

T.C
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

**İHRACAT ÇEŞİTLİLİĞİ, ÇEVRE
KİRLİLİĞİ VE EKONOMİK BÜYÜME
İLİŞKİSİ: SEÇİLMİŞ LATİN AMERİKA
ÜLKELERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Beyza BAĞRIYANIK

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Müge MANGA

Erzincan/2021

TEZ BİLDİRİMİ

“İhracat Çeşitliliği, Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Latin Amerika Ülkeleri” isimli “**Yüksek Lisans**” tezim tarafımda intihal programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim.

Beyza BAĞRIYANIK

**İHRACAT ÇEŞİTLİLİĞİ,
ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ:
SEÇİLMİŞ LATİN AMERİKA ÜLKELERİ**

Beyza BAĞRIYANIK

**Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat
Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Mart 2021**

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Müge MANGA

ÖZET

Günümüzde iklim değişikliği, küresel ısınma gibi çevresel bozulmaya bağlı olarak ortaya çıkan sorunlar, çevresel bozulmaya yol açan faktörlerin açıklanmasına yönelik ilgiyi artırmaktadır. Bu çerçevede son dönemlerde ihracat çeşitliliği ile çevresel bozulma arasındaki ilişkiyi inceleyen özel bir alan ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada Latin Amerika (Arjantin, Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Meksika, Nikaragua) ülkelerinde 1995-2014 yılları arasında ihracat çeşitliliği, enerji kullanımı ve ekonomik büyümenin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre bu ülkelerde, Çevresel Kuznets Hipotezi geçerli olmakla birlikte enerji kullanımı, ihracat çeşitliliği ve ekonomik büyüme karbondioksit emisyonunu pozitif yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: İhracat Çeşitliliği, Çevre Kirliliği, Çevresel Kuznets Hipotezi, Ekonomik Büyüme, Seçilmiş Latin Amerika Ülkeleri

**THE RELATIONSHIP BETWEEN EXPORT DIVERSITY,
ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ECONOMIC GROWTH:
SELECTED LATIN AMERICAN COUNTRIES**

Beyza BAĞRIYANIK

Erzincan Binalı Yıldırım University, Institute Of Social Sciences,

Department of Economics

M. A. Thesis, March 2021

Thesis Supervisor: Asst. Prof. Dr. Müge MANGA

ABSTRACT

Nowadays, the problems arising due to environmental degradation such as climate change and global warming increase the interest in explaining the factors that cause environmental degradation. In this framework, a particular field has recently emerged that examines the relationship between export diversity and environmental degradation. In this study, it is aimed to examine the impact of export diversity, energy use, and economic growth on carbon dioxide emissions between 1995-2014 in Latin American (Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Mexico, Nicaragua) countries. According to the findings, although the Environmental Kuznets Hypothesis is valid in these countries, energy use, export diversity, and economic growth positively affect carbon dioxide emissions.

Keywords: Export Diversity, Environmental Pollution, Environmental Kuznets Hypothesis, Economic Growth, Selected Latin American Countries

ÖN SÖZ

Tez yazım sürecinde yardımlarını, bilgisini ve desteğini esirgemeyen saygı değer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Müge MANGA'ya teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca beni bugünlere getiren ve her zaman yanımda olan anneme teşekkürü bir borç bilirim.

Beyza BAĞRIYANIK

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT	III
ÖNSÖZ	IV
İÇİNDEKİLER	V
KISALTMALAR CETVELİ	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
I. GİRİŞ.....	1
II. KARBONDİOKSİT EMİSYONU, EKONOMİK BÜYÜME, ENERJİ TÜKETİMİ VE İHRACAT ÇEŞİTLİLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	5
A. Karbondioksit Emisyonu ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki.....	5
B. Karbondioksit Emisyonu ile Enerji Kullanımı Arasındaki İlişki.....	10
C. Karbondioksit Emisyonu ile İhracat Çeşitliliği Arasındaki İlişki.....	13
III. LATİN AMERİKA ÜLKELERİNE AİT VERİLER	17
A. Latin Amerika Ülkelerinde Karbondioksit Emisyonu	20
B. Latin Amerika Ülkelerinde Enerji Kullanımı	21
C. Latin Amerika Ülkelerinde Ekonomik Büyüme	23
D. Latin Amerika Ülkelerinde İhracat Çeşitliliği.....	24
IV. LİTERATÜR TARAMASI	26
A. Enerji Tüketimi ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişki	26
B. Ekonomik Büyüme ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişki.....	35
C. İhracat Çeşitliliği ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişki	43
V. MODEL, VERİ SETİ VE YÖNTEM	48
A. Model	48
B. Veri Seti	49
C. Yöntem.....	50
VI. AMPİRİK BULGULAR.....	55

SONUÇ	61
KAYNAKÇA	64

KISALTMALAR CETVELİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi
ADRL	: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi
AMG	: Artırılmış Ortalama Grup Tahmincisi
BAE	: Birleşik Arap Emirlikleri
BARDL	: Önyükleme Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Modeli
BRIC	: Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin
BRICS	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika
BRICT	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Türkiye
CADF	: Yatay Kesit Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi
CCEMG	: Ortak İlişkili Etki Ortalamaları Grubu
CD	: Yatay Kesit Bağımlılık Testi
CIPS	: Yatay Kesit Genişletilmiş Im-Pesaran-Shin Testi
CO₂	: Karbondioksit
ÇKE	: Çevresel Kuznets Eğrisi
DOLS	: Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi
ECI	: Ekonomik Karmaşıklık Endeksi
EKC	: Çevresel Kuznets Eğrisi
EXPD	: İhracat Çeşitliliği
EUSE	: Enerji Kullanımı
FMOLS	: Düzeltilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
GDP	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GSYİH²	: Gayri Safi Yurtiçi Hasılanın Karesi
G7	: Grup Almanya, ABD, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Japonya ve Kanada
KG	: Kilogram
LM	: Langrange Çarpanı
LLC	: Levin-Lin Chu Birim Kök Testi
MENA	: Orta Doğu ve Kuzey Afrika
NARDL	: Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif
N-11	: Bangladeş, Endonezya, Filipinler, Güney Kore, İran, Meksika, Mısır, Nijerya, Pakistan, Türkiye ve Vietnam
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
PSTR	: Doğrusal Olmayan Yumuşak Geçişli Regresyon
VECM	: Vektör Hata Düzeltme Modeli

ŞEKİLLER LİSTESİ

		Sayfa Numarası
Şekil 1	Çevresel Kuznets Eğrisi	7
Şekil 2	Çevresel Bozulmalar Üzerindeki Etki Kanalları	8
Şekil 3	Latin Amerika Ülkelerinde Karbondioksit Emisyonu	20
Şekil 4	Latin Amerika Ülkelerinde Enerji Kullanımı	22
Şekil 5	Latin Amerika Ülkelerinde Ekonomik Büyüme	23
Şekil 6	Latin Amerika Ülkelerinde İhracat Çeşitliliği	25

TABLÖLAR LİSTESİ

		Sayfa Numarası
Tablo 1	Modeldeki Değişkenlerin Tanımları	49-50
Tablo 2	Parametrelere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	55
Tablo 3	Yatay Kesit Bağımlılığı Testi	55
Tablo 4	Delta Testi Bulguları (Birinci ve İkinci Denkleme Ait)	56
Tablo 5	Swamy Testi Bulguları	56
Tablo 6	CIPS Birim Kök Testi Bulguları	57
Tablo 7	I. Denkleme Ait AMG Katsayı Tahmincisi Bulguları	57-58
Tablo 8	II. Denkleme Ait AMG Katsayı Tahmincisi Bulguları	59

I. GİRİŞ

Tarihi süreç içerisinde sürdürülebilir kalkınma ve büyümeyi hedeflemiş olan ülkelerin uluslararası rekabet düzeyindeki artışa paralel olarak iktisadi faaliyetlerinin de arttığı görülmektedir. Ancak iktisadi faaliyetlerin artmasıyla birlikte çevresel sorunlar da beraberinde gelmiştir. Bununla birlikte özellikle 1990'lı yıllardan itibaren dünya genelinde yaşanan çevresel sorunları azaltmaya yönelik, birtakım öneriler üzerinde tartışılmaya başlanmıştır. Bu çerçevede atılan önemli bir adım, 1992 yılında uluslararası platformda imzalanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'dir. Bu sözleşmeye dayanılarak 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü ile sera gazlarının azaltılması ve çevre kirliliğinin sınırlandırılması hedeflenmiştir.¹

Çevre kirliliğinin önemli göstergelerinden biri olan karbondioksit sera gazları içerisinde en büyük paya sahip olan ve doğaya kolayca yayılabilen bir gaz çeşididir. Karbondioksit emisyonu, atmosferde termal radyasyonu emen, yayan ve atmosferden çıkmasına izin vermeyerek sera gazı etkisini meydana getiren atmosferin en önemli bileşenidir.² Çevre kirliliğini tetikleyen birçok unsur vardır. Bunlardan biri ülkelerin gelir seviyesidir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelir seviyesindeki düşük oranlar sebebiyle ısınma amaçlı kullanılan yakıtların kalitesinde de azalmalar görülmektedir ve bu durumunun sonucunda çevre kirliliği artmaktadır. Ülkelerde gelir seviyesi yükseldikçe durum farklılaşarak çevreye daha duyarlı olunmaktadır.³ Yani çevreye karşı duyarlı teknolojilerle ürün üretimi ve tüketimi sağlanarak, çevre kirliliği azaltılmaktadır. Gelir seviyesi ile çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi; fakirliğin azaltılması, karbondioksit emisyonu ve küresel ısınma bakımından inceleyen

¹ İ. Doğan, N. Topallı; "Milli Gelir, Karbon Emisyonu ve Enerji Tüketimi: Türkiye İçin Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi", *Business and Economics Research Journal*, cilt:7, S.1, 2016, s.107-121.

² Abdülkadir Keskin, "CO₂ Emisyonunu Etkileyen Faktörler: Avrupa Birliği Örneği", *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, cilt:6, S.5, 2019, s.361-370.

³ D. Aydın; "Ülkeler Arası CO₂ Emisyonunun Azaltılması Yönde Etkinlik Çalışması", *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S.30, 2013, s.120-135.

Ravallion, Heil ve Jalal⁴ gelir düzeyinin artışıyla küresel ısınma problemine çareler bulunabileceği ile ilgili öneriler sunmaktadırlar. Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme yaşanırken başlangıçta çevre kirliliği dikkate alınmamaktadır.⁵ Bu durumun temel nedeni ise çevreye daha duyarlı teknoloji kullanımının maliyetinin yüksek olmasıdır. Ülkelerde belirli bir eşik düzeyine ulaşıldıktan sonra çevreye duyarlılık artarak, temiz üretim yapan teknolojilere ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Böylece ülkeler, çevresel kirliliğin azaltılması için çaba sarf etmektedirler.⁶

Son dönemlerde dünya ekonomik yapısının değişmesiyle enerji talebinde artış görülmektedir. Fosil yakıtlar, dünya enerji tüketiminin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Fosil yakıt kullanımı ile birlikte atmosfere yayılan karbondioksit emisyonu oranının artması, doğal çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Birincil fosil yakıtlar (kömür, doğal gaz, petrol vb.) karbondioksit içermekte ve söz konusu bu yakıtların yanmasıyla birlikte oksijenle karbondioksit birleşerek birincil sera gazı olarak nitelendirilen karbondioksit emisyonunu oluşturmaktadır.⁷ Karbondioksit emisyonu iklim değişikliğine yol açtığı için birincil fosil yakıtlar yerine rüzgâr ve güneş enerjisi gibi karbondioksit emisyonu yaymayan yenilenebilir enerjinin kullanılması, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma açısından temel bir ilke olarak ileri sürülmektedir.⁸

Artan uluslararası rekabet ile birlikte ülke ekonomilerinin önemli bir unsuru olan ihracat kavramı farklı boyutta gerçekleşmeye başlamıştır. Son dönemlerde ihraç edilen mal çeşitliliğinin artması olarak ifade edilen ihracat çeşitliliği kavramı büyük bir önem arz etmektedir. Genel bir tanımla ihracat çeşitliliği bir ülkedeki ihracat

⁴ M. Ravallion, M. Heil, J. Jalal; “Carbon Emissions and Income Inequality”, *Oxford Economic Papers*, cilt: 52, S.4, 2000, s.651-669.

⁵ S. Artan, P. Hayaloğlu, B. Seyhan; “Türkiye’de Çevre Kirliliği, Dışa Açıklık Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, cilt: 13, S.1, 2015, s.308-325.

⁶ Artan, Hayaloğlu, Seyhan, s.308-325.

⁷ H. Altıntaş; Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, cilt:8, S.1, 2013, s.263-294.

⁸ Altıntaş, s.263-294.

tabanının farklılaştırılmasıdır.⁹ İhracatta çeşitlendirme iki aşamada meydana gelmektedir. Birinci aşama; az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, belirli bir gelir düzeyine ulaşana kadar çeşitli ürünler üretmektedirler. Ülkeler, söz konusu bu gelir düzeyine ulaştıktan sonra ise ikinci aşamaya geçmektedirler. İkinci aşama, ihracat yoğunlaşması olarak nitelendirilmektedir.¹⁰ Bu aşamada ülkeler, geleneksel üretim ve ihracattan uzaklaşarak daha çok teknolojik ürünler üretmeye başlamakta ve böylece söz konusu ürünlerin ihracatı gerçekleştirilmektedir. İhracat yoğunlaşması aşamasında geleneksel üretim ve ihracattan uzaklaşıldığı için ülkeler tarafından çevresel bozulmaların azalması beklenmektedir.¹¹ İhracat çeşitliliği, ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınması açısından da önemlilik arz etmektedir. İhracat çeşitliliği stratejisi ile ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek isteyen gelişmekte olan ülkeler, artan enerji talebinin sebep olduğu çevresel bozulmaları dikkate almalıdır.¹² Latin Amerika ülkeleri de ihracat çeşitliliğinin sağlanması ve sürdürülebilmesi açısından önemli politikalar uygulayan ülkeler arasındadır.¹³

Bu doğrultuda mevcut çalışmada, Latin Amerika (Arjantin, Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Meksika, Nikaragua) ülkelerinde, 1995-2014 dönemi içerisinde ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Latin Amerika ülkelerinin verileri incelendiğinde, ihracat çeşitliliğinin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Ancak çevresel bozulmaları ifade eden karbondioksit emisyonundaki

⁹ M. Manga; “Orta Gelir Tuzağı Bağlamında İhracatta Ürün Çeşitliliği ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt:9, S.1, 2019, s.145-168.

¹⁰ M. Can, G. Gözgör; “The Impact of Economic Complexity on Carbon Emissions: Evidence from France.”, *Environmental Science and Pollution Research*, 2017, s:16364-16370.

¹¹ Can, Gözgör, s:16364-16370.

¹² .O. Adewuyi, O.B. Awodumi; “Analysis of the Environmental Pollution Effect of Nigeria’s Export Diversification Drive”, *Annual Conference of the Nigerian Economic Society, holding in Abuja*, Nigeria from August 15 to 18, 2016, 1-26.

¹³ A. Bovarnick, F. Alpizar, C.Schnell; “The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An Economic Valuation of Ecosystems” (*United Nations Development Programme*), 2010.

artışın ise süreklilik gösterdiği anlaşılmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde, Latin Amerika ülkeleri için ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri ile ilgili çalışmaların azınlıkta olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışmanın çeşitli politika önerileriyle desteklenerek Latin Amerika ülkeleri özelinde, genel literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde; ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ihracat çeşitliliği ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki teorik boyutta ele alınarak seçilen Latin Amerika ülkelerindeki ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ihracat çeşitliliği ve karbondioksit oluşumundaki değişimler tarihsel boyutta ele alınmaktadır. Çalışmanın üçüncü bölümünde, seçilmiş göstergeler arasındaki ilişki ayrı ayrı alt başlıklar şeklinde gruplandırılmıştır. Dördüncü bölümde, literatür özeti ele alınmaktadır. Çalışmanın beşinci bölümünde, seçilmiş Latin Amerika ülkelerindeki karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ihracat çeşitliliği arasındaki ilişkinin test edilmesinde kullanılan yöntem, veri seti ve kurulan model tanıtılmaktadır. Çalışmanın altıncı bölümünde ise daha önceki bölümlerde elde edilen bulgularla bağlantılı olarak ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda, birtakım politika önerilerinde bulunmaktadır.

II. KARBONDİOKSİT EMİSYONU, EKONOMİK BÜYÜME, ENERJİ TÜKETİMİ VE İHRACAT ÇEŞİTLİLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Çalışmanın bu kısmında; karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, ihracat çeşitliliği ve enerji kullanımı arasındaki ilişki tek tek ele alınmıştır.

Karbondioksit salınım seviyesi, Sanayi Devrimi’nden bugüne kadar hızlı bir artış göstermektedir ve uluslararası rekabet ile ekonomiler gelişme sergiledikçe, bu seviyenin çok daha hızlı artacağı ileri sürülmektedir. İklim değişikliklerinin temel sebeplerinden biri karbondioksit salınımıdır. Karbondioksit emisyonunu artıran önemli faktörlerden biri ise fosil kaynaklı enerji kullanımıdır. Enerji kullanımının artış sebeplerinden biri ise küreselleşme ile birlikte ihracatta ürün çeşitliliğidir. Ürün çeşitliliğinin sağlanmasında enerji ihtiyacı, yenilenebilir enerji kaynağı ile sağlanırsa karbondioksit emisyonunun azalması beklenmektedir.¹⁴

A. Karbondioksit Emisyonu ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

Sanayi Devrimi’nden sonra hızla artan üretim ile birlikte, bu sürece ayak uydurabilen ülkelerde hızlı bir büyüme ve kalkınma sağlanmıştır. İhtiyaçların nicelik ve niteliksel anlamda her geçen gün artması, teknolojik gelişmeleri de beraberinde getirmiştir.¹⁵ Hızlı ve kontrolsüz bir şekilde gerçekleştirilen ekonomik büyüme ve kalkınma sonucunda çevresel problemler ortaya çıkmaya başlamıştır. Fakat sürdürülebilir ekonomik büyümeyi hedefleyen ülkelerde “düşük karbon ve yeşil büyüme” kavramına olan ilgi her geçen gün artmaktadır.¹⁶ Bu kavramdan anlaşılacağı üzere ülke bazında refah artırılırken, aynı zamanda çevresel bozulmaları ve ekolojik kirliliği göz önüne almak ve bu bozulmaları azaltarak ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek amaçlanmıştır.¹⁷ Bu amaç ile birlikte araştırmacılar ülkelerin belirli

¹⁴ O. Çoban, N. Şahbaz, K.; “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonu İlişkisi: TR Örneği”, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S.38, 2015, s.195-208.

¹⁵ S. Sarısoy, F. Yıldız; “Karbondioksit (CO₂) Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel veri Analizi”, *Namık Kemal Üniversitesi*, S.2, 2013.

¹⁶ J. Hee Hwang, Seung-Hoon Yoo; “Energy Consumption, CO₂ Emissions, and Economic Growth: Evidence from Indonesia”, *Quality&Quantity*, cilt: 48, 2014, s.63-73.

¹⁷ S. Acar, E. Yeldan; “Hanbook of Green Economics”, Academic Press, 2019.

bir gelir seviyesine ulaştığında çevresel bozulmaların iyileēeēini ortaya çıkarmışlardır. Diēer bir ifadeyle ekonomik büyüme, ülkelerin çevresel iyileētirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.¹⁸

Ekonomik büyüme ile çevresel bozulmalar arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar son dönemde artış göstermektedir. Bu çalışmaların öncüsü 1970’li yıllarda Roma Kulübü tarafından ortaya atılan “büyümenin sınırları” raporudur. Bu raporda; doēal kaynakların sınırlı ve bazı kaynakların yenilenemez olduēu ile ekonomik kalkınmanın evre kirliliēini artıracakē ne sürülmektedir. Ancak günümüzde, ekonomik kalkınmanın çevresel bozulmaları azaltacakē düşüncesi hakimdir.¹⁹

Günümüz araştırmacıları, çevresel bozulmaların altında yatan sebepleri ve ekonomik büyüme ile ilişkisini anlamak açısından evresel Kuznets Eērisi (KE) Hipotezi çerçevesinde ekonomik büyüme ile çevresel bozulmalar arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Kuznets (1955), Kuznets eērisi yaklaşımında ekonomik büyüme ile birlikte gelir daēılımının ilk önce bozulacakēını, fakat daha sonra ise ekonomik büyüme devam ettikçe gelir daēılımında iyileşmeler olacakēını ne sürmüştür. 1990’lı yıllarda ise Grossman ve Kreuger²⁰ tarafından büyüme ve gelir eēitsizliēi ilişkisi, gelir ve evre ilişkisine dönüştürülmüştür. Çevresel Kuznets Eērisi olarak adlandırılan bu hipoteze göre, ilk önce ekonomik büyüme ile çevresel bozulmaların artacakēı, eşik gelir düzeyine ulaştıktan sonra ise ekonomik büyüme ile çevresel bozulmaların azalacakēı ileri sürülmüştür.²¹ şekil 1’de evresel Kuznets Eērisi gösterilmektedir.

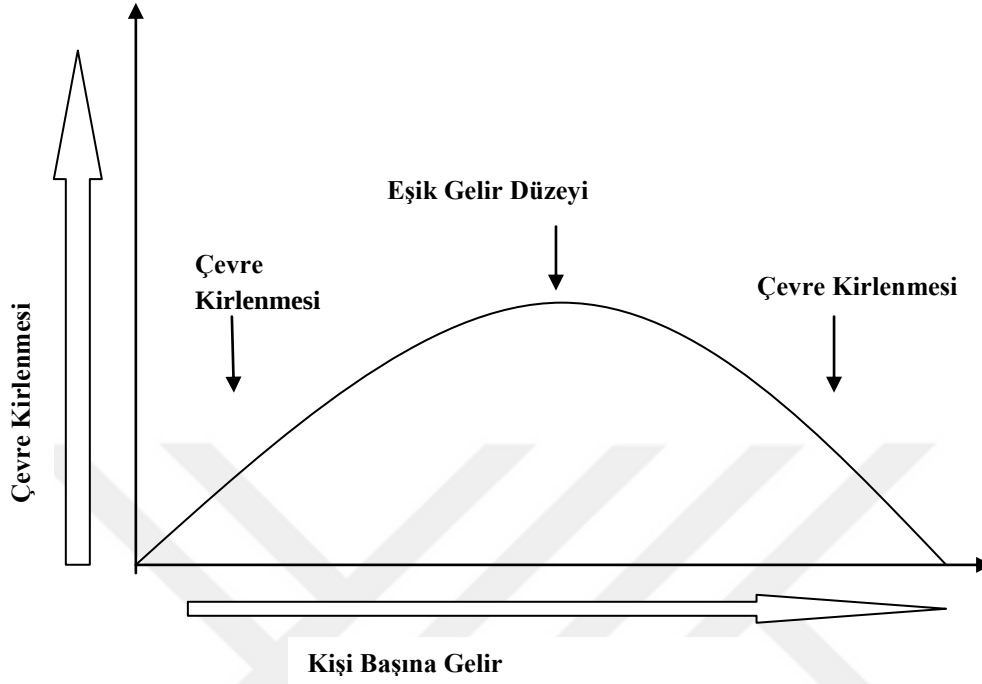
¹⁸ S. Dinda; “Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey”, *Ecological Economics*, 2004, 431-455.

¹⁹ M. Saati, Y. Dumrul; “evre Kirliliēi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: evresel Kuznets Eērisinin Türk Ekonomisi için Yapısal Kırılmalı Eş-Btnleşme Yntemiyle Tahmini”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, S.37, 2011, s.65-86.

²⁰ G. Grossman, B. Kreuger; “Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement”, *NBER Working Paper*, S. 3914, 1991.

²¹ Dinda, s.431-455.

Şekil 1. Çevresel Kuznets Eğrisi



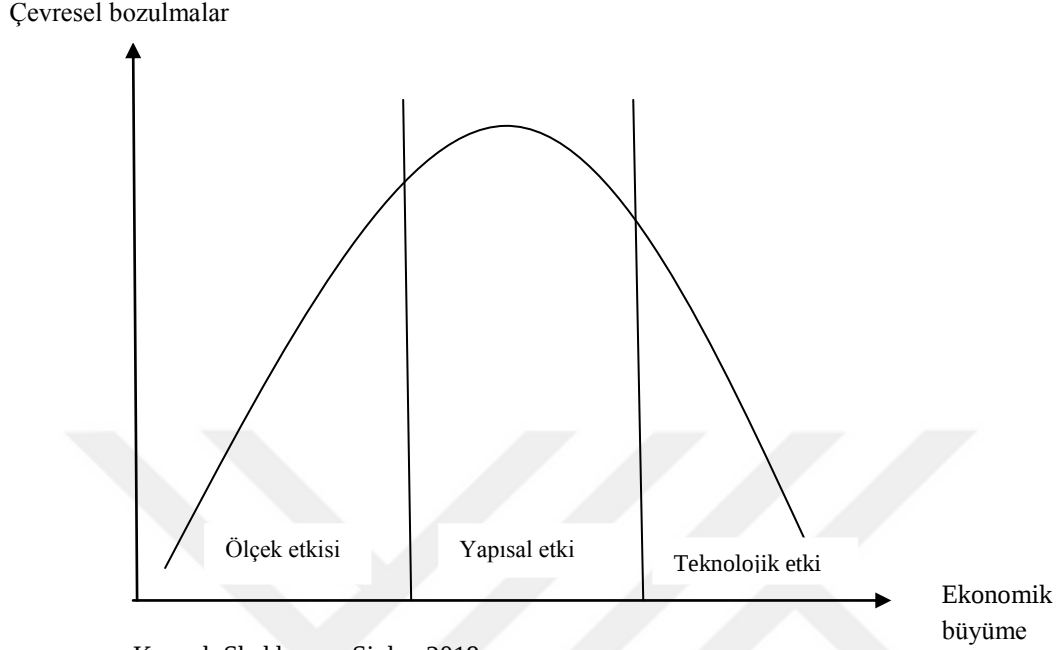
Kaynak: Yandle, Bhattarai ve Vijayaraghavan, 2004.

Şekil 1'den anlaşılacağı üzere başlangıçta ekonomik büyüme ile birlikte çevresel bozulmaların artmakta, eşik gelir düzeyine ulaştıktan sonra ise çevresel bozulmalar azalmaya ve çevresel iyileşmeler artmaya başlamaktadır. Diğer bir deyişle ekonomik büyüme çevresel iyileşmeye neden olmaktadır.²² Ayrıca gelir düzeyine bağlı olarak ekonomik büyümenin çevresel tahribat üzerinde yarattığı negatif yönlü etkilerin azalmaya başladığı eşik değeri ise $x^* = -\beta_1/2\beta_2$ şeklinde hesaplanmaktadır.²³ ÇKE Hipotezine göre, kişi başına gelir ile çevresel bozulmalar arasında ters U şeklinde bir ilişki vardır. Bu ilişki şekil 2'de gösterildiği üzere üç temel faktör ile açıklanmaktadır.

²² G. Müller, M. Wagner; "Exploring The Environmental Kuznets Hypothesis: Therotical and Econometric Problem", *Ecological Economics*, cilt:62, 2007, s.648-660.

²³ Dinda, s.431-455.

Şekil 2. Çevresel Bozulmalar Üzerindeki Etki Kanalları



Kaynak:Shahbaz ve Sinha, 2019.

Birinci faktör, ölçek etkisidir. Ölçek etkisine göre ülke ekonomilerinin büyümesi, beraberinde üretim ölçeğinde artışa sebep olmaktadır. Böylece kullanılan doğal kaynak ile oluşan atık ve karbondioksit emisyonu arasında bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir. Ülke ekonomilerinde, üretim safhasında teknoloji veri iken daha fazla doğal kaynakların kullanılması, çevresel tahribata neden olmaktadır.²⁴ Ek olarak verimlilik açısından daha düşük olan teknolojilerin kullanılması da çevre faktörünün göz ardı edilerek çevresel bozulmalarda artışa sebep olabilmektedir.²⁵

Kişi başına gelir ile çevresel bozulmalar arasındaki ilişkiyi açıklayan ikinci faktör ise yapısal etkidir. Yapısal etkiye göre ülke ekonomilerinin yapısı, ekonomik gelişim ve büyüme ile değişim göstermektedir. Kişi başına gelir seviyelerinin düşük olduğu ülkelerde yani sanayi öncesi ekonomik faaliyetlerin sadece tarımdan ibaret olduğu toplumlarda çevre kirliliği söz konusu değildir. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin kalkınma sürecinde ve sanayileşmiş ülkelerde geçerli olduğu

²⁴ S. Başar, M. S. Temurlenk;“Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt:21 S.1, 2007, s.1-12.

²⁵ B. Yandle, M. Bhattarai, M. Vijayaraghavan;“Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods, and Policy Implications”, *PERC Research Study* cilt: 2, S.1, 2004, s.1-38.

anlaşılmaktadır.²⁶ Ülkelerde ekonomik büyümenin sürekliliğiyle birlikte sanayi sektöründen hizmet sektörüne ve hizmet sektöründen bilgi ekonomisine doğru bir geçiş sağlanmaktadır. Hizmet ve bilgi sektöründe, sanayi sektöründen daha az doğal kaynak kullanımı söz konusu olduğu için bu geçiş çevresel bozulmalarda azalış sağlamaktadır.²⁷ Bunun yanı sıra ülkelerde ekonomik büyüme gerçekleştirilmeye devam ettikçe söz konusu ülkede yaşayan bireyler için temiz çevre, daha önemli hale geldiğinden sektörel bir değişim ile birlikte sanayi sektöründen hizmet ve bilgi tabanlı bir değişiklik gerçekleştirilerek temiz bir çevre elde edilmeye çalışılmaktadır.²⁸

Üçüncü faktör ise teknolojik etkidir. Teknolojik etki, Çevresel Kuznets Eğrisinin azalan kısmını ifade etmektedir. Bu etkiye göre, ülkelerin refah düzeyi arttıkça ar-ge çalışmalarında artış görülmektedir. Ayrıca teknolojik gelişmeler beraberinde temiz ve çevre dostu teknolojileri artırmaktadır. Böylece bu teknolojilerin hem eski hem de çevresel bozulmayı artıran teknolojilerin yerine kullanılması, çevresel iyileştirmeyi sağlamaktadır.²⁹

Yukarıda açıklanan üç faktörün etkisinin ekonomik birimlerin ve politika yapıcılarının teşviklerine bağlı olduğu ifade edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde temiz ve çevre dostu teknoloji kullanımının maliyeti yüksek olduğundan bu ülkelerde ölçek ekonomisinin geçerli olduğu ileri sürülmektedir. Öte yandan gelişmiş ülkeler incelendiğinde genel olarak büyüme oranlarının düşük olduğu görülmektedir. Bu ülkelerde teknoloji etkisinin ölçek etkisinden büyük olduğu, yani bu ülkelerde belirli bir gelir düzeyine ulaşıldığı anlaşılmaktadır. Böylece temiz çevreye olan talep arttığından, temiz ve çevre dostu teknoloji kullanımı yaygınlaşmaktadır.³⁰

²⁶ Yandle vd., s.1-38.

²⁷ Başar ve Temurlenk, s1-12.

²⁸ Yandle vd., s.1-38.

²⁹ Başar ve Temurlenk, s.1-12.

³⁰ E. Akbostancı, S. Türüt-Asık G. İ. Tunc; “The Relationship Between Income And Environment in Turkey: Is There An Environmental Kuznets Curve?”, *Energy Policy*, cilt:37, S.3, 2009, s.861-867.

B. Karbondioksit Emisyonu ile Enerji Kullanımı Arasındaki İlişki

Üretim girdisi olarak önemli bir yere sahip olan enerji, aynı zamanda ekonomik gelişmeye de katkı sağlamaktadır.³¹ Ancak bu katkısının dışında enerji kullanımının çevre kirliliğine de yol açması, göz ardı edilmemesi gereken bir noktadır. Ülkeler ekonomik büyümelerini gerçekleştirirken doğal kaynak ve enerji kullanımına olan talepte arttığından çevresel bozulmaların en büyük nedenlerinden biri enerji kullanımıdır.³²

1980’lerde ülkelerin ekonomik gelişmesiyle birlikte enerji kullanımı artmaya başlamış ve böylece küresel ısınma problemine dikkat çekilmiştir. Ülkeler ekonomik büyümelerini gerçekleştirirken çevreye olan tahribattan dolayı araştırmacılar konu üzerine yoğunlaşarak çalışmalarını artırmışlardır. Yapılan çalışmalarda, yenilenebilir enerji yerine doğalgaz, petrol vb. fosil yakıtların kullanılması, tesis ve evlerden çıkan dumanlar, orman yangınları gibi faktörlerin küresel ısınmaya yol açtığı vurgulanmaktadır. Birincil enerji kaynağı olarak adlandırılan fosil yakıtların kullanılması, özellikle karbondioksit emisyonunu artıran bir unsurdur. Ayrıca karbondioksit emisyonu sera gazlarının % 60’ını oluşturmaktadır.³³ Karbondioksit emisyonunun artışının en büyük sebebi üretim sürecinde kullanılan enerji kullanımındaki artışlardır.³⁴

Karbondioksit emisyonu, ekonomide üretim ve tüketimin temel yapı taşı olan enerji kullanımıyla doğrudan ilişkilidir.³⁵ Modern dünyada enerji kullanımı her sektör için ekonominin gelişimi açısından itici bir güç konumundadır. Yani enerji kullanımı

³¹ O. Uçan, E. Arıcıoğlu, F. Yücel; “Energy Consumption and Economic Growth Nexus: Evidence from Developed Countries in Europe” *International Journal of Energy Economics and Policy*, cilt: 4, S.3, 2014, s. 411-419.

³² C. Aytun, C. S. Akın, N. Algan; “Gelişen Ülkelerde Çevresel Bozulma, Gelir ve Enerji Tüketimi İlişkisi”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt:10, 2017 s.1-11.

³³ IEA, (2013). CO2 Emissions From Fuel Combustion Highlights. Paris: IEA Publications. Im, K. S., Pesaran, M. & Shin, Y, Testing for unit roots in heterogeneous panel, *Journal of Econometrics*, 115(1), 2003, 53–74.

³⁴ Aytun vd., s.1-11.

³⁵ Lotfalipour, Mohammad Reza, Mohammad Ali Falahi ve Malihe Ashena ;“Economic Growth, Co2 Emissions, and Fossil Fuels Consumption in Iran”. *Energy*, 2010.

ekonominin varlığını sürdürebilmesi için önemli bir kaynaktır. Enerji kullanımına bağlı olarak mal ve hizmetlerin üretim- tüketim-dağıtım süreci önemli ölçüde gelişmiştir. Buradan anlaşılabilir ki enerji kullanımı ekonomik büyüme, sanayileşme gibi olguların temini konumundadır. Fakat enerji kullanımı her ekonomik faaliyette dışsal bir olgu değildir.³⁶ Enerji kullanımının ekonomik sistemlerde etkisi olmasına rağmen kendisi de bu söz konusu sistemlerden etkilenmektedir. Başka bir ifade ile enerji kullanımı ile ekonomik faaliyetler arasında geri beslemeli bir süreç söz konusu olmaktadır. Bu durumun sonucunda sadece enerji kullanımının ekonomik faaliyetler üzerinde etkisi söz konusu değil, aynı zamanda ekonomik faaliyetlerinde enerji kullanımı üzerinde etkisi olduğu ileri sürülmektedir.³⁷

Enerji kullanımı ne kadar fazla ise ekonomik büyüme de o kadar artış göstermektedir. Bu yüzden enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasında yakın bir ilişki söz konusudur. Fakat enerji kullanımının azaltılarak daha etkin bir şekilde kullanılması, ekonomik büyümenin daha yüksek oranlı olması için gerekli bir durumdur. Diğer bir ifadeyle iyi bir ekonomik faaliyetin sürdürülebilmesi, enerji kullanımının etkinliğiyle ilgili olabileceği ileri sürülmüştür.³⁸ Bu durumda karbondioksit emisyonu, enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler ortak politikaların uygulanabilmesi açısından önem taşımaktadır.³⁹ Enerji kullanımına yönelik politikalarının uygulanmasında enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin yönü önem arz etmektedir.⁴⁰ Bununla birlikte enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile ilgili dört önemli hipotez söz konusudur. Bunlar; büyüme hipotezi (enerji kullanımına dayanan bir büyüme), korumacı hipotez (ekonomik büyümeye dayanan enerji kullanımı),

³⁶K. Menyah, W-R.Yemane,“CO2 Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy and Economic Growth in the US”. *Energy Policy*, cilt:38, S.6, 2010, s.2911- 2915.

³⁷ Menyah vd., s.2911- 2915.

³⁸ J. B. Ang; “CO2 Emissions, Energy Consumption, and Output in France”, *Energy Policy*, cilt: 35, 2007, s.4772-4778.

³⁹ Lotfalipour vd., 5115.

⁴⁰ Cowan, Wendy, Tsangyao, Chang, Inglesi-Lotz, Roula, Gupta, Rangan; “The Nexus Of Electricity Consumption, Economic Growth And Co2 Emissions In The Brics Countries”. *Energy Policy*, Cilt:66, 2014, s.356-368.

geribildirim ya da geribesleme hipotezi ve yansızlık hipotezidir.⁴¹ Büyüme hipotezi, geribildirim olmadan enerji kullanımından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ileri sürmektedir. Böyle bir durumda olan ülke enerji kullanımına bağımlıdır ve enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerinde dolaylı ve dolaysız etkisi olduğu görülmektedir. Büyüme hipotezine göre korumacı enerji politikalarının ekonomik gelişmeyi negatif yönde etkilediği ileri sürülmektedir.⁴²

Korumacı hipoteze göre ekonomik büyümeden enerji kullanımına doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur. Böyle bir durumda enerji kullanımına olan bağımlılık daha az ortaya çıkmaktadır. Söz konusu hipoteze göre enerji politikaları enerji kullanımını azaltmaya yönelik uygulanırsa, bu durumun ekonomik gelişmeyi negatif yönde etkileyeceği söz konusu olmaktadır.⁴³

Geribildirim hipotezine göre ise enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğu ileri sürülmektedir. Söz konusu hipotez enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu ayrıca enerji kullanımı ile ekonomik büyümenin birbirlerinin tamamlayıcısı olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte eğer ülkede ekonomik bir şok meydana geldiğinde bu şoktan enerji kullanımı ile ekonomik büyüme birlikte etkilenir ve bu ortamda korumacı politika uygulanırsa, ekonomik büyüme negatif yönde etkilenebilmektedir.⁴⁴

Yansızlık hipotezine göre ekonomik büyüme ile enerji kullanımı arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi yoktur. Bu hipotezde enerji kullanımı, ekonomik büyümenin oransal olarak küçük bir faktörü olduğundan uygulanmakta olan enerji

⁴¹ N. Apergis, ve J. E. Payne; “Energy Consumption and Economic Growth in Central America: Evidence from a Panel Cointegration and Error Correction Model”. *Energy Economics*, cilt:31, 2009, S.2, s.211-216.

⁴² Apergis, Payne, 2009, s.211-216.

⁴³ L. J. Esso; “Threshold Cointegration and Causality Relationship Between Energy Use and Growth in Seven African Countries”. *Energy Economics*, cilt:32, S.6, 2010, s.1383-1391.

⁴⁴ Esso, s.1383-1391.

politikalarının ekonomik büyüme üzerinde etkisinin olmayacağını ileri sürülmektedir.⁴⁵

Son olarak çevresel bozulmalara olan farkındalık ile birlikte, fosil yakıtların çevreye verdiği olumsuz dışsallık oranını azaltmak için çaba sarf eden gelişmiş ülkeler, daha çok yenilenebilir enerji kullanımını tercih etmektedir.⁴⁶ Gelişmiş ülkelerdeki bu bilinç artışı ile birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım oranı artmakta ve devlet bu konuda özel sektörlere destekler vermektedir. Böylece gelişmiş ülkeler ekonomik büyümelerini gerçekleştirirken çevreye olan tahribatı da azaltabilmektedirler.⁴⁷

C. Karbondioksit Emisyonu ile İhracat Çeşitliliği Arasındaki İlişki

Son yıllarda dünya ekonomik yapısı değişmektedir. Bu bağlamda enerjiye olan talep artmaktadır ve bu ekonomik yapıdaki değişiklikler enerji kullanımı için yeni etkenlerin oluşumunu tetiklemiştir. Bu oluşumlardan bir tanesi ihracat çeşitliliğidir.⁴⁸

İhracat çeşitliliği birçok şekilde tanımlanmaktadır. Genel anlamda ihracat çeşitliliği, ihracatta ürün yapısının değiştirilmesi olarak ifade edilmektedir. İhracat çeşitliliği, ürün sepetindeki ya da ihracat bölgesindeki değişiklikler olarak tanımlanmaktadır.⁴⁹ Başka bir tanım ise üretimin sektörel bazda yaygınlaşması olarak ifade edilmektedir.⁵⁰ Samen⁵¹ tarafından yapılan çalışmada ihracat çeşitliliği, bir ülkede ihraç edilen ürün yapısının geleneksellikten uzaklaşarak daha çok geleneksel olmayan malların ihraç edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu

⁴⁵Cowan vd., s.356-368.

⁴⁶Cristobal, San J.R.;“Multi Criteria Decision-Making in The Selection of a Renewable Energy Project in Spain: The vikor Method”, Renewable Energy, cilt 36, sayı 2, 2011, s.498-502.

⁴⁷ Cristobal, 2011, s.498-502.

⁴⁸ Manga, s.145-168.

⁴⁹ Ali, R., Alwang, J. R., & Siegel, P. B ; “Is export diversification the best way to achieve export growth and stability?: a look at three African countries” *World Bank Publications*, cilt: 729, 1991.

⁵⁰ J.C. Berthelemy, S. Chauvin ; “Structural changes in Asia and growth prospects after the Crisis”, *CEPII Working Papers*, 2000, s.00-09.

⁵¹S. Samen;Export development, diversification and competitiveness: how some developing countries got it right. World Bank Institute, 2010.

durum ihraç mallarında yeniliğin olması ya da teknolojik altyapının iyileştirilmesi ile gerçekleştirilebilmektedir. İhracat çeşitliliği, yatay ve dikey çeşitlendirme olarak ikiye ayrılmaktadır.⁵²

Yatay çeşitlendirme, bir sektördeki yalnızca birincil enerji kullanımındaki artış olarak ifade edilmektedir.⁵³ Yatay çeşitlendirme ile beraber ihracat ürün çeşitliliği, ani fiyat değişiklikleriyle sınırlı sayıdaki emtialara olan bağılılık azaltılmaktadır. Ek olarak ihracat ürün çeşitliliği ile alakalı yeni gelişmiş üretim teknikleri, bilgi dağıtımı ile farklı sektörler de yarar sağlanarak uluslararası rekabet artırılmaktadır. Böylece daha etkin bilgi dışsallığı söz konusu olmaktadır. Bu durumda artan ekonomik büyümeyi ve beraberinde çevresel bozulmaların azalmasını getirmektedir.⁵⁴

Dikey çeşitlendirme ise katma değer oluşturabilen herhangi bir sektörün üretim ve pazarlaması ile alakalı mevcut ürün sepetinde ciddi bir yenilik oluşturma olarak ifade edilmektedir. Ayrıca dikey çeşitlendirme, yatay çeşitlendirmeden farklı olarak ikincil ve üçüncül sektörler ya da imalat sektörüne doğru bir değişikliği temsil etmektedir. Bu durum bilgi dağıtımı ve uluslararası rekabet ile ekonomik gelişimin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Başka bir ifade ile dikey çeşitlendirme ülkeye daha gelişmiş teknoloji, etkin bir politika ve yatırım sağlamaktadır. Tüm bunlara ek olarak dikey çeşitlendirme yatay çeşitlendirmeye göre daha dinamik bir dışsallık yaymaktadır.⁵⁵

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde genel olarak tarım ve emek yoğun ürünler ihraç edilmektedir. Bu durumun çözümü olarak ise ülkeler ihracatta farklı mal çeşitleri meydana getirmeye çalışmaktadırlar. Ülkelerin ihracat

⁵² Samen, 2010.

⁵³ D. Herzer, D. F. Nowak-Lehmann; "What Does Export Diversification Do for Growth? An Econometric Analysis", *Applied economics*, cilt:38, S.15, 2006, s.1825-1838.

⁵⁴ Herzer, Nowak-Lehmann, s.1825-1838.

⁵⁵ Pirasteh, H., Sayadi, M., & Saghafi, M. "Economic Growth and Stability in the Euro-Med Region: Concentration or Diversification?". *Iranian Economic Review*, cilt:14, S.23, 2009, s.105-130.

çeşitlendirmesinde başarılı olabilmesi için finans, sanayi, enerji gibi stratejik sektörlere yatırım yapmaları gerekmektedir.⁵⁶

İhracatta ürün çeşitliliği stratejisi ile ekonomik büyümeyi gerçekleştiren gelişmekte olan ülkelerde enerji talebinin artması, çevresel bozulmalara yol açmaktadır ve bu durumu ülkelerin dikkate alması gerekmektedir.⁵⁷

İhracatta ürün çeşitliliği iki aşamada gerçekleşmektedir. Birinci aşamada, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler belirli bir gelir düzeyine ulaşana kadar belirli çeşitlilikte ürün üretmektedirler. Belirli bir noktadan sonra ise bu ülkeler, ihracat ürün çeşitliliğinde “ihracat yoğunlaşması” adımı olarak adlandırılan başka bir aşamaya geçerek geleneksellikten uzaklaşarak teknolojik ürünler üretmeye başlamakta ve bu şekilde ihracatlarını sürdürebilmektedirler. Böyle bir durumda ise çevresel bozulmaların azalması beklenmektedir.⁵⁸

Genel olarak ihracat ürün çeşitlendirmesi, ülkelerin sadece bir ürüne olan bağılılığını azaltma konusunda önemlidir.⁵⁹ İhracattaki yoğunlaşma yani tek bir kaynak üzerinde yoğunlaşma, ekonomide istikrarsızlıklara, kırılganlığa ve ekonomik küçülmelere yol açmaktadır.⁶⁰ Ek olarak bir ülke eğer petrol, elmas gibi doğal kaynaklara aşırı bağımlı ise o ülkenin ekonomik büyümesinin olumsuz yönde etkileneceği ifade edilmektedir.⁶¹ Ülkeler bu durumu ancak ihracat çeşitliliği ile engelleyebilmektedirler.

Dinamik etkiler teorisi, ihracat çeşitliliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan bir teodir. Bu teoriye göre sektörel olarak meydana gelen ihracat çeşitliliğinin etkisi ile diğer sektörlere yayılarak verimlilik artışı söz konusu

⁵⁶Manga, s.145-168.

⁵⁷Adewuyi, Awodumi, s. 1-26.

⁵⁸Can, Gözgör, 2017, s:16364-16370.

⁵⁹ E. Lugeiyamu; “Is Export Diversification a Key Force to africa’s Economic Growth?:Cross-Country Evidence”, *Jönköping University*, 2016.

⁶⁰ Manga, s.145-168.

⁶¹ W. Naude, R. Rossouw; “Export diversification and Specialization in South Africa: Extent and Impact”, *Research paper/UNUWIDER*, 2008.

olmaktadır. Böylece ortaya yeni sektörler çıkabilir ve bu durumda ekonomik büyümenin artacağı görüşü hakimdir.⁶²

Günümüzde ihracat çeşitliliği, artan rekabet ile birlikte önem kazanmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorun haline gelmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin ihracat ürün çeşitlendirme sürecinde, karbondioksit emisyonunu gözlemlemek gerekmektedir. Can ve Gözgör⁶³ tarafından yapılan çalışmada, ülkelerin ihracatta ürün çeşitliliği sadece ekonomik büyümeyi değil aynı zamanda karbondioksit emisyonunu da artırmakta olduğu ileri sürmektedirler. Bunun nedeni ise ihracatta ürün çeşitliliği gerçekleştirilirken enerji kullanımının da artmasıdır. Ülkelerin aşırı düzeyde enerji tüketmesi çevresel bozulmalara yol açmaktadır.⁶⁴ Ancak bu durum stratejik sektörlerde ürün çeşitliliği ve etkin enerji kullanımı ile ortadan kaldırılabilmektedir.⁶⁵

⁶² Manga, s.145-168.

⁶³ Can, Gözgör, 2017, s:16364-16370

⁶⁴ G. Gözgör, M. Can; “Does Export Product Quality Matter for CO2 Emissions?Evidence from China”, *Environmental Science and Pollution*, cilt:24, 2017.

⁶⁵ Gözgör ve Can, 2017.

III. LATİN AMERİKA ÜLKELERİNE AİT VERİLER

Latin Amerika ülkelerinde büyük bir biyoçeşitlilik söz konusudur. Bu nedenle küresel bazda küçük bir ekolojik dengesizliğin meydana gelmesi halinde bu ülke grubunda söz konusu dengesizlik daha belirgin şekilde görülmektedir. Latin Amerika ülkelerinde böyle bir sorunla karşılaşıldığında, sosyal ve ekonomik durum sebebiyle bu ülkeler savunmasız kalmaktadırlar. Bu yüzden söz konusu ülke grubu ekonomik büyümelerini artırmaya çalışırken, aynı zamanda enerji kullanımını da etkin ve dengeli kullanması gerekmektedir. Ayrıca ihracat çeşitlendirmesi için politikalar uygularken de bu politikaların yüksek teknoloji ürünlerin çeşitlendirmesi için olması gerekmektedir.⁶⁶ Ancak bu belirli gelir düzeyinde iken söz konusu olmamaktadır. Belirli eşik gelir düzeyinden sonra bu ülkeler yüksek teknoloji ürün çeşitlendirmesi yaparak ihracat çeşitliliğini etkin bir politika aracı olarak kullanmış olacaklardır.⁶⁷

Latin Amerika ülkelerindeki toplumsal farklılaşma, doğa ve doğal kaynaklar ile doğrudan ilişkilidir. Bu toplumdaki kaynak zenginliği sürdürülebilir büyüme ve kalkınma açısından önem arz etmektedir. Dünyadaki tatlı su rezervlerinin üçte biri ile ekilebilir arazilerin dörtte biri, Latin Amerika ülkelerindedir. Söz konusu ülke grubu uluslararası pazara yetişebilmek açısından beş yüzyıldır maden çıkarma işlemlerini sürdürmelerine rağmen, Latin Amerika’da hâlâ önemli düzeyde maden rezervleri (petrol, demir, bakır altın, gaz) mevcuttur.⁶⁸ Diğer yandan ekosistemde meydana gelen bozulmalar sebebiyle biyoçeşitlilik zarar görmektedir. Ayrıca dünyada karbon emisyonunun üçte birine, Latin Amerika ülkelerindeki madencilik ve arazi kullanımındaki değişiklikler sebep olmaktadır. Bununla birlikte söz konusu ülkelere sosyo-çevresel problemler meydana gelmektedir.⁶⁹

⁶⁶ <https://www.alj.com.tr/perspective/powering-potential-renewable-energy-in-latin-america/>
Erişim tarihi: 07.02.2021.

⁶⁷ <https://www.alj.com.tr/perspective/powering-potential-renewable-energy-in-latin-america/>
Erişim tarihi: 07.02.2021.

⁶⁸ Bovarnick vd., 2010.

⁶⁹ M. Baud, F. Castro, B. Hogenboom; “Environmental Governance in Latin America: Towards an Integrative Research Agenda”, 2011.

Latin Amerika küreselleşme ile birlikte doğal kaynaklarındaki zenginlik sebebiyle ekonomik, politik ve sosyal gelişim sürecinin merkezi konumu haline gelmiştir. Bu da gelir adaletsizliği, doğal kaynak dağılımı ve erişimi gibi sosyal ve ekonomik konularda problemlere yol açmaktadır.⁷⁰ Ancak problemler bununla da sınırlı değildir. Söz konusu ülkelerde ekolojik sistemdeki bozulmalar ve gelir adaletsizliğinin oluşmasıyla birlikte, yoksul kesimin iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi problemlerden çok daha fazla zarar gördüğü ileri sürülmektedir.⁷¹

Latin Amerika ülkelerinde 1990’larda enerji sektöründe düzenlemeler ve sektörel bazda gelişmeyi desteklemek için birçok ülkede yapısal reformlar gerçekleştirilmiştir. Petrol sektörü özel sektöre açılmış ve yenilenebilir enerji desteklenmiştir. 1990’larda doğal gaz piyasası genişleyerek arzın artışına sebep olmuştur. Böylece Latin Amerika ülkeleri tüketimi yaygınlaştırmak için 1992’de Arjantin’de iki doğal gaz nakliye şirketi ve sekiz dağıtım şirketi kurulmuştur.⁷² 1995 yılında ise Bolivya, petrol sektörünü özel yatırım alanına açmıştır. Birkaç yıl içinde enerji dağıtım alanını değiştiren Arjantin, Peru ve Kolombiya büyük gaz dağıtım planını gerçekleştirmiştir. Ayrıca kurumsal modernleşme Latin Amerika ülkelerinde 1990’larda gerçekleştirilmiştir. Genel olarak enerji alanında orta ve uzun vadeli politikalar geliştirilmiştir. 1990’da yapılan bu sektörel reformlar bazı durumlarda, ekonomik kriz ve durgunluklara yol açarken bazı durumlarda ise daha fazla enerji kaynağına ihtiyaç duyulmuştur.⁷³

Sektörel reformlar gerçekleştirirken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bunlar; çevresel ve sosyal etkilerdir. Bu hususlar gözden geçirildiğinde ise 2000’lerde reformların yeniden yönlendirilmesi ve devam ettirilmesini hedefleyen politikaların oluşmasına sebep olmuştur. Örnek verilecek olursa, mali krizle karşı karşıya kalan hem Arjantin hem de Bolivya enerji politikasında ciddi değişiklikler

⁷⁰ Baud vd., 2011.

⁷¹ Bovarnick vd., 2010.

⁷² Olade; “Results of Modernization Processes and Energy Integration Perspectives in LAC, Latin American Energy Organization”, Quito, 2001.

⁷³ Olade; “Energy and Sustainable Development in LAC: Energy Policy Overview, Latin American Energy Organization”, Quito, 1997.

yapmıştır.⁷⁴ Her iki ülkede de petrol sektörü için vergiler oluşturulmuş ve artırılmıştır. Şili ve Brezilya ise 2004 yılında enerji sektöründe istikrarı sağlamak için yeni enerji politika modeli oluşturmuştur. Kolombiya ise rekabet gücünü artırmak için petrol sektöründe vergi reformları uygulamıştır.⁷⁵

1990’lardan beri yenilenebilir enerjiye destek verilmesine rağmen son yıllardaki enerji kaynağı talebine arz oluşturmak için petrol fiyatlarında artış ve çeşitlendirme sağlanmıştır. Son yıllarda Latin Amerika ülkelerinde enerji sektörü daha çok kamu sektörünün elindedir. Kamu sektör yatırımlarından yararlanan ülkeler; Meksika ve Brezilya’dır. Özel sektör yatırımları ise Arjantin, Peru, Ekvador’da gerçekleşmektedir. Kamu sektörünün yatırımlarının ilerleyen zaman diliminde de artış göstereceği beklenmektedir. Ancak kamu-özel sektör ortaklığı da teknolojik destek açısından önem arz etmektedir.⁷⁶

Latin Amerika’da yirminci yüzyılda uygulanan neoliberal politikalara rağmen gelir adaletsizliği devam etse de, yine de bu politikalar sayesinde hem doğal kaynaklar daha etkin işletilmeye başlanmış, hem de çevreye karşı daha korumacı bir tutum sergilenmiştir. Bu da sera gazı salınımlarının azaltılması için politika uygulandığı anlamına gelmektedir.⁷⁷ Sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma çerçevesinde toplum, sosyo-politik konular yerine ileri teknolojiye büyüme odaklanmış ve bu bağlamda çevreye duyarlılık artarak sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma sağlanmaya çalışılmıştır. Bu sebeple Latin Amerika ülkeleri, enerji kaynaklarından yenilenebilir enerji kaynağını kullanmayı tercih etmektedir.⁷⁸

⁷⁴ Olade, 1997.

⁷⁵ Olade; “Energy policies in Latin America and the Caribbean”, Energy Magazine, November, 2005.

⁷⁶ Olade, Eclac, Gtz ; “Energı’a y Desarrollo Sostenible en ALC. Gui’a para la Formulacio’n de Poli’ticas Energe’ticas, Primera edicio’n”, CEPAL, Santiago de Chile, 2003.

⁷⁷ J.K., Blauert; “Autonomous Approaches to Rural Environment Problems: The Mixteca Alta, Oaxaca, Mexic”, (University of London, Wye College and Institute of Development studies, University of Sussex Brighton), 2010.

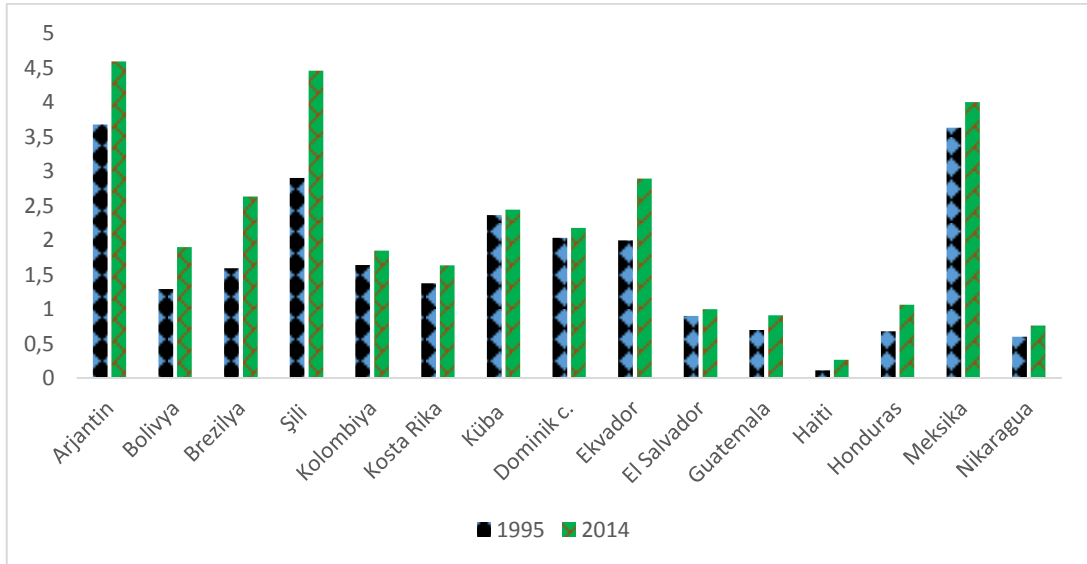
⁷⁸ P. Robbins; “Political Ecology: A Critical Introduction”, Chichester: Blackwell Publishing, 2012.

A. Latin Amerika Ülkelerinde Karbondioksit Emisyonu

Karbondioksit emisyonu sera gazı etkisi içerisinde en yüksek orana sahip olan ve karbondioksit, gazlar içerisinde en çok atmosfere salınan gazlardandır. Karbondioksit emisyonu sera gazları ile beraber dünya için yaşanılabilir bir ısının sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir.⁷⁹ Sera etkisiyle birlikte dünyanın ortalama yüzey ısısı değişmektedir. Uzun dönemde, iklim değişiklikleriyle “buzulların erimeye başlaması ve mevsimlerin değişiklik göstermesi ciddi problemlere sebep olabilmektedir.” Küresel ısınmanın en büyük nedenlerinden biri sera gazı etkisidir. Küresel ısınma; iklim değişikliği gibi problemlerin artması, ekonomik büyüme ve çevre sorunlarını ortaya çıkarmaktadır.⁸⁰

Şekil 3’te Latin Amerika ülkelerinin (Arjantin, Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Meksika, Nikaragua) 1995-2014 dönemleri arasındaki karbondioksit emisyonu verileri gösterilmektedir.

Şekil 3. Latin Amerika Ülkelerinde Karbondioksit Emisyonu (Kişi başına metrik ton)



Kaynak: World Bank Indicator veri tabanında yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

⁷⁹ Keskin, s.361-370.

⁸⁰ Keskin, s.361-370.

Karbondioksit emisyonu küresel bazda büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bu yüzden ülkeler uluslararası çerçevede anlaşmalar yaparak ve politikalar uygulayarak bu emisyonu azaltmaya çalışmaktadırlar⁸¹.

Şekil 3 incelendiğinde Latin Amerika ülkelerinde karbondioksit emisyonu istikrarlı bir şekilde artış göstermektedir. Bu durumun temel sebeplerinden biri enerji kullanımında birincil enerji kaynağına olan bağımlılıktır.⁸²

B. Latin Amerika Ülkelerinde Enerji Kullanımı

Yenilenemeyen fosil temelli yakıtların kullanılması ve enerji talebinin her geçen gün artmasıyla birlikte, farklı ülkelerde çevresel bozulmaların meydana geldiği görülmektedir. Bu artan enerji talebini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak, daha doğru ve uygun bir tercih olmaktadır. Fakat ülkeler, çevre dostu enerji kaynakları yerine fosil temelli enerji kaynaklarını kullanarak çevresel bozulmalara yol açmaktadır. Fosil yakıtların daha çok kullanılmasıyla karbondioksit emisyonunun yarısının atmosferde olduğu, diğer yarısının ise deniz sularının yüzeysel tabakaları tarafından absorbe edildiği ileri sürülmektedir.⁸³

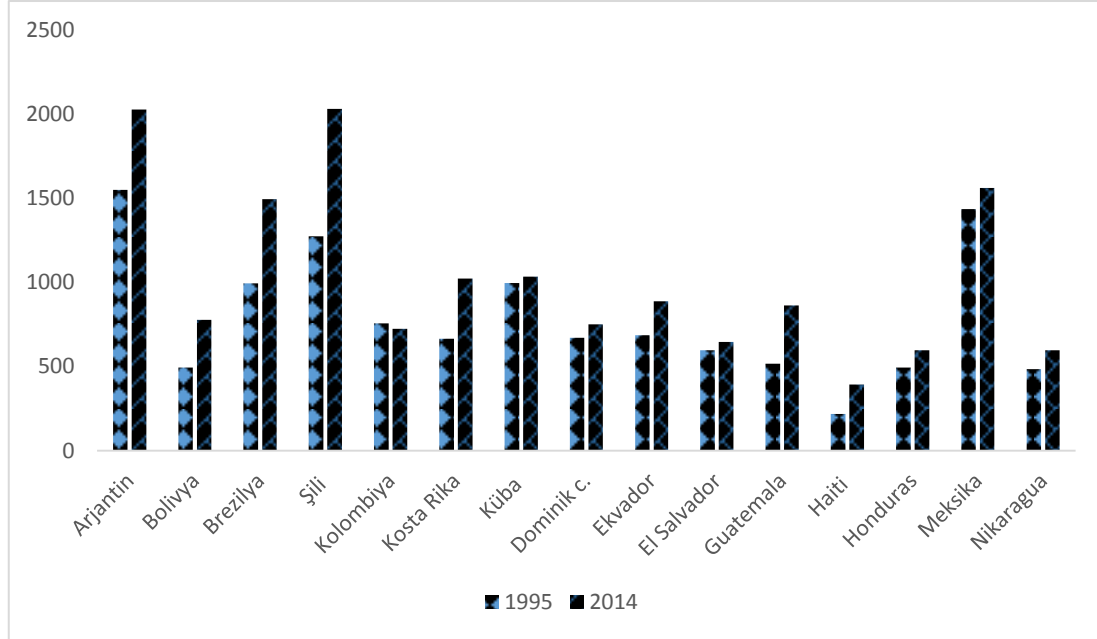
Şekil 4'te Latin Amerika ülkeleri için 1995-2014 yılları arasında enerji kullanımı verileri gösterilmektedir.

⁸¹ Çoban ve Şahbaz, s.195-208.

⁸² Bovarnick vd., 2010.

⁸³ D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers, W. W. Behrens; "Ekonomik Büyümenin Sınırları", İşletme İktisadi Enstitüsü Yay. No: 112, 1990.

Şekil 4. Latin Amerika Ülkelerinde Enerji Kullanımı (Kişi başına kg petrol eşdeğeri)



Kaynak: World Bank Indicator veri tabanından yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Küreselleşme ile birlikte dış dünya ile daha fazla entegre olmak isteyen Latin Amerika ülkelerinin, ekonomik anlamda önemli politikaları hayata geçirdikleri bilinmektedir. Bu doğrultuda söz konusu ülkeler, ihracat kalitesini artırmak için üretimde daha fazla enerji kullanımı talep etmektedirler.⁸⁴ Şekil 4 incelendiğinde, Latin Amerika ülkelerinde enerji kullanımının dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir.

Enerji kullanımı daha çok yenilenebilir enerji kaynağıyla sağlanırsa etkin bir şekilde kullanılmış olacaktır. Örneğin Şili, güneş ve rüzgâr enerjisini kullanarak, enerji kullanımını artırmaktadır. Söz konusu durum enerji kullanımında etkinliği ifade etmektedir.⁸⁵

⁸⁴ Olade, 2005.

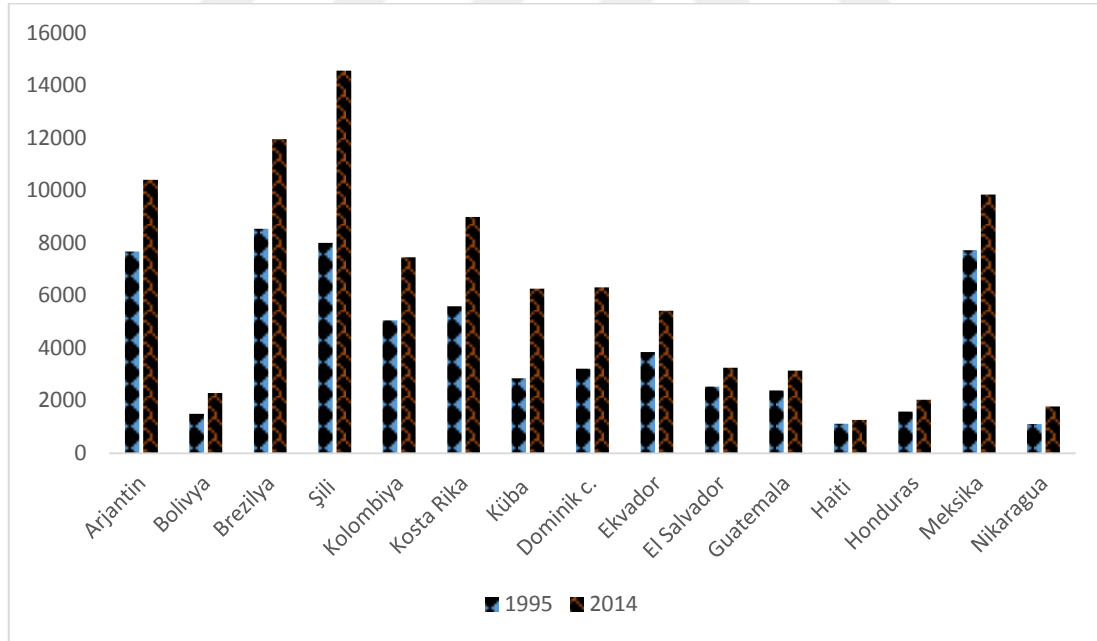
⁸⁵ <https://www.alj.com/tr/perspective/powering-potential-renewable-energy-in-latin-america/>, Erişim tarihi: 07.02.2021.

C. Latin Amerika Ülkelerinde Ekonomik Büyüme

Sanayi Devrimi ile birlikte ülkeler, ekonomik anlamda büyümeye başlamışlardır. Söz konusu büyümenin başlangıcında, üretim ve gelir temel amaçtır. Ancak bu amaca ulaşabilmek için hem doğal kaynaklar tüketilir, hem de çevre dostu olmayan teknolojiler ile üretim sağlanır ve böylece birtakım çevresel sorunlar ortaya çıkmaya başlar. Bununla birlikte, belirli bir gelir düzeyine ulaştıktan sonra temiz çevreye olan talepleri artan ülkeler, aynı zamanda çevre dostu teknolojiler ile üretimi gerçekleştireceklerdir. Diğer bir deyişle ekonomik büyüme ilk başta çevresel sorunları ortaya çıkarsa da, belirli bir gelir düzeyinden sonra bu büyüme çevresel iyileşmeleri beraberinde getirecektir.⁸⁶

Şekil 5’te ise en önemli ekonomik göstergelerden biri olan ve Latin Amerika ülkelerinin 1995-2014 dönemine ait Gayri Safi Yurtiçi Hasıla verileri yer almaktadır.

Şekil 5. Latin Amerika Ülkelerinde Ekonomik Büyüme (ABD doları)



Kaynak: World Bank Indicator veri tabanından yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Latin Amerika ülkelerinde ekonomik büyüme, Sanayi Devrimi’nden sonra aşamalı şekilde gerçekleşmiştir. Latin Amerika ülkeleri, doğal kaynaklar açısından

⁸⁶ R. Deacon, C. S. Norman, “Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave?”, *UCSB Working Papers*, 2004.

zengin ve coğrafi anlamda önemli bir bölgede yer aldığı için, büyük bir avantaja sahiptir. Ancak bu ülkelerde beşeri sermaye kıtlığı dolayısıyla ekonomik büyüme olumsuz etkilenmiştir.⁸⁷

Şekil 5 incelendiğinde, Latin Amerika ülkelerinde 1990’lardan başlayarak her geçen yıl ekonomik büyümelerde önemli artışlar gözlemlenmektedir. Bu büyümenin sebeplerinden biri ise dışa açıklık olarak ileri sürülmektedir. Ayrıca geliştirilen ekonomik stratejilerin (küresel bütünleşme, sanayileşme, özelleştirme vb.) büyüme açısından önemli sonuçlar verdiği tespit edilmektedir.⁸⁸

D. Latin Amerika Ülkelerinde İhracat Çeşitliliği

İhracatta ürün çeşitliliği, sermaye, ara mal ithalatı gibi konularda ülkeye katkı sağlamaktadır. Ayrıca sermaye problemi yaşayan ülkelerde ekonominin canlanması ve büyümesinde önemli bir role sahiptir. İhracat çeşitliliği ek olarak çarpan etkisiyle ülkelerin gelir düzeylerini yukarı çekerek refah seviyelerini artırmaktadır. Artan uluslararası rekabet ile birlikte ülkeler stratejik sektörlerde çeşitliliği sağlayarak kaynakların daha verimli kullanılmasına ve pozitif ölçek ekonomisinin oluşmasına katkı sağlamaktadır.⁸⁹

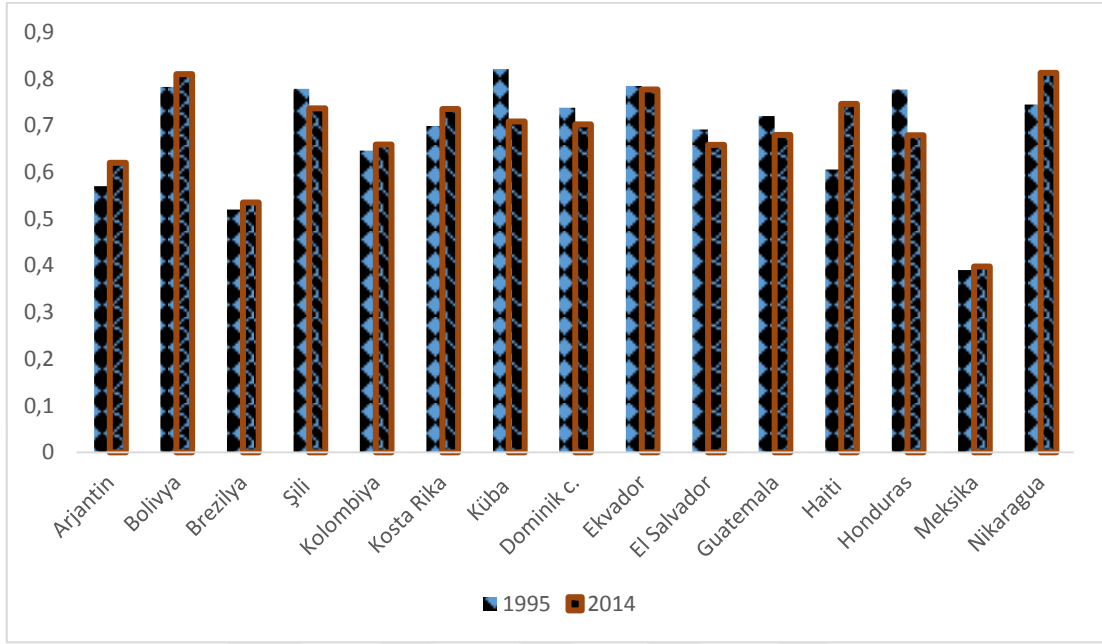
Şekil 6’da Latin Amerika ülkelerine ait 1995- 2014 dönemini kapsayan ihracat çeşitliliği verileri yer almaktadır.

⁸⁷ İ. N. Yalman; “Bir Kısım Latin Amerika ve Güney Doğu Asya Tipi Ülkelerinde Liberalizasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkileri”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, cilt: 15, S.1, 2013.

⁸⁸ Yalman, 2013.

⁸⁹ T. O.Awokuse; “Export-led growth and the Japanese economy: evidence from VAR and directed acyclic graphs”, *Applied Economics Letters*, cilt:12, S.14, 2005, s. 849-858.

Şekil 6. Latin Amerika Ülkelerinde İhracat Çeşitliliği (Yıllık)



Kaynak: Unctadstat veri tabanından yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Latin Amerika ülkeleri, dışa açıklık ve ihracat ürün çeşitlendirmesi konusunda önemli politikalar uygulayan ülke gruplarındandır. Şekil 6 incelendiğinde, ihracat çeşitliliğinin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. İhracat çeşitliliği karbondioksit emisyonunu artıran bir faktördür. Ancak ihracat çeşitlendirmesinde teknoloji etkin bir şekilde ve çevre kalitesini artırıcı özellikte ise karbondioksit emisyonunu azaltıcı olabileceği ileri sürülmektedir. Bu da ihracat çeşitlendirmesi gerçekleştirilirken kullanılan enerji kullanımının, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla sağlanması ile oluşturulabilmektedir.⁹⁰

⁹⁰ M. K. Değer; “İhracatta Ürün Çeşitliliği ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Deneyimi (1980-2006)” *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt: 24, S.2, 2010.

IV. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın bu kısmında karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, ihracat çeşitliliği ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ele alan ampirik çalışmalara yer verilmiştir. Mevcut literatür incelendiğinde, son yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmesi açısından enerji tüketimi, ekonomik büyüme, ihracat çeşitliliği ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki üzerine daha fazla yoğunlaşmıştır.

Çalışmada literatür taraması üç bölüme ayrılarak incelenmiştir. İlk grupta enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar yer alırken, ikinci grupta ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara değinilmektedir. Üçüncü grupta ise, ihracat çeşitliliği ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki incelenerek literatür özeti ele alınmaktadır.

A. Enerji Tüketimi ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişki

Çalışmanın bu kısmında, literatürde yer alan ve enerji tüketimi ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

AKBULUT, Y., Gizem (2021) tarafından yapılan çalışmada Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) ülkeleri için 2003-2014 döneminde karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişki panel gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır (ADRL) testi ile sınanmıştır. Ampirik bulgulara göre enerji tüketiminin uzun dönemde anlamlı ve pozitif olduğu, ticari açıklığın ise uzun dönemde anlamlı fakat negatif olduğu, kısa dönemde ise anlamlı ve pozitif olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada yapılan nedensellik testine göre enerji tüketiminden karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik olduğu, uzun dönemde ise karbondioksit emisyonundan ticari açıklık ve enerji tüketimine tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak enerji tüketimi ile ticari açıklık arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ALKHATHLAN, Khalid, JAVID Muhammad (2013) tarafından yapılan çalışmada Suudi Arabistan'daki 1980-2011 dönemi için enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu ilişkisi ARDL koentegrasyon ve Granger

nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, kısa döneme göre uzun dönemde karbondioksit emisyonunun gelir esnekliği yüksektir. Bu durum karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olduğunu ifade etmektedir.

AL- MULALIA, Usama, CHE, Sab, C. N. B. (2018) tarafından yapılan çalışmada, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) için 1980-2008 dönemi içerisinde enerji tüketiminin ve karbondioksit emisyonunun ekonomik ve finansal gelişimi üzerindeki etkisi, vektör otoregresif modeli ile test edilmiştir. Sonuçlara göre, uzun dönemde enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu ile finansal ve ekonomik gelişme arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu ile ekonomik ve finansal gelişme arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu anlaşılmıştır.

ANG, James, B. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Fransa için 1960-2000 dönemi içerisinde enerji tüketimi, çıktı ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki, koentegrasyon ve hata düzeltme modeli ile test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, ekonomik büyümeden enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonuna doğru pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

ANG, James, B. (2008) tarafından yapılan çalışmada, Malezya için 1971-1999 dönemi içerisinde enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki test edilmiştir. Elde edilen bulgular, uzun dönemde karbondioksit emisyonu ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif yönde olduğunu göstermektedir. Ayrıca ekonomik büyümeden enerji tüketimine pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

APERGIS, Nicholas, PAYNE, James, E., WOLDE-RUFAEL, Yemane (2010) tarafından yapılan çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan 19 ülke ele alınarak 1984-2007 dönemi için karbondioksit emisyonu, nükleer enerji tüketimi, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel hata düzeltme modeli ile test edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, uzun dönemde nükleer enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasında istatistiki olarak anlamlı negatif, yenilenebilir enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasında ise pozitif yönlü bir ilişki söz

konusudur. Ayrıca çalışmada, kısa dönemde nükleer enerji tüketiminin karbondioksit emisyonunu azaltmak için önemli bir rol oynamadığı ve yenilenebilir enerji tüketiminin karbondioksit emisyonunu azaltmada herhangi bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir.

BAYAR, Yılmaz, GAVRILETEA, M. Dan, SAUER, Stefan, PAUN, Dragos (2021) tarafından yapılan çalışmada, Avrupa Birliği (AB) ülkeleri için belediye atık geri dönüşümü ve yenilenebilir enerji tüketiminin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri panel eşbütünleşme ve nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Nedensellik analizine göre, geri dönüşümün karbondioksit emisyonunu azalttığı anlaşılmaktadır. Ancak nedensellik testi; geri dönüşüm oranı, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbondioksit emisyonu üzerinde önemli bir etkileşimin olmadığını ortaya koymaktadır.

CHEIKH, N. Ben, ZAIED, Y. Ben, CHEVALLEIR, Julien (2021) tarafından yapılan çalışmada, MENA (Orta Doğu ve Kuzey Afrika) bölgesi için karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, doğrusal olmayan yumuşak geçişli regresyon (PSTR) analizi ile test edilmiştir. Ampirik bulgulara göre karbondioksit emisyonunun enerji kullanımı ve ekonomik büyümeye doğrusal olmayan bir tepki verdiği tespit edilmiştir. PSTR analizinde içsel olarak tahmin edilen belli bir gelir düzeyinde azalması anlamına gelen enerji kullanımının karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisi için U şeklinde bir model bulunmuştur. Ayrıca sonuçlara göre ekonomik büyümenin daha yüksek enerji kullanımına sebep olmasıyla birlikte karbondioksit emisyonunun önemli ölçüde artmakta olduğu tespit edilmiştir.

ÇETİNTAŞ, Hakan, BİCİL, İ. Murat, TÜRKÖZ, Kumru (2016) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ele alınarak 1960-2011 dönemi içerisindeki enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve şehirleşme oranının karbondioksit emisyonu üzerindeki kısa-uzun dönem etkileri ARDL testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve şehirleşme oranının karbondioksit emisyonu üzerindeki uzun dönemli etkisinin pozitif yönde olduğu tahmin edilmiştir.

Ancak kısa dönemde, ekonomik büyüme ve şehirleşme oranının karbondioksit emisyonu üzerinde etkisi söz konusu değildir.

DOĞAN, İbrahim, TOPALLI, Nurgül (2016) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için 1965-2013 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Doğrusal Granger nedensellik testine göre, enerji tüketiminden karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin söz konusudur. Ancak enerji tüketimi ile karbondioksit emisyonu arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir. Doğrusal olmayan nedensellik testine göre ise enerji tüketiminden karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyümeye doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur.

FARHANI, Sahbi, CHAIBI, Anissa, RAULT, Christophe (2014) tarafından yapılan çalışmada, Tunus için 1971-2008 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu, enerji tüketim, ticaret ve çıktı arasındaki ilişki ARDL sınır testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Granger nedensellik testi uzun dönemli iki ilişkiyi ortaya çıkarmıştır. Bunlardan ilki, enerji tüketimi ve ticareti gösteren reel GSYİH ve reel GSYİH'nin karesi ile karbondioksit emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisidir. İkincisi ise karbondioksit emisyonu, reel GSYİH, reel GSYİH'nin karesi ve ticaretten, enerji tüketimine doğru uzanan başka bir uzun vadeli Granger nedensellik ilişkisidir. Fakat kısa dönemde Granger nedensellik testi bulguları, reel GSYİH, reel GSYİH'nin karesi ve enerji tüketiminden karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisini göstermektedir.

HALICIOĞLU, Ferda (2009) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1960-2005 dönemi içerisinde zaman serisi verileri kullanılarak karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi, gelir ve dış ticaret arasındaki nedensellik ilişkisi test edilmiştir. Ampirik sonuçlar, Türkiye'de karbondioksit emisyonunun en önemli açıklayıcılarının enerji tüketimi ve dış ticaret olduğunu göstermektedir.

HOSSAIN, Md, Shain (2011) 15 yeni endüstrileşmiş ülke için 1971-2007 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve ticari açık arasındaki ilişki Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen analiz bulguları, değişkenlerde uzun dönemli nedensellik ilişkisinin olmadığını

göstermektedir. Fakat ekonomik büyümeden ticari açıklığa ve karbondioksit emisyonuna doğru kısa dönemde tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur.

JALIL, Abdul, MAHMUD, Syed, F., (2009) tarafından yapılan çalışmada Çin için 1975-2005 dönemindeki enerji tüketimi, gelir, dış ticaret ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki ARDL testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca belirlenen periyotta EKC (Çevresel Kuznets Eğrisi) hipotezinin sınaması da yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, Çin için mevcut dönemde EKC hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, ekonomik büyümeden karbondioksit emisyonuna doğru tek taraflı pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

JOO, Young-Jong, KIM, Chang Seob, YOO, Seung.-Hoon (2014) tarafından yapılan çalışmada; enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi, Şili için 1965-2010 dönemi içerisinde incelenmiştir. Yapılan analizde birim kök testi, eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleri uygulanarak enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Şili'deki enerji tüketiminin karbondioksit emisyonunu artırdığı sonucuna da ulaşılmıştır.

KARAMELİKLİ, Hüseyin ve KESGİNGÖZ, Hayrettin (2015) tarafından yapılan çalışmada, 1960-2011 dönemi içerisinde Türkiye için enerji tüketimi, dış ticaret ile ekonomik büyümenin karbondioksit emisyonuna olan etkisi, ARDL testi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, dış ticaret ile ekonomik büyümenin uzun dönemde çevresel bozulmayı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

KHALID, Ahmed (2014) tarafından yapılan çalışmada Moğolistan ele alınarak 1980-2010 dönemi için ekonomik büyüme, enerji tüketimi, dış ticaret açıklığı ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki ele alınmıştır. Elde edilen bulgular, kısa ve uzun dönemde ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkinin EKC hipotezini destekleyen nitelikte olduğu yönündedir. Fakat dış ticari açıklığı ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkinin ise kısa ve uzun dönemde anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

MAGAZZINO, Cosimo, MELE, Marco, SCHNEIDER, Nicolas (2021) tarafından yapılan çalışmada; Çin, Hindistan ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için güneş, rüzgâr enerjisi tüketimi, kömür tüketimi, ekonomik büyüme ve

karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre ABD ve Çin’de karbondioksit emisyonlarında bir azalma görülürken Hindistan’da karbondioksit emisyonunda artış görüldüğü ileri sürülmektedir. Ayrıca Çin ve ABD’nin sürdürülebilirliğinin Hindistan’a göre daha umut verici olduğu anlaşılmaktadır. Çalışma, Hindistan’ın kömüre olan bağımlılığının azaltılması gerektiğini öne sürmektedir.

MUHAMMAD, Bashir (2019) tarafından yapılan çalışmada; enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki incelenmiştir. Gelişmiş, gelişmekte olan ve MENA ülkelerini kapsayan 68 ülke 2001-2017 dönemi içerisinde incelenmiştir. Ampirik sonuçlar, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enerji tüketimi arttıkça ekonomik büyümenin de arttığını göstermektedir. MENA ülkelerinde ise tersine bir durum söz konusudur. Genel olarak yapılan analizde, seçilmiş tüm ülkeler için enerji tüketimi arttıkça karbondioksit emisyonunun arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

NATHANIEL, Solomon, P., ADELEYE, Ngozi (2021) tarafından yapılan çalışmada, seçilmiş 44 Afrika ülkesinde karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve kentleşme arasındaki ilişki 1992-2016 dönemi içerisinde statik ve dinamik ekonometrik teknikler ile test edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre enerji kullanımının çevreyi olumsuz etkilediği ve kentleşmenin çevre üzerinde asimetric bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

NIBEDITA, Barsha, IRFAN, Mohd (2020) tarafından yapılan çalışmada beş Güney Asya (Hindistan, Pakistan, Bangladeş, Nepal ve Sri Lanka) ülkesi ele alınarak enerji kullanımının karbondioksit emisyonları üzerindeki etkisi, 1978-2011 dönemi içerisinde parametrik olmayan panel veri yaklaşımı ile test edilmiştir. Enerji tüketiminin karbondioksit emisyonları üzerindeki tahmini etkisinin doğrusal ve pozitif olduğu bulunmuştur. Yani enerji kullanımının karbondioksit emisyonları üzerinde monoton olarak artan bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, gelirin tahmini etkisi doğrusal değildir ve N-şeklinde bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Çalışma ayrıca ticaret ve nüfus yoğunluğu gibi diğer bazı katkıda bulunan faktörlerin etkisini de araştırmaktadır. Sonuçlar, küreselleşmenin ilk

aşamalarında, ticarete daha fazla açıklığın önemli bir etkisi olmadığını, ancak sonraki aşamalarda olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, nüfus yoğunluğunun karbondioksit emisyonları için belirleyici bir faktör olduğuna dair ampirik bir kanıt olmadığını ileri sürmektedir.

OKUMUŞ, İlyas (2020) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de 1968-2014 dönemleri arasında yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve tarımsal katma değerin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri ARDL sınır testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre seriler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Ek olarak Çevresel Kuznets Hipotezi doğrulanmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin (ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kullanımı hariç) karbondioksit emisyonunu hem kısa hem de uzun dönemde artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca yenilenebilir enerji kullanımının kısa vadede karbondioksit emisyonunu azalttığı fakat uzun vadede istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

ÖZDEMİR, B. Kağan, KOÇ, Kübra (2020) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için karbon emisyonu, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL sınır testi ile sınanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasında N şeklinde kübik polinomial bir ilişki vardır. Uzun dönemde karbondioksit emisyonu üzerinde söz konusu değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

ÖZTÜRK, Serdar, SULUK, Seher (2020) tarafından yapılan çalışmada G7 ülkeleri (Almanya, ABD, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Japonya ve Kanada) için 1991-2014 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki Levin-Lin Chu (LLC) birim kök testi, genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) testi ve Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. GMM testi sonuçlarına göre bağımlı değişken olan karbondioksit emisyonunun anlamlı olduğu, ekonomik büyümenin istatistiksel olarak anlamlı ancak negatif olduğu anlaşılmaktadır. Enerji kullanımı ise istatistiksel olarak anlamlı ve pozitiftir. Granger nedensellik testine göre karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasında ayrıca ekonomik büyüme ile enerji kullanımı arasında çift yönlü ilişki

olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak enerji kullanımından karbondioksit emisyonuna tek yönlü nedensellik olduğu anlaşılmaktadır.

ÖZTÜRK, İlhan, ACARAVCI, Ali (2010) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de 1968-2005 dönemi için ekonomik büyüme, karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve istihdam oranları arasındaki ilişki ARDL sınır testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve GSYİH arasında nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat kısa dönemde istihdam oranları ile reel GSYİH arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

PALA, Aynur (2018) tarafından yapılan çalışmada, 22 gelişmekte olan ülke için 1990-2014 dönemi içerisinde enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu, finansal gelişmişlik, dışa açıklık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulardan iki farklı sonuç çıkarılmıştır. Bunlardan ilki; Makedonya, Kazakistan ve Güney Afrika ülkelerinde enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğidir. İkincisi ise, Brezilya, Ürdün, İran, Kazakistan, Güney Afrika, Romanya, Tunus ve Tayland ülkelerinde karbondioksit emisyonundaki artışın ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği sonucudur.

PAO, H. Tien ve TSAI, C. Ming (2010) tarafından yapılan çalışmada, 1971-2005 döneminde Rusya (1990-2005) dışında Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin (BRIC) ülkelerinde karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve çıktı arasındaki ilişki incelenmektedir. Yapılan analiz sonucunda, uzun vadede enerji tüketiminin karbondioksit emisyonunu pozitif yönde etkilediği ve değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan panel nedensellik sonuçlarına göre, enerji tüketimi ile karbondioksit emisyonu ve enerji tüketimi ile çıktı arasındaki nedensellik ilişkisi çift yönlüdür. Uzun dönemde karbondioksit emisyonundan ve enerji tüketiminden çıktıya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu değişkenler arasında kısa dönemde nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir.

PAO H. Tien, TSAI, C. Ming (2011) tarafından yapılan çalışmada, Brezilya için 1980-2007 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve gelir arasındaki ilişki nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre;

gelir, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

SAIDI, Kais, HAMMAMI, Sami (2015) tarafından yapılan çalışmada, 58 ülke için 1990-2012 yılları arasında enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki panel veri analiz yöntemleri ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, karbondioksit emisyonunun enerji tüketimi üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğu yönündedir.

SAY, Nuriye ve YÜCEL, Muzaffer (2006) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1970-2002 dönemi içerisinde toplam enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonları arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, enerji tüketimi ve karbondioksit arasında nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konulmuştur.

SEBRI, Maamar, BEN-SALHA, Ousama (2014) tarafından yapılan çalışmada Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika (BRICS) ülkeleri ele alınarak 1971-2010 dönemi içerisinde yenilenebilir enerji tüketimi, ekonomik büyüme, karbondioksit emisyonu ve dış ticaret açıklığı arasındaki ilişki ARDL, hata düzeltme modeli ve eşbütünleşme testleri ile sınanmıştır. Elde edilen bulgular, ARDL tahmincisine dayalı olarak değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olduğunu göstermektedir. Hata düzeltme modeline göre ise yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

ŞİMŞEK, Türker, YİĞİT, Emre (2017) tarafından yapılan çalışmada BRİCT (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Türkiye) ülkeleri için 1990-2015 yılları arasında enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu, kentleşme, petrol fiyatları ve kişi başına düşen reel GSYİH arasındaki ilişki panel VAR testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, GSYİH'den; kentleşmeye, petrol fiyatlarına, karbondioksit emisyonuna ve yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

TIWARI, K. Aviral (2011) tarafından yapılan çalışmada Hindistan ele alınarak 1971-2005 dönemi içerisinde enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki Granger nedensellik testi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, karbondioksit emisyonu ile GSYİH arasında nedenselliğin olduğunu, enerji

tüketimi ile GSYİH arasında ise herhangi bir nedenselliğin söz konusu olmadığını göstermektedir. Ayrıca yapılan çalışmada, GSYİH ile karbondioksit emisyonu arasında bir nedensellik ilişkisi söz konusu değil iken, karbondioksit emisyonu ile enerji tüketimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

WANG Sisi, ZHOU, Dequn, ZHOU, Peng, WANG, Qunwei (2011) tarafından yapılan çalışmada karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki, Çin'deki 28 il için 1995-2007 dönemi içerisinde panel veri analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, karbondioksit emisyonu ile enerji tüketimi ve enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

ZHANG Xing Ping ve CHENG Xiao Mei (2009) tarafından yapılan çalışmada, Çin için 1960-2007 dönemi içerisinde ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, GSYİH ve ekonomik büyüme ile enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Literatür incelendiğinde enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkinin ampirik olarak test edildiği görülmektedir. Elde edilen bulgular, genel olarak ülkelerin enerji tüketimi arttıkça karbondioksit emisyonunda arttığını göstermektedir.

B. Ekonomik Büyüme ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişki

Çalışmanın bu kısmında, literatürde yer alan ve ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu ilişkisini ele alan çalışmalara yer verilmiştir.

ADEBAYO, Tomiwa, S., AKINSOLA, Gbenga D. (2021) tarafından yapılan çalışmada, Tayland için 1971-2018 dönemleri arasında ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki Granger ve Toda- Yamamoto nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Buna göre; ekonomik büyüme oranlarındaki farklılıklar, karbondioksit emisyonu üzerinde farklı değişikliklere yol açmaktadır,

karbondioksit emisyonu ile enerji kullanımı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır ve karbondioksit emisyonu ile enerji kullanımı arasında ve ekonomik büyüme ile karbon emisyonu arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

ALAM, Janifar (2014) tarafından yapılan çalışmada, Nijerya ele alınarak 1972-2010 dönemi içerisinde karbondioksit ve kişi başına gelir arasındaki ilişki test edilmiştir. Elde edilen bulgular, EKC hipotezinin Nijerya için geçerli olmadığı yönündedir.

ARI, Ayşe, ZEREN, Fatma (2011) tarafından yapılan çalışmada, Akdeniz ülkeleri üzerinde 2000-2005 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu ve kişi başı gelir arasındaki ilişki panel veri analizi ile test edilmiştir. Ayrıca çalışmada Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi de sınanmıştır. Yapılan analiz ile karbondioksit emisyonu ile kişi başına gelir arasındaki ilişkinin N şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

ARTAN, Seyfettin, HAYALOĞLU, Pınar, SEYHAN, Burak (2015) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye üzerinde 1981-2012 dönemi içerisinde EKC hipotezinin geçerliliği ve ekonomik büyüme, dışa açıklık, çevre kirliliği arasındaki ilişki test edilmiştir. Buna göre; değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğu ve ayrıca ekonomik büyüme ile karbon emisyonu arasındaki ilişkiye bağlı olarak EKC hipotezinin geçerli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

ASLAN, Alper, ALTİNOZ, Buket, ÖZSOLAK, Baki (2020) tarafından yapılan çalışmada, Akdeniz ülkelerinden on yedisi için 1995-2014 yılları arasında turizm, ekonomik büyüme ve enerji kullanımının karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisi panel regresyon ve nedensellik analizi ile test edilmiştir. Sonuçlara göre turizm kaynaklı büyüme hipotezi düşük büyüme düzeylerinde geçerli olmaktadır. Ek olarak düşük büyüme düzeylerindeki karbondioksit parametresi, gelişmiş ülkelerde önemli sonuçlar vermektedir. Enerji tüketimine gelindiğinde ise düşük ve orta düzeydeki büyümelerde ekonomik büyümeyi desteklediği tespit edilmiştir. Nedensellik testi sonuçlarına göre ise kısa dönemde ekonomik büyüme ile diğer tüm açıklayıcı değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu anlaşılmaktadır.

AYDIN, Celil, ESEN, Ömer (2017) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için 1974-2014 yılları arasında gelir ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki yumuşak geçiş regresyon (Smooth Transition Regression) modeli ile test edilmiştir. Sonuçlara göre, gelir belirli bir seviyeye ulaştıktan sonra karbondioksit emisyonu oranında azalma söz konusudur. Diğer bir ifadeyle, mevcut dönemde Türkiye ekonomisi için EKC hipotezi geçerlidir.

BAYAR, Yılmaz, ŞAŞMAZ, Mahir, Ü. (2016) çalışmasında; Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç, Norveç ülkeleri için 1996-2011 dönemi içerisinde karbondioksit vergisi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik büyümeden karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü bir ilişki söz konusudur. Ayrıca karbondioksit vergisi ile çevre arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

BAYRAMOĞLU, T., Arzu, YURTKUR, K., Asuman (2016) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1960-2010 dönemi ele alınarak ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasında ilişki doğrusal ve doğrusal olmayan eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki doğrusal olmayan bir eğilim sergilemektedir.

CHEN, J.Hui ve HUANG, Y.Fen (2013) tarafından yapılan çalışmada 1981-2009 dönemi içerisinde N-11 (Bangladeş, Endonezya, Filipinler, Güney Kore, İran, Meksika, Mısır, Nijerya, Pakistan, Türkiye ve Vietnam) ülkeleri için karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi ilişkisi ele alınmıştır. Yapılan analiz ile enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

COONDOO, Dipankor, DINDA, Soumyananda (2002) tarafından yapılan çalışmada, çeşitli ülke grupları için gelir ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki Granger panel nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre; Kuzey Amerika, Batı Avrupa ve Doğu Avrupa gibi gelişmiş ülke gruplarında nedenselliğin yönü karbondioksit emisyonundan GSYİH'ye doğrudur. Ayrıca, Orta Amerika, Güney Amerika, Okyanusya ve Japonya için nedensellik ilişkisinin yönü GSYİH'den

karbondioksit emisyonuna doğru şekillenmiştir. Asya ve Afrika ülke grubu için nedenselliğin ise çift yönlü olduğu tespit edilmiştir.

DINDA, Soumyananda, COONDOO, Dipankor, (2006) tarafından yapılan çalışmada, 1960-1990 dönemi içerisinde 88 ülke üzerinde GSYİH ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkinin yönü ve niteliği ortaya konulmuştur. Elde edilen analiz sonuçların göre; GSYİH, karbondioksit emisyonunu pozitif yönde etkilemektedir.

ERDOĞAN, İbrahim, TÜRKÖZ, Kumru, GÖRÜŞ, Muhammed, Ş. (2015) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ele alınarak 1975-2010 dönemi içerisinde çevresel bozulma ile gelir arasındaki ilişki ARDL testi ile analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada, Türkiye için uzun dönemde EKC hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak Toda-Yamamoto nedensellik testine göre, gelirden karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

EVANGELIA, Varaka (2012) tarafından yapılan çalışmada, ABD ele alınarak 1960-2008 dönemi içerisinde ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki Johansen ve Engle-Granger eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı tahmin edilmiştir.

FARHANI, Sahbani, REJEB, J. Ben (2012) tarafından yapılan çalışmada, 15 MENA ülkesi (Cezayir, Kıbrıs, Mısır, İran, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Fas, Umman, Suudi Arabistan, Sudan, Suriye, Tunus, Türkiye ve Birleşik Arap Emirlikleri) ele alınarak 1973-2008 dönemi içerisinde ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki panel veri analizi ile test edilmiştir. Sonuçlara göre, kısa dönemde karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki olmadığı tespit edilirken uzun dönemde gelirden karbondioksit emisyonuna doğru doğrusal olmayan bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

GAO, Jing, ZHANG, Lei (2020) tarafından yapılan çalışmada, gelişmekte olan on üç Asya ülkesi (Bangladeş, Kamboçya, Çin, Hindistan, Endonezya, Laos, Moğolistan, Nepal, Pakistan, Filipinler, Sri Lanka, Tayland ve Vietnam) için biyokütle enerji tüketimi, ekonomik büyüme, kentleşme ve karbondioksit emisyonu

arasındaki ilişki panel eşbütünleşme testleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, çalışmada kullanılan değişkenler arasında uzun dönemde bir denge ilişkisi söz konusudur. Ayrıca biyokütle enerji kullanımının karbondioksit emisyonunu azaltmayacağı ileri sürülmektedir. Nedensellik test sonuçlarına göre kısa vadeli ekonomik büyüme ve kentleşmeden karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik büyümeden ise biyokütle enerji kullanımına giden tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

GÜZEL, Fatih (2021) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1960-2015 dönemleri arasında karbondioksit emisyonu, enerji tüketimi ve gelir arasındaki ilişki ARDL eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre uzun dönemde EKC'nin Türkiye için geçerli olmadığı anlaşılmaktadır. Türkiye'de N şeklinde bir ilişki olduğu görülmektedir. Enerji kullanımının ise uzun dönemde karbondioksit emisyonunu pozitif olarak etkilediği tespit edilmektedir.

KASPEROWICZ, Rafal (2015) tarafından yapılan çalışmada 18 AB üyesi (Belçika, Danimarka, Almanya, İrlanda, İspanya, Fransa, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Avusturya, Portekiz, Finlandiya, İsveç, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Slovakya) ülkeler için 1995-2012 dönemi içerisinde ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki panel veri analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasında, uzun dönemde negatif yönlü bir ilişkinin bulunduğu yönündedir.

KNIGHT, Kyle, W., SCHOR, Juliet, B. (2014) tarafından yapılan çalışmada, yüksek gelirli ülke grubundaki 26 ülke için, 1991-2008 dönemi içerisinde ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki Prais-Winsten regresyon modeli ile analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada, ekonomik büyümenin karbondioksit emisyonunun artmasıyla ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

KÜLÜNK, İbrahim (2018) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ele alınarak 1960-2013 dönemi içerisinde ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Buna göre, kişi başına GSYİH ve karbondioksit emisyonu arasında uzun dönemde bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin de tek yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

LONG, Xingle, NAMINSE, Eric, Yaw, DU, Jianguo, ZHUANG, Jincai (2015) Çin için 1952-2012 dönemi içerisinde enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki birim kök ve koentegrasyon ve Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, kömür tüketiminin ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu üzerinde güçlü bir etkisi olduğu yönündedir. Ayrıca ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasında çift yönlü ve pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

MANAGI, Shunsuke, JENA, Pradyot, R. (2008) tarafından yapılan çalışmada, Hindistan ele alınarak 1991-2003 dönemi içerisinde GSYİH ile çevre kirliliği arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, yüksek gelirli bölgelerde çevre verimliliğinin azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada, negatif ölçek sebebiyle GSYİH arttıkça teknoloji yoğunluğu da arttığı için çevre kirliliğinin arttığı ifade edilmektedir.

MEIRUN, Tang, MIHARDJO, Leonardus, HASEEB, Muhammad, KHAN, Syed, A. R., JERMSITTIPARSERT, Kittisak (2021) tarafından yapılan çalışmada, Singapur için 1990-2018 dönemleri arasında yeşil teknoloji yeniliği, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki önyükleme gecikmesi dağıtılmış otoregresif modeli (BARDL) ile test edilmiştir. Bulgulara göre yeşil teknoloji yeniliğinin ekonomik büyüme ile pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, uzun ve kısa dönemde her iki değişkenin de karbondioksit emisyonu üzerinde negatif bir ilişki olduğu belirtilmektedir.

NAMAHORO, J. Pierre, WU, Qiosheng, XIAO, Haijun, ZHOU, Na (2021) tarafından yapılan çalışmada, Doğu Afrika ülkeleri (Burundi, Komor Adaları, Mozambik, Mayotte, Cibuti, Eritre, Etiyopya, Kenya, Madagaskar, Uganda, Zambiya, Zimbabwe, Tanzania, Somali, Seyşeller, Ruanda, Mauritius, Malavi, Reunion) için 1980-2016 yılları arasında yenilenebilir enerji kullanımı, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki ortak ilişkili etki ortalamaları grubu (CCEMG), doğrusal olmayan gecikmesi dağıtılmış otoregresif (NARDL) testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre yenilenebilir enerji kullanımı, karbondioksit emisyonunu olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak ekonomik büyüme ve nüfustaki artışlar bölgesel anlamda karbondioksit emisyonunu olumlu yönde etkilemektedir.

Ayrıca nedensellik hipotezleri ise ülke genelinde ve bölgesel düzeyde farklılık göstermektedir.

NASIR, Muhammad, REHMAN, Faiz, Ur (2011) Pakistan için 1972-2008 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu ile gelir arasındaki ilişki Johansen ve koentegrasyon testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, gelir ile karbondioksit emisyonu arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu söylenebilir.

PÜTÜN, Murat, UĞUR, Mehmet, S. (2020) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1960- 2013 döneminde Çevresel Kuznets Hipotezi test edilmiş ve ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki ARDL ve vektör hata düzeltme modeliyle test edilmiştir. Sonuçlara göre genel olarak EKC'nin doğruluğu desteklenmektedir.

REHMAN, Abdul, MA, Hengyun, CHISHTI, M., Zubair, ÖZTÜRK, İlhan, IRFAN, Muhammad, AHMAD, Munir (2021) tarafından yapılan çalışmada, 1975 ile 2017 arasında değişen yıllık zaman serisi verilerini kullanarak Çin'deki kentleşme, enerji kullanımı, fosil yakıt enerjisi ve karbondioksit emisyonunun ekonomik ilerleme üzerindeki asimetrik etkisi ortaya konulmuştur. Birim kök testleri, kısa ve uzun dönem dinamikleri olan değişkenler üzerindeki asimetrik etkileri incelemek için doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikme (NARDL) sınır testi modeli kullanılmıştır. Sonuçlara göre, kısa vadeli tahminlerle, enerji kullanımının olumsuz şoklarının ekonomik verimliliği önemli ölçüde artırdığı, ancak enerji kullanımının pozitif şoklarının ekonomik ilerleme ile ters bağlantı gösterdiğini ortaya koymaktadır. Kişi başına düşen GSYİH büyümesinin olumsuz şokları, ekonomik ilerlemede önemli bir artış olduğunu göstermektedir. Ayrıca kısa vadeli dinamiklerin sonuçları da kentleşmenin olumsuz şoklarını ortaya çıkarmaktadır. Ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkilemektedir, ancak pozitif şoklar ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkiyi de göstermektedir. Sonuçlar, fosil yakıt enerji tüketiminin ekonomik ilerleme üzerinde yapıcı bir etki gösterdiğini ve buna ek olarak, değişken karbondioksit emisyonunun ekonomik ilerleme üzerinde önemli etkisi olan olumlu şokları da ortaya çıkardığını göstermektedir.

RÜSTEMOĞLU, Hasan (2016) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ve İran için 1990-2011 dönemi ele alınarak ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Sonuca göre, ekonomik hareketliliğin ve nüfus yoğunluğunun karbondioksit emisyonunu artıran önemli faktörler olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar incelendiğinde, ekonomik büyümenin karbondioksit emisyonunu artıran bir faktör olduğu ileri sürülmektedir.

SABOORI, Behnaz, SULAIMAN, Jamalludin, MOHD, Saidatulakmal (2012) çalışmasında, Malezya için 1980-2009 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu ile kişi başına gayri safi yurt içi hasıla arasındaki ilişki ARDL testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, uzun dönemde karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut dönemde uzun ve kısa dönemde EKC hipotezi geçerli olduğu tespit edilmiştir. Granger nedensellik testine göre ise, uzun dönemde ekonomik büyümeden karbondioksit emisyonuna tek yönlü bir ilişki tespit edilirken, kısa dönemde ise ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

SANCAR, Canan, A. POLAT, Melike (2021) tarafından yapılan çalışmada; Türkiye, Brezilya, Meksika, Çin, Hindistan ve Güney Afrika için 200-2016 döneminde sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki panel veri analizi ile test edilmiştir. Buna göre; ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasında, sağlık harcamaları ile karbondioksit emisyonu arasında ve ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasında çift yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

TAYYAR, A. Emrah (2021) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1990-2017 yılları arasında çevre kirliliği, ekonomik büyüme ve fosil-yenilenebilir enerji kullanımı arasındaki ilişki Johansen-Juselius eşbütünleşme ve VECM (vektör hata düzeltme modeli) ile test edilmiştir. Sonuçlar, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu ve uzun dönemde fosil-yenilenebilir elektrik kullanımı korumacı hipotezin geçerli olduğunu göstermektedir. Ayrıca fosil kaynaklı elektrik kullanımı,

yenilenebilir enerji kullanımına göre karbondioksit emisyonunu daha çok artırdığını ileri sürmektedir.

Ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara bakıldığında, ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkinin genel olarak pozitif yönlü olduğu anlaşılmaktadır.

C. İhracat Çeşitliliği ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişki

Çalışmanın bu kısmında, literatürde yer alan ihracat çeşitliliği ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

ADEWUYI, O. Adeolu ve AWODUMI, B. Olabanji (2016) tarafından yapılan çalışmada, 1981-2014 dönemi içerisinde Nijerya için ihracat çeşitlendirmesinin çevre kirliliği üzerindeki etki incelenmiştir. Çalışmada dağıtılmış gecikmeli otoregresif modeli (ARDL) kullanılarak ihracat çeşitliliğinin uzun dönemde karbondioksit emisyonu üzerinde olumlu bir etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

APERGIS, Nicholas, CAN, Muhlis, GÖZGÖR, Giray, LAU, Marco, C., K., (2018) tarafından yapılan çalışmada 19 gelişmiş (yüksek gelirli) ülke üzerinde 1962-2010 dönemi ele alınarak ihracat ürün konsantrasyonunun karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri kısa-uzun dönemde panel birim kök ve eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular, ele alınan 19 ülkede EKC hipotezinin geçerli olduğunu ve daha yüksek ihracat ürün konsantrasyonunun daha düşük karbondioksit emisyonuna yol açtığını göstermektedir.

CAN, Muhlis, DOĞAN, Buhari, SABOORI, Behnaz (2020) tarafından yapılan çalışmada, gelişmekte olan 84 ülke üzerinde 1971-2014 dönemi ele alınarak EKC hipotezi test edilmiştir. Ek olarak ihracat ürün çeşitliliği ile çevresel bozulmalar arasındaki ilişki ARDL, dinamik en küçük kareler (DOLS) ve tam düzeltilmiş en küçük kareler (FMOLS) yöntemi ile test edilmiştir. Bulgulara göre, EKC hipotezinin geçerli olduğu ve ihracat ürün çeşitlendirmesinin karbondioksit emisyonu üzerinde pozitif bir etki olduğu anlaşılmaktadır.

DOĞAN, Buhari, MADALENO, Mara, TIWARI, Kumar, A., HAMMOUDEH, Shawkat (2020) tarafından yapılan çalışmada, 63 gelişmiş ve

gelişmekte olan ülke için ihracat kalitesi ekonomik büyüme, kentleşme, ticari açıklık ve enerji kullanımının karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri panel nicel regresyon modeli ile test edilmiştir. EKC'nin doğruluğunun ele alınan ekonomilerin gelişme süreçlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara göre ekonomik büyüme ve enerji kullanımının karbondioksit emisyonunu artırdığı, kentleşmenin ise ülkelerin gelir düzeylerine bağlı olarak ihracat kalitesine ve daha yüksek çevresel bozulmaya sebep olduğu anlaşılmaktadır.

FANG, Jianchun, GÖZGÖR, Giray, LU, Zhou, WU, Wanshan (2019) tarafından yapılan çalışmada 82 gelişmekte olan ülke ele alınarak 1970-2014 dönemi içerisinde karbondioksit emisyonu ile ihracat kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analizi ile sınanmıştır. Yapılan analizde, ihracat kalitesi endeksi yanı sıra enerji tüketimi, doğal kaynak kiralari ve dış ticaret açıklığı göz önünde bulundurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. Ayrıca kişi başına gelir ile karbondioksit emisyonu arasında, pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bunların dışında çalışmada, dış ticaret açıklığı önlemlerinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisinin de pozitif yönlü olduğu vurgulanmaktadır.

GÖZGÖR, Giray, CAN, Muhlis (2016) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye için 1971-2010 dönemi içerisinde EKC tahmin edilerek enerji tüketimi ve ihracatta ürün çeşitlendirmesinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri incelenmiştir. EKC hipotezinin Türkiye'de kısa ve uzun dönemde geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ihracatta ürün çeşitliliği uzun dönemde karbondioksit emisyonunu arttırmaktadır.

GÖZGÖR, Giray, CAN, Muhlis (2017) tarafından yapılan çalışmada Çin için 1971-2010 dönemi ele alınarak EKC hipotezi test edilmiştir. Ayrıca ihracat ürün kalitesi ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki ARDL ve birim kök testi ile sınanmıştır. Bulgulara göre, Çin için EKC hipotezinin doğrulandığı anlaşılmaktadır. Ek olarak ihracat ürün çeşitlendirmesi ile karbondioksit emisyonu arasında olumsuz bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

LIU, Hongbo, KIM, Hanho, CHOE, Justin (2018) tarafından yapılan çalışmada, 125 ülke üzerinde 2000-2014 dönemi ele alınarak ihracat çeşitliliği, ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki ve EKC hipotezi test edilmiştir. Çalışmada ekonomik gelişme ve ihracat çeşitliliği farklı gelir gruplarında karşılaştırma yapmaya olanak sağlamıştır. OECD ülkelerinde ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki EKC hipotezi ile uyumlu olarak ters U şeklinde iken, düşük gelirli ülkelerde ise ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasında U şeklinde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

LIU, Hongbo, KIM, Hanho, LIANG, Shuanglu, KWON, Oh-Sang (2018) tarafından yapılan çalışmada Doğu Asya (Japonya, Çin, Kore) ülkeleri ele alınarak 1990-2013 dönemi içerisinde çevresel bozulmanın göstergesi olan ekolojik ayak izi ve ihracat ürün çeşitlendirmesi arasındaki ilişki test edilmiştir. Ek olarak EKC hipotezi sınanmıştır. Sonuçlara göre, Japonya ve Kore, EKC hipotezini desteklemektedir. Yani ekolojik ayak izi ile kalkınma arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Çin için ise aynı eğilim söz konusu değildir. Ayrıca bulgulara göre, ihracat ürün çeşitlendirmesi söz konusu ülkelerde ne kadar fazla ise ekolojik ayak izi de o kadar büyük olmaktadır.

MANIA, Elodie (2019) tarafından yapılan çalışmada, gelişmekte ve gelişmiş olan 98 ülkeyi ele almıştır. Bununla birlikte ihracat çeşitliliğinin karbon emisyonu üzerindeki etkileri kısa (sistem genelleştirilmiş momentler yöntemi) ve uzun dönem (havuzlanmış ortalama grup) olarak 1995-2013 dönemi için test edilmiştir. Çalışmada ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonuna etkisinin pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

MURSHED, Muntasir, DAO, N. T. Tuyet (2020) tarafından yapılan çalışmada, Güney Asya ülkeleri (Bangladeş, Hindistan, Pakistan, Sri Lanka, Nepal) için 1972-2014 yılları arasında ekonomik büyüme, karbondioksit emisyonu ve ihracat kalitesi arasındaki ilişki panel veri analizi ile test edilmiştir. Sonuçlara göre EKC'nin geçerli olduğu ancak ülke bazında Bangladeş ve Hindistan için EKC hipotezi geçerli iken Pakistan için bu ilişki U şeklindedir. Ekonomik büyümenin Sri Lanka ve Nepal için karbondioksit emisyonunu monoton olarak azalttığı ileri sürülmektedir. Ayrıca

ihracat kalitesindeki bir iyileşmenin karbondioksit emisyonu tarafında da söz konusu olduğu ifade edilmektedir.

SHAHZAD, Umer, FERRAZ, Diogo, DOĞAN, Buhari, REBELATTO, Daisy (2020) tarafından yapılan çalışmada, 63 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin 1971-2014 dönemi içerisindeki yıllık verileri ele alınarak ihracat ürün çeşitliliği, geniş marj ve yoğun marjın karbondioksit emisyonu üzerindeki etkileri, sınırsız sabit etki modeli ve genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) sistemi ile sınanmıştır. Sabit etki modeline göre, ürün çeşitlendirmesi ve yoğun marjın gelişmiş ülkelerde olumsuz bir etki yarattığı ortaya konulmuştur. Elde edilen bu bulgu, ürün çeşitlendirmesinin gelişmiş ekonomilerde karbondioksit emisyonunu azaltması açısından önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

WANG, Lu, CHANG, Hsu-Ling, RIZVI, Syed, K., A., SARI, Arif (2020) tarafından yapılan çalışmada, G7 ülkeleri ele alınarak 1990-2017 dönemi içerisinde ekolojik yenilik ve ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisi ve kontrol değişkeni olarak yenilenebilir enerji tüketimi incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, ihracat çeşitliliği karbondioksit emisyonunu artırmaktadır. Ancak ekolojik yeniliğin karbondioksit emisyonunu azalttığı görülmektedir. Benzer şekilde Kontrol değişkeni olan yenilenebilir enerji tüketimi de karbondioksit emisyonunu azaltmaktadır. Çalışmanın önemli noktası ise ekolojik yenilik derecesi arttıkça, ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerindeki olumsuz etkisinin azalmasıdır.

WANG, Zhijian, JEBLI, Mehdi, B., MADALENO, Mara, DOĞAN, Buhari, Shahzad, Umer (2021) tarafından yapılan çalışmada hem ilk on yenilenebilir enerji hem de ilk on ekonomik karmaşıklık endeksi (ECI) ülkesi için karbondioksit emisyonu, reel gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), yenilenebilir ve yenilenemez enerji üretimi, kentleşme ve ihracat kalitesi arasındaki dinamik karşılıklı bağımlılığı 1980-2014 dönemi içerisinde panel eşbütünleşme, FMOLS, DOLS ve granger nedensellik testi ile test edilmiştir. Sonuçlara göre uzun dönemli tahminler, ilk on yenilenebilir enerji ülkesi için yalnızca yenilenebilir enerji üretiminin karbondioksit emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunduğu ancak diğer değişkenlerin ise uzun

dönemde emisyon seviyelerini artırdığını göstermektedir. İhracat kalitesi, emisyon seviyesinin düşmesine neden olduğu ve reel GSYİH, yenilenemeyen enerji ve şehirleşme emisyonlardaki artışa katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ilk on yenilenebilir enerji ülkesi için granger nedensellik analizi, yenilenebilir enerji üretimi ve ihracat kalitesi arasında çift yönlü kısa vadeli bir ilişki olduğu ve ihracat kalitesinden karbondioksit emisyonuna tek yönlü nedensellik olduğu anlaşılmaktadır. Bulgular, yenilenebilir enerji kullanan temiz teknolojilerin benimsenmesinin ihracat kalitesinin iyileştirilmesi ve karbondioksit emisyonunun azaltılması için önemli bir araç olabileceğini öne sürmektedir.

Literatür incelendiğinde genel olarak ihracat ürün çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisinin pozitif yönde olduğu anlaşılmaktadır.

V. MODEL, VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmanın bu kısmında, seçilmiş Latin Amerika ülkelerindeki 1995-2014 yılları arasındaki karbondioksit emisyonunun önemli etkileyenlerinden olan; ekonomik büyüme, ihracat çeşitliliği ve enerji kullanımı arasındaki ilişkinin test edilmesi ve bu ülkelerde Kuznets hipotezinin geçerliliğinin sınanması amacıyla kurulan model, kullanılan veri seti ve yöntemler tanıtılmaktadır.

A. Model

Bu çalışmada, seçilmiş ülkelerdeki karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve ihracat çeşitliliği arasındaki ilişki test edilmiştir. Bu çerçevede ilk olarak, seçilen ülkelerdeki karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Kuznets hipotezinin test edilmesi bağlamında ele alınmaktadır. Bu ülkelerin kalkınma süreçlerine bağlı olarak karbondioksit emisyonlarını düşürme eğilimlerinin sınanması amacıyla kurulan model;

$$\ln CO_{2it} = \delta_0 + \delta_1 \ln GDP_{it} + \delta_2 \ln GDP_{it}^2 + \delta_3 \ln Euse_{it} + u_{it} \quad (1)$$

şeklindedir. Kurulan modelde yer alan $\ln CO_2$ karbondioksit emisyonunu, $\ln GDP$ ekonomik büyümeyi, $\ln GDP^2$ ekonomik büyümenin karesini, $\ln Euse$ enerji kullanımını ve son olarak u_t hata terimini göstermektedir. Model tam logaritmik formda kurulmakla birlikte dönemler itibarıyla karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi göstermektedir. (1) nolu modelin tahmin edilmesinden sonra, belirlenen katsayılar göre Kuznets hipotezinin geçerliliği sınanmaktadır. Kurulan modele göre, iki değişken arasındaki ilişki bu varsayımlar altında, $\delta_1 > 0$ ve $\delta_2 = 0$ olması durumu iki değişken arasında lineer, $\delta_1 > 0$ ve $\delta_2 < 0$ ($|\delta_2| < |\delta_1|$)⁹¹ olması durumunda kişi başına gelir ile karbondioksit emisyonu arasında ters U şeklinde bir ilişkinin ortaya çıktığı kabul edilmektedir.

⁹¹ P., Ekins; "The Kuznets Curve For The Environment And Economic Growth: Examining The Evidence", *Environment and planning*, cilt:29, S.5, 1997, s.805-830.

Seçilen ülkelerdeki evresel Kuznets hipotezinin test edilmesi sonrasında bir başka model kurularak bu ülkelerdeki ihracat çeşitliliği ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki analiz edilmektedir. Bu çerçevede kurulan model aşağıdadır.

$$LnCO_{2it} = \delta_0 + \delta_1 LnEXP_{it} + \delta_2 LnGDP_{it} + u_{it}$$

(2)

(2) nolu modelde yer alan $lnCO_2$ karbondioksit emisyonunu, $lnEXP$ ihracat çeşitliliğini, $lnGDP$ ekonomik büyümeyi ve u_{it} hata terimini göstermektedir.

B. Veri Seti

Çalışmada Latin Amerika lkeleri için ihracat çeşitliliği, ekonomik büyüme ve enerji kullanımının karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisi 1995-2014 dönemi itibarıyla ele alınmıştır. Latin Amerika lkelerinin verileri incelendiğinde, bu ülkelerin ihracat çeşitliliğinin sağlanması bakımından önemli politikalar uygulayan ülke gruplarından olduğu görülmektedir. Ayrıca verilerde ihracat çeşitliliğinin ve enerji tüketiminin dalgalı bir seyir izlediği, fakat karbondioksit emisyonundaki artışın sreklielik gösterdiği anlaşılmaktadır. Literatür gözden geçirildiğinde ihracat çeşitliliği, enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların azınlıkta olduğu görülmektedir. Bu sebeple çalışmada Latin Amerika lkeleri ele alınarak konu üzerinde inceleme yapılmıştır. Modele ait değişkenlerin detayları tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Modeldeki Değişkenlerin Tanımları

Değişkenler	Tanımlar
$lnCO_2$ (Kişi başına metrik ton)	Karbondioksit emisyonu, fosil yakıt kullanımıyla oluşan emisyonudur. Katı, sıvı ve gaz yakıtların tüketimi ile birlikte gaz yakılması esnasında ortaya çıkan karbondioksiti göstermektedir. Veri Kaynağı: World Bank Indicator

Devamı

Değişkenler	Tanımlar
lnGDP (ABD doları)	2010 sabit fiyatlar ile bir ülkedeki yerleşiklerin katma değeridir. Veri Kaynağı: World Bank Indicator
lnGDP² (ABD doları)	2010 yılı sabit fiyatları cinsinden yerleşiklerin katma değerlerinin karesi. Veri Kaynağı: Ham veri, World Bank Indicator'dan alınıp karesi alınmıştır.
lnEXPD (Yıllık)	İhracat çeşitliliği, bir ülkenin ya da ülke grubunun ihracat ürün yapısının, dünya ihracat yapısından farklılığını göstermektedir. Veri Kaynağı: Unctadstat
lnEUSE (Kişi başına kg petrol eşdeğeri)	Ülke başına ortalama kişi başına enerji kullanımını göstermektedir. Veri Kaynağı: World Bank Indicator

Kaynak: World Bank Indicator ve Unctadstat veri tabanlarından yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Genel olarak ifade edilmesi gerekirse; çalışmada kullanılan $\ln CO_2$, karbondioksit emisyonunu; $\ln GDP$, gayri safi yurtiçi hasılayı; $\ln GDP^2$, gayri safi yurtiçi hasılanın karesini; $\ln EXPD$, ihracat çeşitliliğini; $\ln EUSE$, enerji kullanımını ifade etmektedir.

C. Yöntem

Yapılan çalışma, istatistiksel teknik olarak panel veri analizi ile test edilmiştir. Panel veri yöntemi çalışmalarda yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmakla birlikte, hem yatay kesit hem de zaman boyutunu ele alan bir analiz türüdür. Uygulanan analiz kısmının ilk aşamasında, seriler arasındaki yatay kesit bağımlılığının sınanması gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığının sınanmasında ise Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (LM) testi ile

Pesaran (2004) tarafından oluşturulan CD (Yatay Kesit Bağımlılığı) testinden yararlanılmıştır.

LM testi $T > N$ olduğunda anlamlı sonuçlar veren bir testtir.

LM test istatistiğinde;

$H_0: Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0$ şeklindeki sıfır hipotezi, modeldeki ülkelerin birbirine bağımlılığı olmadığını göstermektedir.

$H_1: Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) \neq 0$ şeklindeki alternatif hipotez ise ülkeler arasında bağımlılık olduğunu göstermektedir.⁹²

LM testini doğrulamak için kullanılan testlerden biri ise, Pesaran (2004) tarafından oluşturulan ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller testi) regresyonu tahmininde elde edilen bulguların kullanıldığı CD testidir. Bu testte elde edilen değerlerin bulunmasında, her birimin kendisi dışında tüm birimlerle korelasyonu hesaplanmaktadır. Temel hipotezi (H_0) "Yatay kesit bağımlılığı yok." şeklinde iken; alternatif hipotez, "Yatay kesit bağımlılığı var." biçiminde olan testin N birim boyuttaki korelasyon sayısı, $N(N-1)$ biçiminde tahmin edilmektedir.⁹³

Ayrıca yapılan yatay kesit testlerine alternatif olması için Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) tarafından LM testinin düzenlenmiş versiyonu olan yatay kesit bağımlılığı testi geliştirilmiştir;

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)}\right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v_{Tij}^2}} \sim N(0,1) \quad (3)$$

denklemdaki ifadelerden k , μ_{Tij} ve v_{Tij}^2 sırasıyla açıklayıcı değişken sayısını, ortalamayı ve $(T - k)\hat{\rho}_{ij}^2$ 'nin varyansını temsil etmektedir.⁹⁴

⁹² Ferda Y. Tatoğlu, *Panel Zaman Serileri Analizi*, İstanbul, Beta Yayınları.

⁹³ Ferda Y. Tatoğlu, *Panel Zaman Serileri Analizi*, İstanbul, Beta Yayınları.

⁹⁴ Pesaran, M. Hashem, Aman Ullah, & Takashi Yamagata; "A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross Section Independence", *Econometrics Journal*, cilt:11, S.1, 2008, s.105-127.

Yapılan analizin devamında, mevcut seriler için eğim homojenitesi testi uygulanmıştır. Eğim homojenitesi testi, kesitlerin kendi özelliklerinde bireysel şoklar sahipliğini test etmektedir. Bu amaçla çalışmada eğim homojenite testi olarak, Pesaran ile Yamagata (2008) tarafından türetilen $\tilde{A}$ testi kullanılmıştır. Ayrıca $\tilde{A}$ testinin desteklenmesi açısından da Swamy (1970) testinden faydalanılmıştır.

$\tilde{A}$ testindeki temel hipotezler;

$H_0: \beta_i = \beta$ “Eğim katsayılarının homojen olduğunu ifade etmektedir.”

$H_1: \beta_i \neq \beta$ “Eğim katsayılarının homojen olmadığını” ifade etmektedir.⁹⁵

Pesaran ile Yamagata (2008) testi, başka bir homojenite testi olan Swamy (1970) testinin genişletilmiş hali olduğu için önce,

$$\tilde{S} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \tilde{\beta}_{WFE})' \frac{x_i' M_T x_i}{\tilde{\sigma}_i^2} (\hat{\beta}_i - \tilde{\beta}_{WFE})$$

(4)

tahmin edilmektedir. (4) numaralı denklemdeki β_i denklemin havuzlanmış en küçük kareler ile $\tilde{\beta}_{WFE}$ ağırlıklandırılmış sabit etkenler tahmincisi diye nitelendirilmektedir. $\tilde{\sigma}_i^2, \sigma_i^2$ ’nin tahmin edicisidir. Ayrıca M_T, T ’nin matrisidir.⁹⁶

Kurulan modelde yer alan serilerin birim kök sınavasında birimler arasında yatay kesit bağımlılığı ve eğim heterojenliği olması halinde kullanılabilen ve Pesaran (2007) tarafından türetilmiş olan yatay kesit genişletilmiş Im-Pesaran-Shin (Cross-Sectionally Augmented IPS-CIPS) testinden yararlanılmıştır. CIPS testi, Pesaran (2007) tarafından geliştirilmiş olan CADF (Cross-Sectional Augmented Dickey-Fuller) testinin türetilmiş halidir. Ek olarak Pesaran (2007) tarafından tek tek ülkelerin birim kök test istatistiklerinin ortalaması bulunarak genel panel hesaplanması için bulunan birim kök testlerinden CIPS ile hesaplanabilmektedir.

$T > N$ ve $N > T$ olması halinde hesaplanan CADF regresyonu;

⁹⁵ Pesaran vd., s.105-127.

⁹⁶ Ferda Y. Tatoğlu, *Panel Zaman Serileri Analizi*, İstanbul, Beta Yayınları.

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i Y_{i,t-1} + \beta_i \bar{Y}_{t-1} + \sum_{j=0}^k \gamma_{ij} \Delta \bar{Y}_{i,t-1} + \sum_{j=0}^k \delta_{ij} Y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

biçiminde gösterilmiştir. (5) numaralı denklemdeki α_i deterministik trenddir. $\bar{Y}_{t-1} = (1/N) \sum_{i=1}^N Y_{i,t-1}$ ve $t_i(N, T)$, ρ_i değeri için kullanılan ADF istatistiğini göstermektedir. CADF istatistiğinin ortalaması olan CIPS;

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (6)$$

biçiminde hesaplanmaktadır. (Kritik değerler, Pesaran (2007) tarafından yapılan çalışmadan alınmaktadır.)⁹⁷

Değişkenler arasındaki ilişkinin katsayı tahmininde, Bond ve Eberhardt (2013) tarafından türetilen Augmented Mean Group (AMG) tahmincisiinden faydalanılmıştır. Modeldeki değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının ve eğim heterojenliğinin olması durumunda kullanılabilen AMG, 2 adımda hesaplanmaktadır.

AMG 1. Adım: $\Delta y_{it} = b' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it} \Rightarrow \hat{c}_t \equiv \hat{m}_t^*$ (7)

AMG 2. Adım: $y_{it} = \alpha_i + b_i' x_{it} + c_i t + d_i \hat{m}_t^* + e_{it} \Rightarrow \hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i$ (8)

(7) numaralı denklem En Küçük Kareler Regresyonunu ifade etmektedir. Eşitlikte ΔD_t , farkı alınmış serileri göstermektedir. $T - 1$ periyot kuklalarını ve $\hat{m}_t^*$ tahmin katsayılarını ifade etmektedir. (8) numaralı denklemdeki $\hat{m}_t^*$ N grup spesifik regresyonu belirtmektedir. $\hat{\beta}_i$ ise Pesaran ile Smith (1995) tarafından türetilen

⁹⁷ Ferda Y. Tatoğlu, *Panel Zaman Serileri Analizi*, İstanbul, Beta Yayınları.

ortalama grup yaklaşımını takip ederek bireysel katsayı tahminlerinin ortalamasını ifade etmektedir.⁹⁸



⁹⁸ Bond, M. Eberhardt; “Accounting for Unobserved Heterogeneity in Panel Time Series Models”, Nuffield College, University of Oxford, mimeo, 2013.

VI. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında, elde edilen analiz sonuçları gösterilerek yorumlanmaktadır. Yapılan analiz çerçevesinde serilerle ilgili olarak tablo 2’de Latin Amerika ülkelerinden oluşan seriler için belirlenmiş olan tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 2. Parametrelere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Parametreler	Ortalama	Maximum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
lnCO₂	0.182	0.675	-0.946	0.339	-0.940	4.085
lnGDP	10.779	12.384	9.710	0.728	0.580	2.289
lnGDP²	116.721	153.373	94.294	16.010	0.674	2.408
lnEXPD	-0.176	-0.064	-0.432	0.008	-1.418	4.437
lnEUSE	2.906	3.342	2.339	0.212	0.027	2.699

Parametrelere ait tanımlayıcı istatistikler, tablo 2’deki gibidir. Yapılan analizin devamında, panel grubunu oluşturan kesitler arasındaki bağımlılığın sınamasının yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, kullanılan yatay kesit bağımlılığı test bulguları tablo 3’te verilmektedir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

	lnCO ₂	lnGDP	lnGDP ²	lnEXPD	lnEUSE
LM	162.145 ***	205.639 ***	201.715 ***	240.214 ***	172.122 ***
CD_{LM}	3.943 ***	6.945 ***	6.674 ***	9.331 ***	4.632 ***
CD	-1.964 **	-1.680 **	-1.598 *	-1.842 **	-2.568 ***
LM_{adj}	7.117 ***	13.224 ***	13.637 ***	9.791 ***	8.290 ***

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Yatay kesit bağımlılığı testinden elde edilen bulgulara göre Latin Amerika ülkeleri arasında ekonomik ve finansal alanlarda bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

Diğer bir deyişle, bu ülkelerde yatay kesit bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 4’te ise I. ve II. denkleme ait delta testi bulguları yer almaktadır.

Tablo 4. Delta Testi Bulguları (Birinci ve İkinci Denkleme Ait)

Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
I. Denklem		
$\ddot{A}$	2.015	0.019
$\ddot{A}_{adj}$	2.347	0.044
II. Denklem		
$\ddot{A}$	12.457	0.000
$\ddot{A}_{adj}$	14.384	0.000

Delta testi bulgularına göre serileri oluşturan kesitlerin her biri kendi bireyselliğinde heterojen bir yapıya sahip olmakla birlikte kendi dinamikleri söz konusudur. Delta testinin bulgularının desteklenmesi amacıyla eğim homojenitesi testlerinden Swamy testi de uygulanmıştır. Elde edilen bulgular tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5. Swamy Testi Bulguları

	$\ln CO_2$	$\ln GDP$	$\ln GDP^2$	$\ln EXPD$	$\ln EUSE$
Test İstatistiği	12784.97	36630.71	34329.47	9470.61	8860.28
Olasılık Değeri	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Swamy testine göre sıfır hipotezi reddedildiğinde kesitlerin heterojen olduğu anlaşılmaktadır. Yatay kesit bağımlılığı test bulgularının sıfır hipotezi reddedildiğinden uygulanan birim kök testi ve tahminci seçiminde panel grubunu oluşturmakta olan seriler arasında yatay kesit bağımlılığının olduğu ve parametrelerin heterojen olması durumunda kullanılan birim kök testlerinden CIPS birim kök testinden yararlanılmıştır. Tablo 6’da elde edilen birim kök testinin bulguları gösterilmektedir.

Tablo 6. CIPS Birim Kök Testi Bulguları

CIPS Birim Kök Testi		
	Düzyey Seviyede	1. Farkında
lnCO₂	-1.806	-4.441***
lnGDP	-1.791	-3.191***
lnGDP²	-1.777	-3.165 ***
lnEXPD	-1.883	-4.778 ***
lnEUSE	-1.895	-4.268 ***

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Kritik değerler: %10; -2.11, %5: -2.22, %1: -2.45.

Elde edilen bulgulara göre; lnCO₂, lnGDP, lnGDP², lnEXPD ve lnEUSE değişkenleri düzeyde durağanlık göstermeyip, birinci farklarında I(1) durağanlık özelliğine sahip olmaktadır.

Tablo 7’de ise (1) numaralı denklemdeki değişkenler arasındaki ilişkinin katsayısının belirlenmesi için kullanılan AMG testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 7. I. Denkleme Ait AMG Katsayı Tahmincisi Bulguları

Ülkeler	lnGDP		lnGDP ²		lnEUSE	
	A	B	A	B	A	B
Arjantin	46.12176** *	13.51465	-1.995467***	0.5852277	0.0002314 ***	0.0000829
Bolivya	-23.11331*	11.89123	1.128721*	0.5831755	0.0007747** *	0.0000805
Brezilya	73.45675*	37.59572	-3.03903 **	1.542246	0.0008917** *	0.0001641
Şili	8.525389*	21.30121	-0.3815728*	0.9466529	0.0002374** *	0.0000788
Kolombiya	-13.74976 **	19.97807	0.6133343**	0.8777045	0.0006817** *	0.000098
Kosta Rika	-8.594776*	7.711265	0.4160664*	0.3691906	0.0002002 ***	0.0000486
Küba	-31.77055*	19.58872	1.498652*	0.918774	0.0002913**	0.0001328

Devamı	lnGDP		lnGDP ²		lnEuse	
Ülkeler	A	B	A	B	A	B
Dominik	-21.35624**	9.379825	1.005257 **	0.4424867	0.0005198 ***	0.0000875
C.						
Ekvador	-55.06375**	46.78886	2.585272**	2.174907	0.0001507*	0.0002683
El Salvador	57.99111**	77.16941	-2.817976**	3.768831	0.0003322*	0.0001741
Guatemala	71.88799***	27.8434	-3.415331 ***	1.324169	0.0004567 **	0.0001828
Haiti	49.42819*	141.7864	-2.412105*	7.220716	0.0005927***	0.0001866
Honduras	47.04194**	20.97194	-2.297828**	1.040984	0.0002642*	0.0001897
Meksika	30.35497***	9.435485	-1.264034***	0.3943406	0.0002126***	0.00003
Nikaragua	60.72976**	13.60919	-3.061953**	0.6922138	0.0002227*	0.0002674
PANEL	19.4593 *	10.91241	-0.8958663*	0.5106721	0.000404 ***	0.0000607

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. (A) katsayısı (B) ise standart hatayı göstermektedir.

Elde edilen bulgulara göre, Latin Amerika ülkelerinde ekonomik büyüme (lnGDP) ile enerji tüketiminin (lnEUSE) karbondioksit emisyonu (lnCO₂) üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı görülmektedir. Seçilen ülkelerde ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin karbondioksit emisyonu oranını artırdığı, yani çevre kirliliğini artırıcı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca belirlenen ülkeler için Çevresel Kuznets hipotezinin geçerli olduğu söylenebilir. Bu durum, seçilen ülkelerde belirli bir eşik değeri sonrasında karbondioksit emisyonunun azaldığını göstermektedir. Denklem 1’de yer alan parametrelerden yararlanarak söz konusu dönüm noktası eşiği, dönüm noktasının parasal değeri $exp(Y^*)$ formülü aracılığıyla hesaplanabilmektedir. Bu formülden hareketle çevresel bozulmanın azalmaya başlayacağı eşik değeri söz konusu ülkeler için 2010 yılı sabit fiyatlarla kişi başı 6.039 \$ olarak hesaplanmıştır. Diğer bir ifadeyle, 6.039 \$ gelir eşik değerine ulaşan ülkeler, çevresel bozulmalarını azaltmaktadırlar. Ülke özelinde bakıldığında seçilen

lkelerden Arjantin, Brezilya, Şili, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Meksika ve Nikaragua’da evresel Kuznets Hipotezi geçerlidir. Ayrıca seçilen tüm ülkelerde enerji tüketiminin karbon emisyonunu pozitif yönde etkilediği sonucuna da ulaşılmaktadır.

Tablo 8’de ise ihracat çeşitliliği ile karbon emisyonu arasındaki ilişkiyi gösteren (2) numaralı denkleme ait AMG katsayı tahmincisi yer almaktadır.

Tablo 8. II. Denkleme Ait AMG Katsayı Tahmincisi Bulguları

lkeler	lnEXP		lnGDP	
	A	B	A	B
Arjantin	-0.5316529 *	0.2745738	0.6760405 ***	0.0786956
Bolivya	1.594114 *	1.143952	0.3308958 *	0.2563024
Brezilya	0.7847348 **	0.3534013	0.5704848 ***	0.2192843
Şili	-1.187789 *	0.9628781	0.4057471 ***	0.1329249
Kolombiya	1.111673 ***	0.3643416	0.2164137 *	0.2526832
Kosta Rika	0.1024285 *	0.3437644	0.6613287***	0.0940071
Küba	-0.016934*	0.5974232	-0.0208065*	0.148696
Dominik C.	0.0705406 *	0.4754449	0.0894384 *	0.1064573
Ekvador	1.099427 *	0.7799288	0.6417356***	0.2289147
El Salvador	-0.0709508 *	0.2951248	1.349197 ***	0.1928008
Guatemala	-0.3995267 *	0.7422444	0.7840941***	0.2161828
Haiti	1.140307 ***	0.2742996	3.140993 ***	0.7639658
Honduras	0.5480121*	0.3416552	1.078253 ***	0.0822404
Meksika	0.2009876*	0.2676795	0.5608855 ***	0.0698782
Nikaragua	0.7956085 *	0.5581416	0.6803338 ***	0.1203426
PANEL	0.2253143*	0.1226831	0.7358161***	0.1888337

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. (A) katsayıyı (B) ise standart hatayı göstermektedir.

Yukarıda gösterilen AMG katsayı tahmincisine göre, seçilen Latin Amerika ülkeleri için ihracat çeşitliliğinin ($\ln\text{EXPD}$) karbondioksit emisyonu ($\ln\text{CO}_2$) üzerinde %10 anlamlılık düzeyinde pozitif bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Diğer yandan panelin geneli incelendiğinde ihracat çeşitliliği ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi teyit eden sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca ekonomik büyümenin göstergelerinden biri olan gayri safı yurtiçi hasıla ($\ln\text{GDP}$) verisi ile karbondioksit emisyonu arasında da %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu anlaşılmaktadır. Panelin geneli incelendiğinde ise ekonomik büyüme ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki desteklenmektedir. Ülkeler tek tek ele alındığında ise seçilen ülkelere Bolıvyaya, Brezilyaya, Kolombıyaya, Kosta Rıka, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, Haiti, Honduras ve Nikaragua’da ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisinin pozitif yönlü olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Küresel ısınmanın her geçen gün dünyayı tehdit etmesi ve küresel bağlamda gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ile enerji kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Ancak birincil enerji kaynakları olarak adlandırılan fosil yakıtlar, karbondioksit emisyonuna yol açmaktadır. Enerji kullanımı ekonomik büyümenin lokomotif olarak görülmektedir.⁹⁹ Bu durumun sebebi ise artan uluslararası rekabetin ile birlikte, ihracat yapısındaki ürün çeşitliliğidir. Yani söz konusu durumlardan dolayı karbondioksit emisyonundaki artış kaçınılmaz olmaktadır.

Karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ihracat çeşitliliği arasında mevcut olan ilişkide karmaşık bir yapı söz konusudur. Bu karmaşık yapıyla birlikte ortaya çıkan sorunların çözümü zorlaşmaktadır. Bu yüzden söz konusu değişkenler arasındaki karmaşık yapının anlaşılabilmesi için, bu değişkenler arasındaki ilişkinin somut olarak ortaya konulması gerekmektedir.¹⁰⁰ Bu doğrultuda mevcut çalışma, Latin Amerika ülkelerinde (Arjantin, Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Dominik Cumhuriyeti, Ekvador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Meksika, Nikaragua) karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ihracat çeşitliliği arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile test edilerek ilişkinin yönü tespit edilmektedir. Latin Amerika ülkeleri, ihracat çeşitliliğini geliştirmekte etkin politikalar uygulamaktadırlar. Bununla birlikte bu ülkelerde enerji kullanımı da artmaktadır. Bu nedenle çalışmada Latin Amerika ülkeleri ele alınarak incelenmiştir.

Yapılan ampirik testlerin bulgularına göre seriler arasında yatay kesit bağımlılığı söz konusudur. Ayrıca kendi özelinde heterojen bir yapıya sahip olduğu sonucuna varılan bu serilerin birim kök sınavında her birinin birinci farkında durağanlık gösterdiği görülmektedir. Birim kök testinden sonra seçilen ülkelerde AMG testinden faydalanılarak Çevresel Kuznets Hipotezinin geçerliliği test edilmektedir. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin

⁹⁹ B. Yıldız; “E7 Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Kentleşme Arasındaki İlişki”, *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, cilt: 8, S.3, 2019, s.283-297.

¹⁰⁰ Yıldız, s.283-297.

karbondioksit emisyonunu artırdığı anlaşılmaktadır. Latin Amerika ülkelerinde Çevresel Kuznets Hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu doğrultuda da ikinci denklemi test etmek için yine AMG katsayı tahmincisi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular ise ekonomik büyüme ile ihracat çeşitliliğinin karbondioksit emisyonunu artırdığını göstermektedir.

Ampirik bulgulardan anlaşılabileceği üzere seçilen ülkeler, ekonomik büyümelerini gerçekleştirmek üzere enerji kullanımını ve ihracatta ürün çeşitliliğini artırdıkça çevresel bozulmalar artmaktadır. Fakat söz konusu ürün çeşitliliği çevre dostu teknolojiler ile gerçekleştirilirse ve enerji kullanımı da aynı şekilde etkin ve yenilenebilir enerji kaynakları ile sağlanırsa, çevresel bozulmaların uzun dönemde azalacağı ileri sürülmektedir.¹⁰¹

Sürdürülebilir büyümenin sağlanması amacıyla dünya çapında çevresel bozulmaların azaltılması gerekmektedir. Bu yüzden enerji kullanımı, ekonomik büyüme ve ihracat çeşitliliği konularında ülkeler hali hazırda uluslararası politikalarını gözden geçirerek düzenlemeler yapmalıdır. Uluslararası politika yapıcılarının çevresel bozulmaları azaltabilmesi için sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma amaçlarına uygun hareket etmesi gerekmektedir. Özellikle enerji kullanımında geleneksellikten uzaklaşarak çevre dostu enerji kaynaklarının kullanımı teşvik edilmelidir. Ek olarak ülkeler, ihracatta ürün çeşitliliği stratejisini uygularken yüksek katma değerli iç ve dış ölçek ekonomilerine olanak sağlayan imalat sanayiden yararlanmalıdır.¹⁰² Sanayi sektörü ise yenilikçi stratejiler ile desteklenmelidir. Ayrıca küresel ısınmanın önlenmesi için etkin bir karbondioksit emisyonu hedefinin belirlenmesi gerekmektedir.¹⁰³ Çevresel sorunların azaltılması ve tahribatın önüne geçilmesi için çevre vergisi, politika aracı olarak kullanılmalıdır. Tüm bunlara ek olarak politika yapıcılar tarafından uzun dönemde çevreye duyarlılığı artırmak için

¹⁰¹ Aytun, Akin, Algan, s.1-11.

¹⁰² M. K. Değer, “İhracatta Ürün Çeşitliliği ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Deneyimi (1980-2006)”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt: 24, S.2, 2010.

¹⁰³ C. Bozkurt, İ. Okumuş, “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*, cilt: 12, S. 32, 2015, s.23-35.

kolektif bir uyum sağlanması gerekmektedir. Çevre dostu olmayan teknolojilerin kullanımını azaltma, yenilikçi teknolojilere yatırım ve teşvik gibi yollarla çevresel bozulmalar azaltılmalıdır. Ayrıca çevresel iyileştirme, diğler alanlarda da teşvik edilmelidir. Yenilenebilir enerji kullanımı için yatırımlar artırılmalı ve gerekirse uluslararası alanlarda destek sağlanmalıdır. Ayrıca, toplumda çevrenin küresel ve yerel anlamda bir kamu malı olduğunun idrak edilip bu çerçevede bir çevre bilincinin oluşturulmasının gerektiğı de ifade edilebilir.¹⁰⁴



¹⁰⁴ M. Pütün, M. S. Uğur; “The Relationship between Economic Growth and Capacity for Generating Co2 Emissions: Testing the Validity of the Environmental Kuznets Curve for Turkey”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, cilt:16, S.4, 2020.

KAYNAKÇA

- ACAR, Sevil, YELDAN, Erinç; “Hanbook of Green Economics” , Academic Press, 2019.
- ADEBAYO, Tomiwa, S., AKINSOLA, Gbenga D.; “Investigating the Causal Linkage Among Economic Growth, Energy Consumption and CO2 Emissions in Thailand: An Application of the Wavelet Coherence Approach”, Int. Journal of Renewable Energy Development, cilt:10, S.1, 2021, s.17-26.
- ADEWUYI, O. Adeolu, AWODUMI B. Olabanji; “Analysis of the Environmental Pollution Effect of Nigeria’s Export Diversification Drive”, Annual Conference of the Nigerian Economic Society, Holding in Abuja, Nigeria from August 15 to 18, 2016, s.1-26.
- AKBOSTANCI, Elif, TÜRÜT-AŞIK, Serap, TUNÇ, İpek; “The Relationship Between Income and Environment in Turkey: Is there an Environmental Kuznets Curve?”, Energy Policy, cilt:37, S.3, 2009, s.861-867.
- AKBULUT, Y., Gizem; “OPEC Üyesi Orta Doğu Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Enerji Tüketimi ve Ticari Açıklık: Panel ARDL Yaklaşımı”, Atatürk University Journal of Economics & Administrative Sciences, cilt:35, S.1, 2021, s.83-102.
- ALAM, Janifar; “On the Relationship between Economic Growth and CO2 Emissions: The Bangladesh Experience”. IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF) cilt:5, S.6, 2014, s.36-41.
- ALI, Ridwan, ALWANG, Jeffrey, SIEGEL, B. Paul; “Is Export Diversification the Best Way to Achieve Export Growth and Stability?: A Look at Three African Countries”, World Bank Publications, 1991.
- ALKHATHLAN, Khalid, JAVID Muhammad; “Energy consumption, Carbon Emissions and Economic Growth in Saudi Arabia: an Aggregate and Disaggregate Analysis” Energy Policy, cilt: 62, 2013, s.1525–1532

- AL- MULALIA, Usama, CHE, Sab, C. N. B.; “Energy Consumption, CO2 Emissions, and Development in the UAE”, Energy Sources Part B: Economics, Planning and Policy, 2018.
- ALTINTAŞ Halil; Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, cilt:8, S.1, 2013, s.263-294.
- ANG, James, B. ;“CO2 Emissions, Energy Consumption, and Output in France” Energy Policy, cilt:35, 2007, s. 4772–4778.
- ANG, James, B.;“Economic Development, Pollutant Emissions and Energy Consumption in Malaysia”, Journal of Policy Modelling, cilt:30, 2008, s.271–278.
- APERGIS, Nicholas, PAYNE, James, P.;“Energy Consumption and Economic Growth in Central America: Evidence from a Panel Cointegration and Error Correction Model”. Energy Economics, cilt:31, 2009, S.2, s.211-216.
- APERGIS, Nicholas, PAYNE, James, E., WOLDE-RUFAEL, Yemane ; “On the Causal Dynamics Between Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy, and Economic Growth”,cilt 69,S.11, 2010, s.2255-2560.
- APERGIS, Nicholas, CAN, Muhlis, GÖZGÖR, Giray, LAU, Marco, C., K.; “Effects of Export Concentration on CO2 Emissions in Developed Countries: An Empirical Analysis”, Environmental Science and Pollution Research, 2018.
- ARI, Ayşe, ZEREN, Fatma; “CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi”, cilt:18, S.2, 2011, s.37-47.
- ARTAN, Seyfettin, HAYALOĞLU, Pınar, SEYHAN, Burak;“Türkiye’de Çevre Kirliliği, Dışa Açıklık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”. Yönetim ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi cilt:13, S.1, 2015, s.308-325.
- ASLAN, Alper, ALTİNOZ, Buket, ÖZSOLAK, Baki ;“The Nexus between Economic Growth, Tourism Development, Energy Consumption, and CO2 Emissions in Mediterranean Countries”,Springer, 2020.

- AWOKUSE, Titus, O.; “Export-Led Growth and the Japanese Economy: Evidence from VAR and Directed Acyclic Graphs”, *Applied Economics Letters*, cilt:12, S.14, 2005, s. 849-858.
- AYDIN, Celil, ESEN, Ömer; “The Validity Of The Environmental Kuznets Curve Hypothesis For CO2 Emissions in Turkey: New Evidence From Smooth Transition Regression Approach”, *Mustafa Kemal University Journal Of Social Sciences Institute*, cilt:14, S.39, 2017, s.101-116.
- AYDIN, Derya; “Ülkeler Arası CO2 Emisyonun Azaltılması Yönde Etkinlik Çalışması”, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S.30, 2013, s.120-135.
- AYTUN, Cengiz, AKIN, C. Serhat, ALGAN, Neşe; “Gelişen Ülkelerde Çevresel Bozulma, Gelir ve Enerji Tüketimi İlişkisi”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt:10, 2017 s.1-11.
- BAŞAR, Selim, TEMURLENK, Sinan; “Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt:21 S.1, 2007, s.1-12.
- BAUD, Michiel, CASTRO, Fabio De, HOGENBOOM, Barbara; “Enviromental Governance in Latin America: Towards an Integrative Research Agenda”, 2011.
- BAYAR, Yılmaz, GAVRILETEA, M. Dan, SAUER, Stefan, PAUN, Dragos; “Impact of Municipal Waste Recycling and Renewable Energy Consumption on CO₂ Emissions across the European Union (EU) Member Countries”, *Sustainability*, cilt:13, S.2, 2021.
- BAYAR, Yılmaz, ŞAŞMAZ, Mahir, Ü.; “Karbon Vergisi, Ekonomik Büyüme ve CO2 Emisyonu Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç Örneği”, *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, cilt:1, S.1, 2016.
- BAYRAMOĞLU, T., Arzu, YURTKUR, K., Asuman “Türkiye’de Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme

- Analizi”, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, cilt:16, S.4, 2016, s.31-46.
- BERTHELEMY, J.Claude ve CHAUVIN, Sophie; “Structural Changes in Asia and Growth Prospects after the Crisis”, CEPII Working Papers, 2000, s.00-09.
- BLAUERT, Jens; “Autonomous Approaches to Rural Environment Problems: The Mixteca Alta, Oaxaca, Mexic”, (University of London, Wye College and Institute of Development studies, University of Sussex Brighton), 2010.
- BOND, Steve, EBERHARDT, Markus; “Accounting for Unobserved Heterogeneity in Panel Time Series Models”, Working Paper, University of Oxford, Nuffield College, 2013.
- BOVARNICK, Andrew, ALPIZAR, Charles, SCHNELL, Francisco; “The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equality in Latin America and the Caribbean: An Economic Valuation of Ecosystems”, United Nations Development Programme, 2010.
- BOZKURT, Cuma, OKUMUŞ, İlhan; “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*, cilt: 12, S. 32, 2015, s.23-35.
- BREUSCH, T.S., PAGAN A.R.; “The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics”, *The Review of Economic Studies*, cilt:47, S.1, 1980, s.239-253.
- CAN, Muhlis, DOĞAN, Buhari, SABOORI, Behnaz ; “Does Trade Matter for Environmental Degradation in Developing Countries? New Evidence in the Context of Export Product Diversification”, *Environmental Science and Pollution Research*, 2020.
- CAN, Muhlis, GÖZGÖR, Giray; “The Impact of Economic Complexity on Carbon Emissions: Evidence from France.”, *Environmental Science and Pollution Research*, 2017, s:16364-16370.

- CHEIKH, N. Ben, ZAIED, Y. Ben, CHEVALLEIR, Julien; “On the Nonlinear Relationship between Energy Use and CO₂ Emissions within an EKC Framework: Evidence from Panel Smooth Transition Regression in the MENA Region”, *Research in International Business and Finance*, cilt:55, 2021.
- CHEN, J. Hui ve HUANG, Y. Fen; “The Study of the Relationship between Carbon Dioxide (CO₂) Emission and Economic Growth”, *Journal of International and Global Economic Studies*, cilt:6, S.2, 2013, s.45-61.
- COONDOO, Dipankor, DINDA, Soumyananda; “Causality between Income and Emission: a country group-specific Econometric Analysis”, *Ecological Economics*, cilt:40, 2002, s.351–367.
- COWAN, Wendy, Tsangyao, CHANG, INGLESİ-LOTZ, Roula, GUPTA, Rangan; “The Nexus of Electricity Consumption, Economic Growth and CO₂ Emissions in the BRICS Countries”, *Energy Policy*, cilt:66, 2014, s.356-368.
- CRISTOBAL, San, J.R.; “Multi Criteria Decision-Making in The Selection of a Renewable Energy Project in Spain: The Vikor Method”, *Renewable Energy*, cilt 36, sayı 2, 2011, s.498-502.
- ÇETİNTAŞ, Hakan, BİCİL, İ. Murat, TÜRKOZ, Kumru; “Türkiye’de CO₂ Salımları Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”, *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, cilt:53, S.619, 2016.
- ÇOBAN, Orhan ŞAHBAZ, K., Nazan; “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonu İlişkisi: TR Örneği”, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, S.38, 2015, s.195-208.
- DEACON, S. Catherine, NORMAN, T. Robert; “Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave?”, *UCSB Working Papers*, 2004.
- DEĞER, M. Kemal; “İhracatta Ürün Çeşitliliği ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Deneyimi (1980-2006)”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt: 24, S.2, 2010.

- DOĞAN, Buhari, MADALENO, Mara, TIWARI, Kumar, A., HAMMOUDEH, Shawkat ;“Impacts of Export Quality on Environmental Degradation: DoesIncome Matter?”, Springer, 2020, s.13735-13772.
- DOĞAN, İbrahim, TOPALLI, Nurgül; “Milli Gelir, Karbon Emisyonu ve Enerji Tüketimi: Türkiye İçin Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi”, Business and Economics Research Journal, cilt:7, S.1, 2016, s.107-121.
- DINDA SOUMYANANDA; “Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey”, Ecological Economics, 2004, 431-455.
- DINDA Soumyananda ve CONDOO Dipankor; “Income and Emission: A Panel-Data Based Cointegration Analysis”, Ecological Economics, cilt: 57, 2006, s.167-181.
- ERDOĞAN, İbrahim, TÜRKÖZ, Kumru, GÖRÜŞ, Muhammed, Ş.; “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisi için Geçerliliği”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2015.
- ESSO L. Jacques; “Threshold Cointegration and Causality Relationship Between Energy Use and Growth in Seven African Countries”. Energy Economics, cilt:32, S.6, 2010, s.1383-1391.
- EKINS, Paul. "The Kuznets Curve For The Environment And Economic Growth: Examining The Evidence." Environment and planning cilt:29, S.5, 1997, s.805-830.
- EVANGELIA, Varaka;“The Relationship Between Carbon Dioxide Emissions And Economic Growth: The Case Of The United States, Master Thesis”, International Hellenic University, Greece, 2012.
- FANG, Jianchun, GÖZGÖR, Giray, LU, Zhou, WU, Wanshan; “Effects of the Export Product Quality on Carbon Dioxide Emissions: Evidence from Developing Economies”, Environmental Science and Pollution Research, cilt:26, S.12, 2019, s.12181-12193.
- FARHANI, S. CHAIBI, A. RAULT C.;“CO2 Emissions, Output, Energy Consumption, and Trade in Tunisia”, Economic Modelling, cilt: 38, 2014.

- FARHANI, Sahbani, REJEB, J. Ben; “Energy Consumption, Economic Growth and CO₂ Emissions: Evidence from Panel Data for MENA Region”, cilt:2 S.2, 2012.
- GAO, Jing, ZHANG, Lei; “Does Biomass Energy Consumption Mitigate CO₂ Emissions? The Role of Economic Growth and Urbanization: Evidence from Developing Asia”, Journal of the Asia Pasific Economy, 2020, s.96-115.
- GÖZGÖR, Giray, CAN, Muhlis; “Export Product Diversification and the Environmental Kuznets Curve: Evidence from Turkey”, Munich Personal RePEc Archive, 2016.
- GÖZGÖR, Giray, CAN, Muhlis; “Does Export Product Quality Matter for CO₂ Emissions? Evidence from China”, Environmental Science and Pollution Research, cilt:24, 2017.
- GROSSMAN, Gene, KREUGER, Alan, B.; “Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement”, NBER Working Paper, S. 3914, 1991.
- GÜZEL, Fatih; “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisinde Geçerliliğinin Ampirik Analizi”, Uluslararası iktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, S.30, 2021, s.59-76.
- HALICIOĞLU, Ferda; “An Econometric Study of CO₂ Emissions, Energy Consumption, Income and Foreign Trade in Turkey”, Energy Policy, 2009, 37, s. 1156-1164.
- HERZER, Dierk, NOWAK-LEHNMANN, D. Fecilitas; “What Does Export Diversification Do for Growth? An Econometric Analysis”, Applied Economics, cilt:38, S.15, 2006, s.1825-1838.
- HOSSAIN, Md, Shain; “Panel Estimation for CO₂ Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Trade Openness and Urbanization of Newly Industrialized Countries”, Energy Policy, cilt:39, S.11, 2011, s. 6991-6999.
- HWANG J. Hee, YOO, Seung-Hoon; “Energy Consumption, CO₂ Emissions, and Economic Growth: Evidence from Indonesia”, Quality&Quantity, cilt: 48, 2014, s.63-73.

- IEA, CO2 Emissions From Fuel Combustion Highlights. Paris: IEA Publications. Im, K. S., Pesaran, M. & Shin, Y, Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panel, Journal of Econometrics, 115(1), 2003, 53–74.
- JALIL, Abdul, MAHMUD, Syed, F.; “Environment Kuznets Curve for CO₂ Emissions: A Cointegration Analysis for China”, Energy Policy, cilt:37, S.12, 2009, s.5167-5172.
- JOO, Young-Jong, KIM, Chang Seob, YOO, Seung.-Hoon; “Energy Consumption, Co2 Emission, and Economic Growth: Evidence from Chile”, International Journal of Green Energy, 2014.
- KARAMELİKLİ, Hüseyin ve KESGİNGÖZ Hayrettin; “Dış Ticaret-Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyümenin CO₂ Emisyonu Üzerine Etkisi”, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, cilt:9 S.3, 2015, s.7-17.
- KESKİN, Abdülkadir; “CO₂ Emisyonunu Etkileyen Faktörler: Avrupa Birliği Örneği”, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, cilt:6, S.5, 2019, s.361-370.
- KASPEROWICZ Rafal; “Economic Growth and CO₂ Emissions: The ECM Analysis”, Journal of International Studies, cilt:8, S.8, 2015, s. 91-98.
- KHALID, Ahmed “Environmental Kuznets curve for CO₂ Emission in Mongolia: an Empirical Analysis”, Management of Environmental Quality: An International Journal, cilt:25, S.4, 2014, s.505 – 516.
- KNIGHT, Kyle, W., SCHOR, Juliet, B.; “Economic Growth and Climate Change: A Cross-National Analysis of Territorial and Consumption-Based Carbon Emissions in High-Income Countries”, Sustainability, cilt:6, 2014, s.3722-3731.
- KUZNETS, Simon; “Economic Growth and Income Inequality”, cilt:45, S.1, 1955, s.1-28.

- KÜLÜNK, İbrahim; “Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Karbon Salınımı İlişkisi: Engle- Granger Eşbütünleşme Analizi (1960 - 2013)”, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, cilt:16, S.1, 2018, s.193-205.
- LIU, Hongbo, KIM, Hanho, LIANG, Shuanglu, KWON, Oh-Sang ;“Export Diversification and Ecological Footprint: A Comparative Study on EKC Theory among Korea, Japan, and China”, Sustainability, cilt: 10, S.10, 2018.
- LIU, Hongbo, KIM, Hanho, CHOE, Justin; “Export Diversification, CO2 Emissions and EKC: Panel Data Analysis of 125 countries”, 2018, s.361-393.
- LONG, Xingle, NAMINSE, Eric, Yaw, DU, Jianguo, ZHUANG, Jincai ; “Nonrenewable Energy, Renewable Energy, Carbon Dioxide Emissions and Economic Growth in China from 1952 to 2012”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, cilt: 52, 2015, s. 680–688.
- LOTFALIPOUR, Mohammad Reza, FALAHI, Mohammad Ali, MALIHA, Ashen;“Economic Growth, Co2 Emissions, and Fossil Fuels Consumption in Iran”. Energy, 2010.
- LUGEIYAMU, Eric; “Is Export Diversification a Key Force to Africa’s Economic Growth?: Cross- Country Evidence”, Jönköping University, 2016.
- MAGAZZINO, Cosimo, MELE, Marco, SCHNEIDER, Nicolas; “A Machine Learning Approach on the Relationship among Solar and Wind Energy production, Coal Consumption, GDP, and CO₂ Emissions”, Renewable Energy, cilt:167, 2021, s.99-115.
- MANAGI, Shunsuke, JENA, Pradyot, R. “Environmental Productivity and Kuznets Curve in India”, Ecological Economics, cilt:65, 2008, s. 432-440.
- MANGA Müge; “Orta Gelir Tuzağı Bağlamında İhracatta Ürün Çeşitliliği ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, cilt:9, S.1, 2019, s.145-168.

- MANIA, Elodie; “Export Diversification and CO₂ Emissions: An Augmented Environmental Kuznets Curve”, *Journal of International Development*, cilt:3, S.2 Eylül 2019, s.168-185.
- MEADOWS, Donella, H. MEADOWS, Dennis, L. RANDERS, Jorgen, BEHRENS, William, W.; “Ekonomik Büyümenin Sınırları”, İşletme İktisadi Enstitüsü Yay. No: 112, 1990.
- MEIRUN, Tang, MIHARDJO, Leonardus, HASEEB, Muhammad, KHAN, Syed, A. R., JERMSITTIPARSERT, Kittisak; “The Dynamics Effect of Green Technology Innovation on Economic Growth and CO₂ Emission in Singapore: New Evidence from Bootstrap ARDL Approach”, *Springer*, 2021, s.4184-4194.
- MENYAH, Kojo, YEMANE, Wolde-Rufael; “CO₂ Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy and Economic Growth in the US”. *Energy Policy*, cilt:38, S.6, 2010, s.2911- 2915.
- MUHAMMAD, Bashir; “Energy Consumption, Co₂ Emissions and Economic Growth in Developed, Emerging and Middle East and North Africa Countries”, 2019, s.232-245.
- MULLER, George, WAGNER, Martin; “Exploring the Environmental Kuznets Hypothesis: Therotical and Econometric Problem”, *Ecological Economics*, cilt:62, 2007, s.648-660.
- MURSHED, Muntasir, DAO, N. T. Tuyet ; “Revisiting the CO₂ emission-induced EKC hypothesis in South Asia: the role of Export Quality Improvement”, *Springer*, 2020.
- NAMAHORO, J. Pierre, WU, Qiosheng, XIAO, Haijun, ZHOU, Na; “The Impact of Renewable Energy, Economic and Population Growth on CO₂ Emissions in the East African Region: Evidence from Common Correlated Effect Means Group and Asymmetric Analysis”, *Energies*, cilt:14, S.2, 2021.
- NASIR, Muhammad, REHMAN, Faiz, Ur; “Environmental Kuznets Curve for Carbon Emissions in Pakistan: An Empirical Investigation”, *Energy Policy* cilt:39, 2011, s.1857–1864.

- NATHANIEL, Solomon, P., ADELEYE, Ngozi; “Environmental Preservation amidst Carbon Emissions, Energy Consumption, and Urbanization in Selected African Countries: Implication for Sustainability”, *Journal of Cleaner Production*, cilt:285, 2021.
- NAUDE, Wim, ROSSOUW Riaan; “Export Diversification and Specialization in South Africa: Extent and Impact”, *Research paper/UNUWIDER*, 2008.
- NIBEDITA, Barsha, IRFAN, Mohd; “Investigating the Impact of Energy Use on Carbon Emissions: Evidence from a Non-parametric Panel Data Approach”, *Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Energy Research*, 2020, s.785-794.
- OKUMUŞ, İlyas; “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Tarım ve CO2 Emisyonu İlişkisi”, cilt:6, S.1, 2020, s.21-34.
- OLADE; “Energy and Sustainable Development in LAC: Energy Policy Overview, Latin American Energy Organization”, Quito, 1997.
- OLADE; “Results of Modernization Processes and Energy Integration Perspectives in LAC, Latin American Energy Organization”, Quito, 2001.
- OLADE; “Energy policies in Latin America and the Caribbean”, *Energy Magazine*, November, 2005.
- OLADE, ECLAC, GTZ; “Energı’a y Desarrollo Sostenible en ALC. Gui’a para la Formulacio’n de Polı’ticas Energe’ticas, Primera edicio’n”, CEPAL, Santiago de Chile, 2003.
- ÖZDEMİR, B. Kağan, KOÇ, Kübra; “Türkiye’de Karbon Emisyonları, Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme”, *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, cilt:11, S. 1, 2020, s.66-86.
- ÖZTÜRK, İlhan, ACARAVCI, Ali ; “CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in Turkey”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, cilt:14, S.9, 2010, s.3220-3225.

- ÖZTÜRK, Serdar, SULUK, Seher; “The Relationship between CO₂ Emission, Energy and Economic Growth: An Empirical Analysis for the G7 Countries”, IPASJ International Journal of Management(IIJM), cilt:8, S.11, 2020.
- PALA, Aynur;“Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Tüketimi, Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin ARDL Yaklaşımı ile İncelenmesi”, cilt:14, 2018, s.1-19.
- PAO, H. Tien ve TSAI, C. Ming; “CO₂ Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in BRIC Countries”, Energy Policy, cilt:38, S.12, 2010, s.7850-7860.
- PAO H. Tien, TSAI, C. Ming; “Modeling and Forecasting the CO₂ Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in Brazil”, cilt:36, S.5, 2011, s.2450-2458.
- PESARAN, M. Hashem;“General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels” CESifo Working Paper Series No. 1229; IZA Discussion Paper No. 1240, 2004.
- PESARAN, M. Hashem; “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Ccross-Section Dependence. Journal of Applied Econometrics, cilt:22, S.2, 2007, s. 265-312.
- PESARAN, M. Hashem ve YAMAGATA, Takashi; “Testing Slope Homogeneity in Large Panels”, Journal of Econometrics, cilt:142 S.1, 2008, s.50-93.
- PESARAN, M. Hashem ve SMİTH, Ron; “Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels”, Journal of econometrics, cilt:68, S.1, 1995, s.79-113.
- PESARAN, M., Hashem, Aman, ULLAH, Takashi, YAMAGATA; “A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross Section Independence”, Econometrics Journal, cilt:11, S.1, 2008, s.105-127.
- PIRASTEH, Hossein, SAYADI, Mohammad, & SAGHAFI, Mohammad; “Economic Growth and Stability in the Euro-Med Region: Concentration or Diversification?. Iranian Economic Review, cilt:14, S.23, 2009, s.105-130.

- PÜTÜN, Murat, UĞUR, Mehmet, S.; “The Relationship between Economic Growth and Capacity for Generating CO₂ Emissions: Testing the Validity of the Environmental Kuznets Curve for Turkey”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, cilt:16, S.4, 2020, s.840-853.
- RAVALLION, M., HEIL, M., JALAL, J.; “Carbon Emissions and Income Inequality”, *Oxford Economic Papers*, cilt: 52, S.4, 2000, s.651-669.
- REHMAN, Abdul, MA, Hengyun, CHISHTI, M., Zubair, ÖZTÜRK, İlhan, IRFAN, Muhammad, AHMAD, Munir; “Asymmetric Investigation to Track the Effect of Urbanization, Energy Utilization, Fossil Fuel Energy and CO₂ emission on Economic Efficiency in China: Another Outlook”, *Environmental Science and Pollution Research*, 2021.
- ROBBINS, S. P.; “Political Ecology: A Critical Introduction”, Chichester:Blackwell Publishing, 2012.
- RÜSTEMOĞLU, Hasan ; “Ekonomik Büyümenin Çevresel Maliyeti: Türkiye ve İran Ölçeğinde Co₂ Emisyonlarının Belirleyicileri”, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, cilt:5, S.7, 2016, s.2151- 2168.
- SAATÇI, Mustafa, DUMRUL, Yasemin; “Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi için Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, S.37, 2011, s.65-86.
- SABOORI, Behnaz, SULAIMAN, Jamalludin ve MOHD, Saidatulakmal; “Economic Growth and CO₂ Emissions in Malaysia: A Cointegration Analysis of the Environmental Kuznets Curve”. *Energy Policy*, cilt:51, 2012, s.184-191.
- SAIDI, Kais, HAMMAMI, Sami ; “The Impact of CO₂ Emissions and Economic Growth on Energy Consumption in 58 Countries”, *Energy Reports*, 2015, s.62-70.
- SAMEN, Salomon; “Export Development, Diversification and Competitiveness: How Some Developing Countries Got it Right”, World Bank Institute, 2010.

- SANCAR, Canan, A. POLAT, Melike; “CO2 Emisyonları, Ekonomik Büyüme ve Sağlık Harcamaları İlişkisi: Türkiye ve Seçilmiş Ülke Örnekleri İçin Ampirik Bir Uygulama”, cilt:10, S.1, 2021, s. 236-252.
- SARISOY Sinan, YILDIZ Fazlı; “Karbondioksit (CO2) Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel veri Analizi”, Namık Kemal Üniversitesi, S.2, 2013.
- SAY, Nuriye, YÜCEL, Muzaffer; “Energy Consumption and CO2 Emissions in Turkey: Empirical Analysis and Future Projection Based on an Economic Growth”, Energy Policy, 2006, 34, s. 3870-3876.
- SEBRI, Maamar, BEN-SALHA, Ousama; “On the Causal Dynamics between Economic Growth, Renewable Energy Consumption, CO2 Emissions and Trade Openness: Fresh Evidence from BRICS Countries”, Renewable and Sustainable Energy Reviews cilt:39, 2014, s.14-23.
- SHAHZAD, Umer, FERRAZ, Diogo, DOĞAN, Buhari, REBELATTO, Daisy; “Export Product diversification and CO₂ Emissions: Contextual Evidences from Developing and Developed Economies”, Journal of Clean Production, cilt:276, 2020.
- SWAMY, Paravastu; “Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Mode”, Econometrica, 1970, s.311-323.
- ŞİMŞEK, Türker, YİĞİT, Emre; “BRİCT Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Petrol Fiyatları, CO2 Emisyonu, Kentleşme ve Ekonomik Büyüme Üzerine Nedensellik Analizi”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, cilt:12, S.3, 2017, s.117-136.
- TAYYAR, A. Emrah; “Elektrik Üretimi - Ekonomik Büyüme - Çevre Kirliliği: Türkiye İçin VECM Analizi”, Sosyoekonomi, cilt:29, S..47, 2021, s.267-284.
- TIWARI, K. Aviral; “Energy Consumption, CO₂ Emissions and Economic Growth: Evidence from India”, Journal of International Business and Economy, 2011, s.85-122.
- UÇAN, Okyay, ARICIOĞLU, Ebru, YÜCEL, Fatih; “Energy Consumption and Economic Growth Nexus: Evidence from Developed Countries in Europe”

- International Journal of Energy Economics and Policy, cilt: 4, S.3, 2014, s. 411-419.
- WANG Sisi, ZHOU, Dequn, ZHOU, Peng, WANG, Qunwei; “CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in China: A Panel Data Analysis”, Energy Policy, cilt:39, 2011, s.4870-4875.
- WANG, Lu, CHANG, Hsu-Ling, RIZVI, Syed, K., A., SARI, Arif; “Are eco-innovation and Export Diversification Mutually Exclusive to Control Carbon Emissions in G-7 Countries?”, Journal of Environmental Management, 2020.
- WANG, Zhijian, JEBLI, Mehdi, B., MADALENO, Mara, DOĞAN, Buhari; Does Export Product Quality and Renewable Energy Induce Carbon Dioxide Emissions: Evidence from Leading Complex and Renewable Energy Economies”, cilt:171, 2021, s.360-370.
- Y. TATOĞLU, FERDA; Panel Zaman Serileri Analizi, İstanbul, Beta Yayınları, 2017.
- YALMAN, İlkay, N.; “Bir Kısım Latin Amerika ve Güney Doğu Asya Tipi Ülkelerinde Liberalizasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkileri”, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, cilt: 15, S.1, 2013.
- YANDLE, Bruce, BHATTARAI, Madhusudan, VIJAYARAGHAVAN, Maya; “Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods, and Policy Implications”, PERC Research Study cilt: 2, S.1, 2004, s.1-38.
- YILDIZ, Barış; “E7 Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Kentleşme Arasındaki İlişki”, Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, cilt: 8, S.3, 2019, s.283-297.
- ZHANG, Xing Ping ve CHENG, Xiao Mei; “Energy Consumption, Carbon Emissions, and Economic Growth in China”, Ecological Economics, 2009, 68, s. 2706–2712.
- <https://www.alj.com/tr/perspective/powering-potential-renewable-energy-in-latin-america/>, Erişim tarihi: 07.02.2021.