

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

İKTİSAT TEORİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HOLLANDA HASTALIĞINA YAKALANMA
RİSKİ TAŞIYAN ÜLKELERDE ÇEVRESEL
KUZNETS EĞRİSİ GEÇERLİLİĞİNİN
SINANMASI

ERGÜN KENAR

2501180368

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜLYA DENİZ KARAKOYUN

İSTANBUL – 2021

ÖZ

**HOLLANDA HASTALIĞINA YAKALANMA RİSKİ TAŞIYAN
ÜLKELERDE ÇEVRESEL KUZNETS EĞRİSİ
GEÇERLİLİĞİNİN SINANMASI**

Ergün KENAR

Bu çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliği, Hollanda Hastalığı'na yakalanma riski taşıyan Hollanda, Norveç, Nijerya ve Endonezya için sinanmaktadır. Çalışmada, kişi başına GSYİH ve kişi başına ekolojik ayakizi, 1961-2017 dönemini için yıllık veriler kullanılarak Johansen eş bütünleşme testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Hollanda ve Norveç için ters-N; Nijerya ve Endonezya için N şekilli bir ilişkinin var olduğu elde edilerek, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hollanda Hastalığı, Ekonomik Büyüme, Çevresel Kuznets Eğrisi, Johansen Eşbütünleşme Testi

ABSTRACT

**TESTING THE VALIDITY OF THE ENVIRONMENTAL
KUZNETS CURVE IN COUNTRIES WHICH CARRY RISK TO
GET CAUGHT TO THE DUTCH DISEASE**

Ergün KENAR

In this study, the validity of the Environmental Kuznets Curve hypothesis has been tested for the Netherlands, Norway, Nigeria and Indonesia, which carry risk to get caught to the Dutch Disease. In the study, the Johansen cointegration test was applied by using the GDP per capita and the ecological footprint per capita, annual data for the 1961-2017 period. According to the analysis results, it is concluded that there is a reverse-N for Netherlands and Norway, and an N-shaped relationship for Nigeria and Indonesia, and the Environmental Kuznets Curve hypothesis is not valid.

Key Words: Dutch Disease, Economic Growth, Environmental Kuznets Curve, Johansen Cointegration Test

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın ortaya çıkabilmesi için bana yardımcı olan sayın danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Hülya DENİZ KARAKOYUN'a ve önceki tez danışmanın olan sayın Dr. Öğr. Üyesi İpek MELAHAT YURTTAGÜLER'e ayrıca teşekkür ederim. Bilgi birikimleri, akademik duruşları ve vizyoner bakış açıları ile beni kendilerine hayran bırakmışlardır.

Çalışma içerisinde atıfta bulunmuş olduğum tüm çalışmaların yazarlarına teşekkür ederim. Akademik anlamdaki büyüklerimizin ayakizlerini takip ederek ve onların ışığı ile yeni çalışmalar var olmaya devam edecektir.

Anne ve Babama...

İSTANBUL, 2021

Ergün KENAR

İÇİNDEKİLER

ÖZ	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAK LANETİ: HOLLANDA HASTALIĞI

1.1	Geçmişten Bugüne Hollanda Hastalığı	8
1.2	Hollanda Hastalığı Modeli	9
1.3	Hollanda Hastalığı'nın Ekonomik Etkileri	15
1.3.1	Kaynak Dağılımı ve Harcama Etkisi.....	17
1.3.2	Gelir Dağılımında Adaletsizlik, Yoksulluk ve Yolsuzluk Etkileri	20
1.3.3	Düşük Ekonomik Büyüme Etkisi.....	21
1.3.4	Dünya Fiyatları Üzerine Etkisi.....	22
1.3.5	Diğer Etkiler.....	23
1.4	Hollanda Hastalığına Yol Açan Diğer Faktörler.....	24

İKİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME VE ÇEVRE

2.1	Çevre ve Çevre Kirliliği	27
2.1.1	Çevre Kirliliği Türleri	28
2.1.2	Çevre Kirliliğini Etkileyen Faktörler	33
2.2	Ekonomik Büyüme	36

2.2.1	Sermaye Birikimi	41
2.2.2	Nüfus ve İşgücü.....	43
2.2.3	Doğal Kaynaklar	44
2.2.4	Teknoloji ve Teknolojik Gelişme.....	46
2.3	Ekonomik Büyüme ve Çevre İlişkisi	47
2.4	Çevresel Kuznets Eğrisi	50
2.4.1	Çevresel Kalite Talebinin Gelir Esnekliği	55
2.4.2	Ölçek, Bileşen ve Teknik Etki	57
2.4.3	Çevresel Kuznets Eğrisi Şekline Farklı Açıklamalar.....	61
2.4.4	Uluslararası Ticaret	65
2.4.5	Çevresel Kuznets Eğrisi'nin Teorik Yapısı.....	66
2.4.6	Çevresel Kuznets Eğrisi Tahmini İle İlgili Sorunlar.....	68
2.4.7	Literatüre Bakış.....	69
2.5	Sürdürülebilir Kalkınma.....	73

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMETRİK ANALİZ

3.1	Seçili Ülkeler.....	77
3.1.1	Hollanda	80
3.1.2	Norveç	81
3.1.3	Nijerya.....	82
3.1.4	Endonezya	84
3.2	Veri Seti	85
3.3	Ekonometrik Analiz	88
3.3.1	Durağanlık.....	88
3.3.2	Birim Kök Testleri	89
3.3.3	Johansen Eşbütünleşme Analizi	92

3.4	Ampirik Çalışma ve Bulgular	93
SONUÇ		999
KAYNAKÇA		1022
EKLER		1177



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Kaynak Laneti Ve Hollanda Hastalığı Etkileri.....	5
Tablo 1.2: Kaynak Dağılımı Ve Harcama Etkileri- Toplam Etki.....	20
Tablo 1.3: Gelişmekte Olan Madencilik Ülkelerine Bakış.....	22
Tablo 2.1: Metreküp Başına Ortalama Yıllık Maruz Kalınan Hava Kirliliği.....	30
Tablo 2.2: Gelir Gruplarına Göre Yıllık Yüzde Değerli Ekonomik Büyüme.....	37
Tablo 2.3: Gayri Safi Sermaye Birikiminin Gsyih % Payı	42
Tablo 2.4: İşgücüne Katılım Payı Ve İşsizlik Oranları	43
Tablo 2.5: Toplam Doğal Kaynak Rantının Gysih İçindeki Payı.....	45
Tablo 2.6: Ar-Ge Harcamalarının Gsyih İçindeki Payı	47
Tablo 3.1: Hollanda İle İlgili Bazı Veriler	80
Tablo 3.2: Norveç İle İlgili Bazı Veriler	81
Tablo 3.3: Nijerya İle İlgili Bazı Veriler	82
Tablo 3.4: Endonezya İle İlgili Bazı Veriler.....	83
Tablo 3.5: Birim Kök Testi Sonuçları	93
Tablo 3.6: Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	94
Tablo 3.7: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları	95

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Hollanda'nın Yıllık Gsyh Büyüme Yüzdeleri.....	6
Şekil 1.2: Kazanç Patlamasının Emek Piyasasına Etkisi.....	11
Şekil 1.3: Kazanç Patlamasının Mal Piyasasına Etkisi.....	13
Şekil 1.4: Kaynak Dağılımı Ve Harcama Etkisi.....	19
Şekil 2.1: Ekonomik Büyüme- Enerji- Çevre Kirliliği İlişkisi.....	48
Şekil 2.2: Enerji Ve Çevre İlişkisi	49
Şekil 2.3: Kuznets Eğrisi.....	51
Şekil 2.4: Çevresel Kuznets Eğrisi.....	53
Şekil 2.5: Çevresel Kuznets Eğrisi: Gelir Esnekliği Yaklaşımı.....	57
Şekil 2.6: Çevresel Kuznets Eğrisi'ne Neden Olan Etkiler.....	58
Şekil 2.7: Tüneli Çevresel Kuznets Eğrisi	62
Şekil 2.8: Düzleştirilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi	63
Şekil 2.9: Dibe Doğru Yarış, Yeni Toksinler Ve Revize Edilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi	64
Şekil 2.10: Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımına İlişkin Muhtemel Sonuçların Grafikselsel Gösterimi	67
Şekil 2.11: Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımı.....	75
Şekil 3.1: Ekolojik Ayakizi	85

KISALTMALAR LİSTESİ

ADF	: Augmented Dickey-Fuller
ARDL	: Autoregressive Distributed Lag Model
Ar-Ge	: Araştırma Geliştirme
ASEAN	: Association of South East Asian Nations
CO₂	: Karbondioksit
DF	: Dickey-Fuller
DSGE	: Dynamic Stochastic General Equilibrium
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Methodu
GSMG	: Gayri Safi Milli Gelir
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IMF	: International Monetary Fund
M.Ö	: Milattan Önce
MENA	: Middle East and North African Countries
NARDL	: Nonlinear Autoregressive Distributed Lag Model
NO_x	: Nitrojen Oksit
OPEC	: Organization of Petroleum Exporting Countries
PP	: Phillips-Perron
PSTR	: Panel Smooth Transition Regression
RDK	: Reel Döviz Kuru
SITC	: Standart International Trade Classification
SMH	: Safi Milli Hasıla

SO₂ : Sulfürdioksit

VAR : Vector Autoregression



GİRİŞ

Geçmişten günümüze her ülkenin temel ekonomik hedefi ekonomik büyümenin sağlanmasıdır. GSYİH'daki reel artış olarak tanımlanan ekonomik büyüme olgusu, pek çok ülkeyi, özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında bir sanayileşme yarışının içine itmiştir. Söz konusu bu yarış ve büyüme süreci doğal kaynakların tüketilerek, çevreye yüksek tahribatıyla gün yüzüne çıkmaktadır. Buna paralel olarak büyüme ve çevresel tahribat ile ilgili görüşler ve büyüme modelleri İktisadi ekollerce farklılık göstermektedir.

İktisat teorisinde doğal kaynakların büyüme için itici bir güç olduğu görüşü hakimdir. Ancak bu görüş, 1959'da Hollanda'nın doğal kaynak rezervi bulması ile sorgulanmaya başlanmıştır. Çünkü apriorik olarak yeni rezervlerin Hollanda'nın büyüme hızını yükseltmesi beklenirken bunun tam tersi gerçekleşmiş ve daha düşük ekonomik büyüme verilerine sahip olduğu görülmüştür. Böylelikle doğal kaynak rezervinin büyümenin itici güçlerinden biri olduğu yönündeki görüş, birçok tartışmanın başlamasına sebep olmuştur. Bu anamoli literatürde Hollanda Hastalığı olarak adlandırılmaktadır.

Doğal kaynakların büyümeyi engelleyici böyle bir rolünün olmasının yanı sıra çevreye verdiği tahribatta bulunmaktadır. Doğal kaynak kullanımı çevreyi kirletici unsurların oluşmasında rol oynayabilmektedir. Çevre kirliliği denildiğinde genellikle hava kirliliğinden bahsedilmektedir. Bu genelleme ışığında literatürde yapılan çalışmalarda kirlilik ölçütü olarak genellikle CO₂ miktarı kullanılmaktadır. Zira, ülkelerin büyüme stratejilerinde büyük payı sanayi sektörü almakta ve sanayi sektöründe yapılan üretim sonucunda havaya CO₂ salınımı gerçekleşmektedir. Bunun sonucunda hava ve dolayısıyla çevre kirliliği oluşmaktadır. Literatürde çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Çevresel Kuznets Eğrisi hipoteziyle ilişkilendirilmektedir. Çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin önce artan daha sonra azalan ters-U şeklinde bir ilişkinin var olduğunu savunan Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi bulunmaktadır. Bu hipotez üzerine yapılmış pek çok ampirik çalışmaya ulaşmak mümkündür.

Bu çalışmanın ana unsuru Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliğinin sınanmasıdır. Bu sına gerçekleştirilirken, seçili ülkeler olarak Hollanda Hastalığı riski taşayan ve literatürde Hollanda Hastalığı ile ilgili çalışmalara dahil olmuş ülkeler seçilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, iki gelişmiş ve iki gelişmekte olan ülke olarak toplam dört ülke bulunmaktadır. Hollanda Hastalığı genel tanıya göre sanayi sektörünü daraltmaktadır. Sanayi sektörünün daralması üretim azalması anlamına gelmektedir. Azalan sanayi sektörü üretim azalması, diğer bir deyişle havaya daha az CO₂ salınımı anlamına gelmektedir. Böyle bir durumda Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olup olmadığı çalışmanın araştırma konusudur.

Hollanda Hastalığı ve Çevresel Kuznets Eğrisi için bir başka bakış açısı ise, henüz sanayi sektörünün yeteri kadar gelişmediği ülkeler için geliştirilmiştir. Gelişmiş ülkelerde sanayi sektörü daralarak daha düşük ekonomik büyümeye sebep olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ise, henüz Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin kirlilik arttırıcı döneminde olduklarından, bu ülkelerin böyle bir kazanç patlaması ile Hollanda Hastalığı etkisi altına girmeleri ne gibi sonuçlar doğurabilir? Öte yandan evre kirleticisi bir faktör olarak literatürde yer alan doğal kaynağın kullanılması ve işlenmesi sonucu oluşacak çevresel maliyetler ve doğal kaynak rezervleri bulunmasıyla sanayi sektöründe oluşan daralma sonucunda oluşacak çevresel maliyetlerin boyutu ne olacaktır sorusu ele alınan bir diğer araştırma alanıdır.

Bu tez  bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Hollanda Hastalığı'ndan bahsedilecektir. Hollanda Hastalığının ticarete konu olan sektörler ve ticarete konu olmayan sektörde ne gibi etkiler doğurduğu ve tarihi sürecinden bahsedilmeye çalışılacaktır.

Tezin ikinci bölümünde, evre ve ekonomik büyüme kavramlarına yer verilecektir. evre kirliliğinin türleri ve evre kirliliğine neden olacak faktörler ele alınmaya çalışılacaktır. Ekonomik büyüme kavramı ve büyümenin belirleyicileri anlatılarak evre- büyüme arasındaki ilişkiye değinilecektir. İkinci bölümün ilerleyen aşamalarında ise, tezin ana unsurunu oluşturan Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi açıklanmaya çalışılacaktır. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin şeklini belirleyen etkilere yer

verilecek ve literatürde Çevresel Kuznets Eğrisi içeren ampirik çalışmalardan kısaca bahsedilecektir.

Son olarak üçüncü bölümde, araştırmaya konu olan ülke örnekleri ve kullanılan veri setleri hakkında bilgi verilerek Çevresel Kuznets Eğrisi'nin seçili ülkeler için geçerliliği Johansen Eşbütünleşme Testi kullanılarak ampirik olarak sınanmaya çalışılacaktır.



BİRİNCİ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAK LANETİ: HOLLANDA HASTALIĞI

Petrol ve mineral bakımından zengin ekonomilerin genellikle doğal kaynak ihracatı ve doğal kaynakların GSYİH içindeki payı yüksektir. Ne var ki, bu tür kaynak bolluğunun, ilgili ülkeler için sürekli ekonomik büyüme ve gelişme sağlamayabileceği hatta tersi bir sonuç ile karşılaşılabilmesi iddia edilmektedir ve bu anamoli, *kaynak laneti hipotezi (natural resource curse)* veya *bolluk paradoksu (The pradox of abundance)* olarak adlandırılabilir¹.

Bir diğer ifade ile doğal kaynak laneti olarak adlandırılan bu durum, ilk olarak 1993 yılında İngiliz ekonomist Richard Auty tarafından kullanılmıştır. Auty, doğal kaynaklar bakımından zengin olan ülkeleri incelemiş ve doğal kaynak bakımından yoksul olan ülkelere göre daha yavaş geliştiği sonucuna varmıştır². Yüksek doğal kaynağa sahip ülkelerin, söz konusu doğal kaynaktan sağladıkları aşırı gelirleri ekonomiye kötü bir şekilde aktararak çeşitli zorluklar yaşadıkları pek çok örnek vardır. Yüksek volatiliteye sahip olan doğal kaynak fiyatlarının yönetilmesinin güç olduğu düşünülmektedir. Doğal kaynak laneti olarak adlandırılan teorik çerçevenin birçok farklı etkenle birlikte bir bütün oluşturduğu söylenebilir. Bunlar³:

- a. Uzun dönemde ticaret hadlerinin bozulması,
- b. Doğal kaynaklardan sağlanan gelirlerin volatilitesi,
- c. Sağlanan yüksek gelirden dolayı ortaya çıkan rant ve paylaşımı hakkındaki çatışma,
- d. Hollanda Hastalığı,
- e. Dışlama etkileri,
- f. Kamu sektörünün gittikçe artmaya başlayan rolü,
- g. Sosyo-kültürel ve politik etkiler şeklinde sıralanabilir.

¹ World Trade Organization, “World Trade Organization Report 2010”,(Çevrimiçi), https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr10_e.htm, 16.12.2019, s. 91.

² Richard M. Auty, “The Political Economy of Resource-driven Growth”, **European Economic Review**, Cilt:45, Sayı: 4-6, 2001, (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001429210100126X>, 4.12.2019, s.840

³ Sarvar Gurbanov, **Azerbaycan’da Enerji Kaynakları ve Hollanda Hastalığı: Makroekonomik Etkileri ve Ampirik Değerlendirme** (Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, 2011), s.2

Bu teoremin ekonomik işleyişi Hollanda Hastalığı olarak tanımlanabilmektedir. Başka bir ifade ile Hollanda Hastalığı, bu teoremin alt başlığı denilebilmektedir. Hollanda Hastalığı ve Doğal Kaynak Laneti anlayışı birbirine çok benzemektedir ancak aralarındaki farkları Larsen⁴ şu şekilde tablolastırmıştır.

Tablo 1.1: Kaynak Laneti Ve Hollanda Hastalığı Etkileri

Kaynak Laneti			
		Hayır	Evet
Hollanda Hastalığı	Hayır	Ekonomik büyüme ve ihracatta çeşitlilik.	Durgun büyüme, ancak ihracatta çeşitlilik.
	Evet	Ekonomik büyüme, ancak imalat son derece daralma.	Durgun büyüme, ancak imalat son derece daralma.

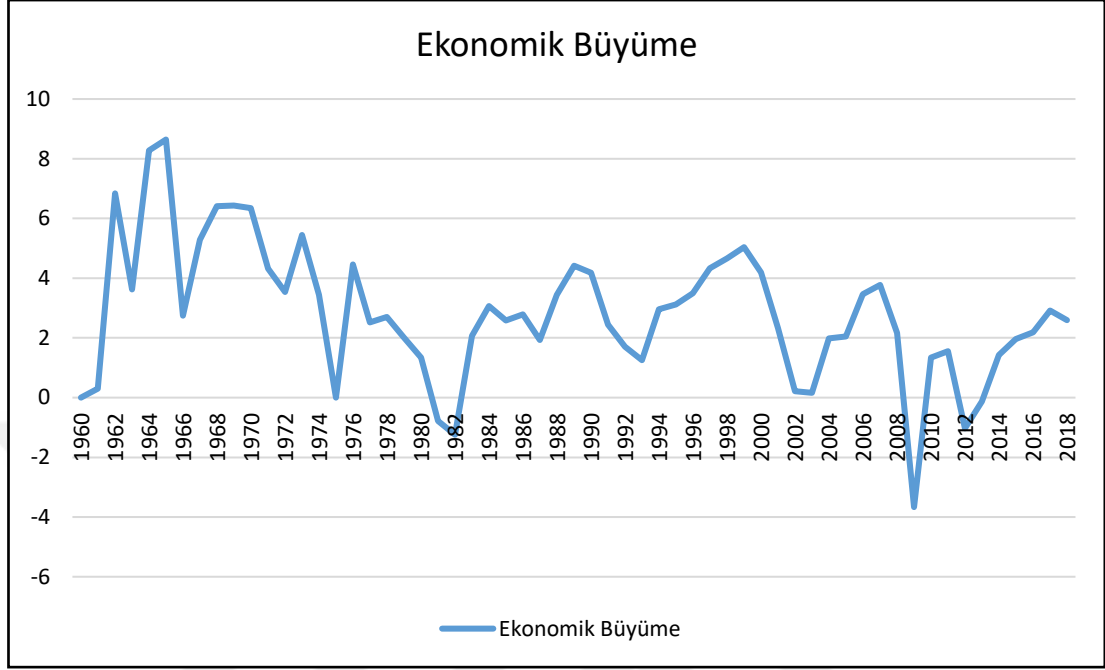
Kaynak: Erling Larsen, “Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease? When and Why Norway Caught up with and Forged ahead of Its Neighbors”

Hollanda Hastalığı terimi ilk olarak, 1977 yılında *The Economist* dergisinde Hollanda’nın yaşamış olduğu sorunları tanımlamak için kullanılmıştır. Hollanda’da 1959 yılında keşfedilen geniş doğalgaz rezervleri sonucu doğalgaz ihracatı artmıştır. Artan doğalgaz ihracatı sonucu, ülkeye döviz girişi gerçekleşmiş ve bu durum ekonomide diğer sektörlerin uluslararası piyasalarda daha az rekabetçi bir duruma girmesine neden olmuştur. Artan doğalgaz ihracatı sonucu ülkeye giren döviz ile birlikte yerel paranın değer kazanması ve yerli ürünleri satın almak yerine göreceli olarak ucuzlayan ithal ürünlerin talebi artmıştır. Hollanda’nın doğalgaz rezervlerini bulmasının ardından sonraki süreçte, 1970’te %1.1 olan işsizlik; 1977’de %5.1’e yükselmiş, ülke rekabet gücünü kaybetmiş ve ilerleyen süreçte daha düşük ekonomik büyüme oranlarına sahip olduğu görülmüştür. Bu durum literatürde “*Hollanda Hastalığı*” olarak ifade edilmiştir⁵.

⁴ Erling Larsen, “Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease? When and Why Norway Caught up with and Forged ahead of Its Neighbors”, *The American Journal of Economics and Sociology*, Cilt:65, Sayı:3, 2006, (Çevrimiçi), http://www.bresserpereira.org.br/terceiros/novo%20desenvolvimentismo/04.05.Larsen-Escaping_resource_curse.pdf, 11.12.2019, s.612.

⁵ The Economist, “What Dutch disease is, and why it’s bad”, 5.11.2014, (Çevrimiçi), <https://www.economist.com/the-economist-explains/2014/11/05/what-dutch-disease-is-and-why-its-bad>, 14.12.2019.

Şekil 1.1: Hollanda'nın Yıllık Gsyh Büyüme Yüzdeleri



Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri

Hollanda Hastalığı, endüstri ve imalat sanayisinde, ticarete konu olan bir malın neden olduğu gelir artışından kaynaklanan daralma anlamına gelmektedir. Ticarete konu olan malın gelirinden elde edilen refah etkisi ile tüketim artmaktadır. Gelir artışı ve yerel paranın değer kazanması ile yurtiçi üretim rekabet gücünü uluslararası piyasalarda kaybetmektedir. Bunun sonucunda üretken olan kaynaklar ticarete konu olmayan sektöretasına ve imalat sektöründe daralmaya neden olur. Bir sektörü diğerine göre genişletmekten kaynaklanan verimsizlik var ise bu diğer sektöre taşınma, refah açısından arzu edilmemektedir⁶. Bir başka ifade ise “kazanç patlaması yaşayan sektör ile üretimde daralma yaşayan sektörün, aynı zaman dilimi ve aynı ülke sınırları içerisinde bulunmasıdır.”⁷

⁶ Javier Garcia-Cicco ve Enrique Kawamura, “Dealing with the Dutch disease: Fiscal rules and macro-prudential policies”, **Journal of International Money and Finance**, Cilt:55, 2015, (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560615000248?via%3Dihub>, 28.10.2019, s. 206

⁷ W. Max Corden ve J. Peter Neary, “Booming Sector and De-Industrialisation in an Small Open Economy”, **The Economic Journal**, Cilt:92, Sayı:368, 1982, (Çevrimiçi), http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/091120184726_CordeneNeary.pdf, 20.11.2019

Hollanda Hastalığı ile ilgili yapına ilk çalışma Corden ve Neary (1982) yaptığı *“Booming Sector and De-Industrialisation in an Small Open Economy”* adlı çalışmadır. Çalışmada doğal kaynağın bulunduğu sektör, ticarete konu olan sektör ve ticarete konu olmayan sektör arasındaki etkileşim incelenmektedir⁸. Burada ticarete konu olan sektör ile genellikle imalat sektörü; ticarete konu olmayan sektör ile ise hizmetler sektörü ifade edilmektedir.

Hollanda Hastalığı işleyiş süreci kısaca; doğal kaynağın bulunması ve ihracatının yapılması sonrasında ülkenin döviz gelirlerinin artması sonucu ortaya çıkmaktadır. Yabancı para karşısında yerli paranın değer kazanması sonucu ülkenin beşeri sermayesi, fiziki sermayesi ve teknolojik kaynaklarının yeniden dağılımına konu olmaktadır. Doğal kaynakların bulunmasını takip eden süreçte ani zenginleşmenin olduğu ülke ekonomisinde, işgücünün doğal kaynağın bulunduğu sektöre hareket etmeye başlaması ile kaynak tahsisi değişmektedir. Öyle ki, işgücünün doğal kaynağın bulunduğu sektöre hareket etmeye başlamasıyla ülkede toplam üretim azalmakta ve ilerleyen süreçte işsizliğe neden olabilmektedir. Kaynakların doğal kaynakların bulunduğu sektöre doğru yığılmasıyla, söz konusu sektörün yarattığı dışlama etkisi diğer sektörlerin daralmasına neden olmaktadır. Bu süreci izleyen dönemde ticarete konu olmayan sektör ürünlerinin göreceli fiyatlarında artış gözlenmektedir. Doğal kaynağın bulunduğu sektöre olan ilgi sonucunda, ticarete konu olan sektör ve ticarete konu olmayan sektörlerin uluslararası piyasalarda reel döviz kuru artışı ile birlikte rekabet güçlerini kaybetmeleri ile sonuçlanmaktadır⁹.

Bulunan doğal kaynaklar için eğer bir ülke fonlarını iyi kullanamıyor ise, kaynaklarını çıkarmayarak fiyatları arttıkça değerlenmesini sağlayabilir. Doğal kaynakların çıkarılması ülkenin zenginliğini azaltmaktadır. Yenilenebilir olmayan petrol, doğalgaz ve maden gibi doğal kaynakları çıkaran ülke, buradan sağladığı getiriyi daha sonra diğer sermayelere aktararak doğal kaynak kaybını telafi etmelidir¹⁰.

⁸ A.e s. 825-848

⁹ Bernur Açıkgöz ve Sena Mert, **Doğal Kaynaklar Bir Ülke İçin Lanet Mi Mucize Mi? “Hollanda Hastalığı Gerçeği”**, Bursa, Dora Yayınları, 2019, s.3-5

¹⁰ **Covering Oil: A Reporter's Guide to Energy and Development**, Edit. Svetlana Tsalkic ve Anya Schiffrin, Open Society Institute, 2005, içinde: Joseph E. Stiglitz, “Making Natural Resources into a Blessing rather than a Curse”, (Çevrimiçi),

Doğal kaynaklar bir varlık olduğu için, doğal kaynakların çıkartılması bir portföy olarak görülmelidir¹¹.

1.1 Geçmişten Bugüne Hollanda Hastalığı

Kökenleri merkantalist döneme kadar dayandığı düşünülen Hollanda Hastalığı hakkında ilk dolaylı anlatımın Don Kişot'da geçtiği söylenebilir. 16. Yüzyılda Cervantes'in kaleme aldığı eserde "zenginlikten elde edilecek haz sadece mülk edinmeden yahut savurganca harcama yapılmasından değil, zenginliğin akıllıca kullanılmasından elde edilir" şeklinde bir anlatım bulunmaktadır. Kitap, Amerika kıtasından İspanya'ya altın ve birçok doğal kaynağın transferinin gerçekleştiği bir dönemde kaleme alınmıştır. Kitabın yazılmasından uzun bir süre sonra, Amerika kıtasından yapılan bu doğal kaynak ve altın transferleri sonucu ortaya çıkan zenginlik artışı, Amerika'ya zarar verici sonuçlar doğurmuştur. Bu vakanın adı Hollanda Hastalığı olarak tanımlanmasa bile iktisat tarihçilerinin tespit etmesi ile bu hastalığın ilk olarak Hollanda'da ortaya çıkmadığı anlaşılmıştır¹².

Coğrafi keşiflerin ortaya çıkardığı etkiler, David Hume'un *Miktar Teoremi*'de İspanya'nın zenginleşmesinin aksine, zenginleşmenin altın ve gümüş gibi kıymetli madenlerden dolayı değil, zenginliği sağlayan ana kaynağın üretimsel faaliyetlerden ortaya çıktığına ilham kaynağı olmuştur. Hume'a göre ekonomide -*ceteris paribus*- para miktarının artırılmasının tek sonucu ulusal anlamda mal ve hizmet fiyatlarının yükselmesine ve ithalatın artmasına neden olacaktır. Kısaca Hume'a göre bir ülkenin serveti altın veya gümüş değil, bir ülkenin sahip olduğu emek ve üretim potansiyelidir¹³. 1859 yılında John Cairnes'in yapmış olduğu bir çalışmada, Hollanda Hastalığı teorisine benzer bir yaklaşımın ilk kez kullanıldığı görülmektedir. Cairnes, 1851 yılında Avustralya'da keşfedilen altın madenlerinin ekonominin diğer sektörleri üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışma yapmıştır¹⁴.

<https://www.opensocietyfoundations.org/publications/covering-oil-reporters-guide-energy-and-development>, 18.12.2019, s.14

¹¹ A.e. s.15

¹² Bernur Açıkgöz ve Sena Mert, a.g.e, s.7

¹³ İlgar Riyazi, Hollanda Hastalığının Sektörler Üzerine Etkisi: Suudi Arabistan ve İran'a Yönelik İncelemeler, (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, 2017), s.23

¹⁴ Sarvar Gurbanov, a.g.e, s. 4-5

1960'lı yıllarda Kuzey Denizi'nde büyük miktarda keşfedilen doğalgaz rezervi Hollanda'nın zenginleşmesine ve başta doğalgaz olmak üzere ihracatın artmasına ve dış fazla vermesine neden olmuştur. Ülkenin yerel parasının değer kazanması ile birlikte uluslararası piyasalarda rekabet gücü azalmış ve yurtiçi üretim olumsuz etkilenmiştir. Bu anamolinin ilerleyen süreçte doğal kaynaklar açısından zengin birçok ülkede de ortaya çıktığı gözlenmiştir. Hollanda Hastalığı, doğal kaynakların keşfi ve ihraç edilmesini izleyen süreçte diğer sektörlerin ihracatını olumsuz etkilemesi olarak kabul edilmiş olsa da, doğal kaynakların fiyatlarındaki yüksek volatilitéyle birlikte fiyatlardaki ani artışlar, dış yardımlar veya doğrudan yabancı sermaye yatırımları gibi büyük oranda döviz girişleri de Hollanda Hastalığı'nın nedeni olarak gösterilebilmektedir. Benzer şekilde, 19. Yüzyılda Avustralya'da altın madenlerinin bulunması ve 1970'li yıllarda ortaya çıkan petrol şokları ile birlikte artan petrol fiyatları sonucu petrol gelirlerindeki artış, yüksek petrol rezervlerine sahip ülkelerde diğer sektörlerin daralmasına neden olmuştur. Doğal kaynakların haricinde 1970'lerde Brezilya'da yaşanan don olayı ile birlikte kahve arzı azalmış ve dünya kahve fiyatlarında artışa neden olmuştur. Bunun sonucu olarak, faktörlerin tahsisinde değişime neden olmuştur¹⁵.

Hollanda Hastalığı'nda karşılaşılan, kazanç patlamasının yaşandığı sektör söz konusu kaynağın bulunduğu sektör iken; üretimi daralanlar ise, genellikle sanayi veya tarım sektörleri olmaktadır. Değerlenen reel döviz kuruyla birlikte ekonomik kaynakların yeniden dağılımı söz konusudur. Bu dağılımın sonucunda ekonomik kaynakların sektörler bazında yeniden dağılımını gerektirmektedir¹⁶.

Doğal kaynaklar bakımından zengin olan ülkelerde, ekonomik yapıda ortaya çıkan dengesizlikler, iktisatçılar için özellikle 1970'lerdeki petrol krizlerinin sonrasında ilgi odağı olmaya başlamıştır.

1.2 Hollanda Hastalığı Modeli

Hollanda Hastalığı'nda önemli olan değişken, yerli paranın aşırı değerli hale gelmesidir. Döviz bolluğu bazı ülkelerde Hollanda gibi doğal gaza, bazı ülkelerde ise,

¹⁵ İlgar Riyazi, a.g.e, s. 4-5

¹⁶ Sarvar Gurbanov, a.g.e, s.5

petrole bağılı olarak artmıştır. Doğal kaynak dışında, don, deprem gibi doğal afet veya döviz kurundaki şoklar, dış yardımlar da Hollanda Hastalığı'nın nedeni olabilir¹⁷. Hollanda Hastalığı sadece doğal kaynak ile değil, başka değişkenler ile de reel döviz kuru etkilerine ilişkin açıklama 1.4'üncü bölümde anlatılacaktır. Genel olarak karşılaşılan durum, kazanç patlamasının yaşandığı sektör doğal kaynağın bulunduğu sektör iken, üretimi daralan sektör ise tarım veya imalat sektörü olmaktadır. Hollanda Hastalığı, döviz gelirleri ile birlikte ekonomik kaynakların sektörlere göre yeniden dağılmasına neden olmaktadır¹⁸.

Sanayisizleşme ticarete konu olan malların üretildiği sektörde daralmaya neden olacaktır. Hollanda Hastalığı genel teorisinde, sanayisizleşme imalat sektöründe gerçekleşmektedir. Bu durumun tersi bir sonuç Nijerya'da görülmektedir. GSYİH içinde yüksek paya sahip olan sektörler Hollanda'da imalat, Nijerya'da ise tarım sektörüdür. Yüksek döviz girişi ile birlikte GSYİH içindeki payı yüksek olan sektör ekonominin ana direği olarak kabul edilebilir. Ekonomide daralma olgusu, GSYİH içindeki payı yüksek olan sektörden patlama yaşanan sektöre doğru hareket yarattığı için ve daha sonrasında Hollanda Hastalığı mekanizmasının işlemesi ile birlikte daralmaktadır. Hollanda'da faktörlerin hareketi imalat sektöründen; Nijerya'da ise tarım sektöründendir. Sektörün, GSYİH içindeki payı yüksek olması daha yüksek faktör ve sermayenin bu sektörde bulunması ve kazanç patlamasının yaşandığı sektöre faktör hareketi de göreceli olarak en çok bu sektörden olacaktır. Hollanda'da sanayi sektörünün, Nijerya'da tarım sektörünün payı daha yüksektir ve dolayısıyla faktör hareketi bu sektörlerden sağlanmaktadır.

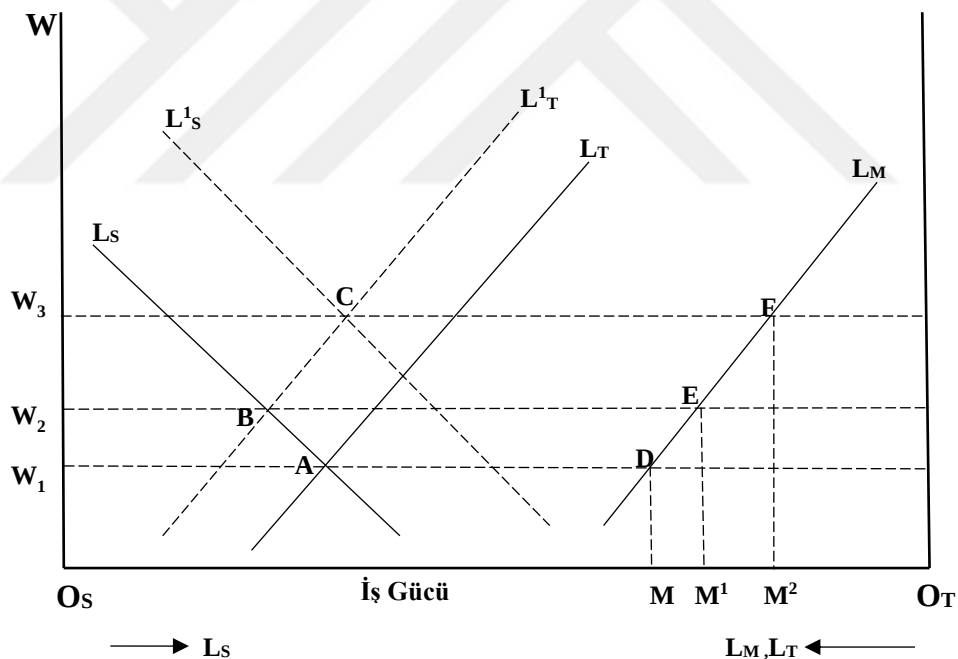
Hollanda Hastalığı temel modeli, Corden ve Neary (1982) tarafından uluslararası arz ve talebi etkilemeyecek küçük bir ülke üzerinden analiz edilmiştir. Temel analiz, dünya fiyatlarında ticarete konu olan iki mal ve iç piyasanın arz ve talebini dengelemek için esnek olarak hareket eden ticarete konu olmayan bir malı üreten açık ekonomiye sahip bir ülke üzerinden yapılmaktadır. Ticarete konu olan sektör, uluslararası piyasalarda fiyat kabullenici bir konumdadır. Analizde, tüm mallar

¹⁷ Engin Dücan ve Sumru Bakan, "Özel Sektör Kısa Vadeli Borçlanmasının Reel Sektöre Etkisi: Hollanda Hastalığı Örneği", **Akademik Bakış Dergisi**, Sayı: 52, 2015, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/abuhsbd/issue/32946/366123>, 10.10.2019, s.166

¹⁸ A.e, s.167

dağılımına odaklanılmaktadır¹⁹.

Şekil 1.2: Kazanç Patlamasının Emek Piyasasına Etkisi



Kaynak: W. Max Corden ve J. Peter Neary, a.g.e, s. 828

Şekil 1.2 yardımı ile kazanç patlamasının işgücü piyasasına etkileri açıklanmaktadır. Yatay eksen iş gücü, dikey eksen ise ücretler bulunmaktadır. İşgücünün sabit olduğu varsayımı altında emek talebi gösterilmiştir. Şekilde;

¹⁹ W. Max Corden ve J. Peter Neary, a.g.e, s.826

L_S : Hizmet sektörü talep eğrisi

L_T : Ticarete konu olan iki sektörün emek talep eğrisi

L_M : İmalat sektörü emek talep eğrisi olarak tanımlanmaktadır.

Tam istihdamı sağlayan ücret varsayımı altında, L_S ve L_T 'nin kesiştiği A noktasında piyasanın dengede olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımın altında, doğal kaynağın bulunmasının sonucu, kazanç patlamasının yaşandığı sektörün talep eğrisi çizilmeyerek göz ardı edilmiştir. Burada amaçlanan, patlama yaşayan sektörün imalat sektörüne istihdam edilen üretim faktörlerinin yeniden dağılımının nasıl değişeceğini gözlemlemektir. Ekonomide, doğal kaynağın keşfi ya da diğer bir ifade ile kazanç patlaması yaşanmadan önce durumunu L_S , L_T ve L_M ile gösterilmiştir. Burada A noktası tam istihdam dengesini oluşturmakta ve ücretlerin W_1 seviyesinde olduğu görülmektedir. Hizmetler sektörünün emek talebi O_S 'den itibaren; ticarete konu olan iki malın emek talep eğrisi O_T 'nin orijinininden başlayarak artmaktadır. Başlangıç dengesinde L_S 'nin konumu, hizmetlerin başlangıç fiyatına göre oluşmuş ancak hizmetler sektörünün başlangıç fiyatları dışsal bir değişken olmadığı ve genel denge modelinin bir bileşeni olduğu için başlangıç dengesini tam olarak açıklayamamaktadır. Kısaca anlatmak gerekirse, hizmetler sektöründeki ürünlerin karlılık yaşamasıdır.

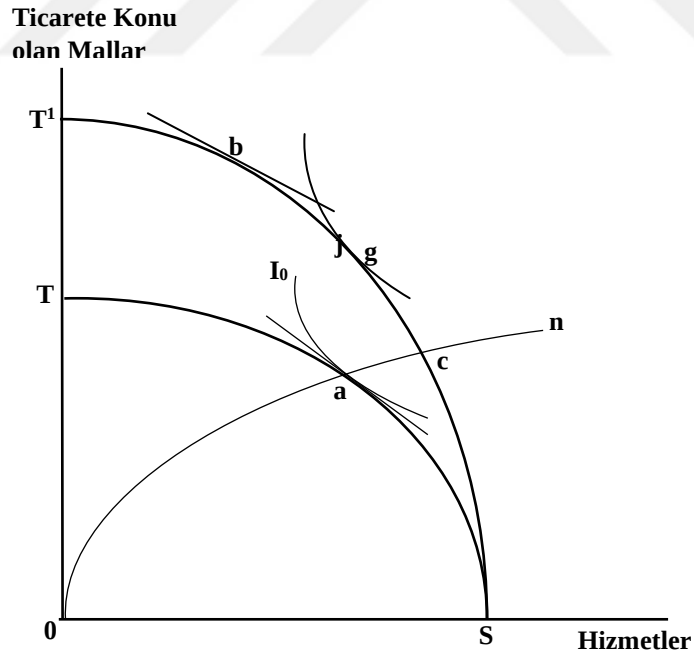
Teknolojik gelişme ile birlikte, enerji sektörü talep eğrisi sağa doğru kaymaktadır. Belli bir ücret düzeyinde karlılık ve emek talebi artışı fiyat artışından kaynaklanan etkilere benzetilmektedir. Ticarete konu olan sektörlerin talep eğrisi L_T 'den L_T^1 'ye doğru değişmektedir ve böylece Şekil 1.2'de yeni denge B noktası olmaktadır. Böyle bir durum ile karşılaşıldığında, sabit döviz kurunun geçerli olduğu bir ekonomide bu etki sonucunda ücretler düzeyi W_1 'den W_2 'ye çıkmakta ve emeğin enerji sektörüne kaymasına neden olmaktadır.

Böyle bir durumda imalat sektörü istihdamı O_{TM} 'den O_{TM}^1 'e düşmektedir ve kaynak dağılımı etkisi ortaya çıkarak doğrudan sanayisizlemenin *-direct de-industrialisation-* arttığı görülmektedir. Kaynaklar kazanç patlamasının yaşandığı sektöre kayarak imalat sektörünü daraltmaktadır.

Hizmetler sektörünün başlangıç fiyatlarının nasıl belirlendiğini gösterebilmek için yeni bir şekilden yardım alınacaktır.

TS eğrisi, ekonomik canlanma öncesi üretim olanakları eğrisini ifade etmektedir. Başlangıç dengesi TS üretim olanakları eğrisi ile I_0 kayıtsızlık eğrisinin teğet olduğu a noktasıdır. Ticarete konu olmayan sektör ürünlerinin başlangıç fiyatları, yani reel döviz kuru a noktasının eğimine eşittir. Kazanç patlamasının, enerji sektöründe teknolojik gelişme sonucu ortaya çıktığı varsayılmaktadır. Kaynak dağılımı ve harcama etkileri ayrı olarak incelenecektir. İki aşamalı analiz ile incelenen kaynak dağılımı etkisi, ilk aşamada reel döviz kuru yani ticarete konu olan sektör mallarının nispi fiyatı sabit kabul edilerek, ikinci aşamada ise ticarete konu olmayan sektör mallarının fiyatı piyasa dengesi sağlanması amacı ile değiştirilmektedir.

Şekil 1.3: Kazanç Patlamasının Mal Piyasasına Etkisi



Kaynak: W. Max Corden ve J. Peter Neary, a.g.e, s. 829

Ekonomik patlamanın yaşanması ile birlikte hizmetler sektörü için üretim olanakları eğrisinin değişmediği, hala OS kadar olduğu Şekil 1,3'te görülmektedir ancak ticarete konu olan sektörler için üretim olanakları eğrisi TT^1 kadar

genişlemektedir. Yeni üretim olanakları eğrisi asimetrik olarak T^1S durumunda oluşmaktadır. Sabit döviz kurunun kaynak dağılımı etkisi üretimi a'dan b'ye kaydırarak emeğin hizmetler sektöründen ayrılarak enerji sektörüne kayması ile birlikte hizmetler sektörünün çıktısı azalmakta ve bu yüzden b noktası hizmetler sektöründen daha uzakta bir konumda ve a noktasının solunda yer almaktadır.

Harcama etkisinin olmadığı düşünülerek ticarete konu olmayan sektör ürünleri için talebin gelir esnekliğinin sıfır olduğu varsayılmaktadır. Esnekliğin bu varsayımı ile birlikte, Şekil 1,3'de görüleceği gibi a noktasından j noktasına hareketi kesen bir doğru olan bir gelir-tüketim eğrisi oluşmaktadır. Kaynak dağılımı etkisi ile birlikte hizmetler sektörü talebi sabitken, çıktı azalacağı için talep fazlası oluşmaktadır. Yeniden denge sağlanabilmesi için, reel döviz kurunun değerlendirilmesi sonucu hizmetler sektörü ürünlerinin fiyatları artarak talep fazlasının ortadan kalkması gerekmektedir. Fiyattaki artışlar sonucu hizmetler sektörü çıktısının artması sağlanmaktadır ancak toplam çıktı miktarındaki azalış engellenemeyerek yeni denge koşulu T^1S üretim olanakları eğrisinde b ve j ortasında bir yerde gerçekleşmektedir. Bu yeni denge göstermektedir ki hizmetler sektöründeki üretim miktarı kaynak dağılımı etkisi sonucu başlangıçtaki denge düzeyinden daha düşük olmaktadır.

Harcama etkisine gelindiğinde ise, doğal kaynağın bulunduğu sektörde elde edilen gelir, ticarete konu olan sektörler ve ticarete konu olmayan sektöre yönelik talep oluşması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Harcama etkisini kaynak dağılımı etkisinden ayrı açıklamak gerekmektedir. Bunun için enerji sektörünün emek talep etmediği varsayılmakta ve kazanç patlamasının herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak Şekil 1.3'de ekonomik canlanma sonucu üretim olanakları eğrisi değişmekte ve b noktası a noktasının üzerinde yer almaktadır. Hizmetler sektörü ürünlerinde talebin gelir ile birlikte artması şartıyla, başlangıç reel döviz kuru altında talep, T^1S üretim olanakları eğrisini c noktasından kesen On gelir-tüketim eğrisi şeklinde artmaktadır. Başlangıçtaki reel döviz kuru düzeyinde hizmetler sektörü ürünleri için talep fazlası oluşmakta ve reel döviz kurunun değerlendirilmesi ile birlikte hizmetler sektörü ürünlerinin artması ile sonuçlanmaktadır. Bunun sonucu olarak yeni denge j ve c noktaları arasında oluşacak ve böylece hizmetler sektörü üretiminin başlangıç düzeyine göre arttığı görülecektir.

Kaynak dağılımı ve harcama etkileri bir araya getirildiğinde, her iki etkinin de reel döviz kurunun değerlenmesine katkıda bulunduğu görülmektedir. Şekil 3’de nihai denge olan g noktası, başlangıç denge noktası olan a’dan, hizmetler sektörü ürünleri fiyatları görece olarak daha yüksek olduğu ve kaynak dağılımı etkisinin hizmetler sektörü çıktısını azalttığı, harcama etkisinin ise, çıktıyı artırdığı görülmektedir. Hangi etkinin daha baskın olacağı konusunda herhangi bir yorum yapılamamaktadır. Şekil 3 için harcama etkisinin daha güçlü olduğu varsayımına göre çizilmiştir ve bu nedenle g noktası j noktasının sağında yer alarak hizmetler sektörünün bulunduğu yöne yaklaşmaktadır. Eğer kaynak dağılımı etkisi baskın olsa idi g noktası j noktasının solunda bir konum alarak hizmetler sektöründen daha uzak bir konumda yer alarak hizmetler sektörü çıktısını azaltması ile sonuçlanacaktı.

Ekonominin canlanması ile birlikte hizmetler sektörü çıktısında oluşan belirsizlik imalat sektörü için geçerli olmamaktadır. Bu durumda Şekil 1.2’de hizmet ürünleri fiyatlarındaki artış ile birlikte hizmetler sektörü emek talep eğrisi yukarı doğru kayarak L^1_s konumuna gelmekte ve yeni denge C ‘de oluşmaktadır. Bunun sonucu ücretler seviyesi W_3 ’e yükselerek imalat sektöründeki istihdamı $O_T M^1$ ’den $O_T M^2$ düşürmektedir ve dolaylı sanayisizleşmeye yol açmaktadır. İmalat sektöründeki çıktı $O_T M^2$ ’e kadar azalmaktadır. Kaynak dağılımı etkisi sonucu yeni denge noktası C olmaktadır. İmalat sektörü çıktısının azalması, reel döviz kurunun değerlenmesi sonucu hizmetler sektörü ürünlerinin çıktısının azalmasına ve harcama etkisi ile birlikte hizmetler sektörü ürünlerinin talebinin artmasına neden olmaktadır. Açıkça söylenmek istenen, imalat sektörü istihdamının azalması ile birlikte üretim miktarının da azalması gerektiğini ifade etmektedir²⁰.

1.3 Hollanda Hastalığı’nın Ekonomik Etkileri

Bir ülkede doğal kaynak bulunması ekonomide birçok etkiye sebep olmaktadır. Bu etkilerden birkaçı şu şekilde sıralanabilir²¹:

²⁰ W. Max Corden ve J. Peter Neary, a.g.e, s. 826-831

²¹ Levent Şahin ve Dilek Kutluay Şahin, “Hollanda Hastalığının Etkileri: Rusya Örneği”, **Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:8, Sayı:2, 2015, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsosbil/issue/45206/566132>, 14.12.2019, s. 602-603

Kur Farkının Artması: Doğal kaynağın keşfi ile birlikte ülkeye giren döviz miktarı artmakta ve yerel para değeri kazanmaktadır. Bunun nedeni hammaddenin yerel para ile talep edilmesidir. Örneğin, 1970’li yılların sonunda İngiltere’nin Kuzey Denizi’nde petrol keşfetmesini izleyen süreçte Sterlin hızla değeri kazanmıştır.

Rekabet Gücünün Azalması: Yerel paranın değeri kazanması ticarete konu olan sektörlerin rekabet gücünü azaltır. Örneğin, 1980’li yılların başında Pound’un değerlendirilmesi ile birlikte imalat sektörü üretiminde ciddi düşüşler yaşanmıştır.

Lüks Mal İthalatının Artması: Doğal kaynak ihracatının artması ile birlikte gelir seviyesi de artmaktadır. Bunun etkisi ile birlikte ithal lüks mal ve hizmetlere olan talep artarak yerel firmaların geliri azalmaktadır.

Reel Ücretlerin Artması: Ülkedeki refah seviyesi yükselerek hizmetler sektöründe çalışanlara talep artmakta ve bu talep reel ücretlerin artmasına sebep olmaktadır. Reel ücret artışı imalat sektörü için bir problem yaratmaktadır çünkü artan ücretler ile birlikte maliyetler artmaktadır.

Dolaylı Sanayileşme: Reel ücretlerin artması ve yerel paranın değeri kazanması ile imalat sektörü uluslararası piyasalarda rekabet gücünü kaybetmekte ve böylelikle üretim düzeyi düşmektedir. Üretimdeki bu azalış ile birlikte sektöre olan yatırım ve büyüme azalmaktadır.

Gelir Eşitsizliği: Bir ülkede doğal kaynağın keşfi genellikle nüfusun küçük bir kısmının gelir artışından faydalanmasını sağlamaktadır. Doğal kaynağın keşfi ile birlikte gelir yükselir ancak eşit olarak dağılamamakta ve belirli bir grupta sınırla kalmaktadır.

Vergi Geliri: Yüksek düzeyde doğal kaynak üretimi ile birlikte devlet önemli miktarda vergi geliri elde etmektedir ve bütçe fazlası verebilir. Hükümet bu vergi gelirlerini daha fazla altyapı ve eğitim harcamaları şeklinde kamu hizmeti olarak sunabilmektedir.

Hollanda Hastalığı, bir açıdan ekonomideki yapısal değişimin hangi yönde olacağına dair bilgiler sunmaktadır. Birtakım endüstriler daralma yaşarken, diğerleri gelişme yaşayabilir. Ekonomide toplam mal ve hizmet üretim kapasitesi genişleyebilir.

Örneğin, 1960’larda Japonya’da sanayi sektörü teknolojik olarak gelişen kısımları tarım sektörünü de kapsayan daha az dinamik olan ticarete konu olan sektör malları üretimi üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır. İsviçre tahvilleri ve Frank’ının ihracından dolayı yaşanan artış 1970’lerde İsviçre Frank’ının reel olarak değerlendirilmesine, ihracat ve ithalatta rekabet eden sektörlerinin olumsuz etkilenmesi neden olmuştur. Başka bir örnek ise, Avustralya’da 1850’li yıllarda altın madenlerinin bulunması ile birlikte sektörlerinde yaşadığı problemler ile Hollanda Hastalığı benzeri bir etki görülmüştür. Ücretler dört kat artmış ve yurtiçi fiyat baskıları gözlemlenmiştir. Yüksek ücretler sonucu tarım sektörü rekabet gücünün yitirmeye başlamasına sebep olmuştur. Altın madenlerinin tükenmesi ile birlikte tarım sektörü üretimi yeniden artmıştır²². Örnekler ile birlikte anlatılmak istenen, Hollanda Hastalığı ekonomik gelişme ve refah açısından gösterge olarak değil, ekonomideki sektörel değişimi anlatmaktadır. Bölüm alt başlığında sektörel değişimi neden olan etkiler anlatılmaya çalışılacaktır.

1.3.1 Kaynak Dağılımı ve Harcama Etkisi

Hollanda Hastalığı temel modelinde kaynak dağılımı etkisi ve harcama etkisi arasındaki farkın anlaşılması özellikle amaçlanmıştır. Enerji sektöründe kazanç patlaması yaşanması ile birlikte enerji sektöründe istihdam edilen faktörlerin marjinal ürünü artırmakta ve diğer sektörde istihdam edilen faktörlerin de söz konusu sektöre doğru hareketlenmesine neden olacağı düşünülmektedir. Bu durum ekonomide çeşitli ayarlamaların yapılması ile sonuçlanmakta ve bu ayarlama mekanizması reel döviz kuru aracılığı ile çalışmaktadır. Bu kaynak dağılımı etkisidir ve bu etki, enerji sektörüne ait emek talep eğrisini sağa doğru kaydırmaktadır. Sağa doğru kayma ekonomik canlanmanın boyutuna bağlı olarak değişmektedir. Teknolojik gelişme ya da ekonomik canlanma yaşayan sektör mallarının fiyatlarının artması da benzer şekilde sonuçlanmaktadır. Her iki durumda da belirli bir ücret düzeyinde enerji sektöründe oluşan karlılık ve emek talebi artmaktadır²³.

²² W.M. Corden, “The Economic Effects of a Booming Sector”, **International Social Science Journal**, Cilt:35, Sayı:3, s.442’ten aktaran Sarvar Gurbanov, a.g.e, s.15-16

²³ Sarvar Gurbanov, a.g.e, s.17

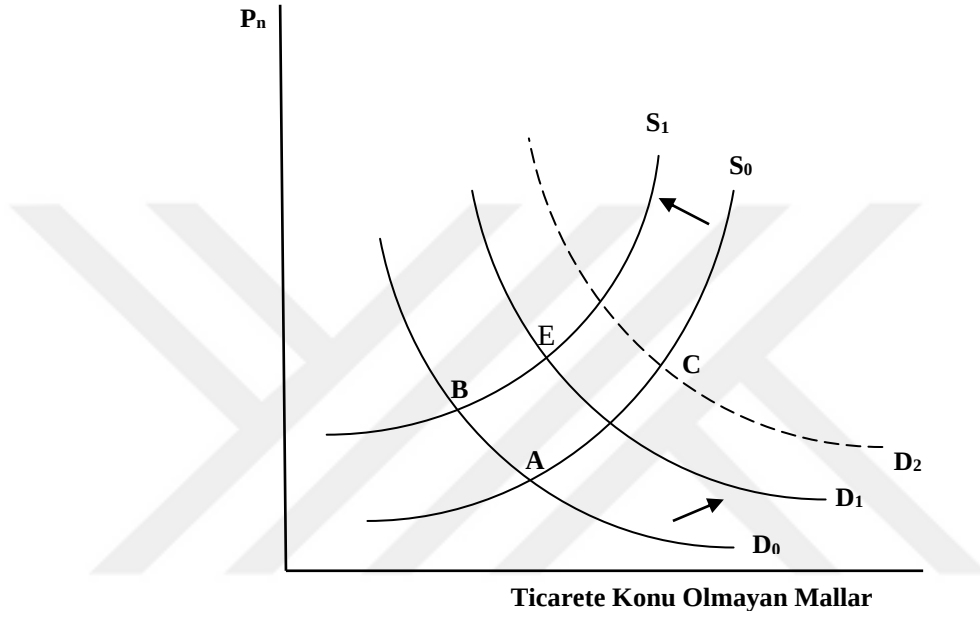
Harcama etkisi ise, doğal kaynağın bulunması ile birlikte yüksek seviyede sağlanan yüksek kazanç sonrası refahta yaşanan artıştan kaynaklanmaktadır. Gelirdeki artış ile birlikte ticarete konu olmayan mal ve hizmetlere talep artmakta ve bunun sonucu olarak nispi fiyatlarında artış yaşanmaktadır. Söz konusu doğal kaynağın bulunduğu sektördeki kazanç patlaması sonucu kaynaklar daha yüksek reel gelir sağlamaktadır. Yüksek reel gelir, hizmetler sektörü mallarına talebi arttırarak ekonomide daha fazla düzenleme yapılması anlamına gelmektedir. Harcama etkisinin önemi, hizmetler sektörü ürünleri marjinal tüketim eğilimi ile pozitif ilişkili olmasıdır.²⁴.

Şekil 1.4'te dikey ekseninde ticarete konu olmayan malların fiyatı, yatay ekseninde ise miktarı bulunmaktadır. Arz eğrisi, ticarete konu olmayan mallar ve iki ticarete konu olan malın arasındaki dönüşüm eğrisinden yararlanılarak türetilmiştir. Talep eğrisi, harcamaların gelire eşit olduğu varsayımı altında ticarete konu olmayan malların talebini göstermektedir. Ekonomi bir patlama yaşamadan ya da doğal kaynağın keşfi öncesi A noktasında dengededir. Doğal kaynağın bulunmasını izleyen süreçte kaynak dağılımı etkisi sonucu ile sabit reel döviz kurunun geçerli olduğu bir durumda, emek faktörü hizmetler sektöründen söz konusu patlamanın yaşandığı doğal kaynağın bulunduğu sektöre kayarak arz eğrisi S_0 'dan S_1 konumuna kaymaktadır. Bunu izleyen süreçte emek faktörü, söz konusu ticarete konu olan sektörlerden biri olan imalat sektöründen hizmetler sektörüne doğru yeniden dağılım gerçekleştirecektir. Doğrudan sanayisizleşme ticarete konu olmayan sektöre katılımı olmadan gerçekleşmekte ve reel döviz kurunda her hangi bir ayarlama gerektirmemektedir. Ancak emeğin imalat sektöründen hizmetler sektörüne kayması, reel döviz kurunun değerlendirilmesi ile yakından ilgilidir. Ticarete konu olmayan sektör piyasasında denge noktası B noktası olması ile bu sonuç kolayca görülebilmektedir. Ticarete konu olmayan malların üretimi başlangıç noktasının üzerinde veya altında olabilir. Ticarete konu olmayan sektör mallarının talep eğrisi D_0 'dan D_1 konumuna gelmesi harcama etkisini göstermektedir ve arz eğrisinin S_0 'dan S_1 konumuna gelmesi kaynak dağılımı etkisini temsil etmektedir. Bu sonuç ile birlikte harcama etkisi ticarete konu olmayan sektör

²⁴ W. Max Corden ve J. Peter Neary, a.g.e, s.829

mallarının çıktısını arttırma eğilimdeyken, kaynak dağılımı etkisi tersi yönde etki göstermektedir²⁵.

Şekil 1.4: Kaynak Dağılımı Ve Harcama Etkisi



Kaynak: W. Max Corden, “Booming Sector and Dutch Disease Economies: Survey and Consolidation”, **Oxford Economic Papers**, Cilt:36, Sayı:3, 1984, (Çevrimiçi),

[https://www.semanticscholar.org/paper/BOOMING-SECTOR-AND-DUTCH-DISEASE-](https://www.semanticscholar.org/paper/BOOMING-SECTOR-AND-DUTCH-DISEASE-ECONOMICS%3A-SURVEY-Corden/eb81e50b4a3d48e5b6200452ace1e74510b68df2)

[ECONOMICS%3A-SURVEY-Corden/eb81e50b4a3d48e5b6200452ace1e74510b68df2](https://www.semanticscholar.org/paper/BOOMING-SECTOR-AND-DUTCH-DISEASE-ECONOMICS%3A-SURVEY-Corden/eb81e50b4a3d48e5b6200452ace1e74510b68df2), 20.12.2019,

s. 361

Oomes ve Kalcheva (2007) yaptıkları çalışmada doğal kaynağı petrol kabul ederek, kaynak dağılımı ve harcama etkilerinin toplamını şu şekilde tablolastırmışlardır:

²⁵ W. Max Corden, a.g.e, s. 361

Tablo 1.2: Kaynak Dağılımı Ve Harcama Etkileri- Toplam Etki

	Çıktı	İstihdam	Ücret	Fiyat
Kaynak Dağılımı Etkisi				
Doğal Kaynağın Sektörü	+	+	+	Veri
İmalat Sektörü	-	-	+	Veri
Hizmetler Sektörü	-	-	+	+
Harcama Etkisi				
Doğal Kaynağın Sektörü	-	-	+	Veri
İmalat Sektörü	-	-	+	Veri
Hizmetler Sektörü	+	+	+	+
Birleşik Etkileri				
Doğal Kaynağın Sektörü	Belirsiz	Belirsiz	+	Veri
İmalat Sektörü	-	-	+	Veri
Hizmetler Sektörü	Belirsiz	Belirsiz	+	+

Kaynak: Nienke Oomes ve Katerina Kalcheva, “Middle East and Central Asia Department Diagnosing Dutch Disease: Does Russia Have the Symptoms?”, **IMF Working Paper**, Cilt:7, Sayı: 102, 2007, (Çevrimiçi), <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2007/wp07102.pdf>, 30.12.2019, s. 9

1.3.2 Gelir Dağılımında Adaletsizlik, Yoksulluk ve Yolsuzluk Etkileri

İhracat payının büyük bir çoğunluğunun doğal kaynak ihracatı olduğu ekonomilerde yüksek seviye de yoksulluk göze çarpmaktadır. Bu durumu açıklamak için kullanılabilecek başlıca neden, doğal kaynak bakımından zengin olan ülkelerin, eğitim ve sağlık gibi harcamalarında başarısız olmaları gösterilmektedir. Bir çalışmada doğal kaynak ihracatı ile çocuk ölüm oranları arasında yüksek kolerasyon sonucuna ulaşılmış ve maden ve minerallerin ihracatında yüzde beşlik bir artışın, beş yaş altı çocuk ölüm oranlarını binde 3.8 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır²⁶.

Elde edilen kolerasyon sonucu ile birlikte yüksek doğal kaynak ihracatı olan ülkelerde, çocuk ölüm oranları gibi düşük sosyal gelişme göstergeleri ile ilişkili olduğu yorumu çıkarılabilmektedir. Düşük eğitime başlama oranı, düşük yaşam standartı

²⁶ **Natural Resources and Violent Conflict: Options and Actions**, Edit. Ian Bannon ve Paul Collier, The World Bank, 2003, içinde: Michael Ross, “The Natural Resources Curse: How Wealth Can Make You Poor”, (Çevrimiçi), <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/15047/282450Natural0resources0violent0conflict.pdf>, 4.01.2020, s. 20

beklentisi, yetişkin bireylerde daha düşük okur-yazarlık oranı, düşük sağlık harcamaları, fakirlik gibi faktörler doğal kaynak bağımlılığı ile ilişkilendirilmiştir. Yüksek düzeyde sürdürülebilir büyüme sağlayan Bostwana'da bile gelir dağılımı eşitsizliği bulunmakta ve nüfusunun %60'ı günde iki dolar ile yaşamlarını sürdürmektedir²⁷.

Doğal kaynakların yolsuzluğa sebep olmasına neden olan başlıca iki sebep bulunmaktadır. Bunlardan ilki, ülkelerin hızla artmakta olan doğal kaynak gelirlerinin yalnızca bir kısmını kayda alabilmeleri ve yönetebileceklerinden daha fazla gelir sağlamalarıdır. Diğer ise, yüksek volatiliteye sahip doğal kaynakların fiyatlarındaki hareketlenmelerin, bütçelenme sürecindeki olumsuz etkiler ile kurumların zayıflaması olarak gösterilmektedir.²⁸ Doğal kaynak bakımından zengin ve ihracatının büyük bir kısmını doğal kaynaktan sağlayan ülkelerde yolsuzluk, az gelişmiş ve zayıf kurumsal yapısı olanlarda daha yaygın olmaktadır. Doğal kaynak gelirinin doğru olarak yönetildiği ve finansmanının sağlandığı Norveç gibi ülkeler de bulunmaktadır. Diğer taraftan az gelişmiş ülkelerde doğal kaynaklardan sağlanan yüksek gelir, birçok yolsuzluğa neden olabilmektedir. Örneğin, petrol bakımından zengin olan Nijerya'da dört yıllık iktidarı boyunca General Sani Abacha'nın 2.2 milyar doları zimmetine geçirdiği belirtilmiştir²⁹.

1.3.3 Düşük Ekonomik Büyüme Etkisi

Düşük ekonomik büyüme etkisi Dünya Bankası ve Uluslararası Finans Kurumu (2002) hazırlamış oldukları raporda sundukları tablo yardımı ile anlatılmaya çalışılacaktır. Tabloda ihracatının %50, %15-50 ve %6-15'inin madencilikten sağlandığı ülkelere yer verilmiştir. Madencilik ülkelerinin büyüme performansına grup olarak bakıldığında, ihracatın büyük payının madencilikten sağlayan ülkelerin madencilikte daha az paya sahip ülkelere göre büyüme performanslarının daha düşük olduğu görülmektedir. Raporda bulunan 51 ülke için 1990'larda kişi başı GSYİH yılda 1.6 büyümüş iken, bütün gelişmekte olan ve geçiş ülkeleri için büyüme 1.7 olarak

²⁷ Philippe Le Billion, "Fueling War: Natural Resources and Armed Conflicts", **Oxford University Press**, 2001, s.10'dan aktaran Mehmet Serkan Yürük, Kaynakların Laneti Olgusu, (Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, 2008), s.33

²⁸ Michael Ross, a.g.e, s.24

²⁹ Philippe Le Billion, a.g.e, s.9'dan aktaran Mehmet Serkan Yürük, a.g.e, s.34

hesaplanmıştır. Çin, birçok sektörün yanına madencilik sektöründe de, ucuz iş gücü ve hızlı büyüme gücü ile üretimde bulunmaktadır. Aslında, Çin gruptan çıkarılıp tekrar işleme sokulur ise geri kalan madencilik ülkeleri için kişi GSYİH/ kişi başına büyüme yüzdesi -0.4’ düşmektedir.

Tabloya bakıldığında, ihracatının %50’den fazlası maden ürünlerinden oluşan ülkelerde büyümenin 1990-99 arası %-2.3 olduğu, %15-50 için %-1.1 ve %6-15 için ise 0.7 olduğu görülmektedir³⁰.

Tablo 1.3: Gelişmekte Olan Madencilik Ülkelerine Bakış

Madencilik Ürünleri İhracatı %	Ülke Sayısı/ Nüfusu(Milyon)	GSMG/kişi başı, 1999 (US\$)	GSYİH Büyümesi/ Kişi Başı, 1990-99 %
>50%	8 (91)	1096	-2.3
15-50%	22 (318)	1040	-1.1
6-15%	18 (714)	3443	-0.7
Yerli Sektör Madenciligi	3 (2341)	867	6.8
Bütün Gelişmekte Olan Madencilik Ülkeleri	51 (3464)	1179	1.6
Bütün Gelişmekte Olan ve Geçiş Ülkeleri	132 (5152)	1200	1.7

Kaynak: World Bank and International Finance Corporation, “ **Mining and Development: Treasure or Trouble? Mining in Developing Countries**”, 2002, (Çevrimiçi),

<https://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/treasureortrouble.pdf>, 30.12.2019, s.7

1.3.4 Dünya Fiyatları Üzerine Etkisi

Doğal kaynaktan sağlanan gelirlerin artması ile birlikte ticarete konu olmayan sektör mallarının nispi fiyatlarını arttırarak, ticarete konu olan sektörlerden biri olan imalat sektörünün daralmasına ve enerji sektörü içinde doğal kaynağın olduğu sektörün büyümesine sebep olmaktadır. Ancak 1970’lerde petrol şoklarının yaşanmasının ardından gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda sanayi sektörü

³⁰ World Bank and International Finance Corporation, “ **Mining and Development: Treasure or Trouble? Mining in Developing Countries**”, 2002, (Çevrimiçi), <https://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/treasureortrouble.pdf>, 30.12.2019, s.7

genişlediği, tarımsal sektörlerin daraldığı görülmüştür³¹. Teorik yaklaşıma göre, petrol fiyatlarının artmasını izleyen süreçte sanayi ürünleri fiyatları daha fazla artmakta ve petrol ihracatını yapan söz konusu ülkede dünya fiyatları veri kabul edildiğinden ülkede üretimi yapılan sanayi sektörü mallarının karlılığı artmaktadır. Bunun sonucu olarak sanayi sektörü, tarım ve hizmetler sektörünün daralmasına neden olsa bile büyümektedir. Dünya fiyatlarının artması nedeniyle kazanç patlamasının bu mekanizma ile sektörlerle etki etmesine dünya fiyatları etkisi adı verilmektedir³².

Bu şekildeki yaklaşım, dünya fiyatları etkisinin sonucu olarak tarım sektörünün kısa ve uzun dönemde daralması neden olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Ekonominin sahip olduğu yapıya göre dünya fiyatları etkisi, harcama etkisinin baskıladığı sanayi sektörünün olumsuz etkilerini ortadan kaldırabilirse, bunun sonucu olarak sanayi sektörü gelişmekte ve dünya fiyatları etkisi uzun döneme bakıldığında tarım sektörü üretiminin daralmasının tek nedeni olmaktadır³³.

1.3.5 Diğer Etkiler

Şanlısoy ve Ekinci (2019) çalışmasında yukarıda belirtilen etkilerden farklı olarak birkaç etkiyi literatüre dahil etmişlerdir³⁴:

Kutup Etkisi: Bir sektörün patlama yaşaması ile birlikte elde ettiği karlılık sonucu, ülkeye gelen doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve teknolojinin söz konusu sektöre aktarılması olarak tanımlanmıştır.

Teknoloji İkame Etkisi: Emegın maliyetinin ücretlerin artması sonucu yükselmesi ile birlikte girişimcilerin emek yoğun üretimden maliyetin daha düşük olduğu sermaye yoğun üretime doğru hareketlenmesi ve teknolojilerin ithalat yolu ile karşılanacak

³¹ Mohsen Fardmanesh, “Dutch Disease Economics and Oil Syndrome: An Empirical Study”, **Journal of Development Economics**, 1991, Cilt: 19, Sayı: 6, s. 712’den aktaran Sarvar Gurbanov, a.g.e, s.28

³² Mohsen Fardmanesh, “Terms of Trade Shocks and Structural Adjustment in A Small Economy: Dutch Disease and Oil Price Increase”, **Journal of Development Economics**, 1990, Cilt: 34, Sayı: 1-2, s. 344’den aktaran: Sarvar Gurbanov, a.g.e, s. 28

³³ A.e, s. 29

³⁴ Selim Şanlısoy ve Ramazan Ekinci, “Azerbaycan Ekonomisinin Hollanda Hastalığı Açısından Değerlendirilmesi”, **Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2019, Cilt: 26, Sayı: 2, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yonveek/issue/47906/544487>, 15.12.2019, s. 598-599

olması ithalatı arttırmaktadır. Bunun sonucu olarak ülke teknolojide dışa bağımlı duruma gelmektedir.

Bağımlılık Etkisi: Patlama yaşayan sektörün daha büyük bir paya ulaşması ülkeyi bu sektöre bağımlı hale getirebilmektedir. Bunun sonucu olarak, diğer sektörlerde yaşanan daralma ve teknoloji üretimindeki başarısızlık ülkeyi diğer ülkelere bağımlı hale getirebilmektedir.

Volatilité Etkisi: Doğal kaynağın ihracatta yüksek bir paya sahip olması, dünya piyasasında söz konusu doğal kaynağın fiyatlarındaki hareketlilik sonucu ülke bu hareketlilikten etkilenmektedir.

1.4 Hollanda Hastalığına Yol Açan Diğer Faktörler

Hollanda Hastalığı, doğal kaynağın dışında da başka faktörlerden dolayı ülkeye aşırı miktarda döviz girmesi ile birlikte reel döviz kurunun artması sonucu da ortaya çıkabilmektedir. Hollanda Hastalığı mekanizmasının etkisi döviz bolluğu nedeni ile yerli paranın değer kazanarak sanayi veya tarım sektörünün ihracat payını azaltması noktasında da karşımıza çıkmaktadır³⁵.

Bazı ülkelerde tarım ürünlerinin daha verimli üretilmesi ile ülkeye önemli miktarda döviz girebilmekte ve Hollanda Hastalığı'na neden olabilmektedir. Tarım ürünlerinin verimli üretimi ile ihracat avantajı sağlamak ve ülkedeki diğer sektörleri daraltmaktadır. Örneğin 1910-1950 yılları arasında Kolombiya'da muz ve 1970'lerin sonlarına doğru kahve ihracatının Hollanda Hastalığı sebep olduğu yönünde güçlü kanıtlar elde edilmektedir³⁶.

Hollanda Hastalığı sebep olan bir diğer faktör dış yardımlardır. Az gelişmiş ülkelere yapılan yardımlar ile birlikte ülkede Hollanda Hastalığı etkileri görülebilmektedir. Diğer etkenler ise, doğrudan yabancı yatırımlar ve yurtdışı işçi gelirleri, turizm sektörü ve göç olarak gösterilebilmektedir.

³⁵ Engin Dücan ve Sumru Bakan, a.g.e, s.181

³⁶ Mortaza Ojaghlou, Turizm Sektörü ve Hollanda Hastalığı: Türkiye Örneği, (Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2019), s.17

Sıcak para girişleri Hollanda Hastalığı'na benzer bir mekanizma ile çalışabilmekte ve yapay döviz bolluğu yaratarak yerli parayı değerli hale getirebilmektedir. Bu durumu izleyen süreçte ara malı ithalatı, dış ticaret ve cari işlemler açığı hızla yükselmekte; ülke sanayisizleşmeye başlamaktadır. IMF'in daha öncesi yapılmış olan 60 çalışmanın sonuçlarını toplu bir şekilde değerlendirildiği bir çalışmada, hızlı döviz girişi ile birlikte artan, reel döviz kuru sonucu ülkelerin sanayisizleşme sürecine girdiği belirtilmektedir. İncelemeye alınan çalışmalarda, ülkelerin %80'den fazlasının reel kur şoku ile birlikte sanayisizleşmekte, %90'dan fazlası Hollanda Hastalığı şoku sonrası faktörler yeniden dağılmakta ve ticarete konu olmayan sektörün üretimi azalmakta, %75'ine yakında ihracatı düşmekte ve reel kurun aşırı değerlenmesi ile birlikte %90'ında büyümenin azaldığı gözlemlenmiştir³⁷.

Yurtdışı işçi gelirlerinin, bir yandan söz konusu ülkenin cari işlemler hesabını iyileştirmesi ile ekonomik büyümeyi olumlu etkilemesi beklenirken, öte yandan dolaylı yollarla olumsuz sonuçlara da neden olduğu tartışmaları bulunmaktadır. Yurtdışı işçi gelirlerindeki artış ile birlikte söz konusu ülkede döviz arzında bir artışa neden olmakta ve reel döviz kurunun değerlenmesi yönünde baskılamaktadır. Bunu izleyen süreçte artan gelir ile birlikte, ticarete konu olmayan sektör ve ticarete konu olan sektörlerin malları üzerindeki harcama düzeyleri ticarete konu olmayan sektör mallarının arzını arttırmaktadır. Harcama etkisi ve kaynak dağılımı etkisi ile birlikte ticarete konu olan sektör çıktı düzeyi azalmaktadır³⁸.

Bir ülkeye yapılan veya bir ülkeden yapılan göç sektörler arasında kaynak hareketliliği ve harcama etkisi yaratarak Hollanda Hastalığı neden olabilmektedir. Bir diğer faktör olarak kabul edilebilen turizm sektörü ise, turistlerin ülkeye gelişi ile birlikte ticarete konu olmayan sektör mallarının nispi fiyatları arttırmaktadır. Turizm harcamalarının ticarete konu olmayan sektör malları üzerinde doğrudan ve dolaylı

³⁷ Nicolas Magud ve Sebastian Sosa, "When and Why Worry About Real Exchange Rate Appreciation? The Missing Link Between Dutch Disease and Growth", **IMF Working Paper**, Cilt:10, Sayı:271 (Çevrimiçi), <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/When-and-Why-Worry-About-Real-Exchange-Rate-Appreciation-The-Missing-Link-Between-Dutch-24395>, 06.01.2020, s. 20

³⁸ Emrah Eray Akça ve Harun Bal, "Yurtdışı İşçi Gelirleri ve Hollanda Hastalığı: Seçilmiş Ülkeler için Bir Panel Veri Analizi", **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:12, Sayı: 2, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/oguiibf/issue/30324/310348>, 15.12.2019, s. 51-54

etkisi bulunmaktadır. Turistler ticarete konu olmayan sektör mallarını yerel fiyatlardan tüketmekte ve iç piyasada belirlenmiş olan bu malların fiyatları turistlerin doğrudan etkisi ile iç fiyatları yükselmektedir. Ulusal gelirden meydana gelen artış sonucu ticarete konu olmayan sektör mallarının talep artışı dolaylı etki olarak kabul edilmektedir. Turizm sektörünün gelişmesi ile reel döviz kurunun değerlendirilmesi sonucu, ticarete konu olmayan sektör mallarının fiyatlarında artışa sebep olup ülke refahını artırmaktadır. Turistlerin yaptıkları harcamalar ile birlikte reel döviz kurunun değerlendirilmesi ve ticarete konu olmayan sektörün gelişmesiyle birlikte uluslararası piyasalarda sanayi sektörünün rekabet gücünü azaltmaktadır. Ücretler seviyesi ticarete konu olmayan sektöre göre düşük kalarak işgücü ve sermayenin patlama yaşayan sektöre kaymasına neden olmaktadır. Bu mekanizma Hollanda Hastalığı'na benzemektedir³⁹.

Hollanda Hastalığı, doğal kaynakların bulunması ile birlikte söz konusu enerji sektörünün patlama yaşayarak imalat sektörünü kaynak dağılımı ve harcama etkileri ile birlikte daraltarak sanayisizleşme yaratmaktadır. Ana mekanizma ülkeye giren aşırı döviz ile birlikte reel döviz kurunda bir şok yaşanması ve bu şokla birlikte sektörlerde yaşanan değişimi ifade etmektedir. Reel döviz kurunda yaşanan bu şokun sadece doğal kaynak keşfi ile değil birçok etken ile de olabileceği literatürde ampirik araştırmalar ile ispatlanmaya çalışılmıştır. Söz konusu ülkede patlama yaşayan sektöre olan aşırı bağımlılık, uluslararası piyasalarda söz konusu sektör mallarının fiyatlarındaki negatif değişimler ile birlikte ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Ülkede bir sektörde yaşanan patlama sonucu sanayi sektöründe bir daralma yaşanmakta ve patlama yaşayan sektörün ihracat içindeki payı artmakta ise, uzun dönemde daralan sanayi sektörü ile birlikte patlama yaşayan sektör mallarının uluslararası piyasalarda değer kaybı Hollanda Hastalığı sebep olabilmektedir. Bir ülkenin sanayi sektörü gibi sürekliliğe ve yüksek üretim kapasitesine sahip olan bir sektörden, bazı etkiler sonucu, başka bir sektöre kayarak diğer sektörün ihracat içindeki payının artması ve sanayi sektörünün payının daralması Hollanda Hastalığı etkisi yarattığı söylenebilmektedir.

³⁹ Mortaza Ojaghlou, a.g.e, s. 55-57

İKİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME VE ÇEVRE

İnsanlık var oluşu itibari ile doğadan fayda sağlamıştır. Teknolojik gelişmeler ile birlikte, sanayi devrimi ve izleyen süreçte bu faydalanma ölçeği artmıştır. Doğal kaynak ve çevre sınırsızca kullanılmıştır. Bu kullanım ile birlikte, zaman içerisinde çevreye verilen tahribatın artması sonucu ekolojik denge bozulmaya başlamıştır.

Günümüzde yaşanan yoğun çevre kirliliğinin temelinde, üretim ve tüketim faaliyetleri bulunmaktadır. Ekonomi ve çevre arasında bir ilişki bulunmaktadır. İktisat bilimi çevreyi, önceleri serbest bir mal olarak kabul etmiş ve çevre sorunlarını maliyetlere dahil etmemiştir. Sonraki süreçte çevrenin kıtlaşan bir kaynak olduğu anlaşılmıştır. Bunun sonucunda çevre, iktisadi analizlere konu olmaya başlamıştır⁴⁰.

Sanayileşme ve insanların ihmali sonucu, dünyadaki kirlenmenin %50'si 1960-1993 yılları arasında meydana gelmiştir. Başka bir deyişle, M.Ö dönem ile 1960 arasında oluşan kirlenme ile 1960-1993 arası dönemde oluşan kirlenme birbirine eşittir. Bunun bir sonucu olarak, yüz yıl içerisinde 30.000 bitki türünün neredeyse tümü yok olmuştur⁴¹.

2.1 Çevre ve Çevre Kirliliği

Çevre; insanların ve canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı etkileşim içinde oldukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlanabilir. Bu tanımın ışığı altında, üretim faktörü olan doğal kaynakları da çevre içerisinde kabul etmektedir. Kısaca çevre; canlıların yaşamı üzerinde etkisi olan faktörlerin bir arada bulunması olarak tanımlanabilmektedir⁴². İnsanlık var olduğundan beri çevreyle etkileşimde bulunmuştur. Refah seviyesini yükseltmek için çevreyi kullanmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte yaşadığı çevreyi değiştirmiştir. Refahı arttırmak için doğal kaynakların sürekli kullanımı ve çevrenin

⁴⁰ Fatih Can, “Çevre Politikasının Ekonomik Araçları”, **Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:9, Sayı:3, 2016, s.59

⁴¹ Mustafa Köylü, “Çevre Sorunlarından Çevre Eğitime”, **Eskiye**, Sayı: 21, 2011, s.58

⁴² Hayrettin Tıraş, “Sürdürülebilir Kalkınma Ve Çevre: Teorik Bir İnceleme”, **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:2, Sayı:2, 2012, s.64

değiştirilmesi, kaynakların tükenmesine, çevre kirliliği ve tahribatına neden olmaktadır⁴³.

Sanayi devrimi ile birlikte insanların ekosisteme müdahalesi hızlanmış ve bu da birtakım çevresel sorunları beraberinde getirmiştir. Önceleri hızlı üretim ile ekonomik büyümeyi amaçlayan ülkeler, çevresel sorunların yerel ölçekli olduğunu düşünmüştür. 1970’li yıllarda çevresel sorunlar yerel sorunlar olmaktan çıkıp küresel bir sorun olmaya başlamıştır⁴⁴.

Çevre kirliliğine neden olan başlıca faktörler sanayileşme, ulaşım, nüfus yoğunluğu, yoksulluk, toprak erezyonu, trafik ve trafik yoğunluğu, kaynakların sömürülmesi gibi faktörler olarak sayılabilmektedir⁴⁵. Dünyada üretimde kullanılan enerjinin çoğu birincil enerji kaynaklarından elde edilmektedir. Bu gazlar yandıklarında atmosfere karbondioksit bırakmakta ve bunun sonucu olarak hava kirliliğine neden olmaktadır. Atmosferde yükselen karbondioksit sera gazı etkisine yol açmakta ve bu da tarım, su kaynakları, insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlar yaratan küresel ısınmaya neden olmaktadır⁴⁶.

2.1.1 Çevre Kirliliği Türleri

1970’lerde “büyümenin sınırları” paradigması, ekonomik kalkınmanın çevresel bozulmaya yol açacağını savunurken, günümüzde ise daha iyi bir çevre yaratacağı ya da en azından daha kötü bir çevreye yol açmayacağı hakim görüştür. Çevre ve sağladığı yararlar, ülkenin yönetim biçimi, kültürel durumu, tüketici davranışları, endüstri türleri, araştırmanın yapıldığı zaman dilimine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bazı ekonomistler çevre kirliliği problemlerini, küresel ısınmayla ilgili başarı eksikliği ve üçüncü dünya ülkelerinde hala artmakta olan hava kirliliğine bağlarken, birtakım ekonomistler ise; sağlıktaki büyük ilerlemeler, büyük şehirlerin hava kalitesinin iyileşmesi ve teknolojik ilerlemelerin yaşamı kolaylaştırmasına dikkat

⁴³a.e, s.65

⁴⁴ Cuma Bozkurt ve İlyas Okumuş, “Gelişmiş Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Test Edilmesi: Kyoto Protokolünün Rolü”, **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Cilt:5, Sayı:4, 2017, s.57

⁴⁵ Mehmet Metin Dam ve Diğerleri, “ Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye: Ampirik Bir Analiz”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, EYİ 2013 Özel Sayısı, 2013, s. 86

⁴⁶ Emel Nur Albayrak, **Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye Örneği** (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, 2018), s.1

çekmektedir. Çevreyi; ham madde, petrol ve mineral kaynağı olarak görmek geleneksel bir düşüncedir. Doğa için yapılan bu yorum sonucunda literatüre bakıldığında, kıt olan doğal kaynaklarla ulaşılan büyüme ile ilgili birçok teorik çalışmaya ulaşılabılırken, büyümeden sonra geride bırakılan doğa hakkında çalışmalar son zamanlarda yoğunluk kazanmaya başlamıştır⁴⁷.

Ekonomi-çevre ilişkisi ve her ikisinin kesişimi sonucu ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınmanın son yılların en çok tartışılan konularından biri olduğu söylenebilir. Genel hatları ile sürdürülebilir kalkınma; ekonomik büyüme ile ekolojik dengeyi birlikte ele alan, çevresel kaliteye önem veren, doğal kaynakların etkin kullanımını savunan ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları içine alan bir modeldir. 1977 yılında Taraflar Toplantısının üçüncüsü olan Kyoto Toplantısının sonucunda oluşturulan protokol ile dünya genelinde sera gazı miktarının belli seviyelere çekilmesine ilişkin önemli kararlar alınmıştır. Şubat 2005'te yürürlüğe giren protokol ile sera gazı emisyon artışlarına kısıtlama getirilmiştir⁴⁸. Kyoto protokolünün temel amacı atmosferdeki sera gazı miktarının iklimi etkilemeyecek seviyelerde dengeye gelmesini sağlamaktır⁴⁹. ABD, Kyoto protokolünü 1998'de imzalamış ancak onaylamamıştır. Rusya ise, 1999'da imzalamış ancak 2004 yılında onaylamıştır. Kyoto protokolü Rusya'nın onaylaması sonrası 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Taraflar toplantısının on sekizincisi 2012 yılında Katar'da yapılmıştır. Protokolde, Kyoto Protokolünün ikinci sorumluluk dönemi 2013-2020 yıllarını kapsamına karar verilmiştir. Yirminci Taraflar Toplantısı 2014 yılında Peru'da gerçekleşmiştir. Bu toplantıda Paris Toplantısı öncesi, ülkelerin sera gazı ile ilgili yaptıkları çalışmalar incelenmiştir. Taraflar Toplantısının yirmi birincisi olan Paris Konferansı, 2015 yılında gerçekleştirilmiştir. Konferansta, ülkeler iklim değişikliği ile mücadele için ve sürdürülebilir düşük karbonlu bir geleceğin var olabilmesi için ihtiyaç duyulan yatırım ve eylemler için daha yoğun çalışma ve bu sürecin hızlandırılması kararı alınmıştır. 195 ülkenin onayladığı bu anlaşma genel ve kapsayıcı bir karar niteliği taşımaktadır⁵⁰.

⁴⁷ Mehmet Alagöz, “ Sürdürülebilir Kalkınmada Çevre Faktörü: Teorik Bir Bakış”, **Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi**, Sayı: 11, 2007, s.2

⁴⁸ Cuma Bozkurt ve İlyas Okumuş, a.g.e, s. 58

⁴⁹ Emel Nur Albayrak, a.g.e, s. 12

⁵⁰ Selahattin Erdoğan, “Enerji, Çevre ve Sera Gazları”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:10, Sayı:1, 2020, s.291-292

Ekonomik kalkınma ve çevre ilişkisini modelleyen, ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğunu savunan Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi, literatürde birçok çalışması bulunan bir modeldir⁵¹.

Çevre kirliliği genellikle hava, su ve toprak kirliliğini ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu kirlilik türlerinin çevresel kirliliğin büyük bir çoğunluğunu oluşturduğu ifade edilmektedir.

a. Hava Kirliliği

Hava, atmosferi oluşturan gazların karışımından meydana gelmektedir ve canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gereklidir. Temiz bir havada; %78,09 azot, %20,95 oksijen, %0,093 argon, %0,03 karbondioksit bulunmaktadır.

Hava kirliliği, insan sağlığını ve çevresel dengeleri bozabilecek biçimde hava bileşiminin değişmesi olarak tanımlanabilmektedir⁵². Sanayileşme ile birlikte enerji talebine olan artışın petrol ve kömür gibi fosil yakıtlardan karşılanması ve motorlu araçlar hava kirliliğinin temel nedenidir. Hava kirliliği yılda 1.15 milyon ölüme neden olduğu söylenmektedir⁵³.

Tablo 2.1’de, maruz kalınan metreküp başına hava kirliliği gösterilmektedir. Dünya Bankası(DB)’nın gruplandığı yüksek, orta ve düşük gelir gruba ait ülkelerin yıllık ortalama hava kirliliği değerleri gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde görülebileceği gibi, yüksek gelir grubuna dahil olan ülkelerde hava kirliliği seviyesi orta ve düşük gelir grubuna göre daha düşüktür.

⁵¹ Cuma Bozkurt ve İlyas Okumuş, a.g.e, s. 58

⁵² Sevil Akbulut Zencirci ve Burhanettin Işık, “ Hava Kirliliği”, **Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi**, Cilt:2, Sayı:2, 2017, s.26

⁵³ Buket Mermit Çilingir, “ Hava Kirliliği ve Akciğer”, **Çağdaş Tıp Dergisi**, Cilt:6, Sayı:1-Ek, 2016, s.132

Tablo 2.1: Metreküp Başına Ortalama Yıllık Maruz Kalınan Hava Kirliliği

Yıllar	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Dünya
1990	16,72	51,58	41,80	44,26
1995	16,27	52,18	42,15	44,88
2000	16,23	53,35	41,71	45,94
2005	16,33	56,50	40,16	48,36
2010	16,67	58,85	39,92	50,25
2011	16,97	59,33	40,89	50,77
2012	16,08	55,18	41,09	47,53
2013	15,87	55,85	40,06	47,95
2014	14,99	53,47	39,04	45,94
2015	15,81	54,45	43,78	47,23
2016	14,52	52,08	42,50	45,16
2017	14,68	52,47	42,83	45,53

Kaynak: World Development Indicators, Erişim Tarihi: 01.01.2021

Hava kirliliği, diğer kirlilik türlerine kıyasla etkilerinin en kısa sürede görülebileceği kirlilik türüdür. Volkanik patlamalar, orman yangınları gibi doğal nedenlerden olabileceği gibi, insani faaliyetler sonucu oluşan kentleşme ve sanayileşme düzeyine göre de kirlilik artmaktadır⁵⁴.

b. Su Kirliliği

Su çok önemli küresel bir kaynaktır. Yer kabuğunun %70'i su ile kaplıdır; ancak bu suyun %97'si tuzlu, %3'lük kısmı tatlı sudur. Bu tatlı suyun üçte ikisini buzullar ve yer altı suları oluşturmaktadır. İnsanlar dünyadaki suların %1'inden azını kullanabilmektedir⁵⁵.

Su kirlenmeye karşı oldukça savunmasız bir doğal kaynaktır. Evrensel çözücü olarak bilinen su, yeryüzündeki herhangi bir sıvıdan daha fazla maddeyi çözebilme

⁵⁴ Serpil Menteşe, "Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Toprak, Su ve Hava Kirliliği: Teorik Bir İnceleme", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt:10, Sayı:53, 2017, s.386

⁵⁵ Fevzi Yılmaz, "Su ve Ekosistem", *İklim Değişikliği ve Çevre*, Cilt:2, Sayı:1, 2009, s.3

gücüne sahiptir. Su kirliliğinin yüksek olmasının ana sebebini de bu özelliği oluşturmaktadır. Çiftlik, kasaba ve fabrikalardan gelen kirletici maddeler suyun içinde kolay bir şekilde çözünerek su kirliliğine neden olmaktadır.

Su kirliliği, zararlı maddelerin akarsu, nehir, göl, okyanus veya başka bir su kütlelerini kirletmesi, kalitesini düşürmesi, insan ve çevre için zehirli hale getirmesi ile oluşmaktadır. Su kirliliği her yıl savaş ve diğer şiddet türlerinin toplamından daha fazla insanın ölmesine sebep olmaktadır⁵⁶. Kaliteli olmayan suyun kullanımı; hastalıklara, tarımsal faaliyetlerde verimliliğin düşmesine, sudaki bioçeşitliliğin azalmasına ve ölümlere neden olabilmektedir⁵⁷.

c. Toprak Kirliliği

Toprak, dünyayı oluşturan hava, su ve kara bileşenleri arasında yer alan ve canlıların yaşamında çok önemli bir kaynak konumundadır. Toprak kirliliği, insan faaliyetleri sonucu, toprağın; kimyasal, biyolojik ve jeolojik yapısının bozulması olarak tanımlanabilmektedir. Toprak kirliliği, yanlış tarım teknikleri, yanlış ve fazla gübreleme ve tarımsal mücadele ilaçlarının kullanımı, atık ve artıklar, zehirli ve tehlikeli maddelerin toprakta birleşmesi sonucu ile oluşmaktadır.

Toprak kirliliğine neden olan inorganik maddelerin başında ağır metaller gelmektedir. Endüstrideki üretim sonucu ortaya çıkan atıklar ağır metal içermektedir. Organik kirleticiler ise, fosil yakıtlardan enerji sağlamak için işlenmesi, taşınması ve çıkarılması sonucunda oluşan sızıntılar veya patlamalardır. Petrol kirliliği, sondaj işlemleri sonrasında rafine etme, depolama ve taşıma işlemleri gerçekleştirilirken oluşan sızıntı, patlama ve kazalardan oluşmaktadır. Petrol kaynaklarınca zengin ve petrol işleme faaliyetlerinin yoğun olduğu ülkelerde bu tipteki toprak kirliliği sorunları yaşanmaktadır. Endüstriyel faaliyetler sonucunda ortaya çıkan hava ve su kirliliği, kimyasal yollar ile toprağa karışma eğiliminde bulunmaktadır⁵⁸.

⁵⁶ **Natural Resources Defence Couincel**, <https://www.nrdc.org/stories/water-pollution-everything-you-need-know>, Erişim Tarihi: 28.12.2020

⁵⁷ Serpil Menteşe, a.g.e., s.386

⁵⁸ Ayten Karaca ve Oğuz Can Turgay, "Toprak Kirliliği", **Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2012, s.13-17

Toprak kirliliği, insanlar üzerinde çeşitli hastalıklara neden olabilmektedir. Kirlenen toprak üzerinde yetişen bitkilere bulaşan kirleticiler, bu bitkileri besin olarak tüketen veya bu bitkilerle beslenen hayvanları tüketen insanlara geçerek sağlıkları üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir⁵⁹.

2.1.2 Çevre Kirliliğini Etkileyen Faktörler

Çevre kirliliğine neden olabilecek birçok faktör bulunmaktadır. Ekonomik büyümenin çevreye verebildiği zararlar bu çalışma dahil bir çok çalışmada açıklanmaya çalışılmıştır. Büyümenin peşinden getirmiş olduğu sanayileşme, kentleşme ve enerji tüketimi de çevreyi olumsuz etkilemektedir. Aşağıda sözü geçen bu faktörler tek tek ele alınacaktır.

2.1.2.1 Büyüme ve Sanayileşme

Gelişmişlik seviyeleri artmaya devam eden ülkelerde, sınırsız ihtiyaçları karşılamak için doğanın geri dönüşü olmayacak şekilde kullanımı sonucu çevresel sorunların giderek artmasına neden olmaktadır⁶⁰. II. Dünya Savaşı sonrası başlayan büyüme yarışı, genellikle sanayileşme anlamına gelmektedir.

Çevreyi kirletici faktörler birbirlerinden ayırmak doğru olmayacaktır. Kirletici faktörler tek tek yorumlanmak yerine bir bütün olarak görülmelidirler⁶¹. Sanayileşme ile birlikte artan üretim enerji ihtiyacını arttırmakta ve enerji tüketimi artmaktadır. Doğal kaynaklar daha fazla kullanılmakta ve sanayi bölgelerinde daha büyük kentler kurulma eğilimde olduğu gelişmiş ülkelere bakıldığında görülebilmektedir.

Bakır, civa, kalay, kadmiyum, kurşun, varadyum, kobalt, molibden, krom, nikel gibi madeni maddeler; arsenik ve selenyum gibi diğer maddeler insan organizmaları üzerinde korkutucu etkiler yaratabilen sanayi atıkları olarak görülmektedir⁶².

⁵⁹ Serpil Mentşe, a.g.e., s. 385

⁶⁰ Murat Çetin ve diğerleri, “Ekonomik Büyüme, Finansal Gelişme, Enerji Tüketimi ve Dış Ticaretin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye Ekonomisi İçin Bir Nedensellik Analizi (1960-2013)”, **Balkan Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:7, Sayı:13, 2018, s.27

⁶¹ İlke Bezen Aydoğdu, “Yerel ve Bölgesel Düzeyde Çevre Kirliliği Sorunları: Elazığ İli Örneği”, **Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2014, s.135

⁶² Salih Turhan, “ Maliye Politikası ve Çevre Kirliliği”, **Maliye Araştırma Merkezi Konferansı**, Sayı:35, 1993, s.126

2.1.2.2 Enerji ve Doğal Kaynak Tüketimi

Enerji insanlar için büyük faydalar sağlamaktadır. Enerji kullanımı zaman içerisinde artmakta ve enerji kullanımına bağlı çevresel sorunlar ortaya çıkabilmektedir. İktisadi anlamda gelişmiş ülkelerin hakim üretim yöntemi sonucu oluşan zararlı gaz emisyonu büyük sorunlar yaratabilmektedir. Enerji kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan çevre kirliliği, karbon ve türevlerinin yakılmasına bağlı olarak emisyonu sağlanan gazların hava, su ve toprağa karışarak meydana gelmektedir⁶³.

Fosil yakıtların tam yanması sonucunda karbondioksit, tam yanmaması sonucunda karbonmonoksit gazı ortaya çıkmaktadır⁶⁴. Fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan çevre sorunlarının başında küresel ısınma ve iklim değişikliği gelmektedir. İklim değişikliği ülke ekonomisinin yanında insan yaşamını etkileyebilecek çevresel sorunlara neden olabilmektedir. Küresel ısınma ve ona bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği, doğal kaynakları yok eden bir süreç olması nedeni ile gelecekte insanların ihtiyaçlarından doğacak taleplerin karşılanamamasına sebep olabilmektedir. Küresel ısınma teknik olarak, dünyanın atmosferinde meydana gelen, ortalama sıcaklıktaki artış olarak tanımlanmaktadır⁶⁵.

Çevreye verilebilecek tahribat açısından bakıldığında güneş, rüzgar, jeotermal ve biyogaz gibi yenilenebilir enerjiler; kömür, doğalgaz ve petrol gibi fosil yakıtlardan sağlanan enerjilerin çevreye verdiği tahribattan daha az tahribat vermektedir. Enerji kaynakları tüketimi ve çıkarılması sırasında çevre tahribatı yaratmaktadır. Petrol ve kömür çevresel maliyeti en fazla olan iki kaynak olarak görülmektedir. Kömür çıkarmak için kullanılan kimyasallar ve kullanıma hazır hale getirmek için yıkılan kömür, su ve toprağa dolayısı ile çevreye zarar vermektedir. Kirlenen su ve toprak tarım arazilerinin zarar görmesi ve insan sağlığı gibi sorunlara yol açabilmektedir. Petrol ise, rafine işlemleri sırasında oluşan gazlar doğrudan havaya karışmakta ve

⁶³ Mesut Doğan, “Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerindeki Etkileri”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, Sayı:23, 2011, s.37-40

⁶⁴ Selahattin Erdoğan, a.g.e, s.284

⁶⁵ Sevda Kuşkaya ve Faik Bilgili, “Yenilenebilir Enerji Kaynağı Kullanımının Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisinin Araştırılması: Sürekli Dalgacık Uyumu Modeli Yaklaşımı”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:19, Sayı:4, 2019, s.41

kullanım aşamaları ile toprak ve suya da zarar vermektedir. Taşıma sırasında sızan petroler benzer çevre sorunlarına yol açabilmektedir⁶⁶.

2.1.2.3 Nüfus Artışı ve Kentleşme

Hızlı nüfus artışının çevre üzerindeki etkisi, ihtiyaçlar nedeni ile çevreye oluşturduğu talep baskısıdır. Sınırlı ve kıt kaynakların dağılımı önemli bir sorun haline gelmeye başlamaktadır.

Hızlı kentleşme olması, tarım alanlarının yok olması, kentlerdeki konut sayılarının artması, taşıt sayısının ve hava kirliliğinin artması ile sonuçlanmaktadır. Hızlı kentleşmenin iklim değişikliği yaratması, sis oranı artışı ve yapış miktarını azaltacağı ampirik çalışmalarla kanıtlanmıştır. Artan nüfus beslenme sorunlarına yol açabilmekte, kentleşme nedeni ile yok edilen tarım arazileri, ormanların tarım arazisine çevrilmesiyle giderilmeye çalışılmaktadır. Bu da çevre ve iklim değişikliğine açabilmektedir⁶⁷.

Dünya nüfusunun artışı genellikle az gelişmiş ülkelerde ortaya çıkmaktadır. Nüfus artışı, hızlı kentleşmenin doğmasına sebep olmaktadır. Nüfus artışı nedeni ile su, tarım alanları ve diğer doğal kaynaklar gibi sınırlı kaynakların kullanımında sorunlar çıkmasına neden olmaktadır. Aşırı büyük kentler hava, su, toprak ve gürültü kirliliği gibi çevresel sorunlara neden olmaktadır⁶⁸. Nüfusun artış oranı ve çevre arasındaki ilişki “çevrenin taşıma kapasitesi” ile ölçülmektedir. Bu kapasite belli bir bölgedeki kaynaklarla yaşamını sürdürebilecek maksimum nüfus miktarı olarak tanımlanmaktadır⁶⁹.

Sanayileşmiş ülkelerde sayıları daha fazla olan kentler, bozuk altyapı ve yozlaşmış çevrenin neden olduğu sorunlar ile karşı karşıyadır. Ancak gelişmiş ülkelerin çoğunluğu, kentsel bozulma ve bozulmanın ekonomik etkilerini önleyebilecek kaynak ve imkanlara sahiptirler. Gelişmekte olan ülkelerin kentleri, kentleşmenin ve sanayileşmenin ilk safhalarında kent gelirleri yükseldikçe çevresel

⁶⁶ Mesut Doğan, a.g.e, s.40-41

⁶⁷ Salih Turan, a.g.e, s.126

⁶⁸ Ahmet Kayan, “Kentleşme Sorunları Kapsamında Şanlıurfa’nın Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri”, **Yönetim Bilimleri Dergisi**, Cilt:16, Sayı:32, s.305

⁶⁹ Müjgan Hacıoğlu Deniz, “Sanayileşme Perspektifinde Kentleşme ve Çevre İlişkisi”, **Coğrafya Dergisi**, Sayı:19, 2011, s.99

bozulmanın da arttığı görülmektedir. Kirlilik seviyesi en kötü durumda olan gelişmiş ülkelerin şehirleri, düşük gelirli ülkelerin en düşük kirliliğe sahip şehirlerinden daha temiz hava ve suya sahiptir. Bunun sebebi gelişmiş ülkelerin daha temiz teknolojiyi satın alabilecek güce sahiptirler. Üçüncü dünya ülkeleri kentlerinde, oturanların konutları oldukça kötü durumdadır. Kamu binaları bakımsız ve çürüme ileri seviyededir. Hızlı nüfus artışı ile birlikte yollar, otobüsler, trenler, genel kullanıma açık tuvaletler ve banyolar kapasitelerinin üzerinde hizmet vermeye çalışmaktadır. Üçüncü dünya ülkelerinde hastalıkların çoğu çevresel sorunlardan kaynaklanmaktadır. Hava, su, gürültü ve katı atık sorunları bu ülkelerde gittikçe artmakta; halkın yaşamı, sağlığı, ekonomi ve istihdam gibi konuları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle bu ülkelerde ölüm oranları yüksektir⁷⁰.

2.2 Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme, tüm iktisadi ekollerin temel çalışma alanlarından biri olmaktadır. Merkantilist görüş değerli maden miktarının artırılmasını ön görürken, Fizyokratlar tarım sektörünün önemine vurgu yapmaktadır. Adam Smith ise “Ulusların Zenginliği” kitabında zenginliğin kaynağını işbölümü yapma ve uzmanlaşmaya bağlı olduğunu vurgulamıştır.

Ekonomik büyüme, Peterson tarafından ihtiyaç duyulan mal ve hizmetleri üretmek için toplumun üretim kabiliyetini artırması; Ülgener’e göre, iktisadi hayatın temel verilerinde fert başına bir yıldan diğer yıla daha yüksek reel gelir sağlanması şeklindeki sürekli artışlardır. İktisadi hayatın temel verileri olarak kastedilen büyümenin kaynaklarıdır. Bunlar; işgücü, sermaye, doğal kaynaklar ve teknolojidir. Teknoloji, literatürde büyümenin yeni kaynağıdır ve özellikle içsel büyüme modelleri tarafından ele alınmaktadır⁷¹.

Bir ülkede üretilen mal ve hizmet miktarının zaman içerisinde artmasına iktisadi büyüme denir. Reel GSYİH’nın zamanla sürekli artması olarak tanımlanır. Ülkede yaşayan insanların yaşam standartlarını sürekli yükseltmenin tek yolu ekonomik

⁷⁰ Zekai Özdemir ve Halil Özekicioğlu, “Kentleşme ve Çevre Sorunları”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:11, Sayı:1, 2006, s.20

⁷¹ Sinem Yapar Saçık, “Dış Ticaret Politikası ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Teorik Açıdan Bir İnceleme”, **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:11, Sayı:16, 2009, s. 163

büyümedir. Buna bağlı olarak tüm ülkelerin en temel makroekonomik hedefi bir tanesi hızlı iktisadi büyüme gerçekleştirmektir⁷².

Tablo 2.2: Gelir Gruplarına Göre Yıllık Yüzde Değerli Ekonomik Büyüme

Yıllar	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Dünya
2000	4,03	5,64	2,76	4,39
2001	1,52	3,41	5,06	1,96
2002	1,54	4,29	4,22	2,18
2003	2,20	5,43	5,15	2,97
2004	3,34	7,74	5,67	4,41
2005	2,88	7,01	6,93	3,92
2006	3,15	7,90	6,57	4,38
2007	2,82	8,45	7,52	4,32
2008	0,42	5,54	6,46	1,85
2009	-3,32	2,34	5,08	-1,67
2010	2,95	7,47	6,47	4,30
2011	1,87	6,03	2,24	3,14
2012	1,29	5,19	2,69	2,52
2013	1,46	5,14	5,64	2,67
2014	2,05	4,46	5,06	2,86
2015	2,33	3,97	2,05	2,87
2016	1,74	4,30	3,84	2,61
2017	2,44	4,95	3,71	3,30
2018	2,19	4,44	3,69	2,98
2019	1,64	3,67	3,96	2,36

Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Erişim Tarihi: 02.01.2021

Tablo 2.2’de WB’n yüksek, orta ve düşük gelirli ülkeleri gruplandığı GSYİH’nın yıllık yüzde artış oranları bulunmaktadır. Tabloda da görülebileceği gibi

⁷² Erdal M. Ünsal, **Makro İktisat**, Genişletilmiş 9. Baskı, Ankara, İmaj Yayıncılık, 2011, s. 14

düşük ve orta gelirli ülkelerin yüzde değerli büyüme oranları yüksek gelir grubuna ait ülkelere göre daha yüksektir.

Ekonomik büyüme çeşitli kriterlerle ölçülebilir. Ekonominin ne kadar büyüdüğünü matematiksel olarak ifade etmek mümkündür. Yıllık GSMH artış oranı, SMH artış oranı veya kişi başına tüketim harcamalarındaki yıllık artış oranı büyüme hızını ifade etmek için kullanılabilir. Bu şekildeki birçok kritere rağmen genel kabul ölçütü kişi başına reel milli gelirdeki artıştır.

Bir ülkede bulunan sermaye stoku, nüfus miktarı, işgücü, doğal kaynaklar dengeli veya dengesiz biçimde büyüebilmektedir. Buradaki esas amaç, üretim faktörlerinin bir bütün şeklinde hareket edebilmeleri, birbirlerini engellemeden kişi başına milli geliri optimum düzeye çıkarmalarıdır.

Her ülkenin büyüme serüveninde dört temel etmen vardır. Bunlar⁷³;

- İşgücünün nicelik ve niteliği,
- Doğal kaynaklarının nicelik ve niteliği,
- Gerçek sermayenin nicelik ve niteliği,
- Toplumun eriştiği teknolojik düzey,

şeklinde. Teorik açıdan Neo-klasiklere kadar enerji kavramı yerine toprak ve doğal kaynaklar kavramı kullanılmıştır. Neo-klasikler enerji kavramını kullanmış ancak üretim fonksiyonunda yer vermemiştir⁷⁴. 1900'li yıllarda ekonomik büyümeyi açıklayan teorilerde sermaye birikimi önemli faktör olarak ele alınırken, 1900'lerin sonuna doğru söz konusu teoriler uzun dönemli büyümeyi açıklamakta yetersiz kalmıştır. Bu yetersizlikler bilgi birikimi, beşeri sermaye ve teknolojiyi ön plana çıkaran teoriler ile giderilmeye çalışılmıştır.

Büyüme teorileri arasında Solow büyüme modeli, birçok eleştiriye ve literatürde birçok yeni büyüme modelinin ortaya çıkmasına sebep olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Solow büyüme modeli, Neo-klasik büyüme modeli diye

⁷³ Ali Acar, "Siyasi İstikrarın Ekonomik Büyümeye Etkileri", **Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 9, 2019, s.81

⁷⁴ Can Usta ve Metin Berber, "Türkiye'de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sektörel Analizi", **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt:13, Sayı:1, 2017, s. 174

tanımlanmaktadır. Solow modelinde firmalar sermaye, emek ve teknoloji-üretim bilgisi gibi üç girdiyi kullanarak çıktı üretirler. Teknolojinin sabit olduğu varsayımı altında çıktı; sermaye ve emeğin girdi miktarına göre değişmektedir.

$$Y = F(K, L) \quad (2.1)$$

Yukarıdaki (2.1) numaralı fonksiyonda Y çıktı düzeyini, K sermaye düzeyini, L işgücü düzeyini göstermektedir.

Temel Solow modelinin iktisadi büyüme konusunda üç öngörüsü vardır. Bunlardan ikisi ülkelerarası gelir farklılıkları ile ilgilidir. Temel modele göre; tasarruf-yatırım haddinin daha yüksek olduğu ülkeler, daha yüksek bir durağan durum işçi başına sermaye düzeyine ve dolayısıyla daha durağan işçi başına gelir düzeyine sahiptir. Temel modele göre ilk neden sermaye birikim hızındaki farklılıklardır.

İkinci neden nüfus artış haddindeki farklılıklardır. Uluslararası veriler Solow modelinin bir ülkenin zengin veya fakir olmasını belirleyen temel unsurların yatırım ve nüfus artış haddi olduğu yolundaki öngörüsü ile tutarlıdır. Üçüncü öngörü ise, sermaye birikiminin büyümedeki rolüne yöneliktir.

Üretim faktörlerinin çıktı üretmek için nasıl bir araya getirilmesi gerektiğiyle ilgili bilgiye üretim teknolojileri, bu bilginin gelişmesine teknolojik ilerleme denir. Solow büyüme modelinde iktisadi büyümenin nedeni teknolojik ilerlemedir ve teknolojik ilerlemenin olmadığı bir yerde iktisadi büyüme de yoktur. Solow modelinde teknolojik ilerleme dışsal bir değişkendir. Teknolojik ilerleme cennetten düşen bir meyve gibidir demek yanlış olmayacaktır. Teknolojik ilerleme sermaye ve işgücü ile birlikte kullanıldığında daha yüksek çıktı miktarlarına ulaşılmasını sağlar.

$$Y = F(AK, L) \quad (2.2)$$

$$Y = F(K, AL) \quad (2.3)$$

$$Y = AF(K, L) \quad (2.4)$$

Temel Solow modeli fonksiyonunda yapılan düzenlemeler ile A teknoloji seviyesi fonksiyona dahil edilir. Yukarıda fonksiyonlarda teknoloji, 2.2 numaralı fonksiyonda sermayenin etkinliğini arttıran teknoloji ilerlemeyi; 2.3 numaralı

fonksiyonda ise işgücünün verimliliğini arttıran teknolojik ilerlemeyi ifade etmektedir. Son fonksiyon olan **2.4'te** ise, hem sermaye stokunu hem de işgücünün etkinliğini artıran teknolojik ilerleme ifade edilmektedir.

Genel Solow modelinde teknolojik ilerleme mevcut işgücünün etkinliğini artıran türde olduğu varsayılır. Dolayısıyla **2.3** numaralı fonksiyon Genel Solow modelini göstermektedir. Genel Solow modelinde teknolojik ilerleme emeğin etkinliğini artırmakta ve aynı sermaye-emek miktarı ile daha fazla çıktı miktarına yol açtığı görüşü benimsenmektedir. Solow modeli daha sonra beşeri sermaye, yenilenemez kaynaklar, arazi gibi etkenlerin eklendiği fonksiyonlara da evrilmiştir.

Teknolojik gelişme, beşeri sermaye gibi bir çok etkeni dışsal olarak kabul eden ve birçok eleştiri alan Solow modeli, bu etkenlerin içsel etkenler olduğunu ifade eden ve fonksiyonları buna göre yeniden düzenlenen birçok büyüme teorisinin temelini oluşturmuştur⁷⁵.

Solow ve içsel büyüme teorilerinde ısrarla vurgulanan sermaye birikimi ve teknoloji düzeyi, büyümenin dolaysız-yaklaşık belirleyicileri olarak nitelendirilmektedir. Büyümenin⁷⁶;

- **Coğrafya:** Ülkenin fiziksel konumunun avantajları ve dezavantajlarını içermektedir. Coğrafya büyümeyi doğal kaynaklar itibariyle de etkileyebilmektedir.
- **Kültür:** Bir toplumda kabul gören değerler, davranışlar ve inançlar bütünüdür.
- **Ticaret- Entegrasyon:** Dünya ekonomisine daha fazla uyum sağlamış ülkelerde ortalama fert başına hasıla daha yüksektir.
- **Kurumlar:** Bir toplumda oynanan oyunun kuralları veya insanların birbiri ile etkileşimini biçimlendirmek amacıyla getirilen sınırlandırmalardır.

Neo-klasik iktisat teorisinde büyümenin çözümü sermaye birikimidir. Yeni büyüme modellerinde ise fiziki sermaye, beşeri sermaye ve bilgi sermayesinin ölçeğe göre artan getiriye sahip olduğu ve bunlara daha yüksek düzeylerde sahip olan

⁷⁵ Erdal M. Ünsal, **Ekonomik Büyüme**, 1. Baskı, Ankara, İmaj Yayıncılık, 2007, s. 111-230

⁷⁶ a.e, s. 286-291

Ülkelerin daha hızlı büyüdüğü kabul edilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar ile birlikte ülkelerin sahip olduğu kurumların nitelikleri de ekonomik büyüme üzerinde bir etki yarattığı kabul görmeye başlamıştır. Bunlar iin⁷⁷;

- Yolsuzluk oranı,
- Hukukun stnlğ,
- Ekonomik zgrlk,
- İnsan hakları gibi birçok gösterge sıralanabilir.

Ekonomik büyüme ve ekonomik büyümeyi belirleyecek faktörler birçok iktisadi çalışmaya konu olmuştur. Geleneksel iktisadi anlayışa göre ekonomik büyüme, üretim artışı anlamına gelmektedir. retimi arttırmak için gerekli olan üretim faktörleri şu şekilde sınıflandırabilmektedir:

- Sermaye birikimi
- Nüfus ve iřėc (iřėc içerisinde beşeri sermayenin arttırılması)
- Doğal kaynaklar
- Teknoloji ve teknolojik gelişme (Ar-Ge ve İnavasyonun sürece dahil edilmesi)

2.2.1 Sermaye Birikimi

Sermaye, “**retim esnasında insana yardımcı olan ve onun verimini arttıran –doğal kaynaklar dışında- her türlü mal**” olarak tanımlanabilmektedir. Üretimde, iřėc verimliliğini arttıran tüm ham madde veya yarı mamullerde sermaye stokunun içine girmektedir. Bu tanım ışığında, sermaye stoğu; doğal kaynaklar, hammadde, yarı mamul madde ile mamul maddeler girmektedir.

Sermaye stoku içerisine giren altyapı tesisleri sosyal sermayedir. Bunlara; yollar, köprüler ve niversite binaları örnek gösterilebilmektedir. Gelişmiş lkeler sosyal sermaye açısından gelişmekte olan ülkelerden daha ileri dzeydedir⁷⁸.

⁷⁷ zlem ztrk etenak ve Mine Işık, “Ekonomik zgrlkler ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: OECD lkeleri zerine Bir Uygulama”, **Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi**, Cilt:6, Sayı:1, 2016, s.2

⁷⁸ Zeynel Dinler, **Mikro Ekonomi**, Gözden Geçirilmiş 24. Baskı, Bursa, Ekin Kitapevi, 2013, s.538-539

Tablo 2.3’de görülebileceği gibi DB’nın yüksek-orta-düşük gelir grubuna göre ayırdığı ülkelerin sermaye birikimlerinin yıllara göre GSYİH içindeki payı gösterilmektedir. Tabloda 1980-2019 yılları arasında verilere yer verilmektedir. Yüksek ve orta gelir grubundaki ülkelerin imalat sektörü daha büyük paya sahip olduğu için düşük gelir grubundaki ülkelere GSYİH içerisindeki sermaye birikimi payı daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 2.3: Gayri Safi Sermaye Birikiminin Gsyih % Payı

Yıllar	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Dünya
1980	26,28	28,64	..	26,89
1985	24,43	27,90	..	25,32
1990	25,10	28,14	13,44	25,92
1995	23,25	28,82	16,46	24,81
2000	23,99	25,69	16,50	24,45
2001	22,97	26,46	17,42	23,95
2002	22,25	26,19	18,42	23,36
2003	22,22	27,85	19,26	23,82
2004	22,70	29,74	17,67	24,70
2007	23,79	30,85	20,33	25,80
2008	23,19	31,73	18,43	25,62
2009	20,22	31,31	18,98	23,40
2010	20,88	32,50	20,55	24,21
2011	21,25	32,70	24,13	24,54
2012	21,11	32,56	..	24,41
2013	21,12	32,23	..	24,32
2014	21,53	31,76	..	24,47
2015	21,85	30,50	..	24,30
2016	21,55	29,85	..	23,91
2017	21,87	30,09	..	24,20
2018	22,14	30,29	..	24,44
2019	21,87	30,06	..	24,38

Kaynak: World Development Indicators, Erişim Tarihi: 02.01.2021

2.2.2 Nüfus ve İşgücü

Nüfus, hem üretim arzını sağlayan, hem de üretilen mal ve hizmeti talep eden konumdur. Nüfus büyüme faaliyetlerinin hem öznesi, hem de etkileyicisi konumunda bulunmaktadır. Yüksek nüfusun daha fazla işgücüne katılım payı anlamına geleceğı söylenebilir.

Tablo 2.4: İşgücüne Katılım Payı Ve İşsizlik Oranları

Yıllar	Yüksek Gelir		Orta Gelir		Düşük Gelir		Dünya	
2000	56,62	6,53	61,76	5,63	66,59	5,10	60,94	5,77
2001	56,42	6,51	61,37	5,74	66,50	5,17	60,62	5,85
2002	55,97	7,03	60,96	5,95	66,40	5,24	60,23	6,11
2003	55,85	7,15	60,66	6,02	66,31	5,25	59,99	6,19
2004	55,91	6,99	60,63	5,84	66,28	5,13	59,99	6,02
2005	56,24	6,68	60,48	5,78	66,22	5,03	59,95	5,90
2006	56,70	6,14	60,27	5,51	65,97	4,97	59,88	5,59
2007	57,13	5,61	60,17	5,32	65,70	4,96	59,88	5,35
2008	57,11	5,86	59,88	5,26	65,42	5,00	59,66	5,35
2009	55,63	7,95	59,40	5,60	65,08	5,05	59,00	6,00
2010	55,33	8,20	59,14	5,42	64,74	5,21	58,74	5,92
2011	55,39	7,88	58,92	5,35	64,52	5,17	58,58	5,80
2012	55,50	7,91	58,67	5,30	64,27	5,14	58,40	5,77
2013	55,49	7,83	58,36	5,33	64,13	5,10	58,17	5,77
2014	55,87	7,23	58,08	5,29	63,93	5,07	58,03	5,63
2015	56,25	6,62	57,77	5,45	63,83	5,10	57,87	5,64
2016	56,69	6,15	57,39	5,61	63,85	5,05	57,67	5,67
2017	57,18	5,58	57,16	5,63	63,87	4,96	57,61	5,57
2018	57,66	5,07	57,00	5,52	63,88	4,88	57,58	5,39
2019	57,70	4,79	56,74	5,59	63,85	4,89	57,40	5,40
2020	57,53	4,81	56,50	5,62	63,79	4,91	57,19	5,42

Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Erişim Tarihi: 06.01.2021

Üretime katkıda bulunan her türlü kas ve beyin gücüne işgücü denilmektedir. İşgücüne dahil olan nüfusun fazla olması niceliksel olarak büyümeyi etkilemektedir. Ancak niteliksel anlamda işgücüne dahil olan bireylerin beşeri sermaye birikimleri de önem arz etmektedir⁷⁹. Beşeri sermayesi yüksek bir topluluk yüksek verimliliği ifade eder.

Yüksek nüfusa sahip olan ülkeler, işgücünü daha düşük ücretler ile üretime dahil edebilmektedir. Bu durum üretim maliyetlerinin azalması ile sonuçlanacaktır. Dünya piyasalarında bu düşük maliyetler sonucu herhangi bir mal için rekabetçi bir fiyat ortaya konulabilmektedir.

Aşağıdaki Tablo 2.4’de WB’nin gelir seviyelerine göre yüksek-orta-düşük gelir gruplarına ayrılmış ülkelerin işgücüne katılım payı ile işsizlik oranları verilmektedir. Her bir gelir grubunu için tablonun sol tarafı işgücüne katılım paylarını ve sağ taraf ise işsizlik oranlarını göstermektedir.

2.2.3 Doğal Kaynaklar

Toprak ya da doğal kaynaklar, işgücü gibi üretimin ana ögesidir. İktisat biliminde, **“insanın üretim esnasında doğada hazır bulduğu ya da doğanın üretim için kendisine kazandırdığı tüm yararlı öğeler”** toprak olarak tanımlanmaktadır. Bu öğeler; mal ve hizmet üretirken emeğin uygulandığı her türlü toprak, yeraltı zenginlikleri, ormanlar, akarsular, denizler ve göller, güneş enerjisi şeklinde örneklendirilebilmektedir.

Ekonomide, üretim faktörü olan toprağın üretimden aldığı pay ya da toprağın fiyatı rant olarak adlandırılmaktadır. Rant, toprak faktöründen belirli bir süre fayda sağlayabilmek için ödenen bedeldir⁸⁰.

Doğal kaynakların bir kısmı yenilebilir değildir. Tüketimi gerçekleştirildikten sonra geri döndürülmesi mümkün olmayan petrol, doğal gaz, kömür vb. yer altı zenginlikleri yenilenemez kaynaklar olarak tanımlanmaktadır. Doğada sınırlı miktarlarda bulunmakta ve tüketildikten sonra yerinin doldurulması mümkün değildir.

⁷⁹ Esma Türlüoğlu, **Türkiye’de Ekonomik Büyüme Dinamikleri: Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi Nedensellik Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, 2019

⁸⁰ Zeynel Dinler, a.g.e., s. 526-528

Literatürde, doğal kaynakların büyümeye negatif yönde etki ettiğini savunan bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bu tez seçili ülke örneklerini seçerken Hollanda Hastalığı olarak lirtatüre geçen bu durumu göz önüne almıştır.

Tablo 2.5: Toplam Doğal Kaynak Rantının Gysih İçindeki Payı

Yıllar	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Dünya
1990	1,30	8,43	12,89	2,53
1995	0,74	4,23	17,66	1,33
2000	1,25	5,81	14,45	2,09
2001	1,10	5,17	13,74	1,86
2002	0,91	5,02	13,99	1,67
2003	1,05	5,53	17,22	1,89
2004	1,38	7,42	16,50	2,54
2005	1,73	8,83	18,59	3,23
2006	1,90	9,58	18,28	3,67
2007	1,87	9,43	17,78	3,78
2008	2,63	11,76	20,87	5,14
2009	1,43	6,52	14,33	2,89
2010	1,86	8,04	15,79	3,81
2011	2,56	9,84	19,42	5,00
2012	2,37	7,92	14,75	4,31
2013	2,26	6,77	14,85	3,90
2014	1,98	5,71	13,83	3,36
2015	1,10	3,33	10,85	1,94
2016	0,97	2,92	11,92	1,70
2017	1,21	3,62	12,92	2,13
2018	1,58	4,19	10,84	2,55

Kaynak: World Development Indicators, Erişim Tarihi: 02.01.2021

Tablo 2.5'e bakıldığında gelir gruplarına göre doğal kaynak rantının GSYİH içerisindeki payı gösterilmektedir. Düşük gelir grubundaki ülkeler daha düşük teknoloji ve az gelişmiş sanayi sektörü nedeni ile GSYİH içerisinde doğal kaynağın

payı daha büyüktür. Doğal kaynak ürünlerini ham madde veya ara mal olarak ihraç ederek gelir sağlamaktadırlar.

2.2.4 Teknoloji ve Teknolojik Gelişme

Teknoloji birçok büyüme modelinde göz ardı edilmiştir. Schumpeter, teknolojinin önemini “yeni teknolojileri içermeyen bir büyüme teorisi, prensin olmadığı bir hamlete benzer” sözleri ile ifade etmeye çalışmıştır.

Ekonomik büyümenin sağlanmasında bilgi birikimi, Ar-Ge, nitelikli işgücü ve teknolojik gelişmişlik seviyesi önemli bir yer tutmaktadır. Romer modeline göre; büyümenin kaynağı Ar-Ge ve inovasyondur. Teknolojik yenilikler uzun dönemde büyümenin motoru olarak kabul edilmiştir. Ar-Ge ve inovasyon ile büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Az gelişmiş ülke olma sebebi, yerli sermayenin var olmayışı ve teknolojiye ulaşamama gibi sebepler olarak gösterilmektedir. Bazı yüksek büyüme oranlarına sahip ülkelerin, Ar-Ge’ye ayırmış oldukları yüksek paylar sonucu, yapılan Ar-Ge yatırımları daha büyük karlar sağlamaktadır⁸¹.

Tablo 2.6’de Ar-Ge harcamaların yüksek ve orta gelir grubundaki ülkeler için GSYİH payları gösterilmektedir. Düşük gelir grubundaki ülkeler için Ar-Ge harcamaları yoktur ya da yok denebilecek kadar azdır. Ar-Ge var olan teknolojiyi geliştirmek ve inovatif bir sürece sokma sürecidir. Yüksek gelir grubuna sahip ülkeler Ar-Ge yatırımlarına düşük ve orta gelir grubuna dahil olan ülkelere daha fazla önem vermektedir. Tablo 1.6’ya bakıldığında yüksek gelir grubuna dahil ülkelere Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı dünya geneline bakıldığında daha yüksek olmaktadır. Gelişmiş ülkelerin Ar-Ge harcamalarında dünya ortalamasının baş belirleyicisi olduklarını söylemek yanlış olmayacaktır.

⁸¹ Zeynep Köse ve Mehmet Şentürk, “Ar&Ge- Patent Harcamaları ve Teknolojik İlerlemenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Uygulama”, **Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 17, 2017, s.216

Tablo 2.6: Ar-Ge Harcamalarının Gsyih İçindeki Payı

Yıllar	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Dünya
2000	2,32	0,65	2,06
2001	2,35	0,68	2,08
2002	2,29	0,73	2,04
2003	2,26	0,79	2,03
2004	2,21	0,81	1,99
2005	2,23	0,84	1,97
2006	2,25	0,88	1,98
2007	2,25	0,89	1,94
2008	2,33	0,96	2,00
2009	2,40	1,04	2,03
2010	2,38	1,10	2,02
2011	2,39	1,12	2,01
2012	2,42	1,22	2,04
2013	2,40	1,20	1,99
2014	2,46	1,33	2,07
2015	2,45	1,37	2,09
2016	2,50	1,40	2,13
2017	2,55	1,39	2,14
2018	2,59	1,57	2,27

Kaynak: World Development Indicators, Erişim Tarihi: 02.01.2021

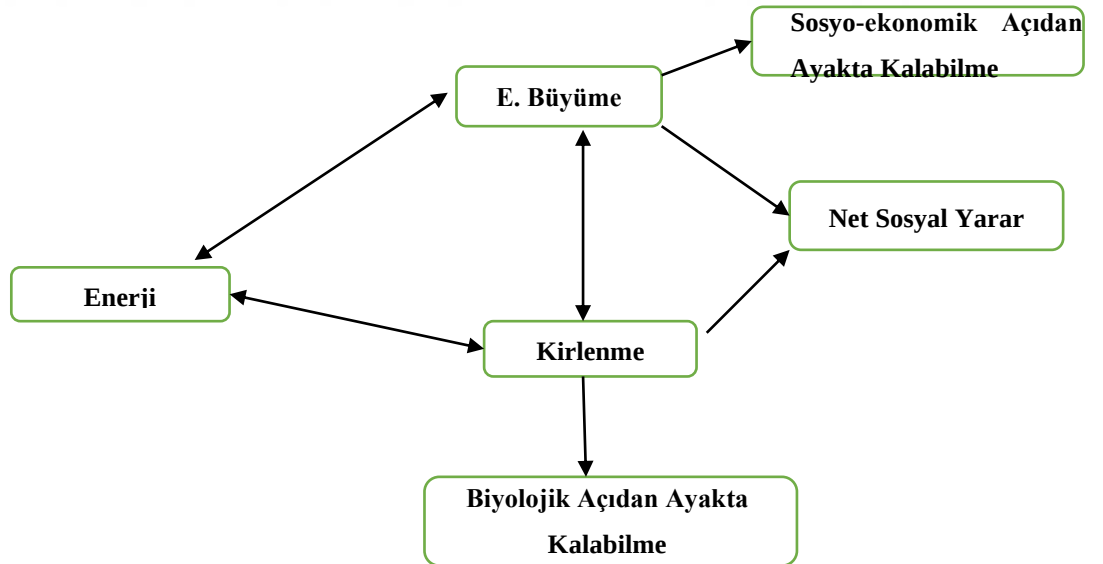
2.3 Ekonomik Büyüme ve Çevre İlişkisi

Gelişmişlik seviyeleri ne olursa olsun ülkelerin temel amacı, toplumlarının ihtiyaçlarını karşılamak ve refah seviyelerini yükseltmektir. Özellikle Endüstri devriminden sonra artan üretim hızı, kaynakların bilinçsiz kullanılması ve genellikle fosil yakıtların enerji için kullanılması çevre bozulmalarına sebep olmuştur.

Çevre kirliliği dendiği zaman akla gelen hava, toprak, su kirliliği gibi birbirinden farklı değişkenler ifade edilebildiği gibi, genellikle küresel ısınmaya neden olan sera gazları dikkate alınmaktadır. Karbondioksit (CO₂), metan, diazotmonoksit ve F-gazlarından oluşan sera gazları içerisinde en yüksek pay CO₂ salınımına aittir. CO₂ gazı benzin, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtların kullanılmasıyla ortaya çıkmaktadır⁸².

Geleneksel ekonomik yaklaşımda enerji, toplumun ihtiyaçlarını karşılayan mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan önemli girdilerden biri olarak kabul edilmektedir. Enerji kullanımındaki artış, enerji dönüşümünün yarattığı artış seviyesinde bir artışa sebep olan kaçınılmaz çevresel etkilere sahiptir. Şöyle ki, enerji tüketimi, kirletici (sülfür oksit, nitrojen oksit, partiküller ve ısı) üretimini ortaya çıkarmaktadır. En çok kirlilik yaratan sektörler incelendiğinde, bu sektörlerin üretimde en çok enerji kullanan sektörler olduğu görülmektedir⁸³.

Şekil 2.1: Ekonomik Büyüme- Enerji- Çevre Kirliliği İlişkisi



Kaynak: M. Ali Bilginoğlu, “Ekonomik Büyüme-Enerji-Çevre İlişkisi”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: 8, 1989, s.82

⁸² Ayşe Durgun Kaygısız, “Çevresel Kuznets Hipotezi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Uygulama”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:3, Sayı:32, 2018, s.188

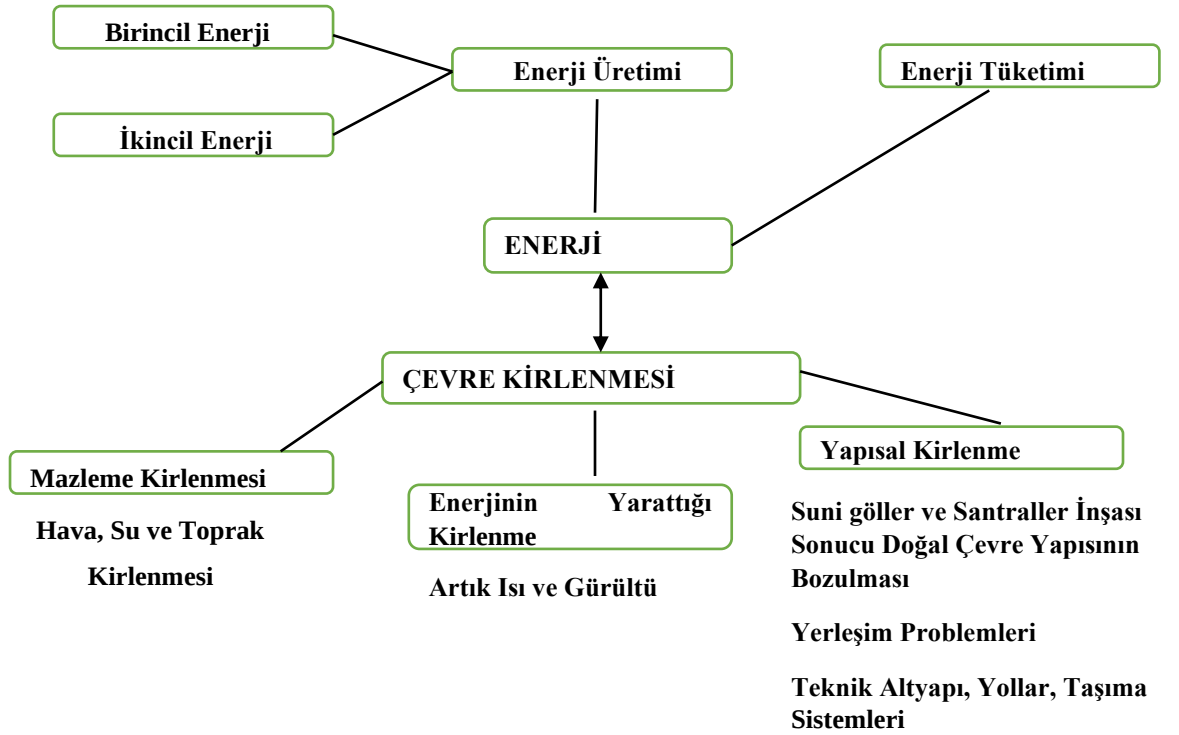
⁸³ M. Ali Bilginoğlu, a.g.e, s.82-83

Enerjinin üretim ve tüketim aşamalarında hava, su ve toprak kirliliği ortaya çıkmakta, suni göller, santrallerin inşası ve teknik altyapının sağlanması sonucu doğal çevre yapısı tahrip edilmekte ve yerleşim problemleri ortaya çıkmaktadır.

Enerjinin, ekonomik büyüme dinamiklerinden biri olduğu söylenebilir. Enerji ve çevre arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Enerjinin üretimi ve tüketimi sonucu ortaya çıkan olumsuz çevresel sorunlar, istenen miktardaki enerji üretimini engelleyici bir etki yaratabilir. Enerjinin dönüştürülmesi, biyolojik yaşamı tehdit etmekte ancak öteki taraftan sosyo-ekonomik geleceğimizi garanti altına almaktadır.

Çevre bilimciler ekosistemin korunması için büyümenin dizginlenmesinin yeterli olmayan ancak gerekli bir şart olduğu görüşündeyken; ekonomistler için ise, büyümeyi sosyo-ekonomik gelişme ve istikrar için yeterli olmayan fakat gerekli bir etken olarak görürler.

Şekil 2.2: Enerji Ve Çevre İlişkisi



Kaynak: M. Ali Bilginoğlu, a.g.e, s. 84

Ekolojistlere göre, enerji yoğun teknoloji kullanmak ekonomik büyümenin temelini oluşturmaktadır. Enerjinin çevreyi kirletici etkileri incelendiğinde büyüme ile çevre korunması hedefleri çelişmektedir.

Ekonomistlere göre ise, teknolojik ilerleme ile çevre kirliliği arasında negatif yönlü bir ilişki olduğuna vurgu yapılmaktadır. Girdi tasarrufu ve artıkların üretim-tüketim sürecine tekrar sokulmasını sağlayabilecek teknolojilerin önemine dikkat çekmektedirler. Uzun dönemde ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu savunmaktadır⁸⁴.

2.4 Çevresel Kuznets Eğrisi

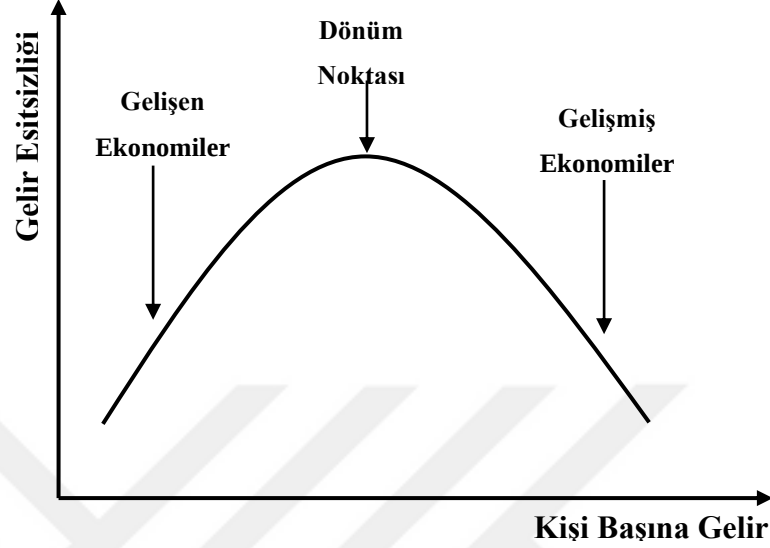
Kuznets'in 1955 yılındaki "Economic Growth and Income Inequality" adlı çalışmasında, ekonomik büyüme ve gelir adaletsizliğini incelemiştir. Kuznets ekonomik büyümenin ilk aşamalarında gelir adaletsizliğinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak uzun döneme bakıldığında ekonomik büyüme artıkça gelir adaletsizliğinde azalma olduğu sonucuna varmıştır. Bu bilgi ışığında, gelişme aşamasında olan ülkelerde gelir adaletsizliği artmakta, gelişmiş ülkelerde ise giderek azalmaktadır. Kuznets, büyüme ile gelir adaletsizliği arasında önce artan ancak daha sonra azalan "**Ters-U**" şeklinde bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmıştır⁸⁵.

Şekil 2.3'de gösterildiği gibi gelir adaletsizliğinin ile ekonomik büyüme ölçütü olarak kabul edilen kişi başına gelir arasında, ekonomilerin gelişme aşamasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomiler geliştikçe eğri bir dönüm noktasından bükülmektedir. Gelişmiş ekonomi konumuna gelen ülkede gelir adaletsizliği ve kişi başına gelir arasında negatif yönlü bir ilişki bulunduğu görülebilmektedir. Ekonomik gelişmelerin bu aşamaları bir eğri şeklinde çizildiğinde **Ters-U** şeklinde bir biçime sahip olduğu görülmektedir. Bu eğri Kuznets Eğrisi olarak ifade edilmektedir.

⁸⁴ a.e, s. 83-84

⁸⁵ Simon Kuznets, "Economic Growth and Income Inequality", **The American Economic Review**, Cilt:45, Sayı:1, 1955, s.1-22

Şekil 2.3: Kuznets Eğrisi



90'lı yılların başında hava kirliliği, küresel ısınma ve doğal kaynak kullanımının artması gibi çevre ile ilgili sorunların fark edilir seviyeye gelmesiyle beraber, uluslararası platformlarda ekonomik büyüme alanında çevre-enerji ilişkisi önemli bir konuma gelmiştir⁸⁶. Çevresel kalitenin birçok boyutu vardır. Bireylerin hayatı nefes aldıkları havadan, içtikleri sudan, doğada gördüğü güzelliklerden ve türlerin çeşitliliği gibi etkileşim içinde bulunduğu şeylerden etkilenmektedir. Mal ve hizmet üretiminde kullanılan kaynakların verimliliği iklim, yağış ve topraktaki besin maddelerinden etkilenmektedir. Aşırı gürültü, kalabalık ve nükleer felaket riski gibi deneyimler rahatsızlık duyulmasını sağlamaktadır. Çevresel kalitenin tüm bu boyutları ekonomik büyümeyi farklı yollardan cevaplayabilir. Bu yüzden çevre ve büyüme ile ilgili çalışmalar olabildiğince kapsamlı olmalıdır⁸⁷.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile birlikte düşük karbon emisyonu ve daha temiz bir çevreyi odağına alan ekonomik faaliyetler daha da önem kazanmıştır.

⁸⁶ Emrah Kocak, "Türkiye'de Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Cilt:2, Sayı:3, 2014, s.62

⁸⁷ Gene M. Grossman ve Alan B. Krueger, "Economic Growth and The Enviroment", *NBER Working Paper Series*, Working Paper No.4634, 1994, s.3

Özellikle sera gazı emisyonunda ortaya çıkan artış, çevre tahribatına neden olmakta ve gelecekte⁸⁸;

- Tarım ve orman ürünlerinin azalması,
- Su kaynaklarının azalması sonucu enerji dar boğazının yaşanması,
- Göç hareketlerinin artması ile birlikte ekonomik ve sosyal sorunların ortaya çıkması,
- Turizm faaliyetlerinin daha sınırlı bir alana indirgenmesi gibi ekonomik sorunlar ortaya çıkarabilmektedir.

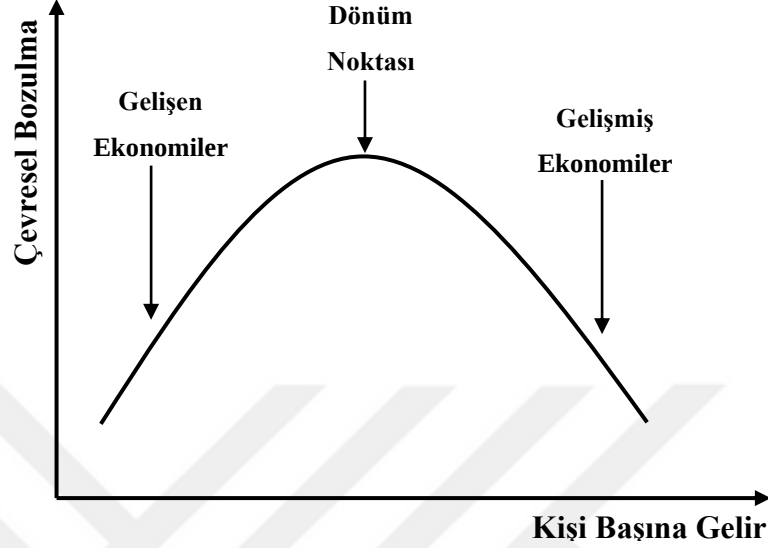
Kuznets'in gelir adaletsizliği ve ekonomik büyüme arasındaki **ters-U** şeklindeki ilişkinin bir benzerine ulaşan Grossman ve Krueger, 1991 yılında “ Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement” adlı çalışmalarında çevresel bozulma ile ekonomik büyüme arasında **ters-U** şeklinde bir ilişki bulmuşlardır. Kuznets Eğrisine benzerliğinden dolayı bu eğriye Çevresel Kuznets Eğrisidenmektedir⁸⁹. Gelişmekte olan ülkelerde gelişmenin ilk dönemlerinde çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Ülkeler geliştikçe teknolojik gelişmeler ve çevreye duyarlılık artmaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi, ülkeler gelişmeye devam ettikçe uzun dönemde söz konusu ilişkinin negatif yönlü bir konuma geleceğini ifade etmektedir. Tıpkı Kuznets Eğrisinde olduğu gibi Çevresel Kuznets Eğrisi de **ters-U** şeklinde bir görünüme sahiptir.

Şekil 2.4’de görülebileceği gibi gelişen ekonomilerde büyüme ve çevre tahribatı arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu ancak gelişmiş ekonomilerde bu ilişkinin ters yönlü olduğu görülmektedir.

⁸⁸ İbrahim Örnek ve Sena Türkmen, “Gelişmiş ve Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin Analizi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:28, Sayı:3, 2019, s.112

⁸⁹ Gene M. Grossman ve Alan B. Krueger, “ Environmental Impact of A North American Free Trade Agreement”, **NBER Working Papers Series**, Working Paper No. 3914, 1991

Şekil 2.4: Çevresel Kuznets Eğrisi



Kaynak: Yandle ve diğerleri, “Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods and Policy Implications”, **PERC**, Cilt:2, Sayı:1, 2004, s.3

Sanayileşmenin ilk aşamasında kirlilik hızlı bir şekilde büyümektedir, çünkü çıktı üretimine yüksek öncelik verilmektedir. İnsanlar, iş ve gelir ile temiz hava ve sudan daha çok ilgilenmektedir. Hızlı büyüme kaçınılmaz olarak doğal kaynakların daha fazla tüketilmesine ve daha fazla çevre kirliliğine sebep olan madde emisyonuna neden olur. Bu çevre üzerinde daha fazla baskı oluşturmaktadır. Ekonomiler, çevre üzerindeki bu baskıyı azaltacak ödemeler yapabilmek için yeterli gelir düzeyinin çok altındadır veya büyümenin çevresel sorunlarını göz ardı etmektedirler..

Sanayileşmenin sonraki aşamalarında, gelir arttıkça ekonomiler çevreye daha duyarlı hale gelmeye başlamakta, düzenleyici kurumlar daha etkili hale gelmekte ve bunun sonucunda kirlilik seviyesi düşmektedir. Bu nedenle Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi, ekonomik faaliyet seviyesi ve çevresel baskı arasında iyi tanımlanmış bir ilişkiyi ortaya koymaktadır. Kısacası, Çevresel Kuznets Eğrisi; iki boyutlu uzayda kolektif insan davranışının birkaç önemli yönünü özetleyen istatistiksel yapay ögelerdir.

Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi için açıklama yapmak gerekir ise; ekonomik büyümenin erken evresine karşılık olarak çevre sorunlarının farkındalığı düşük veya

ihmal edilebilir düzeydedir. Çevre dostu teknolojiler mevcut değildir. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi, çevresel etki ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkiyi temsil etmeyi amaçlamaktadır. Tarım ve diğer kaynakların çıkarılmasının yoğunlaşması ile birlikte, ekonomik gelişmedeki hızlanma sonucu kaynak tüketimi kaynak yenilenme oranını aşmaya başlar ve atık üretim miktarı artar. Daha yüksek gelişim düzeylerinde, bilgi-yoğun endüstriler ve hizmetlere yönelik yapısal değişim, artan çevre bilinci, çevre düzenlemelerinin uygulanması, daha iyi teknoloji ve daha yüksek çevresel harcamalar ile kademeli olarak çevresel bozulmaların azalması ile sonuçlanmaktadır.

Gelir, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin dönüm noktasını geçtikte, çevresel kalitenin iyileştirilmesine geçişin başladığı varsayılmaktadır. Böylece, temiz bir tarım ekonomisinden kirlitici bir sanayi ekonomisine ve sonunda temiz bir hizmet ekonomisine kadar ekonomik kalkınma sürecinin doğal bir tasviri yapılır⁹⁰.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında çevre düzenlemeleri açısından önemli farklılıklar bulunabilmektedir. Gelişmiş ülkelerdeki çevreye karşı yüksek farkındalığa sahip olunması ve gelir düzeyinin yüksekliği, kirli sanayileri dışlayabilmekte veya ilgili ülkelerde yeni çevresel kurallar getirilebilmektedir. Buradaki kirli sanayi tanımı; üretim süreci içerisinde geri dönüşümü sağlanamayan atıkların emisyon hacminin yüksek olduğu sektörler yada ortaya çıkan kirliliğin önlenmesinin yüksek maliyetlerle birlikte geldiği sektörler olarak tanımlanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde çevre standartlarının düşük olmasının nedenleri;

- Endüstri faaliyetlerinin az miktarda olması sonucu kirlilik özümleme kapasitelerinin yüksek olması,
- Düşük gelir düzeylerinden dolayı birçok sanayi faaliyetine ihtiyaçları olması,
- Çevre bilinci ve duyarlılığının yeterli düzeyde gelişmemiş olması,
- Mülkiyet haklarının sağlıklı bir şekilde tanımlanmamış olması.

⁹⁰ Soumyananda Dinda, "Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey", **Ecological Economics**, Cilt: 49, Sayı: 4, 2004, s. 432-434

Farklı gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerde ekonomik faaliyetlerdeki artışların çevre ve doğal kaynak kullanımı üzerinde etkileri iki farklı şekilde ortaya çıkabilmektedir. Büyüme süreci içerisinde olan ülkeler nispi olarak kirlilik düzeyi yüksek sektörlerde uzmanlaşabileceği gibi, temiz endüstrilerde de uzmanlaşabilmekte; aşırı doğal kaynak kullanımına yönelebilecekleri gibi, optimal kullanımına da yönelebilmektedir⁹¹.

Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini ele alan çalışmalarda çevre kalitesi; hava ya da su kirliliğini yansıtacak şekilde CO₂, SO₂, NO_x gibi emisyonlar ile ormanların ve tarımsal alanların azalması gibi indikatörler ile ölçülebilmektedir. Yapılan çalışmalarda Çevresel Kuznets Eğrisi şeklinin sabit olmadığını ortaya koymaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin şekli politikacılar, kamuoyu veya toplum, yasal düzenlemeler, kurumlar, organizasyonlar gibi aktörlerin ekonomik büyümeye verdikleri tepki ile belirlenmektedir. Çevreci organizasyonların, eğitim ve kanunun çevre bilincini arttırması daha basık Çevresel Kuznets Eğrisi beklentisi yaratmaktadır⁹².

2.4.1 Çevresel Kalite Talebinin Gelir Esnekliği

Çevresel Kuznets Eğrisi'ni açıklayan teoride, çevresel kalitenin daha yüksek gelir seviyelerinde lüks bir mal olduğudur. Bir diğer ifade ile çevresel kaynaklara olan talebin gelir esnekliğinin gelir düzeyine göre değiştiği anlamına gelmektedir. Gelirin daha da arttığı eşikte, çevresel iyileşme talebinin gelir esnekliği birden büyüktür; çevresel kalite lüks bir maldır⁹³.

İnsanlar, gelir arttıkça daha yüksek yaşam standartları elde eder ve daha iyi bir çevre talep ederler. İyi bir çevre talebi, ekonomide çevresel bozulmayı azaltma eğiliminde yapısal değişikliklere sebep olur. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin şeklinin en

⁹¹ Hatice Hicret Özkoç ve diğerleri, “ Çevresel Kuznets Eğrisinin Geçerliliğinin Düşük ve Üst Orta Gelirli Ülkeler İçin Sınanması: 1964-2009 Dönemi”, **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:9, Sayı:22, 2017, s.329-330

⁹² Ayşe Arı ve Fatma Zeren, “CO₂ Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:18, Sayı:2, 2011, s.39

⁹³ Yandle ve diğerleri, a.g.e, s.6

yaygın açıklaması, bir ülke yeterince yüksek bir yaşam standardı elde ettiğinde, insanların çevresel kaliteye daha fazla değer verdiğidir.

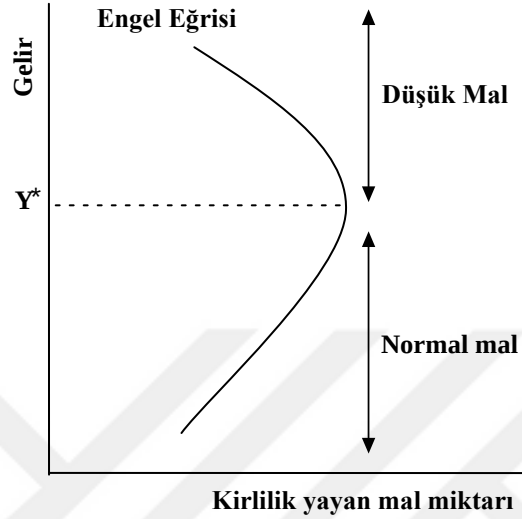
Belirli bir gelir düzeyinden sonra temiz bir çevre için ödeme yapma isteği gelirden daha fazla oranda artar. Bu durum, çevreyi korumaya yönelik harcamalar, çevre kuruluşlarına yapılan bağışlar veya çevreye daha az zarar veren ürünlerin seçimi ile yansıtılacaktır. Böylece gelir düzeyi yüksek bireyler temiz bir çevreye değer verir ve onu korurlar. Genel olarak, çevresel kalite talebinin gelir esnekliği birden büyüktür. Yani temiz bir çevre ve bu çevrenin korunmasının lüks mal olduğu kabul edilmektedir. Çevresel Kuznets Eğrisi modellerinin çoğu, çevresel kalite talebinin gelir esnekliğinin rolünü vurgulamış ve emisyon seviyesinin azalmasının açıklanmasındaki ana neden olarak literatürde sıklıkla bahsedilmiştir.

Gelir düzeyi düşük bireylerin çevre kalitesi için çok az talebi vardır. Toplum zenginleştikçe üyeleri daha sağlıklı ve daha temiz bir çevre için taleplerinin arttırabilirler. Daha yüksek gelire sahip tüketiciler sadece çevre dostu ürünler için daha fazla harcama yapmakla kalmaz, ayrıca çevrenin korunması ve düzenlemeler yapılması için baskı da oluştururlar. Emisyonların artan gelirle birlikte azaldığı çoğu durumda, bu azalmalar çevresel bozulmayı azaltmak için piyasa temelli teşvikler gibi yerel ve ulusal kurumsal reformlardan kaynaklanmaktadır⁹⁴.

Şekil 2.5'e baktığımızda gelir Y^* 'a kadar artmaya devam ettiğinde kirlilik yaratan mala olan talebin arttığını, bu noktadan sonra ise bireylerin çevreye duyarlılıklarının artması ve gelirdeki artış, kirlilik yaratan mala olan talebi azaltmaktadır.

⁹⁴ Soumyananda Dinda, a.g.e, s.435

Şekil 2.5: Çevresel Kuznets Eğrisi: Gelir Esnekliği Yaklaşımı



Kaynak: Selim Başar ve M. Sinan Temurlenk, “Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:21, Sayı:1, 2007, s.4

Talebin gelir esnekliğine karşı literatürde çeşitli görüşler vardır. Buna göre, çevre kalitesi heterojen bir mal grubu gibi düşünülmelidir ve lüks mal olarak nitelendirilebilir. Ancak bazıları normal ve hatta düşük mal olarak ortaya çıkabilir⁹⁵.

2.4.2 Ölçek, Bileşen ve Teknik Etki

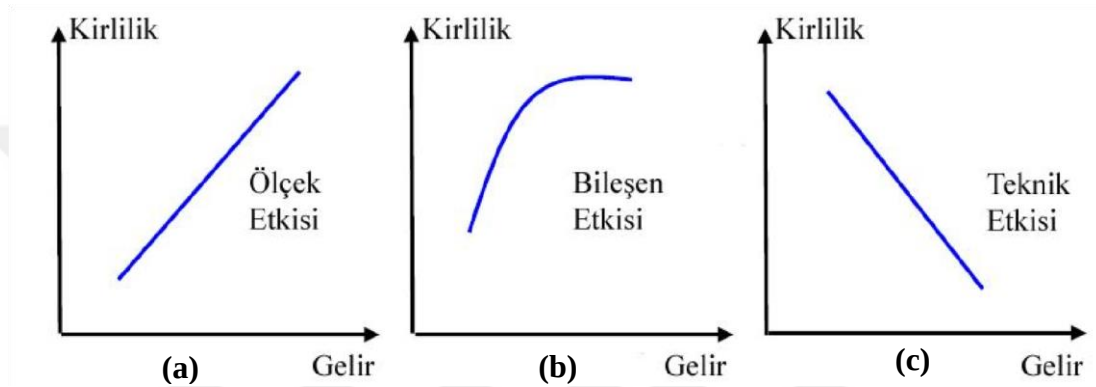
Grossman ve Krueger (1991) yaptıkları çalışmada, ticaret ve dış yatırım politikalarındaki değişikliğin ve dolayısıyla ekonomik büyümenin, kirlilik seviyesini ve kıt çevresel kaynağın tükenme oranını etkileyebileceği üç ayrı mekanizmaya ayırmıştır. Bunlar;

- Ölçek etkisi,
- Bileşen / Kompozisyon etkisi
- Teknik/ Teknolojik etki, olarak ayırmışlardır.

⁹⁵ Selim Başar ve M. Sinan Temurlenk, a.g.e, s.4-5

Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi ölçek etkisinin negatif olduğu ve bunun büyümenin ilk aşamalarında gerçekleştiği, sonraki süreçte bileşen ve teknik etkinin pozitif yöndeki etkisi ile daha düşük emisyonların ortaya çıkacağını belirtmektedir⁹⁶. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi bileşen ve teknik etkilerin daha ağır basacağını öne sürmektedir⁹⁷.

Şekil 2.6: Çevresel Kuznets Eğrisi'ne Neden Olan Etkiler



Kaynak: Hüseyin Şentürk, a.e, s.25

2.4.2.1 Ölçek Etkisi

Çevresel savunucular tarafından benimsenen basit sezgiyi yakalayan bir ölçek etkisi vardır. Yani, ticaret ve yatırımın serbestleşmesi ekonomik faaliyetlerin genişlemesine neden oluyorsa ve bu faaliyetlerin niteliği değişmeden kalır ise, oluşan kirlilik miktarı artmaktadır⁹⁸.

Ölçek etkisi, bir ülkenin ekonomik yapısı ve teknolojisi değişmese bile üretimdeki artışın çevresel kaliteyi düşüreceğini öne sürmektedir. Bu nedenle ölçek etkisinin ekonomi üzerinde negatif etki yarattığı söylenebilir⁹⁹.

Artan üretim daha fazla girdi gerektirir, bu nedenle üretim sürecinde daha fazla doğal kaynak tüketilir. Daha fazla üretim daha fazla atık ve emisyon anlamına

⁹⁶ Hüseyin Şentürk, **Çevresel Kuznets Eğrisi: Doğrusal Olmayan Regresyon Analizi**, (Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, 2016), s.24

⁹⁷ Soumyananda Dinda, a.g.e, s.436

⁹⁸ Grossman ve Krueger, a.g.e, 1991, s.3-4

⁹⁹ Daniel Balsalobre Lorente ve Agustín Álvarez-Herranz, "Economic Growth and Energy Regulation In The Environmental Kuznets Curve", **Environmental Science and Pollution Research**, Sayı:23, 2016, s. 16480

gelmekte ve bu da çevresel kalitenin düşmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla, ekonomik büyüme çevre üzerinde olumsuz etkisi olan bir ölçek etkisi sergilemektedir¹⁰⁰. Şekil 2.6 (a) görülebileceği gibi ölçek etkisinin gelir ile kirlilik düzeyi arasında pozitif yönlü bir etkiyi gösteren eğri şeklinde konumlandığı görülmektedir. Şekilden yola çıkarak ölçek etkisinin çevre kalitesi üzerinde negatif bir etkisi bulunduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

2.4.2.2 Bileşen/ Kompozisyon Etkisi

İkinci etki olan bileşen etkisi, ticaret politikalarında herhangi bir değişiklikten kaynaklanmaktadır. Ticaret serbestleştirildiğinde ülkeler rekabet avantajı elde ettiği sektörlerde daha fazla uzmanlaşmaktadır. Rekabette sağlanan avantajın büyük bir kısmı çevresel düzenlemedeki farklılıktan kaynaklanıyorsa, ticaret serbestleşmesinin bileşen etkisi çevreye zarar verecektir. Ticaretin serbestleşmesi, her ülkenin kaynaklarını faktörünün bol olduğu sektöre kaydırmasına sebep olacaktır. Bunun her bölgedeki kirlilik üzerine net etkisi, kirlilik yoğun faaliyetlerin, ortalama daha katı kirlilik kontrolüne sahiptir¹⁰¹. Bileşen etkisinin çevre üzerinde pozitif bir etkisi olduğu söylenebilir. Ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında ekonomik yapı, daha kaynak yoğun olan imalat sektörüne geçtikçe kirlilik artar. Daha sonraki aşamalarda yapının hizmetler sektörüne doğru kaymasıyla birlikte kirlilik azalmaktadır. Üretim yapısındaki bu değişiklikler ile bileşen etkisi, ekonomik büyümenin çevre kirliliği üzerindeki etkilerini azaltabilir. Bileşen etkisi, yoğun enerji tüketimi ve atık emisyonunun fazla olduğu sanayi sektörü yerine, daha düşük kirletici etkilere sahip olan ve Çevresel Kuznets Eğrisi eğimini tersine çevirmeye yardımcı olan hizmetler sektörü ile ortaya çıkmaktadır¹⁰².

Gelir arttıkça, ekonominin yapısı değişme eğilimi gösterir ve daha az kirlilik üreten, daha temiz üretim aktiviteleri artmaya başlamaktadır. Ekonominin yapısı kırsaldan kentsele veya tarımsaldan sanayiye doğru değiştikçe çevresel bozulma artma eğilimindedir, ancak enerji yoğun sanayiden daha temiz olan hizmetler sektörüne ve

¹⁰⁰ Soumyananda Dinda, a.g.e, s.435

¹⁰¹ Grossman ve Krueger, a.g.e, 1991, s.4

¹⁰² Daniel Balsalobre Lorente ve Agustín Álvarez-Herranz, a.g.e, s.16480

bilgiye dayalı teknoloji-yoğun sanayiye bir başka yapısal geçiş ile düşmeye başlamaktadır¹⁰³.

Şekil 2.6 (b) görülebileceği gibi bileşen etkisinin Çevresel Kuznets Eğrisi *ters-U* şeklindeki yapısının kıvrım noktasını andıran bir yapısı vardır. İlk aşamalarda kirlilik ile büyüme arasındaki pozitif ilişki, yapısal değişim ile birlikte negatif yönlü bir hal almaya başlamaktadır. Bu nedenle bileşen etkisinin çevre üzerinde pozitif bir etki yarattığı söylenmektedir.

2.4.2.3 Teknik/ Teknolojik Etki

Son olarak bir teknik etkinin bulunduğu söylenmektedir. Yani, üretimin, ticaret ve yabancı yatırımın serbestleşmesinden sonra, rejim değişmeden önceki gibi üretim yapılmasına gerek yoktur. Özellikle, birim başına üretim ile kirlilik üretiminin aynı kalmasına gerek yoktur. Daha az gelişmiş bir ülkede birim çıktı başına kirliliğin düşebileceğine öngörülmesinin en az iki nedeni vardır.

Birincisi, yabancı üreticiler için yabancı yatırımlardaki kısıtlamalar gevşetildiğinde, modern teknolojileri yerel ekonomiye aktarabilmektedirler. Çevresel önem konusunda artan küresel farkındalık sebebi ile modern teknolojiler eski teknolojilerden daha temizdir. İkincisi ve belki de en önemlisi, eğer ticaretin serbestleştirilmesi gelir düzeylerinde bir artış ortaya çıkarır ise; politikanın yapısı, artan ulusal servetlerin etkisi ile daha temiz bir çevre talep edebilir. Bu nedenle, daha katı kirlilik standartları ve mevcut yasaların daha sıkı bir şekilde uygulanması, ekonomik büyümeye doğal bir siyasi tepki olabilir¹⁰⁴.

Teknik etki, verimlilik artışı ve daha temiz teknolojilerin benimsenmesi ile birlikte çevresel kalitenin artmasına yol açmaktadır. Teknik etki, birim üretim başına daha az girdi kullanılması veya eski teknolojinin yerine daha temiz teknolojilerin benimsenmesini sağlayan teknolojik ilerlemeyi ifade eder¹⁰⁵. Zengin bir ulus Ar-Ge'ye daha fazla harcama yapabileceğinden, ekonomik büyüme ile teknolojik ilerleme gerçekleşmekte, kirli ve eski teknolojilerin yerini, çevresel kaliteyi arttıran

¹⁰³ Soumyananda Dinda, a.g.e, s.436

¹⁰⁴ Grossman ve Krueger, a.g.e, 1991, s.4-5

¹⁰⁵ Daniel Balsalobre Lorente ve Agustín Álvarez-Herranz, a.g.e, s.16480

yükseltilmiş yeni ve daha temiz teknolojiler almaktadır. Bu da ekonomik büyümenin teknik (teknolojik) etkisidir¹⁰⁶.

Teknik etkiye kaynak kullanımdaki verimlilik artışı, ham madde yerine atıkların kullanılması gibi örnekler verilebilir. Örneklendirmek gerekir ise, Almanya’da baca gazı desülfrüzyon ekipmanlarının kurulması ve Fransa’da nükleer enerji kullanımına geçilmesiyle birlikte SO₂ emisyonunun azalması gibi örnekler verilebilir. Ancak bu değişim sürecinin çevresel etkilerinin olduğu dikkate alınmalıdır. Baca gazı desülfrüzyon ekipmanları için yüksek miktarda kireç taşı taşınması gerekmesi, nükleer santrallerde oluşabilecek kazaların taşıdığı riskler çevre üzerinde alternatif maliyetler yaratabilir¹⁰⁷.

Şekil 2.6 (c) görülebileceği gibi teknik etki, gelir ve çevre kirliliği arasında negatif yönlü bir ilişki yaratmaktadır. Teknolojik gelişme ile çevresel iyileşme arasında pozitif bir ilişki olduğu, gelişen teknolojinin daha temiz bir çevre yaratacağı ve çevre kirliliğini azaltıcı yönde bir etkisi olacağı söylenmektedir.

2.4.3 Çevresel Kuznets Eğrisi Şekline Farklı Açıklamalar

Çevresel Kuznets Eğrisi ters-U şeklindeki ilişkisine literatürde bir takım eleştiriler getirilmiştir. Geçmiş deneyimlerle kazanılan sanayileşmeye yeni bir bakış açısı, kentleşmenin çevre üzerine yaratacağı problemlerin Çevresel Kuznets Eğrisi’ne daha farklı yansıdığı gibi birçok eleştiri söz konusudur.

2.4.3.1 Tünelli Çevresel Kuznets Eğrisi

Çevresel olarak sürdürülebilir kalkınmanın yollarının arayışı içerisine giren devletler, geçmiş sanayileşme deneyimlerinden yararlanarak daha az kirlenme ile büyümeyi sağlayacağı savunulmaktadır. Şekil 2.7’te görülebileceği gibi geleneksel Çevresel Kuznets Eğrisi B noktasında zirve yapmakta ve gelir düzeyi ile birlikte azalmaya başlamaktadır.

Geleneksel Çevresel Kuznets Eğrisi için ADBEC şeklinde bir büyüme-çevre kirliliği ilişkisi görülmektedir. Geçmiş deneyimler ile birlikte büyümenin çevresel

¹⁰⁶ Soumyananda Dinda, a.g.e, s.436

¹⁰⁷ Hüseyin Şentürk, a.g.e, s.24

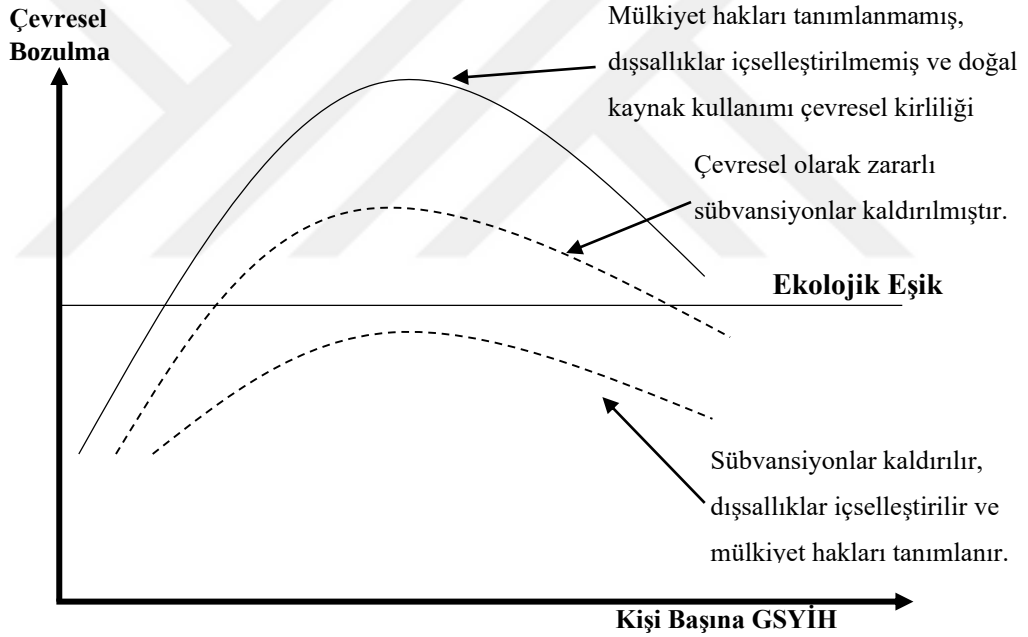
2.4.3.2 Düzleştirilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi

Şekilde Çevresel Kuznets Eğrisi'nde sübvansiyonların kalkması ve dışsallıkların içselleştirilmesi koşulları gösterilmektedir. Mülkiyet haklarının güvenceye alınmadığı ve doğal kaynak tüketiminin sübvansiyonla edildiği durumlarda

¹⁰⁹ Theodore Panayotou, “Empirical Test and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economics Development”, **World Employment Programme Research**, Working Paper:238, 1993, s.18

ekonomik gelişme arttıkça çevre kirliliği daha fazla artmaktadır. Çevreyi tahrip eden sübvansiyonlar kaldırılınca Çevresel Kuznets Eğrisi düzleşmektedir. Gelişen teknoloji seviyesi ile birlikte sübvansiyonlar kaldırılıp, dışsallıklar içselleştirildiği ve mülkiyet hakları tanımlandığında Çevresel Kuznets Eğrisi ekolojik eşiğin altında yer almaktadır¹¹⁰. Bunun var olabilmesi için uygun maliyetli bir çözüm, doğrudan ve dolaylı sübvansiyonların kaldırılması, çok az emek harcayan sermaye yoğun endüstriler için korumanın azaltılması ve daha fazla emek yoğun faaliyetlerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bunların yanında eğitim ve öğretime yatırımların artırılması gerekmektedir¹¹¹.

Şekil 2.8: Düzleştirilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi



Kaynak: Theodore Panayotou, a.g.e, s.19; Uğur Korkut Pata, a.g.e, s.69

2.4.3.3 Dibe Doğru Yarış ile Çevresel Kuznets Eğrisi

Gelişmekte olan ülkeler için çevreye bakış açısı, önce büyümeyi sağla, sonra çevreyi temizle anlayışı şeklindedir. 2002 yılına kadar yapılan çalışmalarda hava ve su

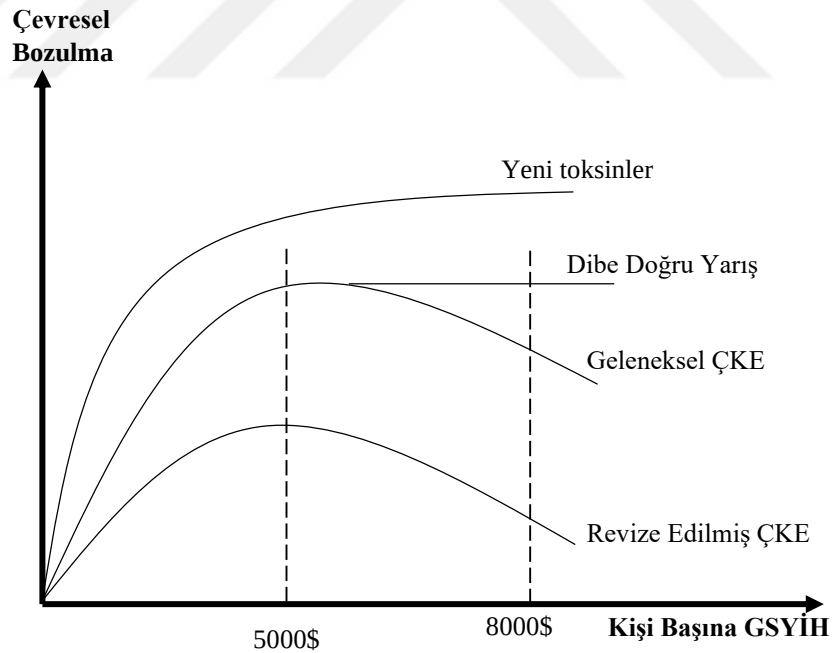
¹¹⁰ Uğur Korkut Pata, a.g.e, s.69

¹¹¹ Theodore Panayotou, a.g.e, s.19

kirliliği için eşik nokta olarak 5000-8000 dolara arasında bir noktada olduğu belirtilmektedir¹¹².

Küreselleşme sonucu ülkeler daha fazla üretim için çevre sorunlarını görmezden gelme eğilimindedir. Bu nedenden dolayı çevresel kirlilik gelire bir süre sonra duyarsız kalarak azalma eğilimi göstermemektedir. Bu durum dibe doğru yarış olarak ifade edilmektedir. Bu gibi kötümser yorum yapan bir diğer kesim ise, sanayileşmenin gelişmiş ülkelerde yerini başka sektörler aktararak bazı kirleticilerin azalması sağlansa da yeni toksik atıkların ortaya çıkarak kirliliği arttıracığı yönündedir. Revize edilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi için ise, kirlilik düzeyinin daha düşük gelir seviyelerinde düşmeye başlaması sonucu geleneksel Çevresel Kuznets Eğrisi seviyesinin düştüğü ve sola kaydığı savunulmaktadır¹¹³.

Şekil 2.9: Dibe Doğru Yarış, Yeni Toksinler Ve Revize Edilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi



Kaynak: Susmita Dasgupta ve diğerleri, a.g.e, s.148; Uğur Korkut Pata, a.g.e, s.70

¹¹² Susmita Dasgupta ve diğerleri, "Confronting the Environmental Kuznets Curve", **Journal of Economic Perspectives**, Cilt:16, Sayı:1, 2002, s.147

¹¹³ Susmita Dasgupta ve diğerleri, a.g.e, s.148

2.4.4 Uluslararası Ticaret

Hammaddelerinin büyük bir çoğunluğunu ithal eden ülkeler, ticari ilişki içerisine girdiği ülkelere çevresel etkiler ihraç ediyor olabilmektedir.

Standart ticaret teorisi, serbest ticaret koşulları altında, gelişmekte olan ülkelerin göreceli olarak daha fazla sahip olduğu (emek ve doğal kaynak) faktör yoğun malların üretiminde uzmanlaştığını savunmaktadır. Gelişmiş ülkeler beşeri sermayelerini arttırarak, sermaye yoğun faaliyetlerde bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelere çevresel tahribatın azalması ve gelişmekte olan ülkelerdeki artışın bir kısmı bu şekilde açıklanabilmektedir. Gelişmiş ülkelerdeki çevresel düzenlemeler, kirletici faaliyetlerin gelişmekte olan ülkelere yönelmesinin itici gücü olabilmektedir¹¹⁴.

Kirlilik ve büyümenin **Ters-U** şeklindeki ilişkinin aşağı doğru eğimli kısmı için alternatif bir açıklama da, daha düşük çevresel kaliteye sahip gelişmekte olan ülkelerin, gelir arttıkça kirlilik yoğun ürünlerin üretimini kendisi üstlenmek yerine ticaret veya doğrudan yatırımlar ile sağlayabilmektedir. Yüksek gelir grubundaki ülkeler daha sıkı çevre düzenleme yasalarına sahip ve daha temiz ürünlerin üretiminde uzmanlaşmaktadır.

Ticari ilişkinin var olmadığı düşünüldüğünde;

- Yüksek gelir grubundaki ülkelere kirlilik yoğun malların nispi fiyatları daha yüksektir.
- Ticaret, ülkeler arasında faktör fiyatlarındaki farkları tam olarak kaldırmaya değil, azaltmaya hizmet etmektedir.

Bu sonuçlar genel geçerliliğe sahip olduğu bir durumda, koşullu yakınsama teorisi gereği yoksul ülkelerin daha hızlı büyümesi sağlanmaktadır. Ekonomik büyümeyi sağlamaya yardımcı politikaların, dünya kirlilik seviyesini de azaltacağını ima etmektedir.

¹¹⁴ David I. Stern ve diğerleri, “Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development”, **World Development**, Cilt:24, Sayı:7, 1996, s. 1155-1156

Gelişmiş ülkeler, gelişme süreçleri boyunca çevreyi kirletmişlerdir. Yüksek gelir düzeyine geldikten sonra çevreye karşı daha hassas bir bakış açısına sahip olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere kendi ülkelerinde üretmedikleri yoğun kirliliğe sahip malları talep etmektedirler. İthalatı yapan gelişmekte olan ülke de gelecekte bu kirlilik yoğun malların üretimini, kendi gelişmişlik seviyesini tamamladığında, başka bir ülkeye devir edeceği yönünde bir inanış vardır. Ancak iklim değişikliği konularında oldukça yer edinen “karbon kaçağı” yaklaşımına göre, yüksek karbon vergisine sahip gelişmiş ülkeler, karbon yoğun endüstrilerin gelişmekte olan ülkelere faaliyet göstermesini istemektedir. Yüksek vergiler maliyetleri arttırmaktadır ve uluslararası piyasalarda rekabetçi gücünü yok etmektedir. Gelişmiş ülkeler daha temiz bir çevre için bunun yapılması gerektiğini savunmaktadır. Ancak yapılan araştırmalarda görülmüştür ki gelişmiş bir ülkedeki karbonun emisyonunun %20 azalması, dünyadaki karbon emisyonunun %1’ini azaltmamaktadır¹¹⁵.

Büyüyen çevresel ekonomi literatürü, gelişmiş ülkelerin üretim kalıplarının zaman içerisinde daha temiz bir hal almış olmasına rağmen, tüketim kalıplarının çevresel olarak külfetli olmaya devam ettiğini göstermektedir.

Gelişmiş ülkeler yüksek çevresel düzenleme maliyetlerinden dolayı kirlilik yoğun malların üretiminin gelişmekte olan ülkelere yapılmasını savunmaktadır. Ancak çevresel sorunlar ülkelerin bireysel sorunları olmaktan çıkıp küresel bir sorun haline gelmiştir. Ekonomik büyüme dinamiklerinin, üretim maliyetleri yanında çevreye verdiği tahribatı dikkate alan çalışmalar son yıllarda birçok çalışmaya konu olmaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilgili ampirik çalışmalarda çevresel bozulma ölçütü olarak birçok farklı değişken kullanılabilmektedir.

2.4.5 Çevresel Kuznets Eğrisi’nin Teorik Yapısı

Çevresel Kuznets Eğrisi temel olarak gelir ve çevresel faktörler arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Genel olarak Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi;

$$E = f(Y, Y^2, Y^3, Z) \quad (2.5)$$

¹¹⁵ Theodore Panayotou, “Economic Growth and the Environment”, **CID Working Paper**, No:56, Environment and Development Paper No.4, 2000, s. 16-22

Bu formülizasyonda E çevresel göstergesi, Y geliri ve Z çevresel bozulmaya neden olan diğer açıklayıcıyı değişkenleri ifade etmektedir¹¹⁶.

Çevresel Kuznets Eğrisi üzerine yapılan birçok uygulamalı araştırmalarda, hipotez sıklıkla polinomsal regresyon ile tahmin edilmektedir. Polinomsal regresyon, genel doğrusal regresyon fonksiyonunu eğrisel bir hale getirmek için bağımsız değişkenin karesi ve yüksek dereceden değerleri alınarak oluşturulur¹¹⁷.

Kirlilik düzeyi (çevresel baskı) ile gelir arasındaki çeşitli olası ilişkileri test etmek için denklem (2.6) indirgenmiş formu kullanılır:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{it} + \beta_2 x_{it}^2 + \beta_3 x_{it}^3 + \beta_4 z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.6)$$

Y= Çevresel göstergeler, X= Gelir, Z= Çevresel bozulma üzerindeki diğer etki değişkenlerini ile ilgilidir. Burada i alt simgesi bir ülke, t zaman, α regresyon sabitini, β_k 'daki k açıklayıcısı değişkenlerin katsayısıdır. Model (2.6) çeşitli çevre-ekonomik kalkınma/ büyüme ilişkileri biçimlerinin test etmemizi sağlamaktadır. Eğer Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi geçerli ise eğrinin dönüm noktasını $x^* = -\frac{\beta_1}{2\beta_2}$ formülü ile hesaplanabilmektedir¹¹⁸.

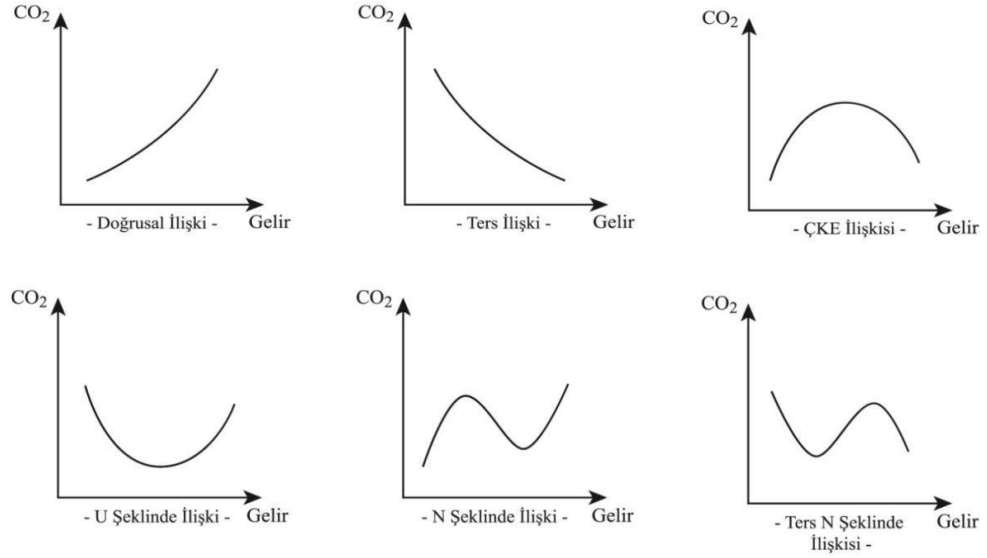
- ✓ $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$. X ile Y arasında düz bir örüntü veya ilişki yoktur.
- ✓ $\beta_1 > 0$ ve $\beta_2 = \beta_3 = 0$. Tek düze artan bir ilişki veya X ve Y arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- ✓ $\beta_1 < 0$ ve $\beta_2 = \beta_3 = 0$. X ve Y arasında ters bir ilişki vardır.
- ✓ $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 = 0$. Ters-U şeklinde bir ilişki vardır. Çevresel Kuznets Eğrisi ilişkisi.
- ✓ $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 = 0$. U şeklinde bir ilişki vardır.
- ✓ $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 > 0$. Kübik polinom veya N şeklinde bir ilişki vardır.
- ✓ $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 < 0$. Ters-N şeklinde bir ilişki vardır.

¹¹⁶ İpek M. Yurttagüler ve Sinem Mutlu, “An Econometric Analysis of the Environmental Kuznets Curve: The Case of Turkey”, **The Journal Of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems**, Cilt:5, Sayı:1, 2017, s.121

¹¹⁷ Hüseyin Şentürk, a.g.e, s.105

¹¹⁸ Soumyananda Dinda, a.g.e, s.441

Şekil 2.10: Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımına İlişkin Muhtemel Sonuçların
Grafiksel Gösterimi



Kaynak: Emrah Kocak, “Türkiye’de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Cilt:2, Sayı:3, 2014, s.66

2.4.6 Çevresel Kuznets Eğrisi Tahmini İle İlgili Sorunlar

Çevre kalitesinin bozulması sadece gelirle ilişkilendirilmemektedir. Bu nedenle Çevresel Kuznets Eğrisi pek çok yönden eleştiriye maruz kalmaktadır. Çevre kalitesini belirleyen dış ticaret, ekonominin genel yapısı, nüfusun ve ekonomik faaliyetlerin alansal dağılımı gibi önemli değişkenler bulunmaktadır¹¹⁹. Çevresel Kuznets Eğrisi yapılan eleştiriler şu şekilde sıralanabilmektedir:

a. Eşanlılık ve geri döndürülemezlik: Çevreye verilen zararlar kolay bir şekilde ortadan kalkmaz ve çevrenin geri kazanılması uzun bir sürece yayılabilir. Yaygın bir çevre kirliliği ekonomik büyümeye için zararlı olabilir ve büyüme hızını yavaşlatabilir.

b. Dış ticaret etkileri: Gelişmiş ülkeler fiziksel sermaye yoğun ve kirlilik oranı yüksek üretimlerini kendi ülkelerinde azaltırken, söz konusu bu malları geliştirmekte olan ülkelere dış ticaret yoluyla karşılamaktadır. Bunun sonucu olarak gelişmiş

¹¹⁹ David I. Stern ve diğerleri, a.g.e, s. 1156

lkelerde evre kirliliği azalırken, gelişmekte olan ülkelerde evre kirliliği ciddi oranlarda artabilmektedir.

c. Ekonometrik sorunlar: Modeller farklı yöntemler ile oluşturulduğunda hipotezi desteklemeyen sonuçlar verebilmektedir. Modellerde kullanılan açıklayıcı ve açıklanan değişkenler farklılık gösterebilmektedir.

d. Hava konsantrasyonuna karşı emisyon: Birçok alışma kentlerdeki hava kirliliği düzeylerini ölçülmesine dayanmaktadır. Ancak, bu yerlerde kirlilikte düşme görülse bile, çok büyük bir alana salınan toplam emisyon hacmi artmış olabilir.

e. Asimptotik davranış: evre kirliliği düzeylerinin sıfıra yaklaşacağını ngren fonksiyonel formlar, kaynak kullanımının kaçınılmaz olarak atık üreteceği görüşü ile çelişmektedir. Deneyisel bulgular evre kirliliği düzeylerinde bir azalma gösterse bile, gelir seviyesindeki artış ile birlikte tüketimdeki artış bu değerleri tekrar yükseltebilir.

f. Ortalamaya karşı medyan gelir: Çevresel Kuznets Eğrisi'nin dönüş noktasının tahminine yönelik çalışmalar, gelir yükseldikçe kirlilik seviyesinde bir azalma olacağı beklentisi ile kişi başına düşen gelire dayanmaktadır. Ancak Gini katsayılarından da anlaşılabileceği gibi dünya gelir dağılımı aşırı derecede bozuktur. Ortalamanın altındaki insan sayısı ortalamanın üstündeki insan sayısından çok daha fazladır. Bu düşük medyan gelire sahip olan insanların fazlalığı, önümüzdeki yıllarda küresel kirlilikte bir artışa sebep olabilir.

g. Çevresel sorunların toplanması: Ekonomik kalkınma ile birlikte bazı kirlilik oranlarında azalma görülürken, bir takım kirlilik oranlarında artış olması muhtemeldir.¹²⁰.

2.4.7 Literatüre Bakış

Ekonomik gelişmişlik ile çevresel kirlilik arasındaki ilişkiyi açıklayan ilk alışma Grossman ve Krueger (1991)'e aittir. alışmalarında büyüme ölçütü olarak kişi başına gelir kullanılırken, çevresel tahribata neden olan ölçüt olarak SO₂ emisyonu

¹²⁰ İbrahim Erdoğan ve diğerleri, "evresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Geçerliliği", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı:44, 2015, s.115

ve duman miktarını kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda gelir ile SO₂ ve duman miktarı arasında Ters-U şeklinde bir ilişkinin varlığına ulaşmışlardır.

Literatürde Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, çevre kirlilik ölçütü olarak en çok CO₂, SO₂ ve NO₂ gibi ölçütler kullanılmaktadır. Kullanılan ölçüt, ülke gruplarının kapsamı ve tahmin yöntemlerindeki farklılıklar yüzünden literatürde aynı ülkelerin içinde bulunduğu farklı çalışmalarda, birbirinden farklı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

Sarı ve Soytaş (2009) yaptıkları çalışmada, CO₂ emisyonu, gelir, enerji ve toplam istihdam arasındaki ilişkiyi seçili 5 OPEC ülkesi için 1971-2002 yılları arasında, ARDL yaklaşımı ile incelemiştir. Yalnızca Suudi Arabistan'da değişkenler ile ortak Çevresel Kuznets Eğrisi ilişkisi bulunmuştur.

Arı ve Zeren (2011) 17 Akdeniz ülkesinde yaptıkları çalışmada 2000-2005 arası dönemi panel veri analizi ile incelemiş ve ekonomik büyüme çevre kirliliği arasında N-Şekilli bir ilişki bulmuşlardır.

Arouri ve diğerleri (2012) 12 MENA ülkesi için 1981-2005 yıllık verilerini kullanarak yaptıkları çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi için uzun dönemde zayıf kanıtlar olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Shahbaz ve diğerleri (2012) Pakistan için yaptıkları çalışmada, Granger nedensellik yaklaşımı kullanarak Çevresel Kuznets Eğrisi geçerliliğini test etmişlerdir. Uzun dönemde Çevresel Kuznets Eğrisi varlığının olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Aytun (2014) 5 gelir grubuna ayırdığı 83 ülke için 1981-2010 yıllık verilerini kullanarak yaptığı çalışmada Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçersiz olduğu sonucunu bulmuştur.

Erataş ve Uysal (2014) panel veri analizi kullanarak BRİCT ülkeleri için 1992-2010 yıllık dönemi kapsayan yıllık verilerle yaptıkları çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi ile ilgili N-şekilli bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Al-Muhali ve diğerleri (2015) çevresel bozulmanın göstergesi olarak ekolojik ayakizini ölçüt olarak almış ve Çevresel Kuznets Eğrisi geçerliliğini test etmiştir. Ekolojik ayakizi; Bir kişi veya topluluğun çevreyi etkilemesi sonucu doğal kaynak

kullanımı sürdürebilmek için gereken arazi miktarıdır. Gelire göre sınıflandırılmış 93 ülkenin; 16 düşük gelirli, 26 düşük-orta gelirli, 26 üst-orta gelirli, 31 yüksek gelirli ülkenin 1980-2008 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak incelenmiştir. Çevresel Kuznets Eğrisi üst-orta ve yüksek gelirli ülkelerde geçerli ancak düşük ve alt-orta gelirli ülkelerde geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ulacak ve Bilgili (2018) ikinci nesil panel veri teknikleriyle düşük, orta ve yüksek gelire sahip ülkeler için 1961-2013 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanarak Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğini test etmişlerdir. Çevresel bozulma ölçütü olarak ekolojik ayakizi verileri kullanan çalışmada düşük, orta ve üst gelirli ülkeler grupları için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ekolojik ayakizi ölçütünün yanında CO₂ emisyonu göstergesinin kullanılarak 14 Avrupa ülkesinde 1990-2014 dönemini kapsayan yıllık verilerin kullanıldığı Altıntaş ve Kassouri (2020) çalışmasında, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Baek (2015) ARDL yaklaşımı ile Arktik ülkeler için 1960-2010 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanarak yaptığı çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine dair çok az bir kanıt olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Ekonomik büyüme sadece bazı Arktik ülkelerinde çevre üzerinde olumlu bir etki yarattığı görülmüştür.

Heidare ve diğerleri (2015) beş ASEAN ülkesi için Çevresel Kuznets Eğrisi geçerliliğini sınıadıkları çalışmalarında, PSTR modeli kullanarak 1980-2008 dönemini incelemiştir. ASEAN ülkelerinde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Öztürk ve Yıldırım (2015) MINT ülkeleri için yaptıkları çalışmalarında, 1967-2010 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanmış ve çevre kirliliği ölçütü olarak CO₂ emisyonunu kullanmışlardır. Uzun dönem panel nedensellik testinin kullanıldığı çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi sadece Nijerya'da görülmüştür.

Özkoç ve diğerleri (2017) yüksek ve orta gelirli olarak ayırdıkları 91 ülke için, 1964-2009 dönemini kapsayan yıllık verilerin kullanıldığı çalışmalarında, Granger nedensellik testi kullanılarak CO₂ emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Düşük gelirli ülke grubunda Ters-U şeklinde bir ilişkinin büyüme ile

kirlilik arasında Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezindeki artan ilk parçasına uymakta ve yüksek gelirle grupta Ters-U şeklinde bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Özokçu ve Özdemir (2017) panel veri analizi kullanarak 1980-2010 yıllık verileri ile ilk modelde yüksek gelir seviyesine sahip 26 OECD ülkesini, ikinci modelde 52 gelişmekte olan ülke için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini test etmişlerdir. İki modelde de N şekilli ve Ters-N şekilli kübik fonksiyonel form gözlenmiştir. Çevresel bozulmanın ekonomik büyüme ile otomatik olarak düzelemeyeceğini ifade etmişlerdir.

Saraç ve Yağlıkara (2017) BSEC ülkeleri için yaptıkları çalışmada, çevresel bozulma ölçütü olarak CO₂ kullanmışlardır. Panel veri analizi yapılan çalışmada, 1992-2012 kapsayan dönemi içeren yıllık verileri kullanılmış ve Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

Churcill ve diğerleri (2018) yaptıkları çalışmada, 20 OECD ülkesi için Çevresel Kuznets Eğrisi geçerliliğini 1870-2014 yıllık verilerini kullanarak panel veri analizi ile test etmişlerdir. Yapılan çalışmada, 20 ülkeden 9'unda Çevresel Kuznets Eğrisi ilişkisi bulunurken, 5'inde Ters-U şeklinde bir ilişki, 3'ünde N şekilli bir ilişki ve bir tane Ters-N şeklinde ilişki bulmuşlardır.

Cosmos ve diğerleri (2019) Nijerya için yaptıkları Çevresel Kuznets Eğrisi geçerliliği çalışmasında, ARDL ve NARDL modelleri kullanılarak 1981-2016 dönemini kapsayan yıllık veriler ile incelemişlerdir. N şekilli bir ilişkinin olduğu sonucuna varmışlardır.

Örnek ve Türkmen (2019) Türkiye'nin de dahil olduğu 13 yükselen piyasa ekonomisine sahip ülke ve 15 gelişmiş ekonomiye sahip ülke için yaptıkları çalışmada, panel veri analizi kullanarak CO₂ ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemişlerdir. Gelişmiş ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli iken, gelişmekte olan ülkelere geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Shahbaz ve diğerleri (2019) 87 yüksek, orta ve düşük gelirli ülke için yaptıkları çalışmada, küreselleşme ve CO₂ emisyonu arasındaki dinamik ilişkiyi çapraz kolerasyon yaklaşımı ile 1970-2012 yıllık verilerini kullanarak incelemişlerdir.

Yüksek ve orta gelirli ülkelerden 16'sı Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine uygun sonuçlar verirken, ülkelerin %8'inde U şeklinde bir ilişki ve geri kalan ülkelerde ise U veya Ters-U şeklinde bir ilişkiye rastlamamışlardır.

Pata ve Aydın (2020) en çok hidroelektrik tüketen 6 ülke için Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliğini sınadıkları çalışmalarında, 1965-2016 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanmış ve Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olmadığı sonucuna varmışlardır.

Literatürde Türkiye ile ilgili de birçok çalışma bulunmaktadır. Bireysel olarak Türkiye için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini sınanan çalışmalarda bir karar bütünlüğü olmadığını söylemek yanlış olmayacaktır. Yapılan çalışmalarda Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezine dair birçok farklı sonuç karşımıza çıkabilmektedir.

Gürlük ve Karaer (2004) yaptıkları çalışmada, 1975-2000 yıllarını kapsayan yıllık veriler kullanmış ve çevresel kirliliğin belirleyici olarak CO₂, SO₂ ve NO₂ emisyonu verilerini kullanmışlardır. CO₂ ve NO₂ ile büyüme arasında Ters-U, SO₂ ve büyüme arasında N-tipli bir ilişki bulmuşlardır.

Saatçi ve Dumrul (2011) yapısal kırılma içeren birim kök ve eş-bütünleşme testini 1950-2007 arası döneme uygulamış ve Güney (2018) ARDL ve ECM kullanarak 1960-2016 dönemini içeren yıllık verileri kullanarak çalışma yapmış ve her iki çalışma da Türkiye için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan, Erdoğan ve diğerleri (2015) ARDL sınır testi ile 1975-2010 arası dönemi incelediği ve Tunçsiper ve Uçar (2017) Granger nedensellik testi ile 1980-2011 arası dönemi incelediği çalışmalarında, CO₂ ile büyüme arasında Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini onaylayacak bir sonuca ulaşmamış ve her iki çalışma da Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olmadığını ifade etmiştir. Son olarak, Yurttagüler ve Kutlu (2017) Türkiye için Johansen Koentegrasyon testini 1960-2011 dönemi için uyguladıkları çalışmalarında, CO₂ ile büyüme arasında N şekilli bir ilişki bulunduğu sonucuna varmışlardır.

2.5 Sürdürülebilir Kalkınma

Klasik iktisatçılar, doğal kaynakları sınırsız ve kendini yeniden üretebilen bir faktör olarak görmüşlerdir ve çevreye duyarsız bir bakış açısına sahiptirler. Keynesyen

bakış açısı, II. Dünya Savaşı sonrası ekonomi için hızlanmış kalkınma, düşük işsizlik ve kontrol altına alınmış bir enflasyon gibi sorunların çözümüne öncelik vermiş ve çevreyi önemsememişlerdir. II. Dünya Savaşı sonrası başlayan kalkınma hareketleri dünya için tehdit oluşturabilecek çevresel sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur¹²¹.

Bu kitlesel üretim sonucunda yüksek kar payı sağlanmış ancak çevreye bazı zararlar vermiştir¹²²:

- Bilinçsiz doğal kaynak tüketimi,
- Sınırsız tüketim sonucunda ortaya çıkan atıklar,
- Sağlıksız kentleşme ve çevreye verilen yıkıcı zararlar,
- İklim değişikliği,
- Su kaynaklarının kirlenmesi,
- Ozon tabakasının delinmesi,
- Doğal habitatların özelliklerini yitirmeleri ve bitki-hayvan türlerinin yok olması,

gibi çevresel sorunlara neden olmuş ve yeni bir kalkınma anlayışını zorunlu kılmıştır.

Başlarda daha fazla büyüme için arka planda bırakılan çevresel sorunlar, sonraki dönemde yerel sorunlar olmaktan çıkarak, önceleri bölgesel daha sonra ise küresel sorunlar haline gelmiştir. Bu sorunlar sonucu kalkınma ve doğa arasında bir dengenin olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ekonomik büyüme üretim hacminde bir artış olarak ifade edilirken, kalkınma insanı da içine alan daha geniş bir anlamı ifade etmek için kullanılmaktadır¹²³.

Sürdürülebilir kalkınma ilk kez 1987’de Birleşmiş Milletlerin Brundtland Raporunda doğal kaynakların insan ile doğa arasında denge kurarak, gelecek nesillerin

¹²¹ Şafak Kaypak, “Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre”, **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:13, Sayı:20, 2011, s.19-23

¹²² Sema Ay, “Sürdürülebilir Kalkınmayı Ölçmek: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme”, **Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi**, Cilt:13, Sayı: Özel Sayı-1, 2017, s.90

¹²³ Şafak Kaypak, a.g.e, s.20

ihtiyaçlarının karşılanması sağlayacak şekilde bugünden tüketilmemesi anlamında kullanılmaktadır¹²⁴.

Sürdürülebilir kalkınma, kalkınmanın her şeye rağmen olmaması gerektiğine ve kaynakların aşırı tüketilmeden kullanılmasına vurgu yapmaktadır. İnsan ile doğa arasındaki dengeyi sağlayarak, doğal kaynakları tüketmeden, bugünün ve yarının kalkınmasını programlamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, gelişmekte olan ülkeler için¹²⁵:

- Yoksulluğun azaltılması,
- Pazara erişimin kolaylaşması,
- Eğitim ve sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi gibi,

Gelişmiş ülkelerde:

- Çevrenin korunması ve temiz bir çevre,
- Refahın sürdürülebilmesi, olarak görülebilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması koşulu altında bazı pozitif sonuçlar ortaya çıkabilmektedir¹²⁶:

- Doğal kaynakların korunması sağlanacak,
- Sınırlı fosil yakıtlar gelecek nesillere aktarılabilmesi,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talep artarak ve üretim ve tüketimi yaygınlaşması,
- Daha yüksek refah, kalkınma seviyesi ve toplumların kendi kendine yetebilmesi,
- Kanserojen madde kullanımının azalması,
- Küresel ve yerel anlamda çevre kirleticilerinin azalması,
- Toplumların bulundukları sosyal çevreye saygılı olmaları

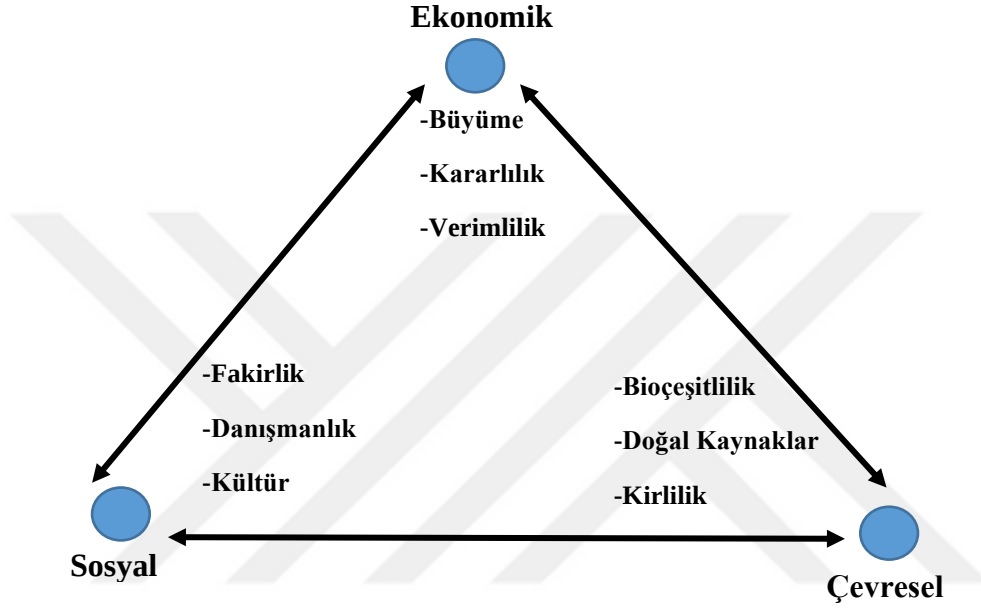
¹²⁴ Mevlüt Karabıçak ve Müge Burcu Özdemir, “Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi**, Cilt:6, Sayı:13, 2015, s.45

¹²⁵ Şafak Kaypak, a.g.e, s20

¹²⁶ Sandre S. Batie, “Sustainable Devolepment: Challenges to the Profession of Agricultural Economics”, **American Journal of Agricultural Economics**, Cilt:71, s.5; Süleyman Yurtkuran, a.g.e, s.61

- Sürdürülebilir kalkınma ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler üzerine inşa edilmiştir. Şekil 1.3’de sürdürülebilir kalkınmanın bu üç temel faktör arasındaki ilişkisi gösterilmeye çalışılmıştır.

Şekil 1.3: Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımı



Kaynak: Mohan Munasinghe, “Environmental Economics and Sustainable Development”, **WorldBank Environment Paper**, Sayı:3, 1993, s.2; Mohan Munasinghe, “Making Economic Growthmore Sustainable”, **Ecological Economics**, Cilt:15, Sayı:2, 1995, s.25’den aktaran Süleyman Yurtkuran, **Çevresel Kuznets Eğrisi ve Dışa Açıklık: Türkiye Örneği**, (Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2019), s.61

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

EKONOMETRİK ANALİZ

Çalışmanın bu bölümünde, ülke seçiminde kriter olarak kullanılan Hollanda Hastalığı kapsamında seçilen ülkeler hakkında kısa bir bilgi verilecek ve kullanılacak veri seti ve seçilme amaçları açıklanacaktır. Ekonometrik analiz yapılacak ve analiz sonucunda elde edilen bulgular açıklanmaya çalışılacaktır.

3.1 Seçili Ülkeler

Literatürde Hollanda Hastalığı ile ilgili yapılan birçok amprik çalışma bulunmaktadır. Literatürde doğal kaynağın bulunmasının Hollanda Hastalığı neden olduğuna dair yapılan birçok çalışmanın yanında, doğal kaynağın bulunması ile birlikte ekonomik büyümenin sağlandığı ve Hollanda Hastalığı neden olmadığı sonucuna ulaşan makaleler de bulunmaktadır.

Hollanda Hastalığı ile ilgili bir önceki bölümde anlatılan doğal kaynağın haricinde reel döviz kurunu etkileyen diğer faktörlerden de bahsedilmektedir ancak tezin amacı olan Hollanda Hastalığı riski taşıyan ülkeler için Çevresel Kuznets Eğrisi analizine göre karbon salınımı ve büyüme ilişkisini incelenmek istenmektedir. Hollanda Hastalığı ekseninde seçilmiş olan ülkeler yüksek doğal kaynağa sahip olduğu için bu başlık altında Hollanda Hastalığı'nın genel teorisinde anlatılmış olan doğal kaynağın yarattığı patlama sonucu ortaya çıkan hastalık çerçevesinde makaleler seçilerek amprik çalışmalar anlatılacaktır. Hollanda Hastalığı neden olan turizm, göç, yurt dışı işçi gelirleri gibi etkenleri inceleyen makaleler göz ardı edilmektedir.

Hollanda Hastalığı ile ilgili yapılan ilk teorik çalışma olan Corden ve Neary (1982) çalışması tezin önceki bölümlerinde anlatılmaktadır. TKS iki sektör ve TKO bir sektörün kaynak dağılımı ve harcama etkisi üstünden Hollanda Hastalığı anlatılmaya çalışılmıştır. Literatürde doğal kaynak ile ekonomik büyüme arasındakini ilişkiyi inceleyen ve en önemli amprik çalışmalardan biri Sach ve Warner (1995) çalışmasıdır. Çalışmada doğal kaynak zenginliği ile ekonomik büyüme arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Drelichman (2005) Corden ve Neary'nin modelini kullanarak

yaptığı çalışmada Amerika'dan İspanya'ya gelen gümüş ile birlikte 158 farklı mal için incelediği çalışmada Hollanda Hastalığı yaşandığı sonucuna ulaşmaktadır.

Önceki çalışmaların tersine Davis (1995), madenciliğin ihracat içerisindeki payının göreceli olarak yüksek olduğu 43 ülkeyi, madencilik ülkeleri olarak tanımlamaktadır. Çalışmada madencilik ülkelerinin uzun dönemde kötü performans göstermediği ve ilgili sektörde patlama yaşanması durumunda Hollanda Hastalığı'nın etkili olamayacağı sonucuna ulaşmıştır.

Doğal kaynaklar bakımından zengin bir ülke olan Rusya'da bu kaynakların, Hollanda Hastalığı'na yol açıp açmadığı konusu birçok çalışma için motivasyon olmuştur. Örneğin, Oomes ve Kalcheva (2007), Dülger ve diğerleri (2013), Mironov ve Petrenovich (2015) yaptıkları çalışmalarda Hollanda Hastalığı septomlarının Rusya da geçerli olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Ancak yaptıkları çalışmalarda değişimi sadece reel döviz kurunun etkilenmesi şeklinde açıklanmasının zayıf olduğu ifadelerine dikkat çekmişlerdir.

Panel veri analizi ile incelenen Hollanda Hastalığı'nın birçok ülkenin bir arada incelenmesi ile daha güçlü analiz edildiği söylenebilmektedir. Yine Rusya ve birçok ülkenin bir arada olduğu panel veri analizlerinde Efeoğlu ve Pehlivan (2016) Venezuela, Suudi Arabistan, Rusya, Nijerya için 1992-2016 dönemlerini inceleyerek ve Uçan ve Ünal (2018) Rusya, Kazakistan, Azerbaycan için 1996-2016 dönemini içeren çalışmalarında Hollanda Hastalığı geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ito (2017) Rusya için 2003:Q1-2013:Q1 çeyrek dönemlerini göz önüne alarak yaptığı çalışmada ise Hollanda Hastalığı geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Rusya gibi doğal kaynak bakımından zengin olan Azerbaycan gibi ülkeler de literatürde Hollanda Hastalığı varlığı açısından pek çok kez incelenmiştir. Şanlısoy ve Ekinci (2019) Azerbaycan'ın 2001:Q1-2018:Q2 dönemini kapsayan ve NARDL modelini kullandığı çalışmasında Azerbaycan'ın Hollanda Hastalığı'na yakalandığını tespit etmişlerdir. Bayraç ve Çemrek'in (2019) Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan için yaptıkları çalışmada ise, Azerbaycan ve Kazakistan için Hollanda Hastalığı'nın varlığına ulaşmış ancak Türkmenistan'da Hollanda Hastalığı varlığı sonucuna ulaşamamıştır.

Literatürde ülke gruplarını panel veri analizi kullanarak Hollanda Hastalığı test edildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Yardımcı ve Gülmez (2013) OPEC ülkeleri için panel nedensellik, Ulacak (2016) Avrasya Bölgesi için GMM kullanarak yaptıkları çalışmalarda Hollanda Hastalığı hipotezinin geçerli olduğuna ancak Mercan ve Göçer (2014) Orta Asya Türk Cumhuriyetleri için yaptıkları çalışmada Hollanda Hastalığı hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Benkhodja (2014) çok sektörlü DSGE modeli kullanarak SITC'deki 43 ülkeyi incelemiştir. Çok sektörleri petrol fiyatlarının arttığı ve petrol kaynaklarının arttığı durumlarda değişkenlerin tepkilerini incelemiştir. Ana bulgu harcama ve kaynak dağılımı etkileri altında petrol fiyatlarının ve petrol kaynaklarının artması esnek fiyat ve ücretler geçerli ise, sabit döviz kurunda ise esnek ücret ve sabit fiyatlar geçerli ise Hollanda Hastalığı görüldüğü sonucuna varmıştır. Diğer durumlarda simülasyon Hollanda Hastalığı önlenebileceğini göstermektedir. Esnek döviz kurunun petrol fiyatları artışı ya da petrol kaynaklarının artması durumu altında Hollanda Hastalığı önlemenin en iyi yolu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bir diğer ifade ile petrol ihracatçısı bir ülkenin merkez bankasının petrol şoklarını önlemek için enflasyon hedeflemesi rejimini benimsenmesinin tercih edebileceği belirtilmektedir.

Riyazi ve diğerleri (2017) İran üzerine yaptıkları ve Özdemir ve diğerleri (2018) Suudi Arabistan ve İran için yaptıkları çalışmalarda Hollanda Hastalığı varlığını sonucuna ulaşmış ancak Riyazi ve diğerleri çalışmalarında Hollanda Hastalığı'nın var olduğu ancak bu varlığın zayıf olduğu sonucuna dikkat çekmektedir.

Behzaden ve diğerleri (2017) yaptıkları çalışmada doğal kaynak rantının nereye ve ne şekilde aktarılacağı sonucunda Hollanda Hastalığı var olup olmayacağı sonucuna varmışlardır. Doğal kaynaktan sağlanan rant aktarılma başarısına göre ekonomide hastalık belirtisi göstermektedir. Bjornland ve diğerleri (2019) Norveç için yaptıkları çalışmada harcama ve kaynak dağılımı etkisini incelemiştir. Norveç'in güçlü kurumsal yapısı ve doğal kaynaktan sağlanan gelirlerin de doğru fonlanması ile birlikte negatif etkilerin ortaya çıkmadığı ve Hollanda Hastalığı hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yukarıdaki ampirik çalışmalara literatürde bulunan birçoğu daha eklenebilmektedir. Bu çalışmada Hollanda Hastalığı ile ilgili literatürde nispeten daha çok örneğini görülen ülkeler seçilmeye çalışılmıştır. Hollanda Hastalığı'na ismini veren Hollanda, yüksek doğal kaynaklara sahip Norveç, Nijerya ve Endonezya'nın bulunduğu 4 ülke için analiz yapılmaya çalışılacaktır. Seçili ülkelerden ikisi gelişmiş, diğer ikisi ise az gelişmiş ülke konumundadır. Bulunan sonuçların, bu şekilde gelire göre ayrılmış ülke grupları için de ipucu oluşturacağı düşünülmektedir.

3.1.1 Hollanda

Daha önceki bölümlerde anlatıldığı gibi Hollanda'da doğal gaz bulunması ve izleyen süreç ile birlikte Hollanda Hastalığı kavramı ortaya çıkmıştır. Hollanda nüfusu Dünya Bankası verilerine göre 2019 yılı itibarı ile 17.332.850 kişi olarak görülmektedir¹²⁷.

Tablo 3.1'de Hollanda ile ilgili bazı açıklayıcı veriler bulunmaktadır. Toplam nüfus artış oranı 2019 yılında % 0,59 olarak hesaplanmıştır. En güncel CO₂ salınımı verisi 2016 yılına aittir. Kişi başına metrik ton CO₂ salınımı 2016 yılında 10,03 olduğu hesaplanmıştır. 2019 yılı büyüme oranı 1,68 iken enflasyon oranı 2,96'dır.

Endüstrinin GSYİH içindeki yüzdelik payı 2019 yılında 17,70 ve Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki yüzdelik payı 2018 yılında 2,16 olduğu görülmektedir. Toplam işgücü içerisinde işsizliğin yüzdelik payı 2019 yılında 3,20'dir. Doğal kaynak rantına bakıldığında ise GSYİH içerisindeki yüzdelik payı 2018 yılında 0,41 olduğu görülmektedir.

¹²⁷ World Bank, World Development Indicators, Erişim Tarihi: 09.01,2021

Tablo 3.1: Hollanda İle İlgili Bazı Veriler

Yıllar	Nüfus Artış %	Kişi Başı Metrik Ton CO ₂ Salınımı	GSYİH % Büyüme	Enflasyon	Endüstri GSYİH % Payı	Doğal Kaynak Rantı % GSYİH	Ar-Ge Harcama GSYİH % Payı	İşsizlik
1990	0,69	10,92	4,18	1,56	26,30	0,65	..	..
1995	0,49	11,55	3,12	2,06	24,07	0,27	..	7,16
2000	0,71	10,92	4,20	3,42	21,74	0,51	1,79	2,72
2001	0,75	11,06	2,33	4,18	21,89	0,91	1,80	2,12
2002	0,64	11,26	0,22	3,77	21,15	0,66	1,75	2,55
2003	0,47	11,28	0,16	2,17	20,78	0,57	1,78	3,59
2004	0,35	11,38	1,98	1,20	20,71	0,53	1,79	4,65
2005	0,23	11,15	2,05	1,99	21,02	0,48	1,77	5,87
2006	0,16	11,02	3,46	2,56	21,21	0,82	1,74	5,00
2007	0,22	10,83	3,77	2,07	21,16	0,76	1,67	4,15
2008	0,39	10,80	2,17	2,31	21,51	1,15	1,62	3,65
2009	0,51	10,53	-3,67	0,22	20,31	0,97	1,67	4,35
2010	0,51	11,16	1,34	0,94	19,69	0,91	1,70	4,99
2011	0,47	10,53	1,55	0,19	20,07	1,20	1,88	4,98
2012	0,37	10,25	-1,03	1,45	20,02	1,34	1,92	5,82
2013	0,29	10,33	-0,13	1,28	19,33	1,30	1,93	7,24
2014	0,36	10,01	1,42	0,25	18,41	0,80	1,98	7,42
2015	0,44	10,18	1,96	0,77	18,19	0,48	1,98	6,87
2016	0,53	10,03	2,19	0,45	17,64	0,29	2,00	6,01
2017	0,59	..	2,91	1,26	17,70	0,36	1,98	4,84
2018	0,58	..	2,36	2,44	17,81	0,41	2,16	3,83
2019	0,59	..	1,68	2,96	17,70	..	..	3,20

Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Erişim Tarihi: 10.01.2021

3.1.2 Norveç

Norveç de yüksek doğal kaynak rezervlere sahip ülkelerden biridir. Norveç Hollanda Hastalığı varlığını inceleyen birçok çalışma literatürde bulunmaktadır. Dünya Bankası verilerine göre Norveç'in 2019 yılı itibari ile nüfusu 5.347.896 iştir.

Tablo 3.2 incelendiğinde Norveç'in 2019 yılı nüfus artışı %0,68, GSYİH büyüme oranı %1,15 ve enflasyon oranı %-0,62'dir. Yine 2019 yılı için Endüstri sektörünün GSYİH içerisindeki payı %29,10 ve işsizlik %3,35 olarak belirtilmiştir. Doğal kaynakların GSYİH içerisindeki rantı 2018 yılında %7,98 ve Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı %2,07 olarak belirtilmektedir. Kişi Başına CO₂ emisyonuna bakıldığında ise 7,84 metrik ton olduğu görülmektedir.

Tablo 3.2: Norveç İle İlgili Bazı Veriler

Yıllar	Nüfus Artış %	Kişi Başı Metrik Ton CO ₂ Salınımı	GSYİH % Büyüme	Enflasyon	Endüstri GSYİH % Payı	Doğal Kaynak Rantı % GSYİH % Payı	Ar-Ge Harcama GSYİH % Payı	İşsizlik
1990	0,34	7,43	1,93	3,81	29,53	7,60	..	..
1995	0,52	7,67	4,16	3,06	28,79	4,94	..	6,31
2000	0,65	8,83	3,20	15,39	36,49	11,75	..	3,46
2001	0,51	9,28	2,07	1,67	35,21	9,55	1,56	3,74
2002	0,54	8,38	1,45	-1,63	33,23	8,62	1,63	4,02
2003	0,59	9,91	0,91	2,87	33,39	8,54	1,68	4,22
2004	0,59	9,29	3,97	5,84	35,00	9,40	1,55	4,26
2005	0,68	9,18	2,63	8,75	37,97	10,44	1,48	4,38
2006	0,81	9,50	2,40	8,76	39,66	11,24	1,46	3,40
2007	1,03	9,57	2,99	2,96	37,18	9,85	1,56	2,49
2008	1,25	11,68	0,48	10,41	40,29	12,19	1,55	2,55
2009	1,26	11,46	-1,73	-5,21	34,30	8,61	1,72	3,10
2010	1,25	10,11	0,70	5,97	34,77	8,80	1,65	3,52
2011	1,30	8,56	0,98	6,72	37,03	10,86	1,63	3,21
2012	1,31	8,87	2,70	3,34	36,84	10,22	1,62	3,12
2013	1,21	9,50	1,03	2,56	35,64	8,73	1,65	3,42
2014	1,13	9,33	1,97	0,29	34,03	7,83	1,71	3,48
2015	1,00	9,10	1,97	-2,85	31,01	5,23	1,93	4,30
2016	0,88	7,84	1,07	-1,47	27,94	4,08	2,03	4,68
2017	0,81	..	2,32	3,95	29,79	5,81	2,09	4,16
2018	0,66	..	1,29	5,78	32,05	7,98	2,07	3,80
2019	0,68	..	1,15	-0,62	29,10	..	..	3,35

Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Erişim Tarihi: 23.01.2021

3.1.3 Nijerya

Nijerya da Rusya gibi yüksek doğal kaynak rezervlere sahip ülkeler arasında sayılabilmektedir. Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilgili literatüre bakıldığında, Nijerya ile ilgili çok sayıda ampirik çalışmanın olduğu görülebilmektedir.

Tablo 3.3 incelendiğinde Nijerya 2019 yılındaki nüfus artışı %2,56'dır. 2019 yılı için büyüme oranı %2,21 ve enflasyon %10,38 olduğu görülebilmektedir. Endüstri sektörünün GSYİH içindeki payı %27,38 ve toplam işgücü içinde işsizlik %8,10'dur. Nijerya da kişi başına metrik ton CO₂ salınımı 2016 yılı için 0,65 olarak hesaplanmıştır. Nijerya yüksek doğal kaynak rezervlerine sahip bir ülke olduğu için

doğal kaynak rantının GSYİH içerisindeki payı yüksektir. 2018 yılı için doğal kaynak rantının GSYİH içerisindeki payı %11,40'dır. Nijerya gelişmişlik seviyesi seçtiğimiz diğer ülkelere göre nispeten daha düşük bir ülkedir. Ar-Ge harcamalarına bakıldığında WB veri tabanında Nijerya'ya ait Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payını gösteren veriler bulunmamaktadır. Tablo 11 bakıldığında yalnızca 2007 yılına ait veri bulunmaktadır ve %0,13 olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3: Nijerya İle İlgili Bazı Veriler

Yıllar	Nüfus Artış %	Kişi Başı Metrik Ton CO ₂ Salınımı	GSYİH % Büyüme	Enflasyon	Endüstri GSYİH % Payı	Doğal Kaynak Rantı % GSYİH	Ar-Ge Harcama GSYİH % Payı	İşsizlik
1995	2,49	0,31	-0,07	75,40	36,54	20,52	..	3,76
2000	2,50	0,65	5,02	22,67	33,82	23,65	..	3,78
2001	2,51	0,69	5,92	10,08	28,28	15,64	..	3,78
2002	2,52	0,74	15,33	21,11	23,04	11,54	..	3,82
2003	2,54	0,76	7,35	9,80	26,00	13,67	..	3,82
2004	2,56	0,73	9,25	22,37	28,39	17,65	..	3,79
2005	2,59	0,76	6,44	19,86	28,20	20,58	..	3,74
2006	2,61	0,69	6,06	23,86	25,75	18,00	..	3,65
2007	2,63	0,65	6,59	7,10	24,34	16,66	0,13	3,57
2008	2,65	0,64	6,76	7,92	24,71	19,08	..	3,54
2009	2,66	0,49	8,04	0,69	21,24	11,35	..	3,72
2010	2,67	0,72	8,01	16,34	25,32	14,83	..	3,77
2011	2,68	0,81	5,31	9,78	28,28	19,17	..	3,77
2012	2,68	0,71	4,23	9,95	27,07	16,69	..	3,73
2013	2,68	0,72	6,67	4,96	25,74	12,91	..	3,70
2014	2,67	0,74	6,31	4,66	24,64	10,32	..	4,56
2015	2,65	0,64	2,65	2,86	20,16	5,03	..	4,31
2016	2,63	0,65	-1,62	9,54	18,17	4,81	..	7,06
2017	2,61	..	0,81	11,12	22,32	8,66	..	8,39
2018	2,59	..	1,92	10,23	25,73	11,48	..	8,24
2019	2,56	..	2,21	10,38	27,38	..	..	8,10

Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Erişim Tarihi: 23.01.2021

3.1.4 Endonezya

Seçili ülkelerden sonuncusu olan Endonezya, 2019 yılı itibariyle toplam nüfusu 270.625.568 kişidir.

Tablo 3.4: Endonezya İle İlgili Bazı Veriler

Yıllar	Nüfus Artış %	Kişi Başı Metrik Ton CO ₂ Salınımı	GSYİH % Büyüme	Enflasyon	Endüstri GSYİH % Payı	Doğal Kaynak Rantı % GSYİH	Ar-Ge Harcama GSYİH % Payı	İşsizlik
1990	1,78	0,82	7,24	9,09	39,38	12,26	..	..
1995	1,54	1,14	8,22	9,88	41,80	5,67	..	3,92
2000	1,38	1,25	4,92	20,45	41,97	10,30	0,07	6,08
2001	1,37	1,38	3,64	14,30	47,89	8,51	0,05	6,08
2002	1,36	1,41	4,50	5,90	47,75	6,89	..	6,60
2003	1,35	1,44	4,78	5,49	43,75	6,76	..	6,66
2004	1,34	1,51	5,03	8,55	44,63	9,02	..	7,30
2005	1,34	1,51	5,69	14,33	46,54	10,20	..	7,95
2006	1,33	1,50	5,50	14,09	46,94	10,12	..	7,55
2007	1,32	1,62	6,35	11,26	46,80	10,56	..	8,06
2008	1,32	1,77	6,01	18,15	48,06	11,92	..	7,21
2009	1,33	1,87	4,63	8,27	47,65	6,96	0,08	6,11
2010	1,34	1,77	6,22	15,26	42,78	7,34	..	5,61
2011	1,35	2,08	6,17	7,47	43,91	8,98	..	5,15
2012	1,35	2,13	6,03	3,75	43,59	6,90	..	4,47
2013	1,34	1,65	5,56	4,97	42,64	6,29	0,08	4,34
2014	1,31	1,45	5,01	5,44	41,93	5,15	..	4,05
2015	1,27	1,98	4,88	3,98	40,05	3,71	..	4,51
2016	1,22	2,15	5,03	2,44	39,31	3,06	0,25	4,30
2017	1,18	..	5,07	4,29	39,38	3,48	0,24	4,18
2018	1,13	..	5,17	3,82	39,73	4,78	0,23	4,51
2019	1,10	..	5,02	1,60	38,95	..	..	4,69

Kaynak: Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Erişim Tarihi: 30.01.2021

Endonezya ile ilgili veriler incelendiğinde 2019 yılında toplam nüfus %1,10 artmış, büyüme %5,02, enflasyon %1,60 ve işsizliğin %4,69 olduğu görülebilmektedir. 2019 yılı için sanayi sektörünün GSYİH içerisindeki payının %38,95 olduğu görülmektedir. Doğal kaynak rantının GSYİH içerisindeki payı son yıllarda azalarak 2018 yılı için %4,78 seviyesinde olduğu görülmektedir. Kişi başına

metrik ton CO₂ salınımı ise 2016 yılı verilerine göre 2,15'dir. Gelişmekte olan Endonezya gibi ülkelerde Ar-Ge harcamalarının düşük olduğu bilenen bir gerçektir. Tablo 12 incelendiğinde Ar-Ge verilerin pek çoğunun bulunmadığı ve bulunan verilerinde GSYİH içerisinde çok küçük bir paya sahip olduğu görülmektedir.

3.2 Veri Seti

Son yıllarda Çevresel Kuznets Eğrisi inceleyen amprik çalışmalarda, çevresel tahribat ölçütü olarak CO₂ yerine ekolojik ayakizini kullanan çalışmalar da bulunmaktadır. Ekolojik ayakizi ile ilgili ilk çalışma Wackernagel ve Rees (1996) çalışmasına dayanmaktadır. Ekolojik ayakizi, gezegenin taşıma kapasitesi sınırlarının ne kadar aşıldığı konusunda öngörü sağlamaktadır¹²⁸. Sahip olunan teknoloji ve kaynak kullanımı ile belirli bir toplumun veya bireyin tükettiği kaynakları üretmek ortaya çıkan tüm atıkları ortadan kaldırmak için biyolojik olarak ne kadar verimli toprak ve su alanı gerektiğini göstermektedir¹²⁹.

Ekolojik ayakizi, insanların kullandığı yenilenebilir kaynakları sağlayabilmek için gereken, biyolojik olarak verimli ve suyun bulunduğu alanı hesaplar. Dünyada çevreye verilen negatif etkileri sayısal olarak ifade etmektedir¹³⁰. Ekolojik ayakizi, insanların ekosistemden ne kadar kaynak talep ettiğini ve ne kadarını geri kazandırılması gerektiğini ölçmek için kullanılmaktadır. EA hesaplaması yapılırken, insanların kullanım ihtiyacı duyduğu ürünler;

- Besinler
- Deniz Ürünleri
- Yapı oluşturma
- Hayvanlar
- Orman Ürünleri

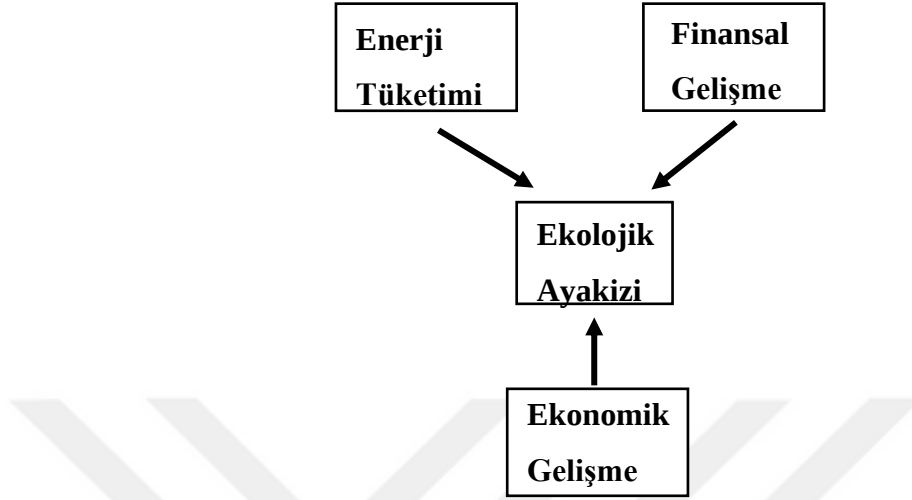
bulunmaktadır.

¹²⁸ Aytekin Altıparmak ve Zümrüt Avcı, "Uluslararası Ticaret, Ekolojik Ayakizi ve Türkiye", **Ekonomi Bilimleri Dergisi**, Cilt:3, Sayı:2, 2011, s.38

¹²⁹ Şükrü Apaydın, "Küreselleşmenin Ekolojik Ayakizi Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği", **Ekonomi, Politika& Finans Araştırmaları Dergisi**, Cilt:5, Sayı:1, 2020, s.27

¹³⁰ Yusuf Başoğlu, "Akademisyen ve İdari Personelin Ekolojik ve Karbon Ayakizinin Belirlenmesi: Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Örneği", **Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi**, Cilt:6, Sayı:3, 2018, s.464

Şekil 3.1: Ekolojik Ayakizi



Kaynak: Mehmet Akif Destek ve Samuel Asumadu Sarkodie, “Investigation of Environmental Kuznets Curve for Ecological Footprint: The Role of Energy and Financial Development”, **Science of the Total Environment**, Cilt: 650, Bölüm:2, 2019, s.2483

Fosil yakıtların kullanımı sonucu oluşan kirletici gazlara ne kadar kapasite ile katlanabileceği de eklenmektedir. Ekolojik ayakizi kısaca, belli bir nüfusun doğaya ne kadar yük oluşturduğunu hesaplamak için kullanılmaktadır¹³¹. Ekolojik ayakizi Bileşenleri¹³²:

- Karbon ayakizi,
- Tarım arazisi ayakizi,
- Orman ayakizi,
- Yapılandırılmış alan ayakizi,
- Balıkçılık sahası ayakizi,
- Otlak alan ayakizi,

oluşmaktadır.

¹³¹ Şükran Çakır Arıca ve Cem Kağar, “Gelecek Nesillere Yaşanabilir Bir Dünya Bırakmanın Anahtarı: Ekolojik Okuryazarlık”, **Doğanın Sesi**, Sayı:2, 2018, s.32

¹³² Global Footprint Network, <https://www.footprintnetwork.org>, Erişim Tarihi: 08.01.2021

Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilgili son dönem çalışmaların bazılarında, CO₂ emisyonu yerine ekolojik ayakizi kullanan veya bu iki endeksi karşılaştırarak analizler yapan çalışmalar da bulunmaktadır. Bagliani ve diğerleri (2008) 141 ülke için 2001 verilerinin kullanarak; Wang ve diğerleri (2013) nüfusu 1 milyonun üstündeki 150 ülke için 2005 verilerini kullanarak; Pata ve diğerleri (2020) en geniş EA sahip 10 ülke için 1992-2016 yıllık verileri kullanarak, yaptıkları çalışmalarda Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olmadığı sonucuna varmışlardır.

Al-Mulali ve diğerleri (2015) 93 ülkeyi gelire göre gruplandırarak 1980-2008 yıllık verilerini kullanarak panel veri çalışması yapmışlardır. Yaptıkları bu çalışma sonrasında orta-yüksek ve yüksek gelir gruplarındaki ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olduğu; düşük ve düşük-orta gelir grubundaki ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olmadığı sonucuna varmışlardır. Ansari ve diğerleri (2020) 37 Asya ülkesi için 1951-2017 yıllık verilerini kullanarak panel koentegrasyon testi uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda Doğu ve Merkez Asya Ülkeleri için Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olduğu; Batı, Kuzey ve Kuzey-Doğu Asya ülkeleri için Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olmadığı sonucuna varmışlardır.

Destek ve Sarkodie (2019) 11 yeni sanayileşmiş ülke için 1977-2013 yıllık verileri kullanılarak heterojen panel nedensellik testi uygulayarak yaptıkları; Altıntaş ve Kassouri (2020) 14 Avrupa ülkesi için 1990-2014 yıllık verileri ile heterojen panel model kullanarak yaptıkları çalışmada Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olduğu sonucuna varmışlardır.

Mrabet ve Alsamara (2017) Katar için 1980-2011 yılları arasında veriler ile ARDL modeli ile çalışma yapmışlardır. Çalışmada çevresel tahribatın ölçütü olarak CO₂ emisyonu ve ekolojik ayakizi ayrı ayrı incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda CO₂ ölçütü ile yapılan analizde Çevresel Kuznets Eğrisi geçersiz olduğu; ekolojik ayakizi ölçütü kullanılarak yapılan analizde Çevresel Kuznets Eğrisi geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Aydın ve diğerleri (2019) 26 Avrupa birliğine üye ülke için 1990-2013 yıllık verileri ile PSTR modeli kullanılarak yaptıkları çalışmada “U” şeklinde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3.3 Ekonometrik Analiz

Geleneksel ekonometrik modeller, yapısal analiz, politika yapımı ve öngörü için kullanılabilirken; zaman serisi modelleri çoğunlukla öngörü için kullanılmaktadır. Zaman serisi modelleri daha uzun dönemli bir öngörü sağlayabilmektedir.

Zaman serisi verileri içeren ekonometrik modellerde, serilerin zaman serisi özelliklerinin bilinmesi ve bu özelliklerin dikkate alınması gerekmektedir. İktisadi zaman serileri, trend, mevsim, konjonktür ve düzensiz hareketlerin etkisi altındadır. Kısacası zaman serileri bu bileşenlere sahiptir. Zaman serileri deterministik ve stokastik özellikler olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Serilere ait deterministik özellikleri genel olarak, serilerde sabit, trend ve mevsimsellik bileşenlerinin bulunup bulunmaması olarak ifade edilmektedir. Stokastik özellikler ise genellikle değişkenlerin durağan olup olmadığı ile ilgilenmektedir¹³³.

3.3.1 Durağanlık

Durağanlık kavramı genel olarak, bir stokastik sürecin, ortalaması ve varyansı zaman içinde sabitse ve iki zaman periyodu arasındaki kovaryansın değeri, gerçek zaman değil, yalnızca iki zaman periyodu arasındaki mesafeye veya gecikmeye bağlı ise, durağan olduğu söylenebilmektedir¹³⁴.

Zaman serilerinin en önemli taraflarından biri, serilerin durağan veya durağan olmamalarıdır. Değişkenler arasında ekonometrik olarak anlamlı bir ilişkinin var olabilmesi, analiz yapılan serilerin durağan seriler olma özelliğine sahip olmaları gerekliliğini içerir. Değişkenlere ait zaman serilerinde trend bulunuyor ise, ilişki gerçek olmaktan çok, “sahte regresyon” şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle serilerin gerçek bir ilişki mi yoksa yanıltıcı bir ilişkiyi mi ifade ettiği, zaman serisi verilerinin durağan olup olmamalarıyla ilgilidir¹³⁵.

Belli bir dönem için gözlenen bir serinin durağan olma şartları¹³⁶:

- Ortalama: $E(Y_t) = \mu$

¹³³ Recep Tarı, **Ekonometri**, Gözden Geçirilmiş 5. Baskı, Avcı Ofset, İstanbul, 2008, s.379-380

¹³⁴ Damodar N. Gujarati, **Basic Econometrics**, 4. Baskı, McGraw-Hill, New York, 2004, s.797

¹³⁵ Recep Tarı, a.g.e, s.380

¹³⁶ Damodar N. Gujarati, a.g.e, s. 797

- Varyans: $\text{Var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- Kovaryans: $\gamma_k = E(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)$

şartları sağlanıyor ise, süreç durağandır denilmektedir¹³⁷.

Serinin durağan olmadığı durumlarda, serinin geçmiş ve gelecek yapısını cebirsel modelle ifade etmek mümkün değildir. durağanlık koşulu sağlanıyor ise, geçmiş değerler kullanılarak seriye ait sabit katsayılı bir model elde edilebilir. Gerçek dünyadaki zaman serilerinin birçoğu durağan değildir ve serilerin ortalamaları zamanla değişmektedir. Seriler genellikle azalan veya artan bir trend etkisi altındadır. Bazen de serilerdeki büyük dalgalanmalardan dolayı durağanlık ortadan kalkar¹³⁸.

3.3.2 Birim Kök Testleri

Bir serinin uzun dönemde sahip olduğu özellik, bir önceki dönemde değişkenin aldığı değeri, bu dönemi nasıl etkilediğinin belirlenmesiyle ortaya çıkarılabilmektedir. Bunun sonucunda, serinin nasıl bir süreç izlediğini anlamak için, serinin her bir dönemde aldığı değerin daha önceki dönemdeki değerleri ile regresyonunun bulunması gerekmektedir. Bunun için değişik yöntemler geliştirilmiş olmakla birlikte, ekonometride birim kök analizi olarak bilinen yöntemle, serilerin durağan olup olmadığı belirlenebilmektedir.

Y_t değişkenin bu dönemde aldığı değerin geçen dönemdeki değeri olan Y_{t-1} ilişkisi;

$$Y_t = PY_{t-1} + \mu_t$$

şeklinde gösterilebilmektedir. Burada μ_t stokastik bir hata terimidir. Bu model birinci dereceden otoregresif AR(1) modelidir. Bu regresyonda P katsayısı bire eşit bulunursa, birim kök sorunu ortaya çıkmaktadır. Regresyon aşağıdaki gibi görünmektedir.

$$Y_t = Y_{t-1} + \mu_t$$

Bu sonuca göre iktisadi değişken bir önceki dönemde yaşadığı şokun olduğu gibi sistemde kalması ifade etmektedir. Bu durum bütün bir dönemi kaplayan süreç

¹³⁷ Recep Tarı, a.g.e, s. 381

¹³⁸ Emel Nur Albayrak, a.g.e, s.30-31

için düşünüldüğünde, çıkan sonuç tüm dönemler için geçerli olduğundan, önceki dönemlerde ortaya çıkan şoklar, değişkenin bu dönemdeki değerini etkilemekte ve geçmişteki bütün şokların toplamından oluştuğunu ifade etmektedir. Bu şokların kalıcı niteliğe sahip olmaları, serinin durağan olmaması ve zaman içerisinde geçirdiği trendin stokastik olması anlamına gelmektedir. Eğer P katsayısı birden küçük çıkarsa, geçmiş dönemlerdeki şoklar belli bir dönem etkisini sürdürse bile, bu etki giderek azalacak ve kısa dönemden sonra tam anlamıyla ortadan kalkacaktır¹³⁹.

3.3.2.1 Dickey-Fuller ve Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller Testi

Dickey-Fuller 1979 ve 1981 yıllarında yapmış oldukları çalışmalarda zaman serilerinde durağanlığı test etmek için birim kök testi geliştirmişlerdir. Birim kök testleri içinde en çok kullanılan DF testi zaman serisi değişkenlerinin otoregresif (AR) sürecinin ifade edilip edilmediğini göstermek için kullanılmaktadır¹⁴⁰.

Y_t 'nin durağanlığını ölçerken kurulacak hipotezler:

$$H_0: p \geq 1 : \text{seri durağan değildir.}$$

$$H_1: p < 1 : \text{seri durağandır.}$$

Dickey-Fuller testi aşağıdaki regresyonlara uygulanmaktadır:

$$\text{Sabitli terimsiz ve trendsiz: } \Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

$$\text{Sabit terimli ve trendsiz: } \Delta Y_t = b_0 + \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

$$\text{Sabit terimli ve trendli: } \Delta Y_t = b_0 + \delta Y_{t-1} + b_1 t + \mu_t \quad (3)$$

Bunlar ile birlikte τ (tau) veya DF istatistikleri ile Mackinnon kriter değerleri elde edilmektedir. Eğer μ_t hata terimi otokolerasyonlu ise 3 nolu denklem aşağıdaki şekilde düzenlenmektedir.

$$\Delta Y_t = b_0 + \delta Y_{t-1} + b_1 t + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \mu_t \quad (4)$$

¹³⁹ Recep Tarı, a.g.e, s.393-394

¹⁴⁰ Özlem Göktaş, **Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi**, Beşir Kitapevi, İstanbul, 2005, s.30

Bu denklemde gecikmeli fark terimleri kullanılmaktadır. Gecikmeli fark terimlerinin sayısı, genellikle amprik olarak belirlenir. Buradaki başlıca düşünce, 4 nolu denklemdeki hata teriminin otokorelasyonsuz olacak kadar terimi modele dahil etmektir. Denklem 4 gibi modellere DF uygulanır ise, buna ADF denilmektedir. Her iki test istatistiğinin kritik değerleri aynıdır¹⁴¹.

DF testi, hata terimlerinin otokorelasyon içermesi halinde kullanılamamaktadır. Dickey-Fuller bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin modelde bağımsız değişken olarak kullanıldığı yeni bir test geliştirmiştir. Bu testin amacı bir değişkene ait zaman serisinin gecikmeli değerleri kullanılarak otokorelasyonun ortadan kaldırılmasıdır. Söz konusu bu teste ADF denilmektedir¹⁴².

3.3.2.2 Phillips-Perron Testi

Phillips ve Perron (1988) hata terimlerinin kendi aralarında otokorelasyona sahip olmaları durumunda DF'nin hatalı sonuçlar verebileceğini ifade etmektedir. Hata terimleri otokorelasyona sahip ise, bir düzeltme faktörü DF'ye eklenerek yeni bir yöntem sağlanmasını önermektedir. PP testi ADF'nin dönüştürülmüş halidir¹⁴³. Hata terimlerinin değişen varyanslı olduğu durumlarda PP tarafından geliştirilen parametrik olmayan Z istatistikleri kullanılmaktadır. Bu test için DF'nin geliştirdiği tablo değerleri kullanılmaktadır¹⁴⁴.

PP test istatistiğinin limit dağılımı, DF istatistiklerinin limit dağılımı ile aynıdır. DF tabloları PP istatistikleri için kullanılmaktadır. Durağan ve trend etkisi içeren zaman serileri ve tek değişkenli zaman serilerin birim kök için basit bir test yaklaşımı vermektedir. PP testi veri yaratma sürecinin pozitif (MA) özelliğini göstermesi durumunda güçlüdür. Negatif (MA) varlığı söz konusu olduğunda birim kök testleri H_0 hipotezinin red etmeye eğilimlidir. Veri yaratma süreci negatif MA içeriyorsa ADF testi, pozitif MA varlığı söz konusu ise PP testi kullanılmaktadır¹⁴⁵.

¹⁴¹ Recep Tarı, a.g.e, s.394-396

¹⁴² Özlem Gökteş, a.g.e, s.35

¹⁴³ Emel Nur Albayrak, a.g.e, s.35-36

¹⁴⁴ Özlem Gökteş, a.g.e, s.40

¹⁴⁵ A.e, s.41

3.3.3 Johansen Eşbütünleşme Analizi

Durağan olmayan serileri durağan hale getirmek için serilerin birinci ve ikinci farkları alınmaktadır. Fakat farklarının alınması, geçmiş dönemdeki şokların etkisini yok etmek ile birlikte değişkenler arasında var olabilecek olan uzun dönemli ilişkileri de ortadan kaldırmaktadır. Bu neden ile, farkları alınarak durağanlaştırılmış seriler ile kurulacak bir regresyon uzun dönem ilişkisinin yok olması nedeni ile uzun dönemli denge ilişkisi kurulmasını sağlayamayacaktır.

Durağan olmayan iki seri için gecikmeli değerleri aynı mertebeden durağan ise, iki seri arasında bir eşbütünleşme varlığından söz edilebilir. Serilerin düzey değerleri için bulunacak bir regresyon sahte olmayacaktır ve anlamlı çıkacaktır. İki serinin aynı dereceden entegre olması, ikisinin trendinin birbirini götürmesine ve trend faktöründen arındırılmış bir ilişkinin oluşmasını sağlamaktadır¹⁴⁶.

Değişkenlerin sayısı ikiden daha fazla olduğu durumlarda birden fazla eşbütünleşme ilişkisi var olabilmektedir. Bunun sonucu olarak Johansen, Engle-Granger yönteminin çok denklemlilik olarak genelleştirmiştir¹⁴⁷. Bu yöntemde koentegre eden vektörlerin tahmini ve test edilmesi yanında parametreler üzerine konan bazı sınırlamalarda test edilmektedir. Zamanla, VAR modeline sabit katsayı, trend veya mevsimselliği ifade eden gölge değişkenler uygulamaya bağlı olarak eklenerek yöntem ve sınırlamaları daha da genişletilmiştir. Bu yöntemin dayandığı VAR modellerde bir değişkenin kendisinin ve modelde yer alan bütün değişkenlerin gecikmeli değerleri ile ifade edilmektedir. Modelde yer alan bütün değişkenlerin bağımlı değişken olarak kabul eden eşanlı bir denklem sistemidir¹⁴⁸.

Johansen testi için iki farklı test istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^g \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

¹⁴⁶ Recep Tarı, a.g.e, s.405-406

¹⁴⁷ Emel Nur Albayrak, a.g.e, s.50

¹⁴⁸ Özlem Göktaş, a.g.e, s.125

$$\lambda_{max}(r, r + 1) = -T \ln (1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

Yukarıdaki denklemde, r eşbütünleşen vektörlerin sayısını ifade ederken, $\hat{\lambda}_i$ matrisin i derece öz değeri için tahmin değeridir ve λ_{trace} iz istatistiğini ifade etmektedir. T ise kullanılabilir gözlem sayısını ve r eşbütünleşme vektör sayısını göstermektedir. İz testi altında, H_0 hipotezi eşbütünleşen vektörlerin sayısının r 'ye eşit veya r 'den az olduğudur. Alternatif hipotez ise r 'den fazla olduğunu ifade etmektedir. λ_{max} maksimum öz değerdir ve eşbütünleşme vektörü sayısı r olan H_0 hipotezini, eşbütünleşen vektör sayısının $r+1$ olduğunu ifade eden alternatif hipoteze karşı test etmektedir. Bu test istatistikleri Johansen ve Juselius (1990) tarafından sağlanan kritik değerlerden daha büyükse eşbütünleşme ilişkisi vardır¹⁴⁹.

3.4 Ampirik Çalışma ve Bulgular

Bu bölümde yukarda seçili olan ülkeler Çevresel Kuznets Eğrisi geçerliliği sınanacaktır. Çalışmamızda Dünya Bankası'nın kişi başına gelir (2010 sabit fiyatları) ve Foot Print Network alınmış olan kişi başına EA verileri kullanılmıştır. Ülkelerin 1961-2017 yıllık verileri kullanılmıştır.

Çalışmada serilerin logaritmik dönüşümleri kullanılmaktadır. 4 ülke için veri setleri:

GDP: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla

EA: Ekolojik ayakizi

NLD: Hollanda

NOR: Norveç

NGA: Nijerya

IDN: Endonezya

¹⁴⁹ İpek M. Yurttagüler ve Sinem Kutlu, a.g.e, s.123

kısaltmaları kullanılarak ifade edilmektedir. Ülkelere ait serilerin zaman serileri grafikleri ekler bölümünde görülmektedir. Serilere ait birim kök testi sonuçları test kritik değeri % 5 anlamlılık düzey değerleri olarak tabloya dahil edilmiştir.

Tablo 3.5: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy		Birinci Fark		Düzy		Birinci Fark	
	ADF		ADF		PP		PP	
	T İstatistik Değeri	Test Kritik Değeri	T İstatistik Değeri	Test Kritik Değeri*	T İstatistik Değeri	Test Kritik Değeri*	T İstatistik Değeri	Test Kritik Değeri*
LNNLDEA	-2.623916	-3.492149	-8.002964	-1.946878	-2.567539	-3.492149	-8.002964	-1.946878
LNNLDGDP	-2.381560	-3.493692	-2.994237	-1.946878	-2.397944	-3.492149	-2.908292	-1.946878
LNNLDGDP2	-2.348241	-3.493692	-2.982854	-1.946878	-2.286481	-3.492149	-2.903217	-1.946878
LNNLDGDP3	-2.331869	-3.493692	-2.976510	-1.946878	-2.195606	-3.492149	-2.903658	-1.946878
LNNOREA	-1.250993	-3.493692	-7.557104	-1.946878	-2.876912	-3.492149	-7.557104	-1.946878
LNNORGDP	-0.349565	-3.493692	-2.133573	-1.946878	0.495307	-3.492149	-1.952947	-1.946878
LNNORGDP2	-0.353610	-3.493692	-2.145000	-1.946878	0.577618	-3.492149	-1.986359	-1.946878
LNNORGDP3	-0.389046	-3.493692	-2.158605	-1.946878	0.569316	-3.492149	-2.019908	-1.946878
LNNGAEA	-1.886494	-3.492149	-7.855718	-1.946878	-1.886494	-3.492149	-7.855718	-1.946878
LNNGAGDP	-2.047084	-3.493692	-4.619501	-1.946878	-1.617303	-3.492149	-4.679779	-1.946878
LNNGAGDP2	-2.002116	-3.493692	-4.634158	-1.946878	-1.597376	-3.492149	-4.634158	-1.946878
LNNGAGDP3	-1.754492	-3.493692	-4.652119	-1.946878	-1.577587	-3.492149	-4.652119	-1.946878
LNIDNEA	-3.082981	-3.492149	-6.502800	-1.946878	-3.331650	-3.492149	-6.502800	-1.946878
LNIDNGDP	-3.048274	-3.493692	-3.391971	-1.946878	-2.959870	-3.492149	-3.197581	-1.946878
LNIDNGDP2	-3.317425	-3.493692	-3.383356	-1.946878	-3.115980	-3.492149	-3.207854	-1.946878
LNIDNGDP3	-3.198305	-3.493692	-3.369007	-1.946878	-2.962377	-3.492149	-3.207434	-1.946878

*Kritik değerler %5 anlamlılık düzeyi için geçerlidir. MacKinnon (1996) kritik değerleri kullanılmıştır.

Johansen eşbütünleşme analizi için doğru gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıdaki ülkelere ait veri setlerinin bilgi kriterlerine göre hangi gecikme uzunluğunun seçildiği sonuçlar gösterilmektedir.

- k: Gecikme uzunluğu,
- * bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme uzunluğu,
- LR: LR test istatistiği,

- FPE: Son tahmin hatası,
- AIC: Akaike bilgi kriteri,
- SC: Schwarz bilgi kriteri
- HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteri

Tablo 3.6 incelendiğinde kriter sonuçlarına bakılarak gecikme uzunlukları belirlenmiştir. Hollanda için k:3, Norveç için k:3, Nijerya için k:4 ve Endonezya için k:1 belirlenmiştir.

Tablo 3.6: Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Lag(k)	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	244.3117	NA	1.14e-09	-9.242757	-9.092662	-9.185214
1	607.4737	656.4851	1.81e-15	-22.59514	-21.84466*	-22.30743
2	635.1886	45.83621	1.17e-15	-23.04572	-21.69485	-22.52783
3	659.5381	36.52426*	8.73e-16*	-23.36685*	-21.41561	-22.61879*
4	665.9490	8.630064	1.33e-15	-22.99804	-20.44641	-22.01981
5	683.7935	21.27611	1.37e-15	-23.06898	-19.91697	-21.86057

Hollanda

Lag(k)	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	185.4723	NA	1.09e-08	-6.979702	-6.829607	-6.922159
1	583.0470	718.6928	4.64e-15	-21.65565	-20.90518*	-21.36794
2	609.8280	44.29160	3.10e-15	-22.07031	-20.71945	-21.55242*
3	628.1593	27.49702*	2.92e-15*	-22.15997*	-20.20873	-21.41191
4	637.3519	12.37460	4.01e-15	-21.89815	-19.34652	-20.91992
5	657.7436	24.31323	3.73e-15	-22.06706	-18.91505	-20.85866

Norveç

Lag(k)	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	310.2497	NA	9.01e-11	-11.77884	-11.62874	-11.72129
1	474.1855	296.3454	3.05e-13	-17.46867	-16.71819*	-17.18096
2	499.9416	42.59668	2.12e-13	-17.84391	-16.49305	-17.32602*
3	509.2270	13.92802	2.83e-13	-17.58565	-15.63441	-16.83759
4	535.7847	35.75080*	1.99e-13*	-17.99172*	-15.44009	-17.01349
5	543.1142	8.739032	3.06e-13	-17.65824	-14.50623	-16.44983

Nijerya

Lag(k)	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	113.1025	NA	1.77e-07	-4.196251	-4.046155	-4.138708
1	521.5039	738.2641*	4.95e-14*	-19.28861*	-18.53813*	-19.00090*
2	530.4435	14.78464	6.56e-14	-19.01706	-17.66620	-18.49917
3	537.5946	10.72663	9.50e-14	-18.67671	-16.72547	-17.92865
4	543.9960	8.617275	1.45e-13	-18.30754	-15.75591	-17.32930
5	557.3208	15.88730	1.77e-13	-18.20465	-15.05264	-16.99624

Endonezya

** Kritik değerler Mackinnon-Haug-Michelis (1999) dayanmaktadır.

Çalışmada kullanılacak olan eşbütünleşme testi denklemi:

$$LNEA_{2t} = \beta_1 L(Y_t) + \beta_2 L(Y_t)^2 + \beta_3 L(Y_t)^3 + \varepsilon_t$$

Tablo 3.7: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Eşbütünleşme Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer*	Maksimum Özdeğer	Kritik Değer*
0	0.550292	85.51670	55.24578	42.35534	30.81507
1	0.458397	43.16137	35.01090	32.50073	24.25202
2	0.120490	10.66063	18.39771	6.804682	17.14769
3	0.070170	3.855953	3.841466	3.855953	3.841466

Hollanda

Eşbütünleşme Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer*	Maksimum Özdeğer	Kritik Değer*
0	0.554596	87.12281	55.24578	42.86503	30.81507
1	0.393973	44.25778	35.01090	26.54405	24.25202
2	0.226536	17.71373	18.39771	13.61441	17.14769
3	0.074430	4.099321	3.841466	4.099321	3.841466

Norveç

Eşbütünleşme Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer*	Maksimum Özdeğer	Kritik Değer*
0	0.516731	77.07747	63.87610	37.81349	32.11832
1	0.351071	39.26398	42.91525	22.48648	25.82321
2	0.208433	16.77750	25.87211	12.15450	19.38704
3	0.085066	4.622997	12.51798	4.622997	12.51798

Nijerya

Eşbütünleşme Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer*	Maksimum Özdeğer	Kritik Değer*
0	0.541078	87.65454	55.24578	42.83809	30.81507
1	0.394879	44.81645	35.01090	27.62794	24.25202
2	0.260967	17.18852	18.39771	16.63272	17.14769
3	0.010055	0.555798	3.841466	0.555798	3.841466

Endonezya

*%5 anlamlılık düzeyi kritikleri değerleri, Kritik değerleri Mackinnon (1996) ve olasılık değerleri Mackinnon-Haug- Michelis (1999) dayanmaktadır.

Tablo 3.7'ye bakıldığında Johansen eşbütünleşme sonucuna göre uzun dönemli ilişkinin var olduğu görülebilmektedir. Uzun dönem modeli ülkeler için şu şekilde denklem haline getirilmiştir.

$$\text{LNNLDEA}_{2t} = -955,5664(Y_t) + 89,19864(Y_t)^2 - 2,782086(Y_t)^3$$

(213,933) (20,1777) (0,63436)

$$\text{LNNOREA}_{2t} = -499,0059(Y_t) + 46,53143(Y_t)^2 - 1,444023(Y_t)^3$$

(90,8483) (8,33016) (0,25465)

$$\text{LNNGREA}_{2t} = 1594,154(Y_t) - 212,9361(Y_t)^2 + 9,476175(Y_t)^3$$

(285,806) (38,2539) (1,70636)

$$\text{LNIDNEA}_{2t} = 28,66147(Y_t) - 0,646590(Y_t)^2 + 0,152993(Y_t)^3$$

(6,08602) (0,82946) (0,03755)

Çıkan sonuçlar incelendiğinde β_1 ve $\beta_3 < 0$ ve $\beta_2 > 0$ olduğu Hollanda ve Norveç’de Ters-N şeklinde bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nijerya ve Endonezya için ise β_1 ve $\beta_3 > 0$ ve $\beta_2 < 0$ koşulunun sağlandığı ve N şeklinde bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi bu araştırma sonucuna göre yukarıdaki ülkeler için geçerli değildir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler şeklinde değerlendirildiğinde gelişmiş ülkeler için Ters-N ve gelişmekte olan ülkeler için N şeklinde bir ilişkinin varlığını düşündürmektedir.

Bu tezi literatürde bulunan birçok çalışmadan ayıran özellik, CO₂ ve SO₂ gibi göreceli olarak hava kirliliğini ifade eden değişkenlerin çevresel tahribat ölçütü olarak kullanan çalışmaların aksine ekolojik ayakizi verilerinin kullanılmasıdır. Ekolojik ayakizi, çevresel tahribatı birçok kirlilik türünü kapsayacak şekilde içine almaktadır. Çevresel tahribatı yalnızca üretimden oluşan bir sorun olmaktan çıkarak tüketimin de çevresel tahribat üzerindeki etkisini içerisinde barındırmaktadır.

Ekolojik ayakizinin tüketimi de içerisine dahil eden bu kapsayıcılığı Hollanda Hastalığı riski taşıyan ülkelerde, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliğini anlamamız için destek olabilmektedir. Hollanda Hastalığı sonucunda reel döviz kurunun artması sonucu ortaya çıkan tüketim artışı, sanayi sektöründe daralma yaşansa da doğal kaynağın çevre kirleticisi etkileri ve ortaya çıkan tüketim artışı, çevresel tahribata yol açabilmektedir. Çevresel Kuznets Eğrisi için ortaya konulmuş alternatif eğriler bu gibi faktörlerin de analizlere dahil edilmesiyle çeşitlenebileceğini düşündürmektedir.

SONUÇ

Sanayi sektörü, bir ülkenin ekonomik büyümesini sağlayan en önemli faktörlerden biridir. Gelişmiş sanayiye sahip ülkeler yüksek üretim imkanlarına sahip olmaktadır. Ancak sanayileşme ve sanyileşmeye bağlı olarak ortaya çıkan, enerji talebine olan artış, sanayi bölgelerine yakın yerlerde oluşan yüksek kentleşme, hızlı nüfus artışı ve üretim içinde kullanılabilecek doğal kaynaklar çevresel tahribata yol açmaktadır.

Çevresel Kuznets Eğrisi ekonomik büyüme ile çevresel tahribat arasındaki ilişkinin ters-U şeklinde olacağı hipotezine dayanmaktadır. Gelişmenin ilk dönemlerinde bireyler gelire çevresel koşullardan daha fazla dikkat etmekte ve çevre tahribatı artmaktadır. İlerliyen aşamalarda artan gelir seviyesi ile birlikte bireyler, daha iyi çevresel koşullar talep etmeye başlamaktadır. Gelirin artması ile birlikte daha önemli hale gelen çevresel koşulların sağlanması için söz konusu ülke, çevre koruma yasaları ve kirlilik azaltıcı politikalar uygulamaya yönelmektedir.

Çevresel Kuznets Eğrisi'yle ilgili literatürde bulunan birçok çalışmada, aynı ülke için hipotezin sınanmasında farklı sonuçlara varılabilmektedir. Seçilen açıklayıcı değişkenler, hangi zaman aralıkları için sınındığı ve sınanmasında kullanılan ekonometrik yöntem farklı sonuçların ortaya konulmasına sebep olabilmektedir. Bu tezin 2.4.7 bölümünde literatürde bulunan çalışmaların bir kısmına yer verilmiştir. Aynı ülkeler için farklı sonuçların var olduğu çalışmalara literatürde rastlanabilmektedir.

Doğal kaynaklara sahip olan ülkeler için büyüme, üretim için düşük hammadde sağlanması ve doğrudan doğal kaynakların ihracatı yapılarak sağlanabilmektedir. Hollanda Hastalığı, doğal kaynaklarının bulunmasının ekonomik büyüme seviyesini azaltıcı hatta ekonomik daralmaya sebep olabileceğini söylemektedir.

Çalışmamızda Hollanda Hastalığı riski taşıyan yüksek doğal kaynağa sahip ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerli olup olmadığı seçili dört ülke için sınanmıştır. Hollanda Hastalığı ismini veren Hollanda ve Norveç gelişmiş ülke olarak seçilen iki ülkeyi; Nijerya ve Endonezya ise gelişmekte olan ülke olarak seçilen iki ülkeyi oluşturmaktadır. Doğal kaynak bir çevre kirletici faktör olarak görülmektedir.

Ancak Hollanda Hastalığı sanayi sektörüne baskı yaparak ekonomik büyüme seviyesini düşürmektedir.

Çalışmada CO₂ yerine ekolojik ayakizi seçilmesinin temel sebebi, sanayi sektörünün üretimi sırasında oluşan çevre kirleticilerin yanı sıra birçok ölçütü de içinde barındırmasıdır. Çalışmanın sonucunda Hollanda ve Norveç'te Ters-N şeklinde bir ilişki, Nijerya ve Endonezya'da ise N şekilli bir ilişkinin var olduğu sonucuna varılmıştır. Söz konusu iki gelişmiş ülke için ters-N şeklindeki bir ilişkinin bulunması, genel olarak çevre kirliliği olarak hava kirliliğini ifade eden CO₂'nin gelişmiş ülkelerde çevre koruma yasaları ile azaltılabildiği yönündedir. Gelişmiş ülkelerde hakim sektör sanayi sektöründen hizmetler sektörüne kaymaktadır ve CO₂'nin bu süreçte çevresel tahribatı açıklayacak güçlü bir ölçüt olup olmadığı tartışma konusudur. Ters-N şeklindeki bir ilişki de çevresel tahribatın önce azalan sonra artan ve tekrar azalan şeklindedir. Bu ilişki incelendiğinde CO₂ kullanılırsa çevresel tahribat gelişmiş ülkelerde gelir arttıkça azalacağı yönünde olması normaldir. Çevresel tahribatı hava kirliliği olarak ölçen CO₂, gelişmiş ülkelerde hakim sektörün de değişmeye başlaması sonucu azalacaktır. Ancak ekolojik ayakizi bir çok kirlilik göstergesini içermektedir ve gelirle birlikte artan talebi karşılamak için diğer sektörlerin de dahil edildiği çevresel tahribatı daha iyi açıkladığını düşündürmektedir. Çevresel kirlilik önce azalmakta ancak diğer sektörlerde devam eden üretim ve gelirle birlikte sağlanan talep artışı ile diğer çevresel tahribatlar düşünüldüğünde, çevre kirliliği tekrar artışa geçmektedir. Bu artış itibari ile kanun yapıcılarının yeni düzenlemeler ve kontroller ile bu kirlilik seviyesini tekrar aşağıya düşüreceği ters-N ilişkili şekil yardımı ile görülebilmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler de ise N şekilli bir ilişkinin varlığı, gelişmiş ülkeler gelir artışının devam ettiği süreçte çevresel koşulları tekrar iyileştirebildiği ters-N şekilli ilişkide görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler o gelir seviyesine ulaşamadığı artan-azalan ve tekrar artan bir ilişkinin var olduğu N şekilli bir ilişkiye sahiptir. Gelir artışı ile birlikte çevresel tahribat azalmakta ancak gelir artışını ortaya çıkardığı talep artışı ve kirlilik ölçütü olarak kullanılan ekolojik ayakizinin diğer sektör kirleticileri ile ilgili bilgi vermesi tekrar kirlilik artışı sonucunu göstermektedir.

Doğal kaynağın üretimde ham madde olarak veya direkt ihracat yolu ile büyümeye artırıcı bir faktör olduğu genel görüştür. Hollanda Hastalığı ise, doğal kaynağın olduğu sektöre doğru bir sermaye ve işgücü akışı olacağı yönündedir. Bu akışın sonucu olarak sanayi sektörü daralmaktadır. Doğal kaynak bir kirlilik ölçütü olarak görölmektedir. Sanayi sektöründen doğal kaynağın olduğu sektöre doğru olan bu akış çevre kirliliğini de etkilemektedir. Önemli soru sanayi sektöründeki üretimin mi yoksa doğal kaynağın bulunduğu sektördeki üretimin mi daha kirlitici bir etkiye sahip olduğudur. Bu çalışma, Hollanda Hastalığı riski taşıyan ölkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin sınamasının amacı, bu soruya verilebilecek bir cevap için fikir oluşturmaktır.

Bir doğal kaynağın bulunması sonucu ekonomik büyüme üzerine yaratacağı etki ve çevre üzerine oluşturacağı tahribatı içeren bir grafik, tezin 2.4.3 bölümünde anlatılmaya çalışılan farklı Çevresel Kuznets Eğrisi grafiklerini anımsatmaktadır. Bu çalışma, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi için yeni grafikler oluşturabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKÇA

Acar, Ali: “Siyasi İstikrarın Ekonomik Büyümeye Etkileri”, **Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 9, 2019, s.79-85

Açıkgöz, Bernur ve Mert, Sena: **Doğal Kaynaklar Bir Ülke İçin Lanet Mi Mucize Mi? “Hollanda Hastalığı Gerçeği”**, Bursa, Dora Yayınları, 2019

Akça, Emrah Eray ve Bal, Harun: “Yurtdışı İşçi Gelirleri ve Hollanda Hastalığı: Seçilmiş Ülkeler için Bir Panel Veri Analizi”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:12, Sayı: 2, 2017, s.49-64, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/oguibf/issue/30324/310348>, 15.12.2019

Alagöz, Mehmet: “ Sürdürülebilir Kalkınmada Çevre Faktörü: Teorik Bir Bakış”, **Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi**, Sayı: 11, 2007, s.1-12

Albayrak, Emel Nur: **Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye Örneği**, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, 2018

Al-Mulali, U., Weng-Wai, C., Seau-Ting, L., Mohammed, A. H.: “Investigating The Environmental Kuznets Curve (EKC) Hypothesis By Utilizing The Ecological Footprint As An Indicator of Environmental Degration”, Cilt: 48, 2015, s.315-323, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.08.029>

Altıntaş, Halil ve Kassouri, Yacouba: “Is The Environmental Kuzneta Curve In Europe Related To The Per-capita Ecological Footprint or CO₂ Emissions?”, **Ecological Indicators**, Cilt: 113, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106187>

Altıparmak, Aytekin ve Avcı, Zümrüt: “Uluslararası Ticaret, Ekolojik Ayakizi ve Türkiye”, **Ekonomi Bilimleri Dergisi**, Cilt:3, Sayı:2, 2011, s.35-45

Ansari, M. A., Haider, S., Khan, N. A.: “Environmental Kuznets Curve Revisited: An Analysis Using Ecological And Material Footprint”, **Ecological Indicators**, Cilt: 115, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106416>

Apaydın, Şükrü: “Küreselleşmenin Ekolojik Ayakizi Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği”, **Ekonomi, Politika& Finans Araştırmaları Dergisi**, Cilt:5, Sayı:1, 2020, s.23-42

Arauri, M. E. H., Youssef, A. B., M’henni, H., Rault, C.: “Energy Consumption, Economic Growth and CO₂ Emission in Middle East and North African Countries”, **Energy Policy**, Cilt:45, 2012, s.342-349

Arı, Ayşe ve Zeren, Fatma: “CO₂ Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:18, Sayı:2, 2011, s.37-47

Arıca, Şükran Çakır ve Kağar, Cem: “Gelecek Nesillere Yaşanabilir Bir Dünya Bırakmanın Anahtarı: Ekolojik Okuryazarlık”, **Doğanın Sesi**, Sayı:2, 2018, s.31-42

Auty, Richard M.: “The Political Economy of Resoure-driven Growth”, **European Economic Review**, Cilt:45, Sayı: 4-6, 2001, s.839-846 (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001429210100126X>, 4.12.2019

Ay, Sema: “Sürdürülebilir Kalkınmayı Ölçmek: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme”, **Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi**, Cilt:13, Sayı: Özel Sayı-1, 2017, s.85-100

Aydın, C., Esen, Ö., Aydın, R.: “Is The Ecological Footprint Related To The Kuznets Curve A Real Process or Rationalizing The Ecological Consequences of The Affluence? Evidence From PSTR Approach”, **Ecological Indicators**, Cilt: 98, 2019, s.543-555, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.11.034>

Aydoğdu, İlke Bezen: “Yerel ve Bölgesel Düzeyde Çevre Kirliliği Sorunları: Elazığ İli Örneği”, **Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2014, s.133-148

Aytun, Cengiz: “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi: Panel Veri Analizi”, **Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı:44, 2014

Baek, Jungho: “Environmental Kuznets Curve for CO₂ Emissions: The Case of Arctic Countries”, **Energy Economics**, Cilt:50, 2015, s.13-17

Bagliani, M., Bravo, G., Dalmazzone, S.: “A consumption-based Approach to Environmental Kuznets Curves Using The Ecological Footprint Indicator”, **Ecological Economics**, Cilt: 65, Sayı: 3, 2008, s.650-661

Başar, Selim ve Temurlenk, M. Sinan : “Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:21, Sayı:1, 2007, s.1-12

Başoğlu, Yusuf: “Akademisyen ve İdari Personelin Ekolojik ve Karbon Ayakizinin Belirlenmesi: Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Örneği”, **Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi**, Cilt:6, Sayı:3, 2018, s.464-470

Batie, Sandre S.: “Sustainable Devolepment: Challenges to the Profession of Agricultural Economics”, **American Journal of Agricultural Economics**, Cilt:71, 1989

Bayraç, Hüseyin Naci ve Çemrek, Fatih: “Hazar Bölgesi’nde Enerji Üretimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi ve Hollanda Hastalığı: Azerbaycan, Kazakistan ve Türkmenistan Örneği”, **Avrasya Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 6, Sayı: 10, 2019, s.148-164 (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asead/issue/50855/663250>, 10.12.2019

Behzadan, N., Chisik, R., Onder, H., Battaile, B.: “Does Inequality Drive the Dutch Disease? Theory and Evidence”, **Journal of International Economics**, Cilt: 106, 2017, s.104-118 (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022199617300259>, 23.12.2019

Benkhodja, Mohamed Tahar: “Monetary policy and the Dutch Disease Effect in an Oil Eporting Economy”, **International Economics**, Volume: 138, 2014, s.78-102 (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2110701714000110>, 10.11.2019

Bilginoğlu, M. Ali: “Ekonomik Büyüme-Enerji-Çevre İlişkisi”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: 8, 1989, s.79-86

Bjorland, Hilde C., Thorsrud, Leif A., Torvik, R.: “ Dutch Disease Dynamics Reconsidered”, **European Economic Review**, Cilt: 119, 2019, s.411-433 (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001429211930145X>, 14.01.2020

Bozkurt, Cuma ve Okumuş, İlyas: “Gelişmiş Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Test Edilmesi: Kyoto Protokolünün Rolü”, **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Cilt:5, Sayı:4, 2017, s.57-67

Can, Fatih: “Çevre Politikasının Ekonomik Araçları”, **Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:9, Sayı:3, 2016, s.59-73

Churcill, S. A., Inekwe, J., Ivanovski, K., Smyth, R.: “The Environmental Kuznets Curve in The OECD: 1870-2014”, **Energy Economics**, Cilt:75, 2018, s.389-399

Corden, W. Max ve Neary, J. Peter: “Booming Sector and De-Industrialisation in an Small Open Economy”, **The Economic Journal**, Cilt:92, Sayı:368, 1982, (Çevrimiçi), http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/091120184726_CordeneNeary.pdf, 20.11.2019

Corden, W. Max: “Booming Sector and Dutch Disease Economies: Survey and Consolidation”, **Oxford Economic Papers**, Cilt:36, Sayı:3, 1984, s.359-380 (Çevrimiçi), <https://www.semanticscholar.org/paper/BOOMING-SECTOR-AND-DUTCH-DISEASE-ECONOMICS%3A-SURVEY/Corden/eb81e50b4a3d48e5b6200452ace1e74510b68df2>, 20.12.2019

Cosmos, N. C., Chitedze, I., Mourad, K.: “An Econometric Analysis of The Macroeconomic Determinants of Carbon Dioxide Emissions in Nigeria”, **Science of The Total Environment**, Cilt:675, 2019, s.313-324

Covering Oil: A Reporter's Guide to Energy and Development, Edit. Svetlana Tsalik ve Anya Schiffrin, Open Society Institute, 2005, s. 13-21 içinde: Joseph E. Stiglitz, “Making Natural Resources into a Blessing rather than a Curse”, (Çevrimiçi), <https://www.opensocietyfoundations.org/publications/covering-oil-reporters-guide-energy-and-development>, 18.12.2019

Çetenak, Özlem Öztürk ve Işık, Mine: “Ekonomik Özgürlükler ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama”, **Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi**, Cilt:6, Sayı:1, 2016, s.1-16

Çetin, M., Kırıcı, B., Saygın, S., Alaşahan, Y.: “Ekonomik Büyüme, Finansal Gelişme, Enerji Tüketimi ve Dış Ticaretin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye Ekonomisi İçin Bir Nedensellik Analizi (1960-2013)”, **Balkan Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:7, Sayı:13, 2018, s.26-43

Çilingir, Buket Mermit: “ Hava Kirliliği ve Akciğer”, **Çağdaş Tıp Dergisi**, Cilt:6, Sayı:1-Ek, 2016, s.131-137

Dam, M. M., Karakaya, E., Bulut, Ş.: “ Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye: Ampirik Bir Analiz”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, EYİ 2013 Özel Sayısı, 2013, s.85-96

Dasgupta, S., Laplante, H. W., Wheeler, D.: “Confronting the Environmental Kuznets Curve”, **Journal of Economic Perspectives**, Cilt:16, Sayı:1, 2002, s.147-168

Davis, Graham A.: “Learning to Love the Dutch Disease: Evidence from the Mineral Economies”, **World Development**, Cilt: 23, Sayı: 10, 1995, s.1765-1779 (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X9500071J>, 13.01.2020,

Deniz, Müjgan Hacıoğlu: “Sanayileşme Perspektifinde Kentleşme ve Çevre İlişkisi”, **Coğrafya Dergisi**, Sayı:19, 2011, s.95-105

Destek, Mehmet Akif ve Sarkodie, Samuel Asumadu: “Investigation of Environmental Kuznets Curve for Ecological Footprint: The Role of Energy and Financial Development”, **Science of the Total Environment**, Cilt: 650, Bölüm:2, 2019, s.2483-2489

Dinda, Soumyananda: “Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey”, **Ecological Economics**, Cilt: 49, Sayı: 4, 2004, s.431-455

Dinler, Zeynel: **Mikro Ekonomi**, Gözden Geçirilmiş 24. Baskı, Bursa, Ekin Kitapevi, 2013

Doğan, Mesut: “Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerindeki Etkileri”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, Sayı:23, 2011, s.36-52

Drelichman, Mauricio: “The Curse of Moctezuma: American Silver and Dutch Disease”, **Explorations in Economic History**, Cilt: 42, Sayı: 3, 2005, s.349-380
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014498304000634>,
05.01.2020

Durgun Kaygısız, Ayşe: “Çevresel Kuznets Hipotezi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Uygulama”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:3, Sayı:32, 2018, s.186-204

Dücan, Engin ve Bakan, Sumru: “Özel Sektör Kısa Vadeli Borçlanmasının Reel Sektöre Etkisi: Hollanda Hastalığı Örneği”, **Akademik Bakış Dergisi**, Sayı: 52, 2015, s.164-185, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/abuhsbd/issue/32946/366123>,
10.10.2019

Dülger, F., Lopcu, K., Burgaç, A., Ballı, E.: “Is Russia Suffering From Dutch Disease? Cointegration with Structural Break”, **Resources Policy**, Cilt: 38, Sayı: 4, 2013, s.605-612,
(Çevrimiçi),<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420713000779>,
08.01.2020

Efeoglu, Rabia ve Pehlivan, Ceren: “Hollanda Hastalığı: Venezuela, Suudi Arabistan, Rusya ve Nijerya Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma”, **Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 1, 2018, s.197-216, (Çevrimiçi),
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/dusbed/issue/38695/449774>, 15.12.2019

Erataş, Filiz ve Uysal, Doğan: “Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının “BRICT” Ülkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuhası**, Cilt:64, Sayı:1, 2014, s.1-25

Erdoğan, İ., Türköz, K., Görüş, M. Ş.: “ Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye İçin Geçerliliği”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 44, 2015

Erdoğan, İ., Türköz, K., Görüş, M. Ş.: “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Geçerliliği”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı:44, 2015

Erdoğan, Selahattin: “Enerji, Çevre ve Sera Gazları”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:10, Sayı:1, 2020, s.277-303

Garcia-Cicco, Javier ve Kawamura, Enrique: “Dealing With The Dutch Disease: Fiscal Rules And Macro-Prudential Policies”, **Journal of International Money and Finance**, Cilt:55, 2015, s.205-239 (Çevrimiçi), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560615000248?via%3Dihub>, 28.10.2019,

Global Footprint Network, <https://www.footprintnetwork.org>, Erişim Tarihi: 08.01.2021

Grossman, Gene M. ve Krueger, Alan B. : “ Environmental Impact of A North American Free Trade Agreement”, **NBER Working Papers Series**, Working Paper No. 3914, 1991

Gurbanov, Sarvar: **Azerbaycan’da Enerji Kaynakları ve Hollanda Hastalığı: Makroekonomik Etkileri ve Ampirik Değerlendirme**. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, 2011

Güney, Ahmet: “Genişletilmiş Çevresel Kuznets Eğrisinin Türkiye İçin Yeniden Değerlendirilmesi”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:32, Sayı:3, 2018, s.745-761

Gürlük, Serkan ve Karaer, Feza: “ Türkiye’de Ekonomik Büyüme ile Çevre Kirliliği İlişkisinin İncelenmesi”, **Tarım Ekonomisi Dergisi**, Cilt:10, Sayı:1 ve 2, 2004, s.43-54

Heidari, H., Katircioğlu, S. T., Saeidpour, L.: “Economic Growth , CO₂ Emissions, and Energy Consumption in The Five ASEAN Countries”, **International Journal of Electrical Power&Energy Systems**, Cilt:64, 2015, s.785-791

International Congress on Political, Economic and Social Studies, , Edit: Fatih Yardımcıoğlu, Furkan Beşel ve Veysel İnal, içinde: Uçan, Okyay ve Ünal, Ayşe Ergin: “Hollanda Hastalığına Sebep Olabilecek Makroekonomik Etkenler: Seçilmiş Ülke Ekonomileri Üzerine Bir Analiz”, Cilt:2, Sakarya, PESA Publication, 2018

Ito, Katsuya: “Dutch Disease and Russia”, **International Economics**, Cilt:151, 2017, s.66-70,

(Çevrimiçi),<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S211070171630156>, 10.01.2020

Karabıçak, Mevlüt ve Özdemir, Müge Burcu: “Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi**, Cilt:6, Sayı:13, 2015, s.44-49

Karaca, Ayten ve Turgay, Oğuz Can “Toprak Kirliliği”, **Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2012, s.13-19

Kayan, Ahmet: “Kentleşme Sorunları Kapsamında Şanlıurfa’nın Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri”, **Yönetim Bilimleri Dergisi**, Cilt:16, Sayı:32, 2018, s.299-328

Kaypak, Şafak: “Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre”, **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:13, Sayı:20, 2011, s.19-33

Kocak, Emrah: “Türkiye’de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Cilt:2, Sayı:3, 2014, s.62-73

Köse, Zeynep ve Şentürk, Mehmet: “Ar&Ge- Patent Harcamaları ve Teknolojik İlerlemenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Uygulama”, **Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 17, 2017, s.215-221

Köylü, Mustafa: “Çevre Sorunlarından Çevre Eğitime”, **Eskiye**, Sayı: 21, 2011, s.56-64

Kuşkaya, Sevda ve Bilgili, Faik “Yenilenebilir Enerji Kaynağı Kullanımının Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisinin Araştırılması: Sürekli Dalgacık Uyum Modeli

Yaklaşımı”, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:19, Sayı:4, 2019, s.39-60

Kuznets, Simon: “Economic Growth and Income Inequality”, **The American Economic Review**, Cilt:45, Sayı:1, 1955

Larsen, Erling R.: “Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease? When and Why Norway Caught up with and Forged ahead of Its Neighbors”, **The American Journal of Economics and Sociology**, Cilt:65, Sayı:3, 2006, s.605-640, (Çevrimiçi), http://www.bresserpereira.org.br/terceiros/novo%20desenvolvimentismo/04.05.Larsen-Escaping_resource_curse.pdf, 11.12.2019

Lorente, Daniel Balsalobre ve [Álvarez](#)-Herranz, Agustín: “Economic Growth and Energy Regulation In The Environmental Kuznets Curve”, **Environmental Science and Pollution Research**, Sayı:23, 2016, s.16478-16494

M. Grossman, Gene M. ve Krueger, Alan B.: “Economic Growth and The Enviroment”, **NBER Working Paper Series**, Working Paper No.4634, 1994

Magud, Nicolas ve Sosa, Sebastian: “ When and Why Worry About Real Exchange Rate Appreciation? The Missing Link Between Dutch Disease and Growth”, **IMF Working Paper**, Cilt: 10, Sayı: 271, 2010 (Çevrimiçi), <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/When-and-Why-Worry-About-Real-Exchange-Rate-Appreciation-The-Missing-Link-Between-Dutch-24395>, 06.01.2020

Menteşe, Serpil: “Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Toprak, Su ve Hava Kirliliği: Teorik Bir İnceleme”, **Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt:10, Sayı:53, 2017, s.381-389

Mercan, Mehmet ve Göçer, İsmet: “Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde Hollanda Hastalığı Riski: Ampirik Bir Analiz”, **Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 32, Sayı: 2, 2014, s.251-274, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/huniibf/issue/7886/103636>, 26.11.2019

Mironov, Valeriy V. ve Petronevich, Anna V.: “Discovering the Signs of Dutch Disease in Russia”, **Resources Policy**, Cilt: 46, Sayı: 2, 2015, s.97-112 (Çevrimiçi),

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420715000896>,

16.01.2020

Mrabet, Zouhair ve Alsamara, Mouyad: “Testing The Kuznets Curve Hypothesis For Qatar: A Comparison Between Carbon Dioxide And Ecological Footprint”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt: 70, 2017, s.1366-1375, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.12.039>

Munasinghe, Mohan: “Is Environmental Degradation An Inevitable Consequence of Economic Growth: Tunneling Through The Environmental Kuznets Curve”, **Ecological Economics**, Sayı:29, 1999, s.89-109

Natural Resorces and Violent Conflict: Options and Actions, Edit. Ian Bannon ve Paul Collier, The World Bank,2003, içinde: Michael Ross, “The Natural Resources Curse: How Wealth Can Make You Poor”, (Çevrimiçi), <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/15047/282450Natural0resources0violent0conflict.pdf>, 4.01.2020

Natural Resources Defence Couincel, <https://www.nrdc.org/stories/water-pollution-everything-you-need-know>, Erişim Tarihi: 28.12.2020

Ojaghlou, Mortaza: **Turizm Sektörü ve Hollanda Hastalığı: Türkiye Örneği**, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2019

Oomes, Nienke ve Kalcheva, Katerina: “Middle East and Central Asia Department Diagnosing Dutch Disease: Does Russia Have the Symptoms?”, **IMF Working Paper**, Cilt:7, Sayı: 102, 2007, (Çevrimiçi), <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2007/wp07102.pdf>, 30.12.2019

Örnek, İbrahim ve Türkmen, Sena: “Gelişmiş ve Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin Analizi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:28, Sayı:3, 2019, s.109-129

Özdemir, D., Riyazi, İ., Buzdağlı, ., Emsen, Ö. S.: “Doğal Kaynak Keşfine Dayalı Ekonomik Büyüme Literatüründe Hollanda Hastalığı Çelişkisi: Suudi Arabistan ve İran Üzerine İncelemeler (1980-2014)”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari**

Bilimler Dergisi, Cilt: 32, Sayı: 1, 2018, (Çevrimiçi),
<https://dergipark.org.tr/tr/download/issue-file/10323#page=26>, 13.01.2020

Özdemir, Zekai ve Özekicioğlu, Halil: “Kentleşme ve Çevre Sorunları”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:11, Sayı:1, 2006, s.17-30

Özkoç, H. H., Yıldırım, A., Kudubeş, E.: “Çevresel Kuznets Eğrisinin Geçerliliğinin Düşük ve Üst Orta Gelirli Ülkeler İçin Sınanması: 1964-2009 Dönemi”, **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:9, Sayı:22, 2017, s.327-340

Özokçu, Selin ve Özdemir, Özlem: “Economic Growth, Energy, and Environmental Kuznets Curve”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt:72, 2017, s.639-647

Öztürk, Zafer ve Yıldırım, Ertuğrul: “Environmental Kuznets Curve in The MINT Countries: Evidence of Long-Run Panel Causality Test”, **The International Journal of Economic and Social Research**, Cilt:11, Sayı:1, 2015, s.175-183

Panayotou, Theodore: “Empirical Test and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economics Development”, **World Employment Programme Research**, Working Paper:238, 1993

Panayotou, Theodore: “Economic Growth and the Environment”, **CID Working Paper**, No:56, Environment and Development Paper No.4, 2000

Pata, U. K., Aydın, M., Haouas, I.: “Are Natural Resources Abundance And Human Development A Solution For Environmental Pressure? Evidence From Top Ten Countries With The Largest Ecological Footprint”, **Resources Policy**, Cilt:70, 2020, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101923>

Pata, Uğur Korkut ve Aydın, Mücahit: “Testing The EKC Hypothesis for The Top Six Hydropower Energy-Consumption Countries: Evidence From Fourier Bootstrap ARDL Procedure”, **Journal of Cleaner Production**, Cilt: 264, 2020

Pata, Uğur Korkut: **Enerji Tüketimi Çeşitleri İle Çevresel Kuznets Eğrisinin Ampirik Olarak Analizi: Türkiye Örneği**, (Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2019)

Riyazi, İ., Özdemir, D., Doker, A. C., Emsen, Ö. S.: “Hollanda Hastalığı ve İran Ekonomisi: Zorunlu Otarşma Yönelim Hastalığı Baskıladı mı?”, **International Conference on Eurasian Economies**, 2017, (Çevrimiçi), <http://avekon.org/papers/1848.pdf>, 13.01.2020

Riyazi, İlgar: **Hollanda Hastalığının Sektörler Üzerine Etkisi: Suudi Arabistan ve İran’a Yönelik İncelemeler**. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, 2017

Saatçi, Mustafa ve Dumrul, Yasemin: “Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:0, Sayı:37, 2011, s.65-86

Sachs, Jeffrey D. ve Warner, Andrew M.: “Natural Resource Abundance and Economic Growth”, **National Bureau of Economic Research**, 1995, No. 5398, (Çevrimiçi), <https://www.nber.org/papers/w5398>, 14.11.2019

Saçık, Sinem Yapar: “Dış Ticaret Politikası ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Teorik Açından Bir İnceleme”, **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:11, Sayı:16, 2009, s.162-171

Saraç, Şenay ve Yağlıkara, Aykut: “ Environmental Kuznets Curve: The Evidence From BSEC Countries”, **Ege Akademik Review**, Cilt:17, Sayı:2, 2017, s.255-264

Sarı, Ramazan ve Soytaş, Uğur: “Are Global Warming and Economic Growth Copatible? Evidence From Five OECD Countries?”, **Applied Energy**, Cilt:86, Sayı:10, 2009, s.1887-1893

Shahbaz, M., Lean, H. H., Shabbir, M. S.: “Environmental Kuznets Curve Hypothesis in Pakistan: Coentegration and Granger Causality”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt:16, Sayı:5, 2012, s.2947-2953

Shahbaz, M., Mahalik, M. K., Shahzad, S. J. H., Hammoudeh, S.: “Testing The Globalization- Driven Carbon Emissions Hypothesis: International Evidence”, **International Economics**, Cilt: 158, 2019, s.25-38

Stern, D. I., Common, M. S., Barbier, E. B.: “ Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development”, **World Development**, Cilt:24, Sayı:7, 1996, s.1151-1160

Şahin, Levent ve Şahin, Dilek Kutluay: “Hollanda Hastalığının Etkileri: Rusya Örneği”, **Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:8, Sayı:2, 2015, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsosbil/issue/45206/566132>, 14.12.2019

Şanlısoy, Selim ve Ekinci, Ramazan: “Azerbaycan Ekonomisinin Hollanda Hastalığı Açısından Değerlendirilmesi”, **Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 26, Sayı: 2, 2019, s.595-608 (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yonveek/issue/47906/544487>, 15.12.2019

Şentürk, Hüseyin: **Çevresel Kuznets Eğrisi: Doğrusal Olmayan Regresyon Analizi**, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, 2016

The Economist, “What Dutch disease is, and why it’s bad”, 5.11.2014, (Çevrimiçi), <https://www.economist.com/the-economist-explains/2014/11/05/what-dutch-disease-is-and-why-its-bad>, 14.12.2019

Tıraş, Hayrettin: “Sürdürülebilir Kalkınma Ve Çevre: Teorik Bir İnceleme”, **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:2, Sayı:2, 2012, s.57-73

Tunçsiper, Bedriye ve Uçar, Büşra: “ Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye İçin Sınanması: Granger Nedensellik Analizi”, **International Journal of Social Sciences and Education Research**, Cilt:3, Sayı:2, 2017, s.657-666

Turhan, Salih: “ Maliye Politikası ve Çevre Kirliliği”, **Maliye Araştırma Merkezi Konferansı**, Sayı:35, 1993

Türlüoğlu, Esma: **Türkiye’de Ekonomik Büyüme Dinamikleri: Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi Nedensellik Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, 2019

Ulacak, Recep ve Bilgili, Faik: “A Reinvestigation of EKC Model by Ecological Footprint Measurement for High, Middle and Low Income Countries”, **Journal of Cleaner Production**, Cilt: 188, 2018, s.144-158

Ulacak, Recep: “Doğal Kaynak Laneti: Avrasya Bölgesi İçin Bir Uygulama”, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 4, 2016, s.85-94 (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf/issue/27841/294662>, 28.11.2019

Usta, Can ve Berber, Metin: “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sektörel Analizi”, **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt:13, Sayı:1, 2017, s.173-187

Ünsal, Erdal M.: **Ekonomik Büyüme**, 1. Baskı, Ankara, İmaj Yayıncılık, 2007

Ünsal, Erdal M.: **Makro İktisat**, Genişletilmiş 9. Baskı, Ankara, İmaj Yayıncılık, 2011

Wackernagel, Mathis ve Rees, William E.; “Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact On The Earth”, **Gabriola Island: New Society Publishers**, 1996

Wang, Y., Kang, L., Wu, X., Xiao, Y.: “Estimating The Enviromental Kuznets Curve For Ecological Footprint At The Global Level: A Spatial Econometric Approach”, **Ecological Indicators**, Cilt: 34, 2013, s.15-21

Worl Trade Organization, “World Trade Organization Report 2010”,(Çevrimiçi), https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr10_e.htm, 16.12.2019

World Bank and International Finance Corporation, “ **Mining and Development: Treasure or Trouble? Mining in Devolving Countries**”, 2002, (Çevrimiçi), <https://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/treasureortrouble.pdf>, 30.12.2019

Yandle, B., Bhattarai, M., Vijayaraghavan, M.: “Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods and Policy Implications”, **PERC**, Cilt:2, Sayı:1, 2004

Yardımcıoğlu, Fatih ve Gülmez, Ahmet: “OPEC Ülkelerinde Hollanda Hastalığı: Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Bir Analizi”, **Sosyoekonomi**, 2013, Cilt: 19, Sayı: 19, (Çevrimiçi), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosyoekonomi/issue/21079/226947>, 20.11.2019

Yılmaz, Fevzi: “Su ve Ekosistem”, **İklim Değişikliği ve Çevre**, Cilt:2, Sayı:1, 2009, s.1-5

Yurtkuran, Süleyman: **Çevresel Kuznets Eğrisi ve Dışa Açıklık: Türkiye Örneği**, (Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2019)

Yurttagüler, İpek M. ve Mutlu, Sinem: “An Econometric Analysis of the Environmental Kuznets Curve: The Case of Turkey”, **The Journal Of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems**, Cilt:5, Sayı:1, 2017, s.115-126

Yürük, Mehmet Serkan: **Kaynakların Laneti Olgusu**, (Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, 2008)

Zencirci, Sevil Akbulut ve Işıklı, Burhanettin: “ Hava Kirliliği”, **Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi**, Cilt:2, Sayı:2, 2017, s.24-36

Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri

EKLER

EKLER 1: ÜLKELERE AİT VERİ SETLERİ

	HOLLANDA		NORVEÇ	
Yıllar	GDP	EA	GDP	EA
1961	16220,22245	3,50307160548285	24426,01143	7,39081363366953
1962	17085,13936	3,81417885602846	24912,39328	6,66750087532318
1963	17467,27094	4,08794115621060	25660,57706	6,62589156864876
1964	18661,34549	4,33039392367917	26743,29783	7,16569671081145
1965	19997,8677	4,27893410107342	27938,82163	8,63350626358142
1966	20279,61173	4,37184527636102	28766,14645	9,49024333118759
1967	21109,81322	4,53116985175675	30311,1519	10,00921699453120
1968	22232,15267	5,02294412642926	30736,684	9,28749391765109
1969	23389,14435	5,44861931501602	31860,61446	9,10891267964860
1970	24519,60924	6,08259151024612	32244,64638	10,99078105969780
1971	25275,75927	6,09166205794920	33835,57348	11,31534308302620
1972	25905,69266	6,58121808307053	35367,69116	10,76395874584540
1973	27090,99442	6,91066659743822	36713,16921	10,13264109418300
1974	27803,83037	6,18178107356665	37917,47862	10,27307516068980
1975	27557,65025	5,84259869878713	39576,18779	9,93724115650975
1976	28560,62319	6,13515366496681	41685,68557	10,54833449881440
1977	29106,88394	6,33738405817639	43236,98884	10,80539818381380
1978	29708,32913	6,46021129068149	44738,86922	9,94749970702667
1979	30098,22282	6,80524240978711	46536,30155	9,78177489779391
1980	30261,6947	6,54336887648591	48504,46082	9,31669098854752
1981	29819,28294	5,59117397054207	49110,42516	9,32763291659966
1982	29314,56471	5,24632488333801	49045,54391	8,75119048567020
1983	29808,11016	5,12273473021922	50825,48776	7,75807629188638
1984	30599,03975	5,32765779845568	53749,75372	7,98486149744875
1985	31242,51761	5,59910230444284	56565,02047	7,79180335134319
1986	31935,51769	5,45522394634941	58641,97873	8,71700467639056
1987	32346,37297	5,46069356404517	59391,57409	9,10951733771407
1988	33243,99887	5,80810861689829	58922,10988	9,21336536741213
1989	34505,79788	5,62136927181670	59288,6384	8,61954786765244
1990	35702,55479	5,91005029264211	60226,71564	6,51071800002379
1991	36286,31105	5,82628935937536	61789,41067	6,45676302064417
1992	36627,40782	6,17837904427352	63629,68868	6,34129259839831
1993	36830,41509	5,61118434907835	65051,79767	6,71820682732102
1994	37693,04538	5,89953103043101	67952,42733	6,91998744616909
1995	38676,06999	6,19153313345291	70409,71935	7,12124115507050
1996	39844,97813	6,10525243057760	73575,99282	6,68211087671241
1997	41356,45027	5,35729437913133	77045,295	6,88138857624169

1998	43019,18753	6,15782999167509	78597,91584	7,21973249145777
1999	44885,09077	6,26299803634212	79632,81994	5,74721590754295
2000	46435,21455	6,20919584339837	81653,34488	6,42110781224300
2001	47158,42358	6,42358147896555	82926,76868	6,43692544552608
2002	46960,18478	6,27205056552778	83673,63733	5,68761097430235
2003	46811,88929	6,46063804558159	83941,36558	6,08440330302955
2004	47575,47924	6,36448607486564	86759,14196	6,48661115595182
2005	48437,87957	6,67051202472672	88432,62012	5,89727445604083
2006	50033,88341	6,91568332671834	89828,42517	6,44292036305540
2007	51808,76512	6,89771189869961	91565,7334	6,97364674400593
2008	52727,51931	6,97636976317711	90862,39971	7,03018578378752
2009	50533,50693	5,53405420064156	88174,15788	6,18764191347069
2010	50950,03434	6,38193858020400	87693,79007	6,90010539136037
2011	51499,59582	6,13735597872982	87413,177	6,22311960963806
2012	50780,703	6,36982332988112	88604,57465	6,00068912221561
2013	50565,30208	5,78112014689217	88444,89498	6,14200821336892
2014	51100,83983	5,82672891297930	89175,49955	6,07705037098021
2015	51871,57652	5,42254804453725	90029,35564	5,75459036720314
2016	52727,10249	4,98580892754550	90195,96368	5,46744102765041
2017	53942,08506	5,02450956611667	91549,03787	5,77515397198121

NİJERYA

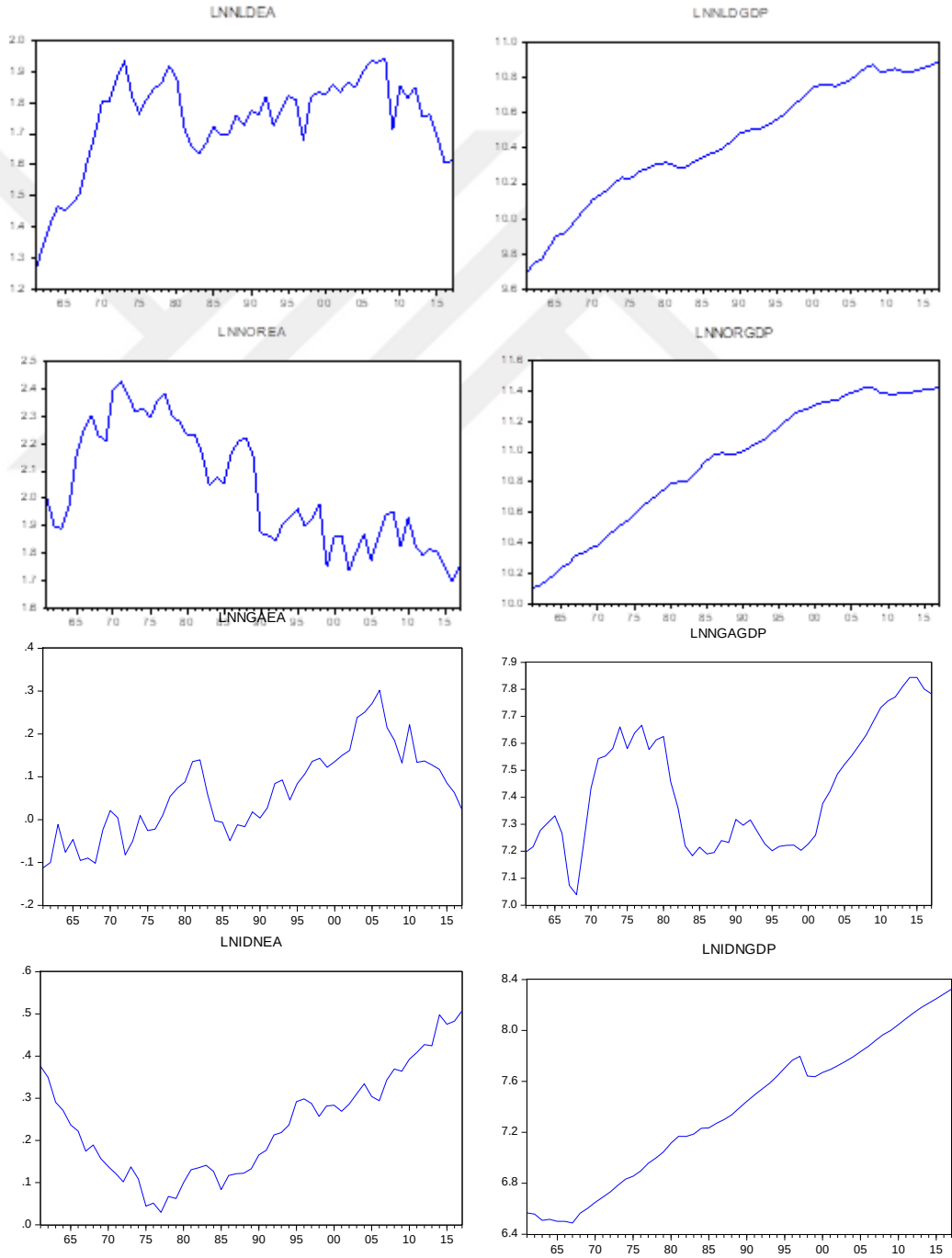
ENDONEZYA

Yıllar	GDP	EA	GDP	EA
1961	[NGA]GDP	NGAEA	IDNGDP	IDNEA
1962	1335,654215	0,89348258926148	710,9817606	1,456096
1963	1361,888164	0,90474000679985	705,1383388	1,418704
1964	1447,838025	0,98899017939462	671,248287	1,33706
1965	1487,497271	0,92666111398144	676,5601101	1,311154
1966	1527,134022	0,95470315660054	665,6645685	1,26733
1967	1431,103056	0,90908234648773	665,9258417	1,248559
1968	1179,896203	0,91422871333991	657,0063324	1,19055
1969	1139,820043	0,90325366376997	709,1964147	1,208446
1970	1384,300023	0,97647747925779	737,3885521	1,170102
1971	1691,369364	1,02142818582520	772,1296848	1,148008
1972	1887,839387	1,00427224796454	804,7237857	1,128965
1973	1905,82118	0,92113717336295	839,0281357	1,107009
1974	1960,188528	0,95155127376509	883,7820938	1,146982
1975	2123,756257	1,00958153025119	927,1985809	1,114693
1976	1958,832044	0,97485111233006	949,0776695	1,045095

1977	2075,465892	0,97818208601500	989,5523546	1,052545
1978	2135,604123	1,00979759921049	1050,291335	1,02968
1979	1952,40156	1,05564367341521	1094,701711	1,06958
1980	2023,349367	1,07680815344894	1147,239664	1,064034
1981	2049,201129	1,09229623060691	1231,195135	1,104982
1982	1732,591997	1,14494411287733	1298,06599	1,13927
1983	1573,278109	1,14964221626520	1296,895792	1,144851
1984	1366,342639	1,06127010721353	1320,9919	1,151649
1985	1317,360135	0,99754312455861	1382,393834	1,1345
1986	1359,957836	0,99358131508979	1386,732772	1,087018
1987	1325,82369	0,95201587101602	1438,627538	1,123775
1988	1332,795516	0,98812560324691	1480,2316	1,128518
1989	1393,397037	0,98380855366069	1536,505766	1,129775
1990	1383,51997	1,01827867313952	1621,121658	1,14206
1991	1507,07768	1,00361303992222	1707,818355	1,180133
1992	1474,45745	1,02792207432446	1794,422812	1,193357
1993	1504,327341	1,08810457696355	1878,973044	1,237103
1994	1437,278297	1,09689150695674	1968,416471	1,244493
1995	1376,440957	1,04687922511282	2083,362417	1,26715
1996	1341,616318	1,08757040816523	2220,07695	1,339299
1997	1363,546124	1,11223233133462	2358,119807	1,347821
1998	1369,093484	1,14579451989152	2433,340736	1,333341
1999	1369,876601	1,15397528485827	2084,142881	1,292802
2000	1343,907437	1,13007797364026	2071,524683	1,325213
2001	1376,418466	1,14491159984390	2143,659504	1,327615
2002	1421,710455	1,16164911035087	2191,574177	1,308665
2003	1598,819619	1,17562081326228	2259,307704	1,331404
2004	1673,289219	1,26904856071574	2335,594045	1,363731
2005	1781,878991	1,28474966117262	2420,397182	1,397007
2006	1848,193827	1,31149427013840	2524,222424	1,355415
2007	1909,668768	1,35283903165299	2627,905245	1,341774
2008	1982,657649	1,23964989567703	2757,89367	1,409485
2009	2061,419003	1,20274586279598	2885,309275	1,44693
2010	2168,570722	1,14130657827710	2979,004714	1,439137
2011	2280,437424	1,24816771820939	3122,362815	1,480437
2012	2338,025858	1,14310021687489	3270,61949	1,504655
2013	2372,46188	1,14689297229029	3421,27352	1,533283

2014	2463,890168	1,13621297900270	3563,299864	1,528483
2015	2550,470368	1,12434867777102	3692,973446	1,645308
2016	2549,723197	1,08942628699053	3824,274885	1,608903
2017	2443,440158	1,06506237732770	3968,055911	1,620647

EKLER 2: VERİ SETLERİNİN ÇİZGİ GRAFİKLERİ



EKLER 3: VAR ANALİZİ SONUÇLARI

Vector Autoregression Estimates

Date: 01/20/21 Time: 15:40

Sample (adjusted): 1964 2017

Included observations: 54 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LNNLDEA	LNNLDGDP	LNNLDGDP2	LNNLDGDP3
LNNLDEA(-1)	0.615155 (0.17841) [3.44792]	-0.023572 (0.03833) [-0.61498]	-0.560836 (0.81072) [-0.69177]	-9.866842 (12.8789) [-0.76612]
LNNLDEA(-2)	0.131072 (0.21302) [0.61530]	-0.053801 (0.04576) [-1.17561]	-1.079815 (0.96799) [-1.11553]	-16.22453 (15.3771) [-1.05511]
LNNLDEA(-3)	-0.006878 (0.19381) [-0.03549]	0.017140 (0.04164) [0.41165]	0.400545 (0.88067) [0.45482]	6.935800 (13.9901) [0.49576]
LNNLDGDP(-1)	-1109.416 (629.504) [-1.76237]	-308.4083 (135.239) [-2.28047]	-6402.786 (2860.51) [-2.23834]	-99493.54 (45441.1) [-2.18950]
LNNLDGDP(-2)	604.6085 (848.955) [0.71218]	5.515651 (182.385) [0.03024]	159.8051 (3857.72) [0.04142]	3090.583 (61282.4) [0.05043]
LNNLDGDP(-3)	436.1734 (557.433) [0.78247]	233.4938 (119.756) [1.94975]	4780.319 (2533.02) [1.88720]	73536.37 (40238.7) [1.82750]
LNNLDGDP2(-1)	107.2000 (60.6317) [1.76805]	29.58584 (13.0258) [2.27133]	613.2956 (275.515) [2.22600]	9515.204 (4376.74) [2.17404]
LNNLDGDP2(-2)	-58.66395 (82.0864) [-0.71466]	-0.562130 (17.6350) [-0.03188]	-15.57475 (373.007) [-0.04175]	-293.2695 (5925.46) [-0.04949]
LNNLDGDP2(-3)	-42.12179 (53.8037) [-0.78288]	-22.37325 (11.5589) [-1.93559]	-458.3887 (244.488) [-1.87489]	-7056.879 (3883.86) [-1.81698]
LNNLDGDP3(-1)	-3.447735 (1.94424) [-1.77331]	-0.941163 (0.41769) [-2.25326]	-19.47837 (8.83477) [-2.20474]	-301.6989 (140.346) [-2.14968]
LNNLDGDP3(-2)	1.894024 (2.64183) [0.71694]	0.017617 (0.56756) [0.03104]	0.475249 (12.0047) [0.03959]	8.778977 (190.702) [0.04603]
LNNLDGDP3(-3)	1.354128 (1.72910) [0.78314]	0.714180 (0.37147) [1.92257]	14.64332 (7.85717) [1.86369]	225.6084 (124.816) [1.80752]
C	244.9541 (517.074) [0.47373]	248.4568 (111.085) [2.23663]	5156.195 (2349.62) [2.19448]	80517.36 (37325.3) [2.15718]

R-squared	0.742195	0.998159	0.998110	0.998057
Adj. R-squared	0.666740	0.997620	0.997557	0.997489
Sum sq. resids	0.195651	0.009030	4.039914	1019.490
S.E. equation	0.069079	0.014841	0.313902	4.986544
F-statistic	9.836242	1852.274	1804.334	1755.259
Log likelihood	75.12834	158.1742	-6.618142	-155.9507
Akaike AIC	-2.301050	-5.376824	0.726598	6.257433
Schwarz SC	-1.822220	-4.897994	1.205427	6.736262
Mean dependent	1.764206	10.47947	109.9100	1153.694
S.D. dependent	0.119662	0.304200	6.350619	99.50507

Determinant resid covariance (dof adj.)	5.99E-16
Determinant resid covariance	1.99E-16
Log likelihood	669.6265
Akaike information criterion	-22.87506
Schwarz criterion	-20.95974
Number of coefficients	52

Vector Autoregression Estimates

Date: 01/20/21 Time: 15:54

Sample (adjusted): 1964 2017

Included observations: 54 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LNNOREA	LNNORGDP	LNNORGDP2	LNNORGDP3
LNNOREA(-1)	0.514222 (0.15708) [3.27364]	-0.034863 (0.02713) [-1.28480]	-0.798708 (0.59676) [-1.33840]	-13.70347 (9.86689) [-1.38883]
LNNOREA(-2)	-0.118541 (0.17762) [-0.66740]	-0.010471 (0.03068) [-0.34129]	-0.236295 (0.67479) [-0.35018]	-3.993371 (11.1569) [-0.35793]
LNNOREA(-3)	-0.061377 (0.15623) [-0.39286]	-0.027447 (0.02699) [-1.01699]	-0.590186 (0.59354) [-0.99435]	-9.528953 (9.81358) [-0.97100]
LNNORGDP(-1)	-83.80536 (804.786) [-0.10413]	-286.5490 (139.023) [-2.06117]	-5990.024 (3057.47) [-1.95914]	-93425.06 (50552.2) [-1.84809]
LNNORGDP(-2)	-484.0457 (1162.25) [-0.41647]	513.1137 (200.773) [2.55569]	10845.13 (4415.53) [2.45613]	171778.1 (73006.4) [2.35292]
LNNORGDP(-3)	878.0372 (657.417) [1.33559]	-197.3414 (113.565) [-1.73769]	-4224.904 (2497.60) [-1.69159]	-67826.12 (41295.3) [-1.64246]
LNNORGDP2(-1)	8.230383 (73.9887) [0.11124]	26.19227 (12.7812) [2.04929]	546.4418 (281.091) [1.94400]	8503.795 (4647.57) [1.82973]
LNNORGDP2(-2)	43.55868 (107.411) [0.40553]	-46.97190 (18.5546) [-2.53154]	-992.5490 (408.065) [-2.43233]	-15716.70 (6746.95) [-2.32945]

LNNORGDP2(-3)	-80.53364 (60.6734) [-1.32733]	18.20542 (10.4810) [1.73699]	389.7283 (230.505) [1.69076]	6256.003 (3811.17) [1.64149]
LNNORGDP3(-1)	-0.268342 (2.26501) [-0.11847]	-0.793474 (0.39127) [-2.02795]	-16.51685 (8.60502) [-1.91944]	-256.3818 (142.275) [-1.80201]
LNNORGDP3(-2)	-1.301352 (3.30428) [-0.39384]	1.430025 (0.57080) [2.50531]	30.20856 (12.5533) [2.40642]	478.1828 (207.557) [2.30386]
LNNORGDP3(-3)	2.455969 (1.86447) [1.31725]	-0.558555 (0.32208) [-1.73423]	-11.95608 (7.08332) [-1.68792]	-191.9015 (117.116) [-1.63857]
C	-1112.317 (630.731) [-1.76353]	-102.6189 (108.956) [-0.94184]	-2295.641 (2396.22) [-0.95803]	-38412.86 (39619.1) [-0.96955]
R-squared	0.910916	0.999188	0.999171	0.999151
Adj. R-squared	0.884843	0.998950	0.998928	0.998903
Sum sq. resids	0.222431	0.006638	3.210397	877.6370
S.E. equation	0.073656	0.012724	0.279826	4.626638
F-statistic	34.93680	4204.113	4117.477	4021.019
Log likelihood	71.66464	166.4854	-0.412762	-151.9054
Akaike AIC	-2.172765	-5.684644	0.496769	6.107608
Schwarz SC	-1.693935	-5.205814	0.975598	6.586437
Mean dependent	2.035878	10.97766	120.6604	1327.863
S.D. dependent	0.217050	0.392715	8.547435	139.6596
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.73E-15		
Determinant resid covariance		5.75E-16		
Log likelihood		640.9772		
Akaike information criterion		-21.81397		
Schwarz criterion		-19.89865		
Number of coefficients		52		

Vector Autoregression Estimates

Date: 01/20/21 Time: 17:04

Sample (adjusted): 1965 2017

Included observations: 53 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LNNGAEA	LNNAGDP	LNNAGDP2	LNNAGDP3
LNNGAEA(-1)	0.797913 (0.14976) [5.32811]	-0.101349 (0.19146) [-0.52935]	-1.640681 (2.82142) [-0.58151]	-19.77705 (31.2233) [-0.63341]
LNNGAEA(-2)	0.169596 (0.18828) [0.90074]	0.097025 (0.24072) [0.40307]	1.456817 (3.54731) [0.41068]	16.40513 (39.2563) [0.41790]
LNNGAEA(-3)	-0.127709 (0.17990) [-0.70987]	0.422136 (0.23000) [1.83536]	6.291165 (3.38943) [1.85611]	70.35706 (37.5092) [1.87573]

LNNGAEA(-4)	0.067929 (0.15851) [0.42854]	-0.222976 (0.20265) [-1.10027]	-3.212269 (2.98643) [-1.07562]	-34.68682 (33.0493) [-1.04955]
LNNGAGDP(-1)	-200.4616 (161.376) [-1.24220]	-415.4520 (206.314) [-2.01369]	-5959.557 (3040.35) [-1.96015]	-63927.60 (33646.1) [-1.90000]
LNNGAGDP(-2)	-7.776949 (250.692) [-0.03102]	-100.5726 (320.502) [-0.31380]	-1524.812 (4723.08) [-0.32284]	-17376.09 (52268.0) [-0.33244]
LNNGAGDP(-3)	-171.8115 (250.917) [-0.68474]	12.73996 (320.789) [0.03971]	121.8471 (4727.32) [0.02578]	624.2075 (52314.9) [0.01193]
LNNGAGDP(-4)	471.2080 (211.679) [2.22605]	-167.7819 (270.624) [-0.61998]	-2540.172 (3988.06) [-0.63694]	-28890.73 (44133.9) [-0.65461]
LNNGAGDP2(-1)	27.19905 (21.8135) [1.24689]	55.86256 (27.8879) [2.00311]	800.2854 (410.971) [1.94730]	8572.400 (4548.01) [1.88487]
LNNGAGDP2(-2)	0.722334 (34.0142) [0.02124]	12.65224 (43.4860) [0.29095]	192.7267 (640.833) [0.30074]	2206.264 (7091.79) [0.31110]
LNNGAGDP2(-3)	23.32486 (34.0567) [0.68488]	-2.739857 (43.5404) [-0.06293]	-32.16548 (641.635) [-0.05013]	-265.6504 (7100.66) [-0.03741]
LNNGAGDP2(-4)	-63.46723 (28.7486) [-2.20766]	23.56849 (36.7541) [0.64125]	356.9024 (541.629) [0.65894]	4059.827 (5993.94) [0.67732]
LNNGAGDP3(-1)	-1.228785 (0.98239) [-1.25081]	-2.495318 (1.25595) [-1.98679]	-35.69758 (18.5084) [-1.92872]	-381.7941 (204.824) [-1.86401]
LNNGAGDP3(-2)	-0.018419 (1.53727) [-0.01198]	-0.528858 (1.96535) [-0.26909]	-8.097767 (28.9625) [-0.27960]	-93.16399 (320.513) [-0.29067]
LNNGAGDP3(-3)	-1.055022 (1.53977) [-0.68518]	0.169180 (1.96855) [0.08594]	2.155170 (29.0096) [0.07429]	20.12983 (321.035) [0.06270]
LNNGAGDP3(-4)	2.848194 (1.30097) [2.18928]	-1.102930 (1.66325) [-0.66312]	-16.70576 (24.5106) [-0.68157]	-190.0595 (271.246) [-0.70069]
C	-226.5736 (396.279) [-0.57175]	1684.632 (506.629) [3.32518]	24817.05 (7465.96) [3.32402]	274530.6 (82622.1) [3.32272]
R-squared	0.880125	0.963161	0.964113	0.964999
Adj. R-squared	0.826848	0.946787	0.948163	0.949443
Sum sq. resids	0.059815	0.097766	21.23132	2600.148
S.E. equation	0.040762	0.052112	0.767958	8.498607
F-statistic	16.51960	58.82587	60.44687	62.03438
Log likelihood	104.6464	91.62633	-50.96116	-178.3691
Akaike AIC	-3.307412	-2.816088	2.564572	7.372418

Schwarz SC	-2.675432	-2.184108	3.196552	8.004399
Mean dependent	0.071455	7.439560	55.39712	412.8777
S.D. dependent	0.097958	0.225910	3.373017	37.79713
Determinant resid covariance (dof adj.)	6.17E-14			
Determinant resid covariance	1.31E-14			
Log likelihood	546.1994			
Akaike information criterion	-18.04526			
Schwarz criterion	-15.51734			
Number of coefficients	68			

Vector Autoregression Estimates

Date: 01/27/21 Time: 12:19

Sample (adjusted): 1962 2017

Included observations: 56 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LNIDNEA	LNIDNGDP	LNIDNGDP2	LNIDNGDP3
LNIDNEA(-1)	0.740942 (0.08057) [9.19570]	-0.286398 (0.10884) [-2.63144]	-3.771066 (1.64136) [-2.29753]	-37.21488 (18.6702) [-1.99327]
LNIDNGDP(-1)	-8.723571 (5.63769) [-1.54737]	-1.757670 (7.61517) [-0.23081]	-27.11633 (114.843) [-0.23612]	-161.9495 (1306.33) [-0.12397]
LNIDNGDP2(-1)	1.142638 (0.75309) [1.51727]	0.315432 (1.01724) [0.31009]	3.898127 (15.3409) [0.25410]	14.07489 (174.500) [0.08066]
LNIDNGDP3(-1)	-0.049260 (0.03338) [-1.47555]	-0.011241 (0.04509) [-0.24927]	-0.090671 (0.68005) [-0.13333]	0.773646 (7.73547) [0.10001]
C	21.99456 (14.0139) [1.56948]	7.769397 (18.9295) [0.41044]	79.81868 (285.473) [0.27960]	531.0395 (3247.22) [0.16354]
R-squared	0.967851	0.996974	0.996819	0.996649
Adj. R-squared	0.965330	0.996737	0.996569	0.996386
Sum sq. resids	0.028527	0.052049	11.83766	1531.650
S.E. equation	0.023651	0.031946	0.481779	5.480178
F-statistic	383.8468	4201.091	3995.380	3791.629
Log likelihood	132.8425	116.0051	-35.94673	-172.1055
Akaike AIC	-4.565803	-3.964467	1.462383	6.325198
Schwarz SC	-4.384968	-3.783632	1.643218	6.506033
Mean dependent	0.235041	7.376634	54.72192	408.1790
S.D. dependent	0.127019	0.559255	8.225598	91.15599
Determinant resid covariance (dof adj.)	4.48E-14			
Determinant resid covariance	3.08E-14			
Log likelihood	553.2703			
Akaike information criterion	-19.04537			
Schwarz criterion	-18.32203			
Number of coefficients	20			

EKLER 4: EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ SPESİFİKASYON SONUÇLARI

Date: 01/31/21 Time: 01:29

Sample: 1961 2017

Included observations: 53

Series: LNNLDEA LNNLDGDP LNNLDGDP2 LNNLDGDP3

Lags interval: 1 to 3

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	1	1	1	2	2
Max-Eig	1	1	1	2	2

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	630.6865	630.6865	636.2088	636.2088	639.8205
1	643.2937	649.5764	654.5972	658.1165	660.9982
2	649.5660	655.8655	659.9354	674.4006	677.2485
3	652.6143	661.1805	663.1690	679.3707	680.6509
4	654.6563	663.7092	663.7092	682.5788	682.5788
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-21.98817	-21.98817	-22.04561	-22.04561	-22.03096
1	-22.16203	-22.36137	-22.43763	-22.53270	-22.52823
2	-22.09683	-22.25908	-22.33718	-22.80757	-22.83957*
3	-21.90998	-22.12002	-22.15732	-22.65550	-22.66607
4	-21.68514	-21.87582	-21.87582	-22.43694	-22.43694
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-20.20375	-20.20375	-20.11250	-20.11250	-19.94914
1	-20.08021	-20.24238	-20.20711	-20.26500*	-20.14901
2	-19.71761	-19.80550	-19.80926	-20.20530	-20.16294
3	-19.23335	-19.33187	-19.33200	-19.71865	-19.69204
4	-18.71112	-18.75309	-18.75309	-19.16551	-19.16551

Date: 01/31/21 Time: 01:43
Sample: 1961 2017
Included observations: 53
Series: LNNOREA LNNORGDP LNNORGDP2 LNNORGDP3
Lags interval: 1 to 3

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	3	4	4	3	2
Max-Eig	3	4	4	3	2

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	594.5840	594.5840	599.1330	599.1330	605.9572
1	614.6661	615.2288	618.4617	620.6870	627.3898
2	628.6722	629.2902	632.0408	634.6282	640.6618
3	634.8597	640.9516	643.4743	646.3895	647.4690
4	636.0688	645.7698	645.7697	649.5186	649.5186
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-20.62581	-20.62581	-20.64653	-20.64653	-20.75310
1	-21.08174	-21.06524	-21.07402	-21.12026	-21.25999
2	-21.30839	-21.25623	-21.28456	-21.30673	-21.45894*
3	-21.23999	-21.35666	-21.41412	-21.41093	-21.41392
4	-20.98373	-21.19886	-21.19886	-21.18938	-21.18938
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-18.84140	-18.84140	-18.71341	-18.71341	-18.67129
1	-18.99992*	-18.94624	-18.84351	-18.85257	-18.88077
2	-18.92917	-18.80266	-18.75664	-18.70445	-18.78231
3	-18.56337	-18.56852	-18.58880	-18.47408	-18.43990
4	-18.00970	-18.07613	-18.07613	-17.91795	-17.91795

Date: 01/31/21 Time: 01:46
Sample: 1961 2017
Included observations: 52
Series: LNNGAEA LNNGAGDP LNNGAGDP2 LNNGAGDP3
Lags interval: 1 to 4

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	0	0	1	1	2
Max-Eig	0	0	0	1	1

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	516.6097	516.6097	518.8281	518.8281	519.8388
1	524.8761	529.5650	531.7691	537.7348	538.6713
2	529.5877	537.7809	539.8099	548.9781	549.4832
3	531.3151	542.2981	542.8781	555.0553	555.5603
4	531.4619	543.1141	543.1142	557.3668	557.3668
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-17.40806	-17.40806	-17.33954	-17.33954	-17.22457
1	-17.41831	-17.56019	-17.52958	-17.72057	-17.64120
2	-17.29183	-17.53003	-17.53115	-17.80685*	-17.74935
3	-17.05058	-17.35762	-17.34147	-17.69444	-17.67540
4	-16.74853	-17.04285	-17.04285	-17.43719	-17.43719
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-15.00653*	-15.00653*	-14.78792	-14.78792	-14.52285
1	-14.71659	-14.82095	-14.67776	-14.83123	-14.63929
2	-14.28992	-14.45307	-14.37914	-14.57979	-14.44725
3	-13.74848	-13.94294	-13.88927	-14.12966	-14.07310
4	-13.14624	-13.29046	-13.29046	-13.53470	-13.53470

Date: 01/31/21 Time: 01:47
Sample: 1961 2017
Included observations: 55
Series: LNIDNEA LNIDNGDP LNIDNGDP2 LNIDNGDP3
Lags interval: 1 to 1

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	4	4	3	3	2
Max-Eig	4	4	3	3	2

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	501.7352	501.7352	509.6728	509.6728	519.8835
1	518.4273	523.9290	531.6020	531.7800	541.3026
2	532.7695	540.6192	547.9409	548.2596	555.1165
3	542.0873	549.9378	555.8824	558.8778	563.4329
4	547.1362	556.1216	556.1216	563.7108	563.7108
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-17.66310	-17.66310	-17.80628	-17.80628	-18.03213
1	-17.97918	-18.14287	-18.31280	-18.28291	-18.52009
2	-18.20980	-18.42252	-18.61603	-18.55489	-18.73151
3	-18.25772	-18.43410	-18.61390	-18.61374	-18.74301*
4	-18.15041	-18.33170	-18.33170	-18.46221	-18.46221
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-17.07915	-17.07915	-17.07634	-17.07634	-17.15620
1	-17.10325	-17.23045	-17.29089	-17.22450	-17.35219*
2	-17.04190	-17.18162	-17.30214	-17.16801	-17.27163
3	-16.79784	-16.86473	-17.00804	-16.89838	-16.99116
4	-16.39855	-16.43385	-16.43385	-16.41838	-16.41838

EKLER 5: JOHANSEN EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ SONUÇLARI

Date: 01/31/21 Time: 01:49
Sample (adjusted): 1965 2017
Included observations: 53 after adjustments
Trend assumption: Quadratic deterministic trend
Series: LNNLDEA LNNLDGDP LNNLDGDP2 LNNLDGDP3
Lags interval (in first differences): 1 to 3

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.550292	85.51670	55.24578	0.0000
At most 1 *	0.458397	43.16137	35.01090	0.0055
At most 2	0.120490	10.66063	18.39771	0.4190
At most 3 *	0.070170	3.855953	3.841466	0.0496

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.550292	42.35534	30.81507	0.0013
At most 1 *	0.458397	32.50073	24.25202	0.0033
At most 2	0.120490	6.804682	17.14769	0.7341
At most 3 *	0.070170	3.855953	3.841466	0.0496

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

	LNNLDGDP	LNNLDGDP2	LNNLDGDP3
LNNLDEA	-19.74338	-1761.083	54.92780
	-22.22209	748.4644	-22.50795
	-8.553014	776.9970	-25.30752
	-13.06907	-2114.741	67.11493

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LNNLDEA)	0.024716	0.027234	0.011613	-0.000412
D(LNNLDGDP)	-0.002390	0.002279	0.004614	-0.000103
D(LNNLDGDP 2)	-0.048540	0.045648	0.097802	-0.003965
D(LNNLDGDP 3)	-0.740542	0.686341	1.555546	-0.091421

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 660.9982

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

	LNNLDGDP	LNNLDGDP2	LNNLDGDP3
LNNLDEA	1.000000	-955.5664	89.19864
			-2.782086

	(213.933)	(20.1777)	(0.63436)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LNNLDEA)	-0.487974 (0.18228)		
D(LNNLDGDP)	0.047178 (0.04448)		
D(LNNLDGDP 2)	0.958352 (0.93969)		
D(LNNLDGDP 3)	14.62080 (14.9119)		
2 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	677.2485	
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LNNLDEA	LNNLDGDP	LNNLDGDP2	LNNLDGDP3
1.000000	0.000000	0.672252 (0.29110)	-0.048086 (0.01819)
0.000000	1.000000	-0.092643 (0.00039)	0.002861 (2.5E-05)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LNNLDEA)	-1.093159 (0.24098)	241.8782 (166.894)	
D(LNNLDGDP)	-0.003458 (0.06606)	-63.85833 (45.7503)	
D(LNNLDGDP 2)	-0.056004 (1.39758)	-1291.923 (967.920)	
D(LNNLDGDP 3)	-0.630650 (22.2063)	-19626.87 (15379.4)	
3 Cointegrating Equation(s):	Log likelihood	680.6509	
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LNNLDEA	LNNLDGDP	LNNLDGDP2	LNNLDGDP3
1.000000	0.000000	0.000000	-0.005239 (0.00079)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.003044 (8.8E-05)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.063736 (0.00095)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LNNLDEA)	-1.192458 (0.24389)	149.5172 (174.003)	-14.10712 (16.2860)
D(LNNLDGDP)	-0.042912 (0.06472)	-100.5562 (46.1829)	9.503986 (4.32253)
D(LNNLDGDP 2)	-0.892247 (1.36898)	-2069.745 (976.843)	195.7472 (91.4285)
D(LNNLDGDP 3)	-13.93121 (21.7490)	-31998.19 (15519.2)	3028.201 (1452.53)

Date: 01/31/21 Time: 01:52
Sample (adjusted): 1965 2017
Included observations: 53 after adjustments
Trend assumption: Quadratic deterministic trend
Series: LNNOREA LNNORGDP LNNORGDP2 LNNORGDP3
Lags interval (in first differences): 1 to 3

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.554596	87.12281	55.24578	0.0000
At most 1 *	0.393973	44.25778	35.01090	0.0040
At most 2	0.226536	17.71373	18.39771	0.0621
At most 3 *	0.074430	4.099321	3.841466	0.0429

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.554596	42.86503	30.81507	0.0011
At most 1 *	0.393973	26.54405	24.25202	0.0244
At most 2	0.226536	13.61441	17.14769	0.1521
At most 3 *	0.074430	4.099321	3.841466	0.0429

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LNNOREA	LNNORGDP	LNNORGDP2	LNNORGDP3
-20.35921	10159.36	-947.3428	29.39916
18.12842	-14915.27	1345.610	-40.43454
-4.978996	14456.91	-1330.196	40.74043
2.711790	-6429.758	602.2711	-18.84945

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LNNOREA)	0.053140	0.000722	-0.007518	-0.004867
D(LNNORGDP)	0.003883	-0.001105	0.000876	0.002825
D(LNNORGDP 2)	0.084400	-0.028054	0.016009	0.062477
D(LNNORGDP 3)	1.378831	-0.521560	0.210187	1.037448

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 627.3898

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNNOREA	LNNORGDP	LNNORGDP2	LNNORGDP3
1.000000	-499.0059	46.53143	-1.444023
	(90.8483)	(8.33016)	(0.25465)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNNOREA)	-1.081889 (0.17591)
D(LNNORGDP)	-0.079052 (0.03705)
D(LNNORGDP 2)	-1.718313 (0.81766)
D(LNNORGDP 3)	-28.07192 (13.5664)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 640.6618

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNNOREA	LNNORGDP	LNNORGDP2	LNNORGDP3
1.000000	0.000000	3.844154 (0.75490)	-0.231879 (0.04635)
0.000000	1.000000	-0.085545 (0.00123)	0.002429 (7.6E-05)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNNOREA)	-1.068809 (0.23552)	529.1063 (155.914)
D(LNNORGDP)	-0.099084 (0.04936)	55.92995 (32.6795)
D(LNNORGDP 2)	-2.226688 (1.08773)	1275.747 (720.080)
D(LNNORGDP 3)	-37.52382 (18.0172)	21785.17 (11927.4)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 647.4690

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNNOREA	LNNORGDP	LNNORGDP2	LNNORGDP3
1.000000	0.000000	0.000000	-0.000833 (0.00127)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.002712 (5.0E-05)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.060103 (0.00055)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNNOREA)	-1.031352 (0.23702)	420.3973 (197.774)	-39.36845 (18.0984)
D(LNNORGDP)	-0.103520 (0.05005)	68.66564 (41.7652)	-6.337188 (3.82197)
D(LNNORGDP 2)	-2.308035 (1.10382)	1508.719 (921.169)	-139.1283 (84.2970)
D(LNNORGDP 3)	-38.59751 (18.2982)	24849.29 (15270.4)	-2289.771 (1397.40)

Date: 01/31/21 Time: 01:53
Sample (adjusted): 1966 2017
Included observations: 52 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)
Series: LNNGAEA LNNGAGDP LNNGAGDP2 LNNGAGDP3
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.516731	77.07747	63.87610	0.0026
At most 1	0.351071	39.26398	42.91525	0.1106
At most 2	0.208433	16.77750	25.87211	0.4317
At most 3	0.085066	4.622997	12.51798	0.6511

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.516731	37.81349	32.11832	0.0090
At most 1	0.351071	22.48648	25.82321	0.1299
At most 2	0.208433	12.15450	19.38704	0.4009
At most 3	0.085066	4.622997	12.51798	0.6511

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LNNGAEA	LNNGAGDP	LNNGAGDP2	LNNGAGDP3	@TREND(62)
-24.51588	-39082.08	5220.314	-232.3167	0.230946
24.37611	-19251.13	2582.140	-115.4411	-0.110675
-20.39526	-10651.53	1489.024	-69.23555	0.130799
10.46838	-71.88069	-14.23406	1.745139	-0.093218

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LNNGAEA)	0.012939	-0.014748	0.005272	-0.003232
D(LNNGAGDP)	0.026433	0.011454	-0.009026	-0.005111
D(LNNGAGDP 2)	0.383879	0.172920	-0.130810	-0.078945
D(LNNGAGDP 3)	4.184481	1.959923	-1.420196	-0.913034

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 537.7348

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNNGAEA	LNNGAGDP	LNNGAGDP2	LNNGAGDP3	@TREND(62)
1.000000	1594.154 (285.806)	-212.9361 (38.2539)	9.476175 (1.70636)	-0.009420 (0.00074)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNNGAEA)	-0.317199 (0.13509)
D(LNNGAGDP)	-0.648021 (0.17463)
D(LNNGAGDP 2)	-9.411109 (2.58616)
D(LNNGAGDP 3)	-102.5859 (28.7610)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 548.9781

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNNGAEA	LNNGAGDP	LNNGAGDP2	LNNGAGDP3	@TREND(62)
1.000000	0.000000	0.293723 (0.43406)	-0.027600 (0.03901)	-0.006157 (0.00058)
0.000000	1.000000	-0.133757 (0.00031)	0.005962 (2.8E-05)	-2.05E-06 (4.2E-07)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNNGAEA)	-0.676704 (0.16924)	-221.7382 (213.275)
D(LNNGAGDP)	-0.369039 (0.23673)	-1253.705 (298.312)
D(LNNGAGDP 2)	-5.199106 (3.50011)	-18334.11 (4410.69)
D(LNNGAGDP 3)	-54.84521 (38.8604)	-201295.5 (48970.4)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 555.0553

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNNGAEA	LNNGAGDP	LNNGAGDP2	LNNGAGDP3	@TREND(62)
1.000000	0.000000	0.000000	-0.001284 (0.00034)	-0.006088 (0.00054)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.006022 (3.5E-05)	-3.36E-05 (5.6E-05)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.089593 (0.00026)	-0.000236 (0.00042)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNNGAEA)	-0.783779 (0.19312)	-276.6000 (215.776)	37.13718 (28.9213)
D(LNNGAGDP)	-0.151909 (0.26640)	-1064.262 (287.120)	141.6384 (38.4838)
D(LNNGAGDP 2)	-2.042011 (3.94303)	-15559.37 (4249.56)	2070.861 (569.586)
D(LNNGAGDP 3)	-20.44431 (43.8277)	-170818.9 (47236.1)	22736.61 (6331.24)

Date: 01/31/21 Time: 01:54
Sample (adjusted): 1963 2017
Included observations: 55 after adjustments
Trend assumption: Quadratic deterministic trend
Series: LNIDNEA LNIDNGDP LNIDNGDP2 LNIDNGDP3
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.541078	87.65454	55.24578	0.0000
At most 1 *	0.394879	44.81645	35.01090	0.0034
At most 2	0.260967	17.18852	18.39771	0.0732
At most 3	0.010055	0.555798	3.841466	0.4560

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.541078	42.83809	30.81507	0.0011
At most 1 *	0.394879	27.62794	24.25202	0.0172
At most 2	0.260967	16.63272	17.14769	0.0593
At most 3	0.010055	0.555798	3.841466	0.4560

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LNIDNEA	LNIDNGDP	LNIDNGDP2	LNIDNGDP3
-32.95352	-944.4965	120.1680	-5.041649
-1.533734	93.81382	-2.685659	-0.356571
-18.47345	-1197.440	160.7494	-7.035757
-4.631546	-1565.874	212.3771	-9.578187

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LNIDNEA)	0.011513	-0.000215	0.003966	-0.001693
D(LNIDNGDP)	0.013692	0.001255	-0.010782	-0.001409
D(LNIDNGDP2)				
)	0.186662	0.017337	-0.163524	-0.022825
D(LNIDNGDP3)				
)	1.916325	0.172241	-1.865090	-0.274811

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 541.3026

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNIDNEA	LNIDNGDP	LNIDNGDP2	LNIDNGDP3
1.000000	28.66147	-3.646590	0.152993
	(6.08602)	(0.82946)	(0.03755)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNIDNEA)	-0.379383 (0.10179)
D(LNIDNGDP)	-0.451213 (0.13504)
D(LNIDNGDP2)	-6.151173 (2.04358)
D(LNIDNGDP3)	-63.14966 (23.3165)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 555.1165

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNIDNEA	LNIDNGDP	LNIDNGDP2	LNIDNGDP3
1.000000	0.000000	-1.924367 (0.39652)	0.178356 (0.03620)
0.000000	1.000000	-0.060088 (0.01381)	-0.000885 (0.00126)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNIDNEA)	-0.379053 (0.10189)	-10.89384 (2.93158)
D(LNIDNGDP)	-0.453138 (0.13505)	-12.81468 (3.88555)
D(LNIDNGDP2)	-6.177765 (2.04413)	-174.6753 (58.8123)
D(LNIDNGDP3)	-63.41386 (23.3273)	-1793.804 (671.158)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 563.4329

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LNIDNEA	LNIDNGDP	LNIDNGDP2	LNIDNGDP3
1.000000	0.000000	0.000000	0.004864 (0.00136)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.006302 (0.00025)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.090156 (0.00186)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LNIDNEA)	-0.452327 (0.11476)	-15.64343 (4.63764)	2.021637 (0.60921)
D(LNIDNGDP)	-0.253952 (0.14316)	0.096467 (5.78553)	-0.091229 (0.76000)
D(LNIDNGDP2)	-3.156908 (2.16618)	21.13519 (87.5413)	-3.902170 (11.4996)
D(LNIDNGDP3)	-28.95922 (24.7225)	439.5289 (999.103)	-69.99361 (131.244)
