksik değerleri kullanılır. Bu çerçevede, 3 numaralı model için $p_1 = m_1 - 1$, $p_2 = m_2 - 1$, $p_3 = m_3 - 1$, $p_4 = m_4 - 1$, $p_5 = m_5 - 1$, $p_6 = m_6 - 1$ ve $p_7 = m_7 - 1$ ve 4 numaralı model için $q_1 = n_1 - 1$, $q_2 = n_2 - 1$, $q_3 = n_3 - 1$, $q_4 = n_4 - 1$, $q_5 = n_5 - 1$, $q_6 = n_6 - 1$ ve $q_7 = n_7 - 1$; olacak biçimde; çalışmanın önceki kısımlarında yer alan 3 ve 4 numaralı modellerin kısıtsız hata düzeltme biçimleri aşağıda sunulmuştur:

$$\begin{aligned}\Delta \ln C2_t = & \vartheta_0 + \sum_{i=1}^{p_1} \vartheta_{1i} \Delta \ln C2_{t-i} + \sum_{i=0}^{p_2} \vartheta_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^{p_3} \vartheta_{3i} \Delta \ln Y_{t-i}^2 + \sum_{i=0}^{p_4} \vartheta_{4i} \Delta \ln TR_{t-i} + \sum_{i=0}^{p_5} \vartheta_{5i} \Delta \ln F_{t-i} + \sum_{i=0}^{p_6} \vartheta_{6i} \Delta \ln U_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^{p_7} \vartheta_{7i} \Delta \ln K_{t-i} + \theta_1 \ln C2_{t-1} + \theta_2 \ln Y_{t-1} + \theta_3 \ln Y_{t-1}^2 + \theta_4 \ln TR_{t-1} + \theta_5 \ln F_{t-1} + \\ & \theta_6 \ln U_{t-1} + \theta_7 \ln K_{t-1} + \epsilon_{t2}\end{aligned}\quad (5)$$

$$\begin{aligned}\Delta \ln C2_t = & \sigma_0 + \sum_{i=1}^{q_1} \sigma_{1i} \Delta \ln C2_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \sigma_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^{q_3} \sigma_{3i} \Delta \ln Y_{t-i}^2 + \sum_{i=0}^{q_4} \sigma_{4i} \Delta \ln TR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_5} \sigma_{5i} \Delta \ln F_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_6} \sigma_{6i} \Delta \ln U_{t-i} + \\ & \sum_{i=0}^{q_7} \sigma_{7i} \Delta \ln K_{t-i} + \theta_8 T + \theta_9 \ln C2_{t-1} + \theta_{10} \ln Y_{t-1} + \theta_{11} \ln Y_{t-1}^2 + \theta_{12} \ln TR_{t-1} + \\ & \theta_{13} \ln F_{t-1} + \theta_{14} \ln U_{t-1} + \theta_{15} \ln K_{t-1} + \epsilon_{t3}\end{aligned}\quad (6)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerde $\ln C2$ çevre kirliliğinin, $\ln Y$ kişi başına düşen milli gelirin, $\ln Y^2$ kişi başına düşen milli gelirin karesinin, $\ln TR$ dış ticaretin, $\ln F$ finansal gelişmişliğin, $\ln U$ kentleşmenin ve $\ln K$ sermaye birikiminin doğal logaritmasını ve p_i ve q_i ise uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.

4.1.2.1.3. Eş Bütünleşmenin Test Edilmesi

Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından belirtildiği gibi, tanısıl denetim testlerini başarı ile geçen uygun gecikme sayısına sahip ARDL modellerinden elde edilen ve 5 ve 6 numaralı eşitlikler ile ifade edilen kısıtsız hata düzeltme modelleri, değişkenler

arasında eş bütünleşme ilişkisinin bulunup bulunmadığının sınanması amacı ile kullanılır. Bu çerçevede OLS yöntemi ile tahmin edilen 5 ve 6 numaralı modeller için sırası ile değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi bulunmadığını ifade eden ve aşağıda yer alan 7 ve 9 numaralarda yer alan boş hipotezlere karşı değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi bulunduğunu ifade eden ve yukarıda yer alan 8 ve 10 numaralı alternatif hipotezler kurulur.

$$H_0: \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = \theta_6 = \theta_7 = 0 \quad (7)$$

$$H_1: \theta_1 \neq \theta_2 \neq \theta_3 \neq \theta_4 \neq \theta_5 \neq \theta_6 \neq \theta_7 \neq 0 \quad (8)$$

$$H_0: \theta_9 = \theta_{10} = \theta_{11} = \theta_{12} = \theta_{13} = \theta_{14} = \theta_{15} = 0 \quad (9)$$

$$H_1: \theta_9 \neq \theta_{10} \neq \theta_{11} \neq \theta_{12} \neq \theta_{13} \neq \theta_{14} \neq \theta_{15} \neq 0 \quad (10)$$

Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunup bulunmadığının araştırılması için yukarıda yer alan 7, 8, 9 ve 10 numaralı hipotezler, 5 ve 6 numaralı eşitlikler ile ifade edilen her bir kısıtsız hata düzeltme modeli için Wald testi ile sınanır. Bu amaçla her bir model için, hesaplanan F ve t değerleri (F_H ve t_H) Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından türetilen kritik alt sınır ve üst sınır F ve t değerleri ile karşılaştırılır. Bu çerçevede, hesaplanan F ve t değerlerinin kritik alt sınır değerinden küçük olması durumunda değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi bulunmadığını ifade eden boş hipotez reddedilemez ve değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmadığı sonucuna ulaşılır. Hesaplanan F ve t değerlerinin kritik üst sınır değerinden büyük olması durumunda değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi bulunmadığını ifade eden boş hipotez reddedilir ve değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılır. Hesaplanan F ve t değerlerinin kritik alt ve üst sınır değerleri arasında kalması durumunda ise değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunup bulunmadığına ilişkin net bir sonuca varılamayacağından Pesaran ve diğerleri (2001) diğer eş bütünleşme derecesinin belirlenmesi amacı ile diğer eş bütünleşme testlerinin kullanılmasını önermektedir (PESARAN, SHIN, & SMITH, 2001).

4.1.2.1.4. Tanısal Denetim Ve Parametre İstikrarının Sınanması

Pesaran ve diğerleri (2001), tarafından ifade edildiği gibi, tahmin edilen modeller ardışık bağlanım, değişen varyans, normallik ve model kurma hatası bağlamında tanısal denetim testlerine tabi tutulmalı ve ayrıca bu modellerden elde

edilen katsayıların istikrarlı olup olmadıkları, bir başka deyişle inceleme döneminde yapısal kırılmaya uğrayıp uğramadıkları CUSUM ve CUSUMSQ testleri ile de sınanmalıdır.

4.1.2.1.5. Uzun Dönem Katsayıların Belirlenmesi

Pesaran v.d.'ne(2001) göre, değişkenler arasındaki uzun dönem dinamik ilişkiyi gösterdiğine karar verilen kısıtsız hata düzeltme modelleri kullanılarak, ilgili modellerde yer alan değişkenler için uzun dönem katsayıları hesaplanır. Bu çerçevede, değişkenlerin eş bütünleşik olduğuna karar verilen her bir kısıtsız hata düzeltme modelinde, bağımlı değişken dışında kalan her bir değişkenin bir gecikmeli düzey değerinin katsayısı, bağımlı değişkenin bir gecikmeli düzey değerinin katsayısına bölünerek normalleştirme işlemi yapılır ve kullanılan bağımlı değişken dışında kalan değişkenler için uzun dönem katsayıları belirlenir. İlgili katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması durumunda değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkileri söz konusu katsayılar çerçevesinde yorumlanır. Bu çerçevede 5 ve 6 numaralı eşitlikler için yapılan normalleştirme işlemi sonucu elde edilen uzun dönem katsayılarının formülasyonu izleyen Tablo 4-1'de sunulmuştur. (ÖZAYDIN Ö. , Osmanlı İmparatorluğunda Dış Ticaret, Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi “Yapısal Kırılmalar Altında Ardl Sınır Testi Yaklaşımı”, 2019b)

Değişken						
lnC2	lnY	lnY ²	lnTR	lnF	lnU	lnK
—	$-\frac{\theta_2}{\theta_1}$	$\frac{\theta_3}{\theta_1}$	$-\frac{\theta_4}{\theta_1}$	$\frac{\theta_5}{\theta_1}$	$\frac{\theta_6}{\theta_1}$	$\frac{\theta_7}{\theta_1}$

Değişken						
lnC2	lnY	lnY ²	lnTR	lnF	lnU	lnK
—	$-\frac{\theta_9}{\theta_8}$	$\frac{\theta_{10}}{\theta_8}$	$-\frac{\theta_{11}}{\theta_8}$	$\frac{\theta_{12}}{\theta_8}$	$\frac{\theta_{13}}{\theta_8}$	$\frac{\theta_{14}}{\theta_8}$

Tablo 4. 1. Uzun Dönem Katsayılarının Elde Edilmesi

Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Normalleştirme işlemi yapılarak uzun dönem katsayılarının elde edilmesinin ardından, değişkenlerin eş bütünleşik olduğu tespit edilen her bir model için kurulan uzun dönem modellerde her bir bağımsız değişkenin uzun dönem katsayıları kullanılarak her bir model için hata düzeltme terimi serisi türetilir. 5 ve 6 numaralı modellerin her biri için ilgili modele ilişkin hata düzeltme terimi serisinin türetilmesinde kullanılan formüller sırası ile 11 ve 12 numaralı denklemler ile gösterilmiştir.

$$ect_0 = \ln C2 - \left(\frac{\theta_1}{\theta_2}\right) \ln Y - \left(\frac{\theta_1}{\theta_3}\right) \ln Y^2 - \left(\frac{\theta_1}{\theta_4}\right) \ln TR - \left(\frac{\theta_1}{\theta_5}\right) \ln F - \left(\frac{\theta_1}{\theta_6}\right) \ln U - \left(\frac{\theta_1}{\theta_7}\right) \ln K \quad (11)$$

$$ect_1 = \ln C2 - \left(\frac{\theta_8}{\theta_9}\right) \ln Y - \left(\frac{\theta_8}{\theta_{10}}\right) \ln Y^2 - \left(\frac{\theta_8}{\theta_{11}}\right) \ln TR - \left(\frac{\theta_8}{\theta_{12}}\right) \ln F - \left(\frac{\theta_8}{\theta_{13}}\right) \ln U - \left(\frac{\theta_8}{\theta_{14}}\right) \ln K \quad (12)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerde $\ln C2$ toplam çevre kirliliği değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln Y$, kişi başına düşen milli gelir değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln Y^2$, kişi başına düşen milli gelirin karesi değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln TR$, dış ticaret değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln F$, finansal gelişme değişkeninin doğal logaritmasını $\ln U$, kentleşme değişkeninin doğal logaritmasını ve $\ln K$, sermaye brikimi değişkeninin doğal logaritmasını göstermektedir.

4.1.2.1.6. Değişkenler Arasındaki Kısa Dönem İlişkilerin Elde Edilmesi

Pesaran ve diğerlerine göre (2001), değişkenlerin eş bütünleşik olduğu modeller için uzun dönem modeller kurularak ilgili değişkenlere ilişkin uzun dönem katsayıları hesaplandıktan ve bu katsayılar kullanılarak her bir modele ilişkin “hata düzeltme terimi serisi” oluşturulduktan sonra, değişkenlerin kısa dönemli dinamik ilişkilerini tespit etmek amacıyla 5 ve 6 numaralı kısıtsız hata düzeltme modeli eşitliklerinde, değişkenlerin 1 gecikmeli düzey değerlerinin ilgili eşitliklerden çıkarılıp, elde edilen hata düzeltme terimi serisi kullanılarak ilgili eşitliklerin yeniden tahmin edilmesi esasına dayanan kısa dönem hata düzeltme modelleri belirlenmelidir. 5 ve 6 numaralı eşitlikler için tahmin edilen kısa dönem hata düzeltme modellerinin eşitlikleri aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} \Delta \ln C2_t &= \vartheta_0 + \sum_{i=1}^{p_1} \vartheta_{1i} \Delta \ln C2_{t-i} + \sum_{i=0}^{p_2} \vartheta_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \\ &\sum_{i=0}^{p_3} \vartheta_{3i} \Delta \ln Y_{t-i}^2 + \sum_{i=0}^{p_4} \vartheta_{4i} \Delta \ln TR_{t-i} + \sum_{i=0}^{p_5} \vartheta_{5i} \Delta \ln F_{t-i} + \sum_{i=0}^{p_6} \vartheta_{6i} \Delta \ln U_{t-i} + \\ &\sum_{i=0}^{p_7} \vartheta_{7i} \Delta \ln K_{t-i} + \vartheta_{8i} ect_{0t-1} + \epsilon_{t2} \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln C2_t &= \sigma_0 + \sum_{i=1}^{q_1} \sigma_{1i} \Delta \ln C2_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \sigma_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \\ &\sum_{i=0}^{q_3} \sigma_{3i} \Delta \ln Y_{t-i}^2 + \sum_{i=0}^{q_4} \sigma_{4i} \Delta \ln TR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_5} \sigma_{5i} \Delta \ln F_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_6} \sigma_{6i} \Delta \ln U_{t-i} + \\ &\sum_{i=0}^{q_7} \sigma_{7i} \Delta \ln K_{t-i} + \sigma_{8i} T + \sigma_{9i} ect_{1t-1} + \epsilon_{t3} \end{aligned} \quad (14)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerde $\ln C2_t$ toplam çevre kirliliği değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln Y_t$, kişi başına düşen milli gelir değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln Y_t^2$, kişi başına düşen gelirin karesi değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln TR_t$, dış ticaret değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln F_t$, finansal gelişme değişkeninin doğal logaritmasını $\ln U_t$, kentleşme değişkeninin doğal logaritmasını ve $\ln K_t$, sermaye

birikimi değişkeninin doğal logaritmasını; ect_{0t-1} ve ect_{1t-1} ; sırası ile 5 ve 6 numaralı kısıtsız hata düzeltme modellerinden yola çıkılarak oluşturulan hata düzeltme terimi serisinin 1 gecikmeli değerlerini; Δ ilgili değişkenin birinci farkını göstermektedir.

13 ve 14 numaralı eşitliklerde, hata düzeltme terimlerinin (ect_{0t-1} ve $ect_{1(t-1)}$) katsayılarının (ϑ_{8i} ve σ_{9i}), negatif değerler alması beklenmektedir. ϑ_{8i} ve σ_{9i} katsayılarının istatistiki olarak anlamlı olması durumunda ilgili katsayılar, kısa dönemde dengeden sapma söz konusu olduğunda modelin ne kadar zamanda uzun dönem dengesine geri döneceğini gösteren uzun dönem denge ayarlanma hızı olarak yorumlanmaktadır. 0 ile -1 arasında değerler alması beklenen ϑ_{8i} ve σ_{9i} katsayılarının 0'a yakın olması modelin uzun dönem denge ayarlanma hızının düşük, -1'e yakın olması ise modelin uzun dönem denge ayarlanma hızının yüksek olduğunu göstermektedir.

4.1.2.2. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi

Toda ve Yamamoto (1995) , geleneksel Granger (1969) nedensellik analizinde durağan olmayan serilerin durağanlaştırılması nedeniyle serilerde bilgi kaybı ortaya çıktığını ve bunun yanı sıra geleneksel Granger (1969) nedensellik testi sonuçlarının -serilerin durağanlık derecelerinin aynı olmaması ve/veya seriler arasında uzun dönemli dinamik ilişkiler bulunması durumlarında kullanılan F istatistiğinin standart dağılıma sahip olmaması nedeni ile- istatistiki olarak tutarsız ve anlamsız olacağını ileri sürerek Toda ve Yamamoto(1995) nedensellik analizini geliştirmişlerdir.. (ÖZAYDIN Ö. , Osmanlı İmparatorluğunda Dış Ticaret, Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi “Yapısal Kırılmalar Altında Ardl Sınır Testi Yaklaşımı”, 2019b)

Toda-Yamamoto (1995) testinde fark durağan olan serilerin düzey değerleri ile modele dahil edilmeleri ile bilgi kaybı önlenmekte ve durağanlık dereceleri farklı olan ve/veya aralarında eş bütünleşme ilişkisi bulunan serilerin analiz edilmesi halinde bile istatistiki olarak anlamlı ve tutarlı sonuçlara ulaşılabilmektedir. Bu üstünlüklerinden ötürü çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin araştırılması için Toda- Yamamoto nedensellik analizi tercih edilmiştir.

Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımına göre öncelikle maksimum bütünleşme derecesi”(d_{max}) belirlenir. Bu çerçevede, tüm seriler birim kök sınamasına tabi tutulur ve en yüksek derecede durağanlaşan serinin derecesi d_{max} olarak kabul edilir.

“Daha sonra ise, AIC, SIC, gibi kriterler kullanılarak kısıtsız Vektör Ardışık Bağlanım (VAR) modeli için uygun gecikme uzunluğu (r) belirlenir.

Kısıtsız VAR modelinin tanısal denetim testlerinden başarı ile geçmesi durumunda, “tahmin edilecek VAR modelinin “uygun gecikme uzunluğu” ($r + d_{max}$) olarak tespit edilir. Bu bağlamda uygun gecikme uzunluğuna sahip VAR modeli denklemlerinin trend içermeyen 3 numaralı modele ilişkin olarak çalışmaya uyarlanmış biçimleri aşağıda yer alan 15, 16, 17, 18, 19, 20 ve 21 no’lu denklemlerde gösterilmiştir. Trend içeren 4 numaralı model için ise aşağıda yer alan 15, 16, 17, 18, 19, 20 ve 21 no’lu denklemlere trend değişkeni ilave edilmesi gerekmektedir.

$$\ln C2_t = \delta_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{2i} C2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{3i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{4i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{5i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{6i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{7i} U_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \delta_{8i} K_{t-i} + \epsilon_{t4} \quad (15)$$

$$\ln Y_t = \Psi_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{2i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{3i} C2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{4i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{5i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{6i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{7i} U_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \Psi_{8i} K_{t-i} + \epsilon_{t5} \quad (16)$$

$$\ln Y^2_t = \varsigma_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{2i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{4i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{5i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{6i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{7i} U_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varsigma_{8i} K_{t-i} + \epsilon_{t6} \quad (17)$$

$$\ln TR_t = \eta_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{2i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{4i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{5i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{6i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{7i} U_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \eta_{8i} K_{t-i} + \epsilon_{t7} \quad (18)$$

$$\ln F_t = \lambda_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{2i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{4i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{5i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{6i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{7i} U_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \lambda_{8i} K_{t-i} + \epsilon_{t8} \quad (19)$$

$$\ln U_t = \xi_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{2i} U_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{4i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{5i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{6i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{7i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \xi_{8i} K_{t-i} + \epsilon_{t9} \quad (20)$$

$$\ln K_t = \varrho_1 + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{2i} K_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{3i} CO2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{4i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{5i} Y^2_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{6i} TR_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{7i} F_{t-i} + \sum_{i=1}^{r+d_{max}} \varrho_{8i} U_{t-i} + \epsilon_{t10} \quad (21)$$

Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımında “İlgili VAR modelinin tahmin edilmesinin ardından her bir denklemde yer alan her bir bağımsız değişkenin ilgili denklemde yer alan bağımlı değişkenin Granger anlamında nedeni olmadığını ifade

eden boş hipotez, alternatif hipotez karşısında MWALD testi (asimptotik olarak dağılmış modifiye edilmiş Wald Testi) ile sınanır” (TODA & YAMAMOTO, 1995, s. 225-250)

4.2. Veri Seti ve Uygulama Bulguları

4.2.1. Veri Seti

Çalışmada, çevre kirliliği değişkenini temsilen kişi başına metrik ton cinsinden karbondioksit salınımı , kişi başına düşen gelir değişkenini temsilen 2010 yılı baz yıl olmak üzere ABD doları cinsinden sabit fiyatlarla kişi başına düşen GSYH, dış ticaret değişkeni temsilen mal ve hizmet ihracat ve ithalat toplamının GSYH’deki payı, finansal gelişmişlik değişkenini temsilen geniş para arzının GSYH’deki payı, kentleşme değişkenini temsilen kentleşme ulusal istatistik ofisleri (Birleşmiş Milletler Nüfus Bölümü) tarafından tanımlanan kentsel nüfusun toplam nüfusa oranı, sermaye birikimi değişkenini temsilen ise gayri safi sermayenin GSYH’ye oranı kullanılmıştır.(ekonominin sabit varlıklarına yapılan ilave harcamalar ve stok seviyesindeki net değişiklikler)

Çalışmada yukarıda ifade edilen ilgili değişkenlerin 1960-2014 dönemi için yıllık verileri kullanılmıştır. Tüm veriler OECD veri tabanından elde edilmiş ve doğal logaritmaları alınarak analize dâhil edilmiştir. Bu kapsamda, $\ln C_2$, toplam çevre kirliliği değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln Y$, kişi başına düşen gelir değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln Y^2$, kişi başına düşen gelirin karesi değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln TR$, dış ticaret değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln F$, finansal gelişme değişkeninin doğal logaritmasını, $\ln U$, kentleşme değişkeninin doğal logaritmasını ve $\ln K$, sermaye birikimi değişkeninin doğal logaritmasını göstermektedir.

4.2.2. Uygulama Bulguları

Çalışmanın bu kısmında, çalışmanın önceki kısımlarında ifade edilen veri seti ve yöntemler kullanılarak elde edilen uygulama sonuçlarına yer verilerek ilgili sonuçlar ayrıntılı bir biçimde analiz edilmiştir.

4.2.2.1. Birim Kök Testi Bulguları

4.2.2.1.1. Geleneksel Birim Kök Testi Bulguları

ADF testlerine ilişkin durağanlık sınama sonuçları Tablo 4-2’de gösterilmiştir.

Değişken	Sabit		Sabit ve Trend		Değişken	Sabit		Sabit ve Trend	
	AIC	SIC	AIC	SIC		AIC	SIC	AIC	SIC
<i>lnC2</i>	-2,9***	-2,9***	-2,59	-2,59	<i>dlnC2</i>			-8,12*	-8,12*
<i>lnY²</i>	0,47	0,47	-2,03	-2,03	<i>dlnY²</i>	-7,14*	-7,14*	-4,90*	-7,11*
<i>lnY</i>	0,21	0,21	-2,32	-2,32	<i>dlnY</i>	-7,21*	-7,21*	-4,84*	-7,15*
<i>lnTR</i>	-1,14	-1,14	-3,53**	-2,75	<i>dlnTR</i>	-6,14*	-6,61*		-6,53*
<i>lnF</i>	0,98	-0,2	-3,23***	-3,23***	<i>dlnF</i>	-3,91*	-10*		
<i>lnU</i>	-1,31	-1,31	-1,48	-1,48	<i>dlnU</i>	-2,46	-2,46	-2,67	-2,67
<i>lnK</i>	-1,72	-1,72	-4,16*	-4,16*	<i>dlnK</i>	-9,46*	-9,46*		

Tablo 4. 2. Genişletilmiş Dickey Fuller Birim Kök Test Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Parantez içindeki değerler ilgili kritere göre belirlenen uygun bant genişliğini göstermektedir.

Kritik değerler (Sabit) %1, %5 ve %10 için sırası ile -3.55, -2.91 ve -2.59

Kritik değerler (Sabit ve Trend) %1, %5 ve %10 için sırası ile -4.14, -3.49 ve -3.17

PP testlerine ilişkin durağanlık sınama sonuçları Tablo 4.3’de gösterilmiştir

Değişken	Sabit		Sabit ve Trend		Değişken	Sabit		Sabit ve Trend	
	AIC	SIC	AIC	SIC		AIC	SIC	AIC	SIC
<i>lnC2</i>	-2,9***	-2,9***	-2,59	-2,59	<i>dlnC2</i>			-8,12*	-8,12*
<i>lnY²</i>	0,47	0,47	-2,03	-2,03	<i>dlnY²</i>	-7,14*	-7,14*	-4,90*	-7,11*
<i>lnY</i>	0,21	0,21	-2,32	-2,32	<i>dlnY</i>	-7,21*	-7,21*	-4,84*	-7,15*
<i>lnTR</i>	-1,14	-1,14	-3,53**	-2,75	<i>dlnTR</i>	-6,14*	-6,61*		-6,53*
<i>lnF</i>	0,98	-0,2	-3,23***	-3,23***	<i>dlnF</i>	-3,91*	-10*		
<i>lnU</i>	-1,31	-1,31	-1,48	-1,48	<i>dlnU</i>	-2,46	-2,46	-2,67	-2,67
<i>lnK</i>	-1,72	-1,72	-4,16*	-4,16*	<i>dlnK</i>	-9,46*	-9,46*		

Tablo 4. 3. Phillips-Perron Birim Kök Test Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Parantez içindeki değerler ilgili kritere göre belirlenen uygun bant genişliğini göstermektedir.

Kritik değerler (Sabit) %1, %5 ve %10 için sırası ile -3.55, -2.91 ve -2.59

Kritik değerler (Sabit+Trend) %1, %5 ve %10 için sırası ile -4.13, -3.49 ve -3.17

KPSS testlerine ilişkin durağanlık sınaması sonuçları Tablo 4.4’de gösterilmiştir.

	Sabit		Sabit ve Trend			Sabit		Sabit ve Trend	
Değişken	AIC	SIC	AIC	SIC	Değişken	AIC	SIC	AIC	SIC
<i>lnC2</i>	-2,9***	-2,9***	-2,59	-2,59	<i>dlnC2</i>			-8,12*	-8,12*
<i>lnY²</i>	0,47	0,47	-2,03	-2,03	<i>dlnY²</i>	-7,14*	-7,14*	-4,90*	-7,11*
<i>lnY</i>	0,21	0,21	-2,32	-2,32	<i>dlnY</i>	-7,21*	-7,21*	-4,84*	-7,15*
<i>lnTR</i>	-1,14	-1,14	-3,53**	-2,75	<i>dlnTR</i>	-6,14*	-6,61*		-6,53*
<i>lnF</i>	0,98	-0,2	-3,23***	-3,23***	<i>dlnF</i>	-3,91*	-10*		
<i>lnU</i>	-1,31	-1,31	-1,48	-1,48	<i>dlnU</i>	-2,46	-2,46	-2,67	-2,67
<i>lnK</i>	-1,72	-1,72	-4,16*	-4,16*	<i>dlnK</i>	-9,46*	-9,46*		

Tablo 4. 4. Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin Birim Kök Test Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Parantez içindeki değerler ilgili kritere göre belirlenen uygun bant genişliğini göstermektedir.

Kritik değerler (Sabit) %1, %5 ve %10 için sırası ile 0.73, 0.46 ve 0.34

Kritik değerler (Sabit+Trend) %1, %5 ve %10 için sırası ile 0.21, 0.14 ve 0.11

4.2.2.1.2. Zivot-Andrews Birim Kök Testi Bulguları

Çalışma kapsamında analiz edilen değişkenlerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi amacı ile Zivot-Andrews birim kök testi sonuçları Tablo 4.5’de gösterilmiştir.

Değişken	Sabit	Trend	Sabit+Trend	Değişken	Sabit	Trend	Sabit+Trend
<i>lnC2</i>	-3.24 "1970"	-3.87 "1973"	-3.88 "1971"	<i>dlnC2</i>	-8.89* "1978"	-8.77* "1980"	-9.08* "1982 "
<i>lnY²</i>	-3.48 "1979"	-3.39 "2003"	-3.71 "1999"	<i>dlnY²</i>	-8.88* "1978"	-8.77* "1980"	-9.07* "1982"
<i>lnY</i>	-3.58 "1979"	-3.25 "2003"	-3.67 "1979"	<i>dlnY</i>	-7.62* "2003"	-7.41* "1981"	-7.54* "2003"
<i>lnTR</i>	-5.32 "1982"	-4.19*** "1998"	-5.19** "1982"	<i>dlnTR</i>	-6.83* "1998"		
<i>lnF</i>	-4.69*** "1978"	-4.70** "1993"	-4.78 "1989"	<i>dlnF</i>			-3.78 "1981"
<i>lnU</i>	-9.14* "1981"	-3.08 "1995"	-9.45 "1981 "	<i>dlnU</i>	-5.01** "1981"	-3.31 "1982"	-5.12** "1981"
<i>lnK</i>	-4.84*** "1998"	-4.33*** "1975"	-4.86*** "1998"	<i>dlnK</i>			

Tablo 4. 5. Zivot-Andrews Birim Kök Test Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Parantez içindeki değerler ilgili kritere göre belirlenen uygun bant genişliğini göstermektedir.

Kritik değerler (Sabit) %1, %5 ve %10 için sırası ile -5.34, -4.93 ve -4.58

Kritik değerler (Trend) %1, %5 ve %10 için sırası ile -4.80, -4.42 ve -4.11

Kritik değerler (Sabit+Trend) %1, %5 ve %10 için sırası ile -5.57, -5.08 ve -4.82

*, ** ve *** serilerin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeylerinde durağan olduğunu göstermektedir.

Yukarıda yer alan ve yalnızca sabit içeren Zivot-Andrews birim kök testi sonuçlarına göre finansal gelişmişlik ($\ln F$), kentleşme ($\ln U$) ve sermaye birikimi ($\ln K$) değişkenleri düzey değerlerinde durağan ($I(0)$) iken, çevre kirliliği ($\ln C2$), dış ticaret ($\ln TR$), kişi başına düşen gelir ($\ln Y$) ve kişi başına düşen gelirin karesi ($\ln Y^2$) değişkenleri birinci farklarında durağandır ($I(1)$).

Yukarıda yer alan ve yalnızca trend içeren Zivot-Andrews birim kök testi sonuçlarına göre dış ticaret ($\ln TR$), finansal gelişmişlik ($\ln F$) ve sermaye birikimi ($\ln K$) değişkenleri düzey değerlerinde durağan ($I(0)$) iken, çevre kirliliği ($\ln C2$), kentleşme ($\ln U$), kişi başına düşen gelir ($\ln Y$) ve kişi başına düşen gelirin karesi ($\ln Y^2$) değişkenleri birinci farklarında durağandır ($I(1)$).

Yukarıda yer alan ve hem sabit hem de trend sabit içeren Zivot-Andrews birim kök testi sonuçlarına göre dış ticaret ($\ln TR$) ve sermaye birikimi ($\ln K$) değişkenleri düzey değerlerinde durağan ($I(0)$) iken, çevre kirliliği ($\ln C2$), finansal gelişmişlik ($\ln F$), kentleşme ($\ln U$), kişi başına düşen gelir ($\ln Y$) ve kişi başına düşen gelirin karesi ($\ln Y^2$) değişkenleri birinci farklarında durağandır ($I(1)$).

Zivot-Andrews birim kök testi sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, değişkenler farklı durağanlık derecelerine sahip olduğundan ve hiçbir değişkenin iki ya da daha yüksek farkında durağanlaşmadığı doğrulandığından ilgili değişkenler arasındaki olası kısa ve uzun dönem ilişkiler Pesaran ve Pesaran (1997) tarafından ortaya atılan ve Pesaran ve Smith(1998), Pesaran ve Shin(1999) ve Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen eş bütünleşme yöntemine ARDL yaklaşımı (sınır testi) yöntemi ile incelenmiştir.

4.2.2.2. ARDL Sınır Testi Bulguları

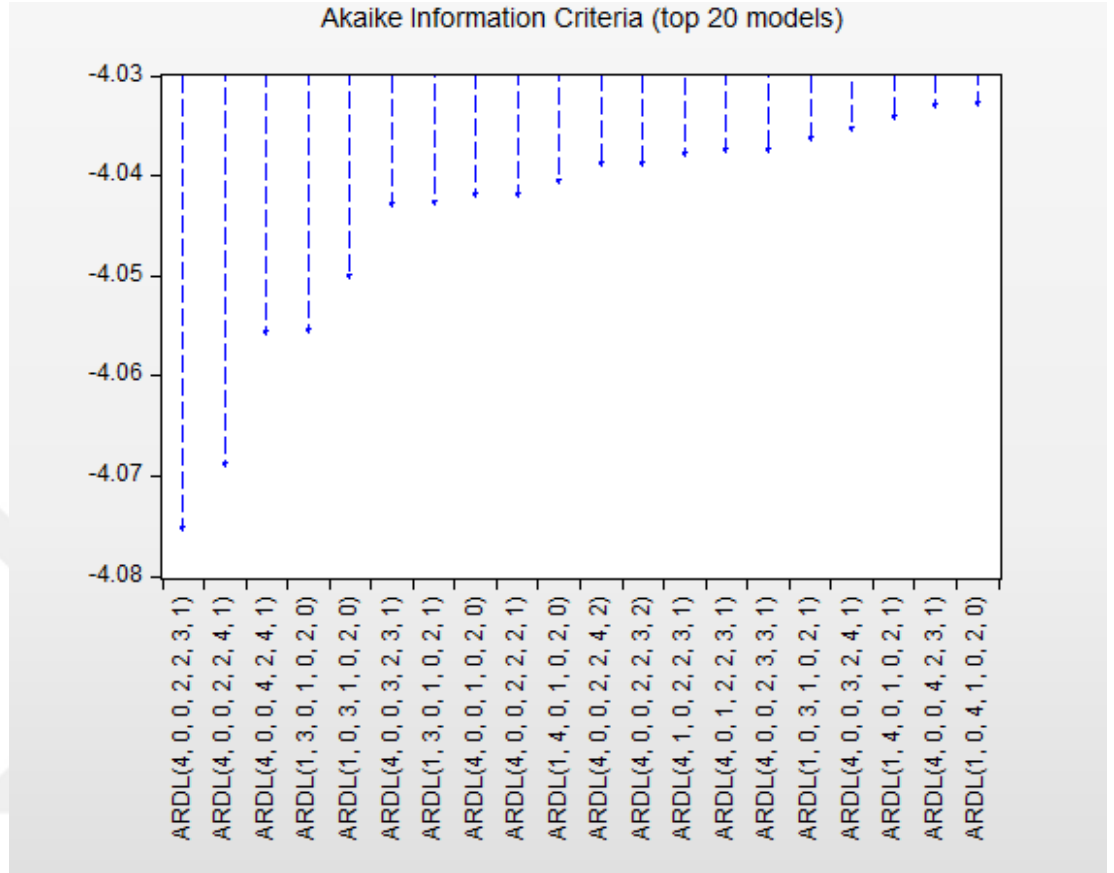
Eş bütünleşme yöntemine ARDL yaklaşımı (sınır testi) uygulama aşamaları ve sonuçları çalışmanın izleyen kısmında sunulmuştur.

4.2.2.2.1. Uygun Gecikme Yapısına Sahip ARDL Modeli Bulguları

Çalışmanın önceki kısımlarında yer alan ve 3 ve 4 numaralı eşitliklerle ifade edilen uygun gecikme yapısına sahip ARDL modelleri AIC kriteri çerçevesinde tahmin edilmiştir.

Bu bağlamda, çalışmanın önceki kısımlarında belirtildiği üzere maksimum gecikme uzunluğu $t_{\max}=4$ ve değişken sayısı $k=7$ olmak üzere tahmin edilen $(t_{\max}+1)^k=5^6=78.125$ model arasından, enerji değişkeninin bağımlı değişken olması

durumunda seçilen en uygun model olan ARDL(4,0,0,2,2,3,1) modelinin de yer aldığı AIC kriteri çerçevesinde en uygun model olmaya aday 20 model Şekil 3’de sunulmuştur.



Şekil 3. $C2|Y, Y^2, TR, F, U, K$ için En Uygun 20 Modele İlişkin AIC Değerleri
E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Uygun gecikme yapısına sahip olarak tahmin edilen ARDL model sonuçları trendsiz model için Tablo 4-6 ve trendli model için ise Tablo 4-7 'de sunulmuştur.

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
C**	-18,476	8,746	-2,112	0,043
LNC2(-1)	0,190	0,144	1,319	0,197
LNC2(-2)	-0,121	0,128	-0,947	0,351
LNC2(-3)	0,113	0,114	0,995	0,327
LNC2(-4)*	0,349	0,117	2,973	0,006
LN ^Y **	4,684	2,016	2,323	0,027
LN ^Y 2**	-0,245	0,107	-2,286	0,029
LN ^{TR}	-0,051	0,212	-0,241	0,811
LN ^{TR} (-1)	0,338	0,271	1,247	0,222
LN ^{TR} (-2)**	0,488	0,222	2,200	0,035
LN ^F	0,320	0,213	1,508	0,142
LN ^F (-1)**	0,600	0,270	2,226	0,033
LN ^F (-2)**	-0,501	0,233	-2,156	0,039
LN ^U	-7,499	4,730	-1,586	0,123
LN ^U (-1)	9,708	9,984	0,972	0,338
LN ^U (-2)	3,290	9,819	0,335	0,740
LN ^U (-3)	-7,005	4,512	-1,553	0,130
LN ^K *	0,895	0,324	2,762	0,009
LN ^K (-1)***	0,660	0,345	1,911	0,065
Önemli İstatistikler				
R-squared	0,998	Mean dependent var	7,752	
Adjusted R-squared	0,996	S.D. dependent var	0,461	
S.E. of regression	0,027	Akaike info criterion	-4,075	
Sum squared resid	0,024	Schwarz criterion	-3,356	
Log likelihood	122,919	Hannan-Quinn criter.	-3,800	
F-statistic	782,807	Durbin-Watson stat	1,905	
Prob(F-statistic)	0,000			

Tablo 4. 6. C2|Y, Y², TR, F, U, K için Trendsiz ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeli Tahmin Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. *, ** ve *** ilgili değişkenin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
C**	-18,632	8,978	-2,075	0,046
T	0,001	0,007	0,121	0,905
LNC2(-1)	0,188	0,147	1,279	0,211
LNC2(-2)	-0,122	0,130	-0,939	0,355
LNC2(-3)	0,112	0,116	0,968	0,340
LNC2(-4)*	0,348	0,119	2,911	0,007
LN _Y **	4,742	2,105	2,252	0,032
LN _Y 2**	-0,249	0,114	-2,184	0,037
LN _{TR}	-0,054	0,217	-0,249	0,805
LN _{TR} (-1)	0,341	0,276	1,233	0,227
LN _{TR} (-2)**	0,490	0,226	2,170	0,038
LN _F	0,315	0,220	1,434	0,161
LN _F (-1)**	0,605	0,276	2,189	0,036
LN _F (-2)**	-0,506	0,239	-2,115	0,043
LN _U	-7,770	5,302	-1,466	0,153
LN _U (-1)	9,968	10,368	0,961	0,344
LN _U (-2)	3,409	10,023	0,340	0,736
LN _U (-3)	-7,190	4,833	-1,488	0,147
LN _K **	0,914	0,365	2,502	0,018
LN _K (-1)***	0,680	0,389	1,748	0,090
Önemli İstatistikler				
R-squared	0,998	Mean dependent var	7,752	
Adjusted R-squared	0,996	S.D. dependent var	0,461	
S.E. of regression	0,028	Akaike info criterion	-4,037	
Sum squared resid	0,024	Schwarz criterion	-3,279	
Log likelihood	122,931	Hannan-Quinn criter.	-3,747	
F-statistic	718,770	Durbin-Watson stat	1,909	
Prob(F-statistic)	0,000			

Tablo 4. 7. C2|Y, Y², TR, F, U, K için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeli Tahmin Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. *, ** ve *** ilgili değişkenin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Trend değişkenin katsayısı istatistiki olarak anlamsız olduğundan çalışmanın geri kalan kısmında yalnızca trendsiz model kullanılmıştır.

4.2.2.2.2. Tanısal Denetim ve Parametre İstikrarı Testleri

Tahmin edilen uygun gecikme yapısına sahip ARDL modeli, ilgili modelde, ardışık bağlanım sorununun olup olmadığının sınanması için Breusch-Godfrey LM testi (χ^2_{SC} şeklinde gösterilmiştir), “değişen varyans sorunu” olup olmadığının sınanması için White testi (χ^2_{HS} ile şeklinde gösterilmiştir), “normallik” için Jarque-

Bera testi (χ^2_N ile şeklinde gösterilmiştir) ve “model belirleme hatası” olup olmadığının belirlenebilmesi için Ramsey RESET testi (χ^2_{MM} şeklinde gösterilmiştir) ile tanısal denetim testleri sınamasına tabi tutulmuştur. C2|Y, Y2 ,TR ,F ,U, K denklemi için belirlenen uygun gecikme uzunluğuna sahip ARDL (4,0,0,2,2,3,1) modeline ilişkin “tanısal denetim testi” sonuçları Tablo 4.8’te gösterilmiştir.

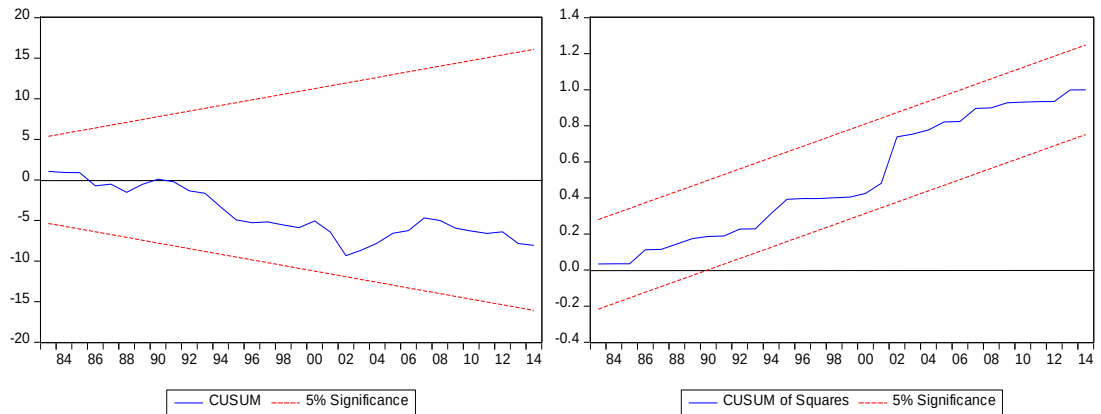
Tanısal Denetim İstatistikleri					
Test Türü	Katsayı	Olasılık Değeri	Test Türü	Katsayı	Olasılık Değeri
χ^2_N	1.933	0.369	$\chi^2_{HS}(1)$	0.114	0.736
$\chi^2_{SC}(1)$	0.224	0.636	$\chi^2_{HS}(4)$	1.831	0.767
$\chi^2_{SC}(4)$	6.483	0.166	χ^2_{MM}	1.402	0.171

Tablo 4. 8. C2|Y, Y2 ,TR ,F ,U, K için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline İlişkin Tanısal Denetim Test Sonuçları

Tablo 4-8’e göre, 3 numaralı eşitlikle gösterilen ARDL (4,0,0,2,2,3,1) modeli tüm tanısal denetim testlerinden başarı ile geçmiştir.

Pesaran ve diğerleri (2001), tarafından ifade edildiği gibi, ardışık bağlanım, değişen varyans, normallik ve model kurma hatası bağlamında tanısal denetim testlerine tabi tutulan modellerden elde edilen katsayıların istikrarlı olup olmadıkları, bir başka deyişle inceleme döneminde yapısal kırılmaya uğrayıp uğramadıkları CUSUM ve CUSUMSQ testleri ile sınanmalıdır.

ARDL (4,0,0,2,2,3,1) modeline ait CUSUM ve CUSUMSQ test bulguları Şekil 4’te sunulmuştur.



Şekil 4. C2|Y, Y2 ,TR ,F ,U, K ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeli için CUSUM ve CUSUMSQ Sınama Sonuçları
E-Views paket programı kullanılarak elde edilmiştir.

CUSUM ve CUSUMSQ şekilleri incelendiğinde, yukarıdaki şekilde kırılımlı çizgi ile ifade edilen CUSUM ve CUSUMSQ değerleri, iki düz çizgi kullanılarak

sınırları oluşturulan %5 anlam düzeyini ifade eden aralıkta olduğundan ARDL (4,0,0,2,2,3,1) modelinden elde edilen katsayıların istikrarlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

4.2.2.2.3. Tahmin Edilen ARDL Modeli Kısıtsız Hata Düzeltme Ve Eş Bütünleşme Sınaması Bulguları

ARDL (4,0,0,2,2,3,1) modeli kısıtsız hata düzeltme biçimi, OLS yöntemi ile tahmin edilmiş ve ilgili modele ilişkin tahmin sonuçları, önemli istatistikler ve tanısal denetim test sonuçlarını da kapsayan eş bütünleşmeye ARDL yaklaşımı sınır testi sonuçları Tablo 4-9'da sunulmuştur.

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
C**	-18,476	8,746	-2,112	0,043
D(LNC2(-1))*	-0,341	0,120	-2,839	0,008
D(LNC2(-2))*	-0,462	0,138	-3,350	0,002
D(LNC2(-3))*	-0,349	0,117	-2,973	0,006
D(LNTR)	-0,051	0,212	-0,241	0,811
D(LNTR(-1))**	-0,488	0,222	-2,200	0,035
D(LNF)	0,320	0,213	1,508	0,142
D(LNF(-1))**	0,501	0,233	2,156	0,039
D(LNU)	-7,499	4,730	-1,586	0,123
D(LNU(-1))	3,715	6,141	0,605	0,550
D(LNU(-2))	7,005	4,512	1,553	0,130
D(LNK)*	0,895	0,324	2,762	0,009
LNC2(-1)*	-0,469	0,106	-4,439	0,000
LN(-1)**	4,684	2,016	2,323	0,027
LN2(-1)**	-0,245	0,107	-2,286	0,029
LNTR(-1)*	0,775	0,243	3,190	0,003
LNF(-1)***	0,420	0,232	1,810	0,080
LNU(-1)**	-1,506	0,546	-2,759	0,010
LNK(-1)*	1,555	0,382	4,068	0,000
Önemli İstatistikler				
R-squared	0,814	Mean dependent var		0,035
Adjusted R-squared	0,756	S.D. dependent var		0,051
S.E. of regression	0,025	Akaike info criterion		-4,311
Sum squared resid	0,024	Schwarz criterion		-3,818
Log likelihood	122,919	Hannan-Quinn criter.		-4,122
F-statistic	13,892	Durbin-Watson stat		1,905
Prob(F-statistic)	0,000			

Tablo 4. 9. C2|Y, Y², TR, F, U, K için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. *, ** ve *** ilgili değişkenin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın önceki bölümlerinde yer alan kısıtsız hata düzeltme modeli kullanılarak değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunup bulunmadığı, yine çalışmanın önceki kısımlarında 7 numaralı eşitlikle ifade edilen sıfır hipotezi ile değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığını belirten ve çalışmanın önceki bölümlerinde 8 numaralı eşitlik ile gösterilen alternatif hipotez yardımıyla sınır testi yaklaşımı ile test edilmiştir. İlgili test sonuçları Tablo 4-10 ve 4-11’de sunulmuştur.

Sınır Testi F İstatistiği								
F(CO2 Y,Y ² ,TR,F,U,K)							10.391*	
Alt ve Üst Sınır Kritik F Değerleri								
	90.0%		95.0%		97,5%		99.0%	
k	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
6	2.140	3.250	2.470	3.640	2.820	4.060	3.260	4.540

Tablo 4. 10. C₂|Y, Y², TR, F, U, K için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli F Sınır Testi Sonuçları(Trendsiz)

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. Kritik değerler Peseran ve Peseran (2009)’dan alınmıştır.

Sınır Testi t İstatistiği								
F(CO2 Y,Y ² ,TR,F,U,K)							-4.438**	
Alt ve Üst Sınır Kritik t Değerleri								
	90,0%		95,0%		97,5%		99,0%	
k	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
6	-25,57	-4,04	-2,86	-4,38	-3,13	-4,66	-3,43	-4,99

Tablo 4. 11. C₂|Y, Y², TR, F, U, K için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli t Sınır Testi Sonuçları(Trendsiz)

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. Kritik değerler Peseran ve Peseran (2009)’dan alınmıştır.

Tablo 4-10’de göre, hesaplanan F değeri; (F(C₂|Y, Y², TR, F, U, K)= 10.391, %1 anlam düzeyinde kritik üst sınır değeri olan 4.540’dan, Tablo 4.11’e göre de hesaplanan t değeri (F(C₂|Y, Y², TR, F, U, K)= -4,438 mutlak değer anlamında %5 anlam düzeyinde kritik üst sınır değeri olan -4.38’den büyük olduğundan değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu anlamına gelen boş hipotez reddedilmiş ve değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, uzun dönemde çevre kirliliğinin kişi başına düşen gelir, kişi başına düşen gelirin karesi, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye birikimi tarafından belirlendiği bir başka deyişle ilgili değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.2.2.2.4. Uzun Dönem Katsayıların Tahmini ve Yorumu

Eş bütünleşme testlerinin akabinde eş bütünleşme ilişkisi olan modeller için uzun dönem katsayıları hesaplanmıştır. Bu bağlamda, çevre kirliliğinin bağımlı değişken olduğu ARDL (4,0,0,2,2,3,1) modeli için tahmin edilen uzun dönem katsayıları Tablo 4-12'de sunulmuştur.

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
LN _Y *	9.98	2.52	3.96	0.000
LN _Y 2*	-0.52	0.14	-3.84	0.001
LN _{TR} **	1.65	0.73	2.25	0.032
LN _F ***	0.89	0.49	1.84	0.075
LN _U **	-3.21	1.57	-2.05	0.049
LN _K *	3.31	1.17	2.84	0.008

Tablo 4. 12. C2|Y, Y², TR, F, U, K için ARDL (4,0,0,2,2,3,1) Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modelinden Elde Edilen Uzun Dönem Katsayıları

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. *, ** ve *** ilgili değişkenin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4-12'e göre uzun dönemde kişi başına düşen milli gelir ile çevre kirliliği arasında beklenildiği gibi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu durum uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirde meydana gelecek bir artışın çevre kirliliğini de artıracakını göstermektedir. Bu çerçevede uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirde meydana gelecek %1'lik bir artışın çevre kirliliğini %9,98 oranında artırması beklenmektedir.

Tablo 4-12'e göre uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirin karesi ile çevre kirliliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu durum uzun dönemde kişi başına düşen gelirin karesinde meydana gelecek bir artışın çevre kirliliğini azaltacağını göstermektedir. Bu çerçevede uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirde meydana gelecek %1'lik bir artışın çevre kirliliğini %0,52 oranında azaltması beklenmektedir.

Çevre kirliliği ile gelir ve gelirin karesi arasındaki ilişkiler ile ilgili olarak gelirin çevre kirliliğini pozitif gelirin karesinin ise negatif olarak etkilediği bulgularına ulaşılması, inceleme döneminde Türkiye için ters U biçimindeki ÇKE eğrisinin geçerli olduğunu göstermektedir.

Tablo 4-12'ye göre uzun dönemde dış ticaret ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde dış ticarete meydana gelecek artışların çevre kirliliği de artıracakını göstermektedir. Bu çerçevede, dış ticarete meydana gelecek %1'lik bir artışın çevre kirliliğini %1,65 oranında artırması beklenmektedir.

Tablo 4-12'e göre uzun dönemde para arzı ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde para arzında meydana gelecek artışların çevre kirliliği de artıracakını göstermektedir. Bu çerçevede, para arzında meydana gelecek %1'lik bir artışın çevre kirliliğini %0,89 oranında artırması beklenmektedir.

Tablo 4-12'e göre uzun dönemde kentleşme ile çevre kirliliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde kentleşmede meydana gelecek artışların çevre kirliliğini azaltacağını göstermektedir. Bu çerçevede, kentleşmede meydana gelecek %1'lik bir artışın çevre kirliliğini %3,21 oranında azaltması beklenmektedir.

Tablo 4-12'e göre uzun dönemde sermaye birikimi ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde sermaye birikiminde meydana gelecek artışların çevre kirliliğini artıracakını göstermektedir. Bu çerçevede, sermaye birikiminde meydana gelecek %1'lik bir artışın çevre kirliliğini %3,31 oranında arttırması beklenmektedir.

4.2.2.2.5. Değişkenler Arasındaki Kısa Dönem İlişkilerin Sınanması

Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olduğu ARDL(4,0,0,2,2,3,1) modele göre kısa dönem hata düzeltme modeli tahmin sonuçları Tablo 4-13'da sunulmuştur.

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
C**	-18,476	8,746	-2,112	0,043
D(LNC2(-1))*	-0,341	0,120	-2,839	0,008
D(LNC2(-2))*	-0,462	0,138	-3,350	0,002
D(LNC2(-3))*	-0,349	0,117	-2,973	0,006
D(LNTR)	-0,051	0,212	-0,241	0,811
D(LNTR(-1))**	-0,488	0,222	-2,200	0,035
D(LNF)	0,320	0,213	1,508	0,142
D(LNF(-1))**	0,501	0,233	2,156	0,039
D(LNU)	-7,499	4,730	-1,586	0,123
D(LNU(-1))	3,715	6,141	0,605	0,550
D(LNU(-2))	7,005	4,512	1,553	0,130
D(LNK)*	0,895	0,324	2,762	0,009
ect(-1)*	-0,469	0,050	-9,294	0,000
Önemli İstatistikler				
R-squared	0,814	Mean dependent var		0,035
Adjusted R-squared	0,756	S.D. dependent var		0,051
S.E. of regression	0,025	Akaike info criterion		-4,311
Sum squared resid	0,024	Schwarz criterion		-3,818
Log likelihood	122,919	Hannan-Quinn criter.		-4,122
F-statistic	13,892	Durbin-Watson stat		1,905
Prob(F-statistic)	0,000			

Tablo 4. 13. $C2|Y, Y^2, TR, F, U, K$ için $ARDL(4,0,0,2,2,3,1)$ Modeline Dayalı Kısıtsız Hata Düzeltme Modelinden Elde Edilen Kısa Dönem Hata Düzeltme Modeli

E-Views paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. *, ** ve *** ilgili değişkenin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4-13’de yer alan tahmin sonuçlarına göre kısa dönemde çevre kirliliği ile ilgili değişkenin birinci farkının üç döneme kadar gecikmeli değerleri arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Dış ticaretin birinci farkının bir dönem gecikmeli değerleri ile çevre kirliliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Para arzının birinci farkının bir dönem gecikmeli değeri ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Sermaye birikimi değişkeninin birinci farkının düzey değeri ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 4-13’e göre modelin ayarlanma hızını ifade eden hata düzeltme terimi (ecm (-1)) katsayısının değeri -0,469 olarak hesaplanmıştır. Hata düzeltme terimi katsayısı beklendiği gibi negatif işaretlidir ve istatistiki olarak anlamlıdır. Modelde kısa dönemde meydana gelen dengesizliklerin yaklaşık %47’si bir dönem içerisinde giderilmektedir.

4.2.2.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları

Kurulan VAR modeli için “uygun gecikme sayısının” (r) tespit edilmesinde yararlanılan veriler Tablo 4-14’te gösterilmiştir.

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	HQ
0	613.306	NA	0.000	-23.777	-23.67539
1	988.831	633.237	0.000	-36.582	-35.77101
2	1067.399	110.9196*	1.09e-25*	-37.741	-36.22128*
3	1120.131	59.970	0.000	-37.887	-35.65839
4	1187.480	58.105	0.000	-38.60706*	-35.6687

Tablo 4. 14. Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

* ilgili kriter tarafından seçilen optimum gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Tablo 4-14 göre, LR; “ardışık modifiye edilmiş LR test istatistiğini”, FPE; “nihai tahminleme hatasını”, H-Q; “Hannan Quinn bilgi kriterini” ifade etmektedir. Tablo 4-14’te sonuç olarak “uygun gecikme uzunluğu” LR, FPE ve HQ için 2, AIC için ise 4 olarak tespit edilmiştir, gecikme uzunluğu tespitinde “AIC kriterine” bakılarak karar verildiği için “uygun gecikme uzunluğu” $r = 4$ olarak tespit edilmiştir.

Söz konusu modelin “ardışık bağlanım sorunu” içerip içermediğinin tespit edilmesine yarayan “LM ardışık bağlanım testi” ve “değişen varyans sorunu” tespitini sağlayan “White değişen varyans testi” ile çalışılmış ve bulgular sırası ile Tablo 4-15 ve Tablo 4-16’de gösterilmiştir.

Gecikme	LM	Pr.
1	52.464	0.341
2	86.072	0.0008*
3	58.455	0.167
4	59.836	0.138
5	42.128	0.746

Tablo 4. 15. LM Ardışık Bağlanım Test Sonuçları

. *, ** ve *** ilgili gecikme uzunluğu için sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde ardışık bağlanım sorunu bulunduğunu göstermektedir.

Gecikme	χ^2	Pr.
5	1107.255	0.367

Tablo 4. 16. White Değişen Varyans Test Sonuçları

Tablo 4-15’deki “LM ardışık bağlanım test” bulgularına göre $r = 4$ (gecikme uzunluğu) için modele ilişkin ardışık bağlanım sorunu bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilememiştir. Tablo 4-16’de gösterilen “White değişen varyans test” bulguları çerçevesinde de benzer şekilde $r = 4$ gecikme uzunluğuna sahip model için

değişen varyans sorunu bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilememiştir. Bu bulgular doğrultusunda tahmin edilen modelin sonuçlarının tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kurulacak VAR modelinde kullanılacak “uygun gecikme uzunluğu” $r + d_{max} = 4 + 1 = 5$ tespit edilmiştir.

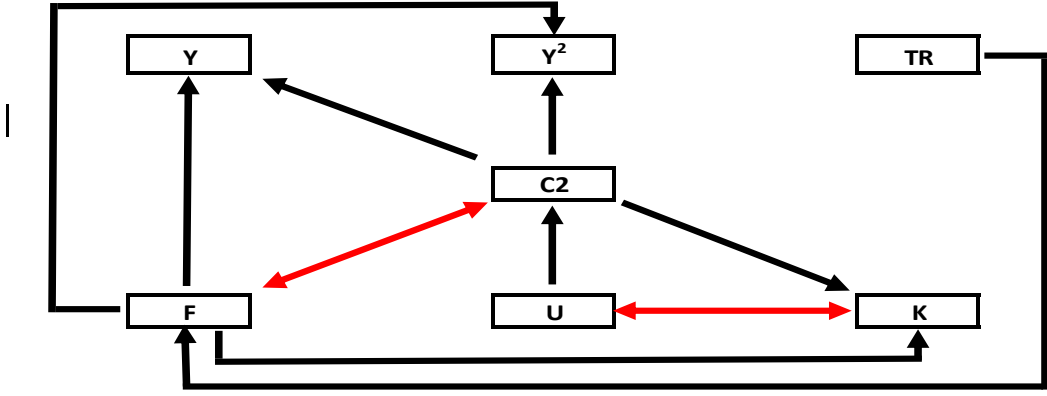
Çalışmanın önceki kısımlarında yer alan 15,16,17,18,19,20 ve 21 numaralı denklemler ile gösterilmiş olan VAR modeli çerçevesinde Toda-Yamamoto (1995) nedensellik analizi bulguları Tablo 4-17’de gösterilmiştir.

	s.d=4	Bağımlı Değişken													
		lnC2		lnY		lnY ²		lnTR		lnF		lnU		lnK	
		χ^2	Pr	χ^2	Pr	χ^2	Pr	χ^2	Pr	χ^2	Pr	χ^2	Pr	χ^2	Pr
Bağımsız Değişken	lnC2	g/d	g/d	8.37	0.08***	8.35	0.08***	4.19	0.39	9.35	0.06***	1.42	0.85	12.91	0.02**
	lnY	1.88	0.76	g/d	g/d	2.70	0.62	4.39	0.36	5.16	0.28	1.89	0.76	3.13	0.54
	lnY ²	1.74	0.79	2.75	0.61	g/d	g/d	4.50	0.35	6.31	0.18	1.86	0.77	3.54	0.48
	lnTR	7.81	0.10	2.32	0.68	2.17	0.71	g/d	g/d	11.39	0.03**	4.40	0.36	1.91	0.76
	lnF	20.29	0.01**	13.08	0.02**	13.31	0.01**	3.54	0.48	g/d	g/d	5.55	0.24	21.40	0.01**
	lnU	10.65	0.04**	5.21	0.27	5.11	0.28	5.04	0.29	31.35	9.49	g/d	g/d	12.31	0.02**
	lnK	4.89	0.30	4.74	0.32	4.74	0.32	7.27	0.13	31.35	10.86	13.26	0.02**	g/d	g/d

Tablo 4. 17. Granger (1969) Nedensellik Testine Toda-Yamamoto (1995) Yaklaşımı Bulguları

. *,** ve *** ilgili ilgili bağımsız değişkenin sırası ile %1, %5 ve %10 düzeyinde ilgili bağımlı değişkenin Granger anlamında nedeni olduğunu göstermektedir.

Tablo 4-17’e göre kısa dönemde çevre kirliliği ile kişi başına düşen gelir, dış ticaret, para arzı, kentleşme ve sermaye birikimi arasındaki nedensellik ilişkileri incelendiğinde; çevre kirliliğinden, kişi başına düşen gelire, kişi başına düşen gelirin karesine ve sermaye birikimine doğru tek yönlü, çevre kirliliği ile finansal gelişmişliğin göstergesi olarak aldığımız para arzı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Dış ticaretten finansal gelişmişliğe doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi görülmektedir. Finansal gelişmişlikten kişi başına düşen gelir, kişi başına düşen gelirin karesi ve sermaye birikimine tek yönlü nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Kentleşmeden çevre kirliliğine doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı saptanırken, kentleşme ile sermaye birikimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Tespit edilen nedensellik ilişkilerinin tamamı aşağıda yer alan Şekil 5’te özetlenmiştir.



Şekil 5. Değişkenler Arasındaki Kısa Dönem Nedensellik İlişkileri

SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye için 1960-2014 dönemine ilişkin yıllık veriler kullanılarak çevre kirliliği, kişi başına düşen gelir, kişi başına düşen gelirin karesi, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye değişkenleri arasındaki dinamik ilişkiler, ARDL sınır testi yaklaşımı ve Toda Yamamoto nedensellik testleriyle analiz edilmiştir. Bu kapsamda, hem geleneksel birim kök testleri (ADF, PP, KPSS) hem de yapısal kırılmaların içsel olarak dikkate alındığı Zivot-Andrews birim kök testi kullanılarak tüm değişkenlerin durağanlık dereceleri tespit edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık derecelerinin belirlenmesinde yapısal kırılmaların içsel olarak ele alınması nedeni ile Zivot-Andrews birim kök testi sonuçları dikkate alınmıştır. Zivot-Andrews birim kök testi sonuçları değişkenlerin farklı durağanlık derecelerine sahip olduğunu ve hiçbir değişkenin ikinci farkında durağanlaşmadığını ortaya koyduğundan değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi yaklaşımı ile sınanmıştır.

ARDL sınır testine göre; çevre kirliliği, kişi başına düşen gelir, kişi başına düşen gelirin karesi, dış ticaret, finansal gelişmişlik, kentleşme ve sermaye değişkenleri arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda tahmin edilen uzun dönem katsayıları çerçevesinde

- Uzun dönemde kişi başına düşen milli gelir ile çevre kirliliği arasında beklenildiği gibi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu durum uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirde meydana gelecek bir artışın çevre kirliliğini de artıracak olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirde meydana gelecek %1’lik bir artışın çevre kirliliğini %9,98 oranında artırması beklenmektedir.
- Uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirin karesi ile çevre kirliliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu durum uzun dönemde kişi başına düşen gelirin karesinde meydana gelecek bir artışın çevre kirliliğini azaltacağını göstermektedir. Bu çerçevede uzun dönemde kişi başına düşen milli gelirde meydana gelecek %1’lik bir artışın çevre kirliliğini %0,52 oranında azaltması beklenmektedir.
- Uzun dönemde dış ticaret ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde dış ticarete

meydana gelecek artışların çevre kirliliği de artıracaklarını göstermektedir. Bu çerçevede, dış ticarete meydana gelecek %1’lik bir artışın çevre kirliliğini %1,65 oranında artırması beklenmektedir.

- Uzun dönemde para arzı ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde para arzında meydana gelecek artışların çevre kirliliği de artıracaklarını göstermektedir. Bu çerçevede, para arzında meydana gelecek %1’lik bir artışın çevre kirliliğini %0,89 oranında artırması beklenmektedir.
- Uzun dönemde kentleşme ile çevre kirliliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde kentleşmede meydana gelecek artışların çevre kirliliğini azaltacaklarını göstermektedir. Bu çerçevede, kentleşmede meydana gelecek %1’lik bir artışın çevre kirliliğini %3,21 oranında azaltması beklenmektedir.
- Uzun dönemde sermaye birikimi ile çevre kirliliği arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum uzun dönemde sermaye birikiminde meydana gelecek artışların çevre kirliliğini artıracaklarını göstermektedir. Bu çerçevede, sermaye birikiminde meydana gelecek %1’lik bir artışın çevre kirliliğini %3,31 oranında arttırması beklenmektedir.

Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunduğu tespitinin ardından, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin yönünü belirlemek için Toda Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır.

Toda Yamamoto nedensellik testi sonuçları, çevre kirliliğinden; kişi başına düşen gelire, kişi başına düşen gelirin karesine ve sermaye birikimine doğru tek yönlü, çevre kirliliği ile finansal gelişmişliğin göstergesi olarak alınan para arzı arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Bu bulguların yanı sıra dış ticaretten finansal gelişmişliğe , finansal gelişmişlikten kişi başına düşen gelire, kişi başına düşen gelirin karesine ve sermaye birikimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu da saptanmıştır. Ayrıca kentleşmeden çevre kirliliğine doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı saptanırken kentleşme ile sermaye birikimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Bu bulgular çerçevesinde; Türkiye’de çevre kirliliğini azaltmak için politika yapıcıların temel olarak dikkate alması gereken değişkenin kişi başına düşen milli gelirin büyüme hızı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle ekonomik büyümeyi arttırıcı

politikalar uygulanırken politika yapıcıların söz konusu politikaların çevresel bozulmayı da arttıracaklarını göz önünde bulundurmaları elzemdir. Diğer yandan çalışma sonucunda ulaşılan bulgular sermaye birikiminin de çevre kirliliği bağlamında önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda ekonomik büyümenin temel dinamiklerinden olan sermaye birikimi sürecini hızlandırmak amacıyla uygulanacak politikaların çevresel bozulma parametrelerine olumsuz yönde etkileyeceği politika yapıcılar tarafından mutlaka dikkate alınması gereken bir husustur. Benzer biçimde çalışmada finansal gelişmişliğin göstergesi olarak kullanılan para arzının GSYH'ye oranı arttıkça çevresel bozulmanın da ya da GSYH veri iken para arzının arttırılmasına matuf politikalar uygulanması durumunda çevre kirliliğinin artacağını örtük olarak ima etmektedir.

Dış ticaret bağlamında ele alındığında temel denge milli gelir modellerine göre ithalat veri iken milli geliri artıracakı öngörülen ihracatı dönük uluslararası iktisat politikalarının çevreyi olumsuz etkileyeceği politika yapıcılar tarafından Türkiye'nin dış ticaret politikası belirlenirken mutlak suretle dikkate alınmalıdır.

Diğer değişkenlerin aksine kentleşme ile çevre kirliliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunması politika yapıcılar tarafından kentleşme oranını arttırmaya yönelik olarak uygulanacak politikaların dolaylı olarak çevre kirliliğini de azaltacağını gösterdiğinden ülkenin kentleşme politikaları belirlenirken politika yapıcıların bu hususu dikkate almaları verimli bir kentleşme ve çevre politikası oluşturulması bağlamında yarar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- (09.08.1983). 2872 Sayılı Çevre Kanunu. Ankara.
- AKIN, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- AKYILDIZ, B. (2008). Çevresel Etkinlik Analizi : Kuznets Eğrisi Yaklaşımı. *T.C. DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İKTİSAT ANABİLİM DALI GENEL İKTİSAT PROGRAMI YÜKSEK LİSANS TEZİ* . İZMİR.
- AL SAYED, A., & SEK, S. (2013). Environmental Kuznets Curve: Evidences from Developed and Developing Economies. *Applied Mathematical Sciences*, 7(22), 1081-109.
- ALBAYRAK, E. N. (2018). Ekonomik Büyüme Ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi Ve Türkiye Örneği. ANKARA: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Ekonometri Ana Bilim Dalı.
- ALBAYRAK, E., & GÖKÇE, A. (2015). Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye Örneği. *Social Sciences Research Journal*, 4(2), 279-301.
- ALİ, W., ABDULLAH, A., & AZAM, M. (2017). Re-visiting the environmental Kuznets curve hypothesis for Malaysia: Fresh evidence from ARDL bounds testing approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 77, 990-1000.
- Alloway, B., & Ayres, C. D. (1997). *Chemical Principles of Environmental Pollution* (2. b.). New Delhi: Chapman&Hall.
- ALPER, F. Ö., & ALPER, A. E. (2017). Carbon dioxide Emission, Economic Growth, Energy Consumption Relation: ARDL Bound Testing Approach for Turkey. *Sosyoekonomi*, 25(33), 145-156.
- ALSHEHRY, A., & BELLOUMİ, M. (2017). Study of The Environmental Kuznets Curve For Transport Carbon Dioxide Emissions in Saudi Arabia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 1339-1347.
- ANG, J. (2007). CO2 emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy*, 35(10), 4772-4778.
- APAYDIN, Ş., & TAŞDOĞAN, C. (2019). Türkiye’de İktisadi Büyüme Ve Birincil Enerji Tüketiminin Karbon Salınımı Üzerindeki Etkisi : Yapısal Var Yaklaşımı. *Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(16), 19-35.
- ARTAN, S., HAYALOĞLU, P., & SEYHAN, B. (2015). Türkiye’de Çevre Kirliliği, Dışa Açıklık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 308-325.
- ATICI, C., & KURT, F. (2007). Türkiye'nin Dış Ticareti ve Çevre Kirliliği: Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımı. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 13(1 ve 2), 61-69.
- BARÇIN, A. (2002). <http://www.mfa.gov.tr>. 04 23, 2019 tarihinde TÜRKİYE CUMHURİYETİ DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI: http://www.mfa.gov.tr/dunya-surdurulebilir-kalkinma-zirvesi_johannesburg_26-agustos---4-eylul-2002_.tr.mfa adresinden alındı
- BAŞAR, S., & TEMURLenk, M. S. (2007). Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 1-12.

- BEŞER, M. K., & HIZARCI BEŞER, B. (2017). The Relationship between Energy Consumption, CO2 Emissions and GDP per Capita: A Revisit of the Evidence from Turkey. *Alphanumeric Journal*, 5(3), 354-368.
- BOZKURT, C., & OKUMUŞ, İ. (2015). Türkiye'de Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Ticari Serbestleşme ve Nüfus Yoğunluğunun CO2 Emisyonu Üzerindeki Etkileri: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 23-35.
- BÖLÜK, G., & MERT, M. (2015). The Renewable Energy, Growth And Environmental Kuznets Curve In Turkey: An ARDL Approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 587-595.
- ÇAĞLAR, A. E., & MERT, M. (2017). Türkiye'de Çevresel Kuznets Hipotezi ve Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Karbon Salımı Üzerine Etkisi: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(1), 21-38.
- ÇETİN, M., & YÜKSEL, Ö. (2018). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketiminin Karbon Emisyonu Üzerindeki Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 169-186.
- DAM, M., KARAKAYA, E., & BULUT, Ş. (tarih yok). Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye: Ampirik Bir Analiz. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 85-95.
- DANİŞ, Z., WANG, B., & WANG, Z. (2017). Role of Renewable Energy and Non-Renewable Energy Consumption on EKC: Evidence From Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, 156, 855-864.
- DESTEK, M. (2018). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye İçin İncelenmesi: Stırpat Modelinden Bulgular. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 268-283.
- DİNDA, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*(49), 431-455.
- DİNDA, S., & COONDOO, D. (2006). *Ecological Economics*, 57(2), 167-181.
- DONG, K., SUN, R., JIANG, H., & ZENG, X. (2018). CO2 emissions, economic growth, and the environmental Kuznets curve in China: What roles can nuclear energy and renewable energy play? *Journal Of Cleaner Production*, 196, 51-63.
- DURGUN KAYGISIZ, A. (2018). Çevresel Kuznets Hipotezi: Türkiye Üzerine Amprik Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (32), 186-204.
- (2018). *Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu*. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası.
- EMREALP, S. (2005). *Türkiye Yerel Gündem 21 Programı*. İstanbul: IULA-EMME (UCLG-MEWA) .
- ERDOĞAN, İ., TÜRKÖZ, K., & GÖRÜŞ, M. (2015). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Geçerliliği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(44), 113-123.
- EREN, İ. (2012). Küresel İklimin Korunması Çalışmaları Kapsamında Kyoto Protokolü ve Yerel Yönetimlerin Rolü. AYDIN: T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı Yüksek Lisasn Tezi.
- European Commission. (2007). Environment fact sheet:soil protection —a new policy for the EU.
- European Environment Agency. (2010, 03 17). *Soil — The forgotten resource*. 04 14, 2019 tarihinde <https://www.eea.europa.eu/>: <https://www.eea.europa.eu/signals/signals->

2010/soil adresinden alındı

- FARHANİ, S., CHAİBİ, A., & RAULT, C. (2014). CO2 Emissions, Output, Energy Consumption, and Trade in Tunisia. *Economic Modelling*, 38, 426-434.
- GÖKMENOĞLU, K., & TAŞPINAR, N. (2016). The Relationship Between CO2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth and FDI: The Case of Turkey. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 25(5), 706-723.
- GROSSMAN, G. M., & KRUEGER, A. B. (1991). *ENVIRONMENTAL IMPACTS OF A NORTH AMERICAN FREE TRADE AGREEMENT*. Cambridge: National Bureau Of Economic Research.
- GROSSMAN, G., & KRUEGER, A. (1995). Economic Growth and The Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 431-455.
- GÜNEY, A. (2018). Genişletilmiş Çevresel Kuznets Eğrisinin Türkiye İçin Yeniden Değerlendirilmesi. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences* , 32(3), 745-761.
- GÜRLÜK, S., & KARAER, F. (2004). Türkiye'de Ekonomik Büyüme İle Çevre Kirliliği İlişkisinin İncelenmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 10(1 ve 2), 43-54.
- JALİL, A., & FERİDUN, M. (2011). The Impact of Growth, Energy and Financial Development on The Environment in China: A Cointegration Analysis. *Energy Economics*, 33, 284-291.
- KANBEROĞLU, Z., & KARA, O. (2016). Finansal Sektör Gelişimi ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(57), 309-318.
- KARADAŞ, H. A., & IŞIK, H. B. (2018). Environmental Kuznets Curve (Ekc): Is It Valid For Turkey? E. WIRTH, O. ŞİMŞEK, & Ş. APAYDIN (Dü) içinde, *Economic and Management Issues in Retrospect and Prospect* (s. 283-295). London: IJOPEC Publication .
- KARAKAYA, E. (2015, 12 15). www.sut-d.org. 05 22, 2019 tarihinde Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği: <https://www.sut-d.org/paris-anlasmasi-icerigi-ve-turkiye-uzerine-bir-degerlendirme/> adresinden alındı
- KARAKAYA, E., & SOFUOĞLU, E. (2015). İklim Değişikliği Müzakerelerine Bir Bakış: 2015 Paris İklim Zirvesi. *International Symposium on Eurasia Energy Issues*. İzmir.
- KATIRCIOĞLU, S., & TAŞPINAR, N. (2017). Testing The Moderating Role of Financial Development in an Environmental Kuznets Curve: Empirical Evidence From Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 572-586.
- KAYA, M. G., & KAYA, P. H. (2017). Environmental Kuznets Curve and Turkey: An ARDL Approach. N. TSOUNIS, & A. VLACHVEI (Dü) içinde, *Advances in Panel Data Analysis in Applied Economic Research* (s. 235-244). Springer Proceedings in Business and Economics.
- KAYHAN, A. K. (2013). BİRLEŞMİŞ MİLLETLER ÇEVRE PROGRAMI ÜZERİNE. *Public and Private International Law Review*, 33(1), 61-90.
- KESGİNGÖZ, H., & KARAMELİKLİ, H. (2015). Dış Ticaret-Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyümenin CO2 Emisyonu Üzerine Etkisi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(9), 7-17.
- KILIÇ, R., & AKALIN, G. (2016). Türkiye’de Çevre ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 49-60.
- KOÇAK, E. (2014). Türkiye’de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 62-73.

- Koçak, E. (2014). Türkiye'de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 62-73.
- KULOĞLU, E., & ÖNCEL, M. (2015). Yeşil Finans Uygulaması ve Türkiye'de Uygulanabilirliği. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2).
- KÜLÜNK, İ. (2018). Türkiye’de Ekonomik Büyüme Ve Karbon Salınımı İlişkisi: Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi (1960 - 2013). *Yönetim ve Ekonomik Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 193-205.
- LAU, L.-S., CHOONG, C.-K., & ENG, Y.-K. (2014). Investigation of the environmental Kuznets curve for carbon emissions in Malaysia: Do foreign direct investment and trade matter? *Energy Policy*, 68, 490-497.
- LEBE, F. (2016). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi: Türkiye İçin Eşbütünleşme Ve Nedensellik Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 17(2), 177-194.
- LIANG, W., & YANG, M. (2019). Urbanization, economic growth and environmental pollution: Evidence from China. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 21, 1-9.
- MARTÍNEZ-ZARZOSO, I., & BENGOCHEA MORANCHO, A. (2003). Testing for an Environmental Kuznets Curve in Latin-American Countries. *Revista de Analisis Economico*, 18(1).
- Michael, R. (2005). Sustainable Development (1987–2005): An Oxymoron Comes of Age. *Wiley InterScience*(13), 212-227.
- MOORE, J. W. (2017). *UCUZ DOĞANIN SONU*. (A. A. ALEMDAR, Çev.) Ekoloji Kolektifi Derneği.
- MRABET, Z., & ALSAMARA, M. (2017). Testing The Kuznets Curve Hypothesis For Qatar: A Comparison Between Carbon Dioxide and Ecological Footprint. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 1366-1375.
- NARADDA GAMAGE, S., KURUPPUGE, R., & HAQ, I. (2017). Energy consumption, tourism development, and environmental degradation in Sri Lanka. *Energy Sources*, 12(10), 910-916.
- NASİR, M., & REHMAN, F. (2011). Environmental Kuznets Curve for carbon emissions in Pakistan: An empirical investigation. *Energy Policy*, 39(3), 1857-1864.
- NİŞANCI, M., AYDEMİR, A. F., TOSUN, B., & EMSEN, Ö. S. (2017). Kuznets Eğrisi ile Ekonomik ve Siyasal Liberalizasyon Uygulamaları Arasındaki İlişkiler . *INTERNATIONAL CONFERENCE ON EURASIAN ECONOMIES* (s. 148-154). Manas: Eurasian Economists Association.
- OZMEHMET, E. (2017). Dünyada ve Türkiyede Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Journal of Yaşar University*, 3(12), 1853 - 1876.
- ÖZAYDIN, A., TEKBAŞ, M., & OĞUZ, İ. H. (2018). Türkiye’nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde Küreselleşmenin Etkilerinin İncelenmesi. H. M. PAKSOY, S. PAKSOY, K. SARIÇOBAN, E. KAYA, & M. SEYHAN (Dü) içinde, 1. *Uluslararası Ekonomi ve İşletme Sempozyumu* (s. 179-190). Gaziantep.
- ÖZAYDIN, Ö. (2019). *Türkiye’de Enerji Tüketiminin Makro Ekonomik Etkileri*. Ankara: Gece Akademi.
- ÖZAYDIN, Ö. (2019b). *Osmanlı İmparatorluğunda Dış Ticaret, Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi “Yapısal Kırılmalar Altında Ardl Sınır Testi Yaklaşımı”*. Ankara: Gece Akademi.
- ÖZAYDIN, Ö., & APAYDIN, C. (2019). Yapısal Kırılmalar Altında Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye İçin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı . XI.

- Internaonal Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series*, 667-677. (D. K. DIMITROW, N. Dimitar, & R. YILMAZ, Dü) Tekirdağ / Turkey, Tekirdağ, Turkey.
- ÖZÇAĞ, M., & HOTUNLUOĞLU, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 303-324.
- Öztürk, I., & Acaravcı, A. (2013). The Long-run and casual analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*(6), 262-267.
- ÖZTÜRK, İ., & ACARAVCI, A. (2013). The Long-Run And Causal Analysis Of Energy, Growth, Openness And Financial Development On Carbon Emissions In Turkey. *Energy Economics*, 36, 262-267.
- ÖZTÜRK, İ., & AL-MULALİ, U. (2015). *Ecological Indicators*, 57, 324-330.
- PALLEMAERTS, M. (1997). STOCKHOLM'DEN RİO'YA ULUSLARARASI ÇEVRE HUKUKU: GELECEĞE DOĞRU GERİ ADIM MI? *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 52(1), 613-632.
- PANAYOTOU, T. (1993). *Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development*. Cenevre: International Labour Office.
- PANAYOTOU, T. (1997). Demystifying the Environmental Kuznets Curve: Turning a Black Box into A Policy Tool. *Environment and Development Economics*, 2(4), 465-484.
- PATA, U. K., & YURTKURAN, S. (2018). Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Nüfus Yoğunluğu Ve Finansal Gelişmenin Co2 Salımına Etkisi: Türkiye Örneği. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 303-318.
- PESARAN, M. H., SHIN, Y., & SMITH, R. J. (2001). Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships. *Journal of Applied Econometrics*(16), 289-326.
- RAVANOĞLU, G., BOSTAN, A., & YILMAZ, A. (2018). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Kırgızistan Ekonomisinde Geçerliliği; ARDL Sınırlar Testi Yaklaşımı. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 127 - 142.
- SAATÇI, M., & DUMRUL, Y. (2011). Çevre Kirliliği Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*(37), 65-86.
- SABOORİ, B., SULAIMAN, J., & MOHD, S. (2012). Economic growth and CO2 emissions in Malaysia: A cointegration analysis of the Environmental Kuznets Curv. *Energy Policy*, 51, 184-191.
- SAYGIN, S. (2018). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin Ampirik Analizi: Türkiye Örneği. TEKİRDAĞ: T.C.TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İKTİSAT ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ.
- SELDEN, T., & SONG, D. (1994). Environmental Quality and Development: Is There A Kuznets Curve for Air Pollution Emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, 27(2), 147-162.
- SHAFİK, N., & BANDYOPADHYAY, S. (1992). *Economic Growth and Environmental Quality*. The World Bank.
- SHAHBAZ, M., SOLARİN, S. A., HAMMOUDEH, S., & SHAHZAD, S. (2017). Bounds testing approach to analyzing the environment Kuznets curve hypothesis with structural beaks: The role of biomass energy consumption in the United States. *Energy Economics*, 68, 548-565.

- SİNHA, A., & SHAHBAZ, M. (2018). Estimation of Environmental Kuznets Curve for CO2 Emission: Role of Renewable Energy Generation in India. *Renewable Energy*, 119, 703-711.
- SUGİAWAN, Y., & MANAGİ, S. (2016). The Environmental Kuznets Curve in Indonesia: Exploring The Potential of Renewable Energy. *Energy Policy*, 187-198.
- ŞEKER, F., & ÇETİN, M. (2015). Düşük Karbonlu Yeşil Büyüme ve Karbondioksit Salınımının Temel Belirleyicileri: Türkiye Uygulaması. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8), 22-41.
- ŞEKER, F., ERTUĞRUL, H., & ÇETİN, M. (2015). The Impact of Foreign Direct Investment on Environmental Quality: A Bounds Testing and Causality Analysis for Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 347-356.
- TAŞPINAR, N. (2016). Environmental Kuznets Curve: The Roles of Financial Development and FDI for the Case of Turkey. *Eastern Mediterranean University Doctor of Philosophy in Finance*. Gazimağusa, North Cyprus.
- TEKELİ, İ. (1995). Birleşmiş Milletler Konferanslarının Yapısal Sınırları, İç Gerilimleri, Konferanslar Arası İşbölümü ve Habitat II. *MİMARLIK*(266), 12-16.
- TİWARİ, A., SHAHBAZ, M., & HYE, Q. (2013). The Environmental Kuznets Curve and The Role of Coal Consumption in India: Cointegration and Causality Analysis in an Open Economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 519-57.
- TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu. (2018, 03 21). <http://www.cmo.org.tr>. 04 16, 2019 tarihinde TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI: http://www.cmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=97798 adresinden alındı
- TODA, H., & YAMAMOTO, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Process. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- TUNÇSİPER, B., & UÇAR, B. (2017). Validity Test of Environmental Kuznets Curve for Turkey: Granger Causality Analysis. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(2), 657-666.
- Türk Toraks Derneği*. (2018, TEMMUZ 28). 04 13, 2019 tarihinde <https://www.toraks.org.tr/halk/News.aspx?detail=4773> adresinden alındı
- UNDP Türkiye. (2016). *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*. 05 19, 2019 tarihinde Hedef:6 Temiz Su ve Sıhhi Koşullar: <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html> adresinden alındı
- UNESCO. (2018). *The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions For Water*. Paris: UNESCO.
- UYSAI, D., & YAPRAKLI, H. (2016). Kişi Başına Düşen Gelir, Enerji Tüketimi Ve Karbondioksit (CO2) Emisyonu Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırılmalar Altında Analizi: Türkiye Örneği. *Sosyal Ekonomik Araştırma Dergisi*, 16(31), 186-202.
- YAPRAKLI, S., & BAYRAMOĞLU, T. (2017). Türkiye’de Enerji Kullanımı ve İklim Değişikliği: 1990-2030 Dönemine İlişkin Tanımsal Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 430-453.
- YILMAZ TÜRKMEN, S., & ÇAĞIL, G. (2017). Finansal Hizmetlere Erişim ve Sürdürülebilir Kalkınma. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(623), 63-76.
- YURTKURAN, S., & TERZİ, H. (2018). Çevresel Kuznets Eğrisinin Ampirik Olarak Analizi: Meksika Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*(20), 267-284.

- YURTTAGÜLER, İ., & KUTLU, S. (2017). An Econometric Analysis of the Environmental Kuznets Curve: The Case of Turkey. *Alphanumeric Journal*, 5(1), 115-126.
- ZHANG, P., & CHENG, M. (2009). Energy consumption, carbon emissions, and economic growth in China. *Ecological Economics*, 68(12), 2706-2712.



ÖZGEÇMİŞ

Züleyha ARAT 29.03.1986 tarihinde Ankara’da doğdu. Başkent Lisesi’ni bitirdikten sonra Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nden 2011 yılında İktisat (asıl bölüm) ve İşletme (çift anadal) Bölümlerinden mezun oldu. 2013 yılında T.Vakıflar Bankası T.A.O.’da Uzman Yardımcısı olarak başladığı iş hayatına Uzman olarak devam etmektedir.

İletişim Bilgileri:

Email : zuleyhaarat86@gmail.com

Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar (VARSA) :

Gazi Üniversitesi 2010-2011 mezuniyet töreninde (7 dönem baz alınarak yapılan değerlendirme sonucu) İktisadi ve İdari Bilimler Fakülte 2.liği ve İktisat Bölümü 1.liği ödüllerine layık görüldü.