Sosyal Bilimler Dergisi / The Journal of Social Sciences

Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 8, Sayı: 54, Ekim 2021, s. 347-365

ISSN: 2149-0821 Doi Number: <http://dx.doi.org/10.29228/SOBIDER.52511>

Prof. Dr. İbrahim ARSLAN

Gaziantep Üniversitesi, arslan@gantep.edu.tr

Dr. Oğuzhan ŞENGÜL

İlbank A.Ş. oguzhansengul2023@gmail.com

Öğr. Gör. Soner KÜNÇ

Gaziantep Üniversitesi, snr.knc@hotmail.com

TÜRKİYE’DE DIŞ TİCARET ve ÇEVRE KİRLİLİĞİ İLİŞKİSİNİN KİRLİLİK SİĞİNAĞI HİPOTEZİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Özet

Dış ticaret ve çevre arasındaki ilişki, dış ticaretin serbestleşmeye başlamasıyla bir takım çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Ülkelerin dış ticaret politikaları için aldıkları kararların, birçok alanda olduğu gibi çevre konusunu da etkilediği görülmektedir. Özellikle küreselleşmenin ve dış ticaretteki serbestleşmenin olumlu ve olumsuz yönleri bu etkiyi daha belirgin hale getirmektedir. Literatüre bakıldığında çevre kirliliği ve dış ticaret üzerine yapılan çalışmaların “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Kirlilik Hale Hipotezi” kapsamında değerlendirildiği görülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer alan Türkiye ekonomisinde uluslararası ticaretten kaynaklı Kirlilik Sığınağı Hipotezinin geçerli olup olmadığının sınanmasıdır. Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde çevre kirliliği ile dış ticaret arasındaki ilişki 1960-2016 yılları arası dönemde incelenmektedir. Kişi başına karbondioksit salınımı, kişi başına milli gelir ve dışa açıklık oranı parametre olarak kullanılmıştır. Perasan vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testinin uygulandığı çalışmada değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde “Kirlilik Sığınağı

Hipotezinin” analize konu olan dönem için Türkiye’de geçerli olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Kirlilik Sığınağı Hipotezi, Dışa Açıklık, Karbondioksit Salınımı, ARDL Sınır Testi

THE EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN TRADE AND ENVIRONMENTAL POLLUTION IN TURKEY WITHIN IN THE PERSPECTIVE OF POLLUTION HAVEN HYPOTHESIS

Abstract

The relationship between the foreign trade and environment has brought about some environmental concerns with the liberalization of the foreign trade. It is clearly seen that the decisions made by the countries for the sake of trade policies have affected the issue of environment as well as other fields. The positive and negative sides of globalization and the liberalization of the foreign trade have sharpened this impact. In the related literature, the studies regarding environment pollution and foreign trade have focused on “the Environmental Kuznets Curve Hypothesis, the Pollution Haven Hypothesis and the Pollution Halo Hypothesis”. Relatedly, the aim of this study is to test whether the Pollution Haven Hypothesis is effective, as a result of foreign trade, in the economy of Turkey, which is acknowledged as one of the developing countries. In this study, the relationship between environmental pollution and the foreign trade in Turkey is investigated between 1960 and 2016. Carbon Dioxide emissions and Gross Domestic Product (GDP) per capita as well as the rate of openness are the parameters used. After applying the ARDL Bounds Test, developed by Perasan et al. (2001), the results have shown that there is a long-term cointegration relationship among the variables. The findings have also posed that the Pollution Haven Hypothesis is effective within the time period in Turkey.

Keywords: Pollution Haven Hypothesis, Openness, Carbon Dioxide Emissions, ARDL Bounds Test

1.GİRİŞ

1929 Buhranı olarak bilinen ve dünya tarihinin ilk ve en büyük iktisadi krizi sonrası dünya ülkeleri iktisadi açıdan birbirlerine zarar verme derecesine gelerek dünya ekonomisini olumsuz yönde etkilemişlerdir. Dünyada yaşanan bu büyük iktisadi kaos ortamının ardından II. Dünya Savaşı’nın çıkması ve sanayice gelişmiş ülkeler başta olmak üzere dünya ticaretinde serbestleşme adımlarının atılması, ülkelerin birbirlerine olan olumsuz etkilerini daha belirgin hale getirmiştir. Savaş sonrası atılan küresel ticaret adımları ekonomileri pozitif açıdan etkilediği gibi beraberinde bazı negatif sonuçları da doğurmuştur. Bu etkilerden biri de ihracat ve ithalat hacimlerindeki artışın çevre kirliliğine yol açması kabul edilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde büyüme ve kalkınmada öncü fakat çevreyi kirletme konusunda da ciddi sonuçlar doğuran endüstrilere yönelmeleri çevresel birçok bozulmayı beraberinde getirmiştir (Değer & Pata, 2017: 31-32).

Ekolojik dengenin bozulup çevre kirliliğinin artmasının arkasında birçok neden gösterilmektedir. Bunların başında küresel ısınma, nüfus artışı, büyüme ve kalkınma, doğal ve yenilenebilir kaynakların azalması, ölçek ekonomileri, tüketim davranışlarındaki değişim, biyolojik çeşitliliğin azalması ve CO2 salınımı gelmektedir (Dumrul & Kılıçarslan, 2020: 1590; Bayat vd., 2017: 823).

Çevre kirliliği ve iklim değişikliği konusunda en çok tartışılan başlıklardan biri karbon emisyonudur. Karbon emisyonu, atmosfere karbon elementinin salınması olarak tanımlansa da literatürde daha çok sera gazı emisyonu olarak kullanılmaktadır. Çünkü sera gazlarının büyük çoğunluğunda karbondioksit, metan, hidroflorür gibi içinde karbon molekülleri yer alan gazlardan oluşmaktadır. Dünya sera gazı ve karbon salınımının son yıllarda artmasının temel sebepleri olarak şunlar gösterilmektedir (GAZBİR, 2017: 2):

- Sanayileşme,
- Yeşil alanların azalması,
- Aşırı nüfus artışı,
- Sera gazı,
- Artan turizm faaliyetleri,
- Kentleşme politikaları,
- Dünya enerji talebindeki artış.

Ülkelerin iktisadi kalkınma ve büyüme arzusu çevre kirliliği, iklim değişikliği, ozon tabakasının delinmesi gibi önemli bazı negatif sonuçları beraberinde getirmesi dünya ülkelerini bu sorunları çözmek için bir araya getirmiştir. 2. Dünya Savaşı sonrası ticaretin serbestleşmesi kararı ile birlikte ekonomik büyüme ve çevre kirliliği alanında gerçekleşen olayların tarihsel sürecine bakıldığında ilk olarak karşımıza 1972 yılında Roma Kulübü tarafından “Büyümenin Sınırları” başlığıyla yayınlanan rapor gelmektedir. Raporda sınırsız büyümenin imkânsız olmasının yanında çevre kirliliği ve doğal kaynak tüketiminden bahsedilmiştir. Aynı yıl Stockholm Çevre Konferansı düzenlenerek kalkınma olgusunun içine çevre faktörü de dâhil edilmiş ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur (Jiang, 2013: 516). 1983 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) kurulmuş ve komisyonun amacı kalkınma hamleleri atılırken çevrenin korunmasının göz ardı edilmemesi ve kalkınma-çevre arasındaki bağın kurulması olarak tanımlanmıştır (Albayrak & Gökçe, 2015: 284).

1992 yılında BM Rio Zirvesi düzenlenerek biyolojik çeşitliliğin korunarak gelecek nesillere aktarılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla sözleşme imzalanmıştır. Küresel ısınma orijinli iklim değişikliği ve çevre kirliliği sorunlarına çözüm bulabilmek amacıyla 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolleri 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Protokolün amacı, atmosferdeki CO₂ gibi zararlı gazların iklim ve çevre kirliliği üzerine olan etkilerini minimize edilmesidir (Yılmaz & Dilber, 2020: 460). 2014 yılında Peru’nun başkenti Lima’da düzenlenen İklim Zirvesinde 2015 yılında imzalanan Paris İklim Antlaşması’nın temelleri atılmıştır. Paris İklim Antlaşması, Kyoto Protokollerini kuşatıcı ve daha genel kabul görmüş bir niteliğe kavuşturarak oy birliği ile kabul edilmiştir (Kaya, 2020: 182).

Son yıllardaki bu gelişmeler literatürde birçok açıdan ele alınarak analiz edildiği görülmektedir. Özellikle dış ticaret ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi inceleyen hipotezlere bakıldığında Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Kirlenme Hale Hipotezi dikkat çeken hipotezlerdir. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, çevre kirliliği ile gelir seviyesi arasındaki ilişkiyi ele alması açısından bu alanda yapılan çalışmaların öncüsü olmasının yanında iktisadi büyümenin birincil etkisinin çevre kirliliğini artırıcı yönde, ikincil etkisinin ise çevre kirliliğini azaltıcı yönde etkilediğini ifade etmektedir. Kirlilik Sığınağı Hipotezi diğer adıyla Kirlilik Cenneti Hipotezi ya da Yer Değiştirme Hipotezi, uluslararası ticaretten kaynaklı doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile çevre kirliliği arasında pozitif ilişkinin varlığı olarak tanımlanmaktadır. Bu hipotezin zıddı olan görüş, yani doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile çevre kirliliği arasında negatif ilişkinin varlığı ise Kirlenme Hale Hipotezi olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, gelişmekte olan ülkeler arasında olan Türkiye ekonomisinde uluslararası ticaretten kaynaklı Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olup olmadığının sınanmasıdır.

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde çevre kirliliği ile dış ticaret arasındaki ilişki 1960-2016 yılları arası dönemde incelenmektedir. Çevre kirliliğinin ölçülmesinde ve değişken olarak kullanılmasında en çok kullanılan göstergeler arasından kişi başına karbondioksit (CO₂) salınımı seçilmiştir. Çevre kirliliğinin belirleyicileri arasından karbondioksit salınımı ile ilişkisinin analizi için iktisadi büyüme göstergesi olarak kişi başına milli gelir ve dış ticaret göstergesi olarak dışa açıklık oranı adıyla bilinen ihracat ve ithalat toplamının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı kullanılmıştır.

Çalışma beş ana bölümden oluşmaktadır. Giriş niteliğindeki bu bölümün ardından ikinci bölümde dış ticaret ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi inceleyen hipotezler teorik açıdan ele alınmıştır. Üçüncü bölümde literatür özetine yer verilerek bu konuda yapılan ampirik çalışmalar özetlenmiştir. Uygulama kısmını ifade eden dördüncü bölümde, ADF birim kök, ARDL sınır testi ve uzun dönem katsayı tahmini için ARDL, OLS, FMOLS, DOLS ve CCR tahminicileri kullanılarak elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Beşinci ve son bölüm olan sonuç kısmında elde edilen bulgular yorumlanmaktadır.

2.TEORİK ÇERÇEVE

Dünya tarihine bakıldığında çevresel konulardaki uyanışın 2. Dünya Savaşı’ndan sonra başladığı görülmektedir. Kronolojik olarak ilk adımlar 1972 Roma Kulübü Raporu ve yine aynı yıl gerçekleşen Stockholm Çevre Konferansı ile 1983 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu ile atılmaktadır (Albayrak & Gökçe, 2015: 284). Akademik alanda yapılan ampirik çalışmalara bakıldığında ise literatürde kabul gören üç farklı hipotezin varlığı bilinmektedir. Bunlar Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Kirlenme Hale Hipotezi’dir.

2.1.Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi

S. Kuznets (1955) çalışmasında iktisadi büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi Çevresel Kuznets Eğrisi adıyla bilinen eğri üzerinden genel hatları ile açıklamıştır. Buna göre ülkelerin refah seviyelerindeki artış bireylerin gelir seviyelerini pozitif yönde etki yaparak arttıracaktır.

Böylece gelir seviyesindeki artış çevre kirliliğini eşik noktası geliri denilen tepe noktasına kadar artacak daha sonra belirli bir doyuma ulaştıktan sonra ise azalacaktır. Literatürde bu durum Çevresel Kuznets Eğrisi olarak kabul edilmektedir. Bu yönüyle çevre kirliliği ile iktisadi göstergeler kullanılarak yapılan çalışmaların öncüsü niteliğini taşımaktadır.

Şekil 1: Çevresel Kuznets Eğrisi

Kaynak: (Yandle, Bhattacharai & Vijayaraghavan, 2004: 3).

Şekil 1’e göre iktisadi büyümenin neticesinde gelir seviyesi ile çevre kirliliği arasındaki ilişkinin seyri net bir şekilde görülmektedir. Tepe noktası olan Eşik Noktası Gelirinde süreç tersine döndüğü için bu durum literatürde Ters-U ya da Çan Eğrisi olarak yorumlanmaktadır. Böylece kişi başına gelir ile çevre kirliliği arasında Çevresel Kuznets Eğrisine göre önce artan sonra azalan bir ilişki söz konusudur (Hill & Magnani, 2002: 239; Raymond, 2004: 327; Song vd., 2008: 381).

Analistler Çevresel Kuznets Eğrisinin şeklinin neden Ters-U şeklinde olduğu sorusuna ölçek etkisi, teknolojik etki ve yapısal etkiden dolayı cevabını vermektedir (Saatçi & Dumrul, 2012: 68). Ölçek etkisi, üretim miktarını artırmak amacıyla girdi ve doğal kaynak kullanım miktarındaki artışın çıktıya yani atık ve emisyon miktarına etkisi olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik etki, ülkedeki teknoloji seviyesinin gelişmesi ile çevre dostu teknolojilerin kullanılması çevreyi eski teknolojiye nazaran daha az kirletmesi olarak ifade edilmektedir. Son olarak yapısal etki ise refah seviyesi artmadan önce ülkede gelir seviyesi düşüklüğü sanayisizleşmenin ve tarımsal faaliyetlerin neticesinde çevreyi çok fazla kirletmezken sanayileşmeye geçiş ile birlikte çevresel kirlilik seviyesinde artış meydana gelmesi olarak açıklanmaktadır. Refah artışı ile hizmetler sektörü ve bilgi ekonomisine geçişin başlanmasıyla ekonomideki bu yapısal değişim sanayi ekonomisine göre daha az çevresel kirliliğe yol açacağından çevre kirliliğinin azalmasının nedeni olarak da yorumlanmaktadır (Başar & Temurlenk, 2007: 2).

2.2.Kirlilik Sığınağı Hipotezi

Literatürde Kirlilik Sığınağı ya da Kirlilik Cenneti adıyla kabul gören hipotez, ülkelerin hem gelişmişlik seviyesi hem de uygulanan çevre politikalarındaki farklılıktan kaynaklı olarak çevreyi yoğun olarak kirleten endüstrilerin sanayileşmiş ülkelere sanayileşmekte olan ülkelere doğru kayması olarak ifade edilmektedir (Cole, 2004: 73). Diğer bir deyişle çevreyi koruma düzeylerindeki farklılık, ülkeler arasındaki ticaretin yönüne etki ederek çevre kanunlarının daha az duyarlı olduğu gelişmekte olan ülkelere kirliliği yoğun endüstrilerin kurulması ile neticelenmesidir.

Uygulanan çevresel kanunların sıklığı uluslararası ticaretle uğraşan firmaları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu firmalar kirliliği yoğun teknolojileri, maliyet avantajından yararlanmak adına çevresel kanunların daha gevşek uygulandığı gelişmekte olan ülkelere taşıyacaklardır. Gelişmekte olan ülkeler büyüme ve kalkınmaya çevresel faktörlerden daha fazla önem ve öncelik verdiğinden dolayı gelişmiş ülkeler için cazibe merkezine dönüşebilmektedir. Kanundan kaçmak isteyen firmaların bu yöndeki kararları dünya çapında kirliliğe sebep verebileceği gibi gelişmekte olan ülkeleri de kirlilik sığınağı haline dönüştürebilmektedir (Clark vd., 2000: 75-76).

Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğu ülkeler büyüme ve kalkınma yönünde önemli ve faydalı dış yatırımlar ile ana hedeflerine ulaşırken bir takım olumsuz neticelere de beraberinde katlanmaktadır. Bunların ilki; gelişmekte olan ülkelerin teknolojik düzeyleri gelişmiş ülkelere daha düşük olduğu için teknolojik olarak yatırımı yapan gelişmiş ülkelere olan bağımlılığı artmaktadır. İkincisi; kirli endüstrilerin gelişmekte olan ülkelere transferi neticesinde elde edilen dışsal büyüme, çevresel kanunların daha da gevşetilip hatta yatırım teşviklerinin arttırılmasıyla kirlilik seviyesinin daha çok artmasına neden olmaktadır. Üçüncüsü; gelişmekte olan ülkelere üretilen kirli mallar ihraç edilerek gelişmiş ülkelerdeki temiz mallar ithal edilmektedir. Bunun sonucu olarak kirli malların üretiminden kaynaklanan bütün kirlilik sadece gelişmekte olan ülkelere toplanabilmektedir (Yıldırım, 2004: 61-63).

Az gelişmiş ülkelerin çevre kanunlarındaki gevşekliğin sebepleri olarak şunlar sıralanabilmektedir (Gökalp & Yıldırım, 2004: 100):

- Endüstri alanındaki faaliyetlerin yetersizliği neticesinde çevresel kirliliği göz ardı etme mecburiyeti,
- Gelir seviyesinin düşüklüğü ile birlikte refah seviyesinin artmasını hızlandıran her türlü sanayi yatırımlarına olan açlık,
- Yaşam standartları gereği çevre bilincinin gelişmemiş olması,
- Mülkiyet haklarının tam olarak oturmamış olmasıdır.

Gelişmiş ülkelerin Kirlilik Sığınağı Hipotezi gereği kirliliği yoğun malları gelişmekte olan ülkelere üretilmesini istemelerinde sadece çevre kanunlarındaki gevşeklik gelmemektedir. Bunun yanında gelişmekte olan ülkelerin Faktör Donatım Teorisi’ne göre daha ucuz ve daha bol iş gücü, hammadde, doğal kaynak ve enerji bolluğunun maliyetlere olumlu yansımaları nedeniyle üstün olması da gelmektedir.

Faktör donatım teorisine göre gelişmiş ülkelerdeki uzmanlaşma alanı sermaye yoğun mallarda görülürken az gelişmiş ülkelere uzmanlaşma emek yoğun mallarda görülmektedir. Sermaye

yoğun malların üretilmesi çevreyi daha fazla kirlettiği sonucu Kirlilik Sığınağı Hipotezi bağlamında birleştirildiğinde gelişmiş ülkelerdeki firmalar kirli endüstriler bünyesindeki malları yüksek çevre standartlarının varlığından kaynaklı maliyet avantajı sağlamak amacıyla gelişmekte olan ülkelere kaydıracaklardır (Gökalp & Yıldırım, 2004: 100).

Sonuç olarak işgücü maliyeti, döviz riski, pazar büyüklüğü, vergi farklılıkları ve çevre politikaları başta olmak üzere faktör donatım teorisi gereği kirli mallarda uzmanlaşan gelişmiş ülkelerdeki firmalar, maliyet avantajı sağlamak amacıyla yatırımlarını uluslararası ticaret aracılığıyla gelişmekte olan ülkelere kaydıracaklardır. Bu durum gelişmekte olan ülkelere bir takım fayda sağlasa da çevre kirliliği açısından ele alındığında bu ülkeleri kirlilik cenneti haline getirecektir (Şahin vd., 2019: 106).

2.3.Kirlilik Hale Hipotezi

Çevresel düzenlemeler ve faktör donatım teorisinin firmaların verimlilik, performans ve rekabet gücü üzerinde olumsuz etkilere yol açacağını ve yatırımın gelişmekte olan ülkelere kayarak bu ülkelerin kirlilik cenneti haline geleceğini ifade eden Kirlilik Sığınağı Hipotezi’ne ilk olarak Porter (1991) tarafından karşı çıkmıştır.

Kirlilik Hale Hipotezi, uluslararası ticaretin serbestleşmesi ile birlikte doğrudan yabancı yatırımların çevre kirliliği ile olan ilişkisini Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin zıddı olarak kabul edilmektedir. Yani doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile çevre kirliliği arasında negatif yönlü bir ilişkinin varlığı geçerlidir. Hipoteze göre, refah seviyesi artmış teknolojik gelişim düzeyi yüksek ülkelerin sahip oldukları çevre dostu teknoloji ve yöntemler ile daha iyi yönetim uygulamaları neticesinde üretilen mallar çevresel kaliteyi azaltıcı yönde değil aksine artırıcı yönde fayda sağlamaktadır (Şeker, Ertuğrul & Çetin, 2015: 348).

Porter’a (1991) göre, çevresel düzenlemeler ile ekonomik rekabet gücü arasındaki ilişki sanıldığı gibi negatif yönlü değildir. Bu bakış açısı, dar ve durağan bir rekabet görüşünün sonucu olarak değerlendirilmektedir. Aksine olarak çevresel düzenlemelerdeki iyileşme ve sıkı politikalar firmaların yabancı rakiplerine karşı rekabet gücünü artırır. Çünkü katı ve sert politikalar firmaların inovatif gelişimini tetikler ve rekabet gücünü artırıcı yönde etkilemektedir. Yani sıkı çevresel düzenlemeler sonucunda firmaların artan maliyetleri rekabetin devam edebilmesi için firmaları yenilik yapmaya zorlayacaktır. Porter, Kirlilik Hale Hipotezi’nin temellerini attığı bu çalışmasının ardından Porter ve Van der Linde (1995), hipotezin detaylarını ortaya koymuşlardır. Porter ve Van der Linde’e (1995) göre, çevresel kanunlardaki sıkılık firmaları yenilikçi faaliyetlere itecektir. Böylece firmalar yeni yöntemler geliştirerek maliyetlerini karşılamaya olanak verecek düzeyde kendilerini geliştireceklerdir. Hükümetlerin inovasyon çalışmalarında piyasada aktif rol oynamadığı varsayımı ile firmalar geliştirdikleri teknolojiler ile belirli kar fırsatları yakalayacaklardır. Yeni teknolojik gelişmeler beraberinde arge harcamalarını da arttıracak ve ülkelerin rekabet gücünün artmasına neden olacaktır.

Jaffe ve Palmer (1997), çalışmalarında Porter Hipotezi olarak da bilinen Kirlilik Hale Hipotezi’ne devlet müdahalesini de katarak yorumlamışlardır. Buna göre hükümetler tarafından gerçekleştirilen yeni düzenlemelerin neticesinde firmaların hem karlılık oranlarının artacağı hem de ilgili düzenlemelere uyum sonucu yeni ürünler üretileceği savunulmaktadır. Rekabet

gücünün artışına neden olacak olan bu gelişmeler, uluslararası rekabet düzeyinde de etkili olacak teknolojik ve çevresel yenilikler sayesinde dinamik karşılaştırmalı üstünlüklere ulaşabilecektir.

Porter Hipotezi’ne bir katkı da Jaffe, Newell ve Stavins (2002) tarafından gelmiştir. Jaffe, Newell ve Stavins’e (2002) göre gerçekleştirilen çevresel düzenlemeler çok iyi tasarlanmalıdır. Çünkü bu düzenlemeler bütün alanlarda değil sadece belli başlı türleri etkileyerek bir takım yeniliklere kapı açacağını ve karlılık seviyesini arttırarak rekabet gücünü elde edeceğini ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak Kirlilik Hale (Porter) Hipotezi, Kirlilik Sığınağı Hipotezi’ne alternatif olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevre kirliliği üzerine olumlu etki sağlayacağını ifade etmektedir. Bunun gerçekleşmesi ise gelişen çevre düzenlemeleri neticesinde çok uluslu şirketlerin yenilikçi teknoloji ve yöntemler keşfederek çevre dostu ürünleri üretilip çevresel tahribatı azaltıcı yönde üretimde bulunmasıyla olacaktır (Zhang & Zhou, 2016: 944).

3.LİTERATÜR ÖZETİ

Dış ticaretin serbestleşmesinin çevre kirliliği üzerine ne gibi etkilerinin olduğuna yönelik ampirik literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile Kirlilik Hale Hipotezi olarak ikiye ayrıldığı görülmektedir. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, dış ticaretin serbestleşmesinden ziyade ülkelerin refah seviyesinin artması neticesinde kişi başı gelirin artmasının çevre kirliliği üzerine etkisini açıklamaktadır. Bu açıdan ampirik literatür özetinde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’ne dair yapılan çalışmalar analiz edilmeyecektir.

Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin yani diğer adıyla Kirlilik Cenneti Hipotezi’nin geçerliliğini gösteren uluslararası çalışmaların başında Pethig (1976) ile Siebert (1977) geldiği görülmektedir. Fakat Pethig (1976) çalışmasında Neoklasik ticaret teorisi çerçevesinde Karşılaştırmalı Üstünlük Teorisi’nin kirlilik üreten endüstrilerde yenilenebilir doğal kaynakların azalmasına sebep olacağını ve dış ticaretten elde edilen kazanç ile çevresel kalite arasında negatif yönlü bir ilişkinin var olduğundan bahsetmiştir. Çalışma bu yönü ile Kirlilik Sığınağı Hipotezi’ni destekler yönde bulgular sunmaktadır. Siebert (1977) ise kirlilik yoğun bir teknoloji ile üretilen kirli bir malın ihracından elde edilen kazanç üzerine yaptığı çalışmada çevre kalitesinin zamanla bozulacağını ifade etmiştir. Çevresel kalite ve düzenin artması ticaret gelirlerini olumsuz yönde etkileyeceğinden bahsetmiştir. Çalışma bu açıdan Pethig’nin (1976) çalışmasında olduğu gibi Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerliliği yönünde bulgular taşımaktadır. Dış ticaretin serbestleşmesinin ardından çevresel konularda yapılan çalışmalar 1990’lardan sonra literatürde sıklıkla araştırılmaya başlanmıştır.

Grossman ve Krueger (1991), Meksika ve NAFTA üyesi diğer ülkeler için ticaretin serbestleşmesinin çevresel etkileri üzerine yapıları çalışmada ABD pazarı ile daha fazla etkileşim içinde olan Meksika’nın ucuz iş gücü nedeniyle karşılaştırmalı üstünlük sağladığı sektörlerde uzmanlaştığını, fiziksel ve beşeri sermayenin yoğun olarak kullanıldığı sektörlerdeki malları ise ithal ettiği görülmüştür. Ayrıca çevre üzerindeki olumsuz etkinin sadece uluslararası ticaretten kaynaklı olmadığını aynı zamanda uygulanan politikalardan ve kullanılan teknolojilerde meydana gelen değişiklikten de kaynaklanacağı vurgulanmaktadır.

Copeland ve Taylor (1994), milli gelir, kirlilik ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi kuzey-güney ticaretine yönelik statik bir model ile incelemişlerdir. Elde edilen ampirik bulgulara göre gelir seviyesi yüksek olan ülkelerin daha sıkı çevre koruma standartlarına sahip olduğunu ve nispeten daha temiz mallarda üretim gerçekleştirerek uzmanlaştığını göstermişlerdir.

Cole (2004), çalışmada kirlilik üreten sektörlerin Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi çerçevesinde açıklanamayacağını ifade etmesine karşın incelediği kuzey-güney ticaret akışlarında kirlilik üreten sektörlerin gelişmekte olan ülkelere doğru kaydığını tespit etmiştir. Fakat bu sonucun genel olarak yaygın olmadığını lokal ve nispeten küçük olduğunu ifade etmektedir.

Pao ve Tsai (2011), BRICS ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmada 1980-2007 yılları arası dönem analiz edilmektedir. Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmek amacıyla Pedroni, Kao ve Fisher Eşbütünleşme testleri ve Granger Nedensellik testi kullanılmaktadır. Test sonuçlarına göre karbondioksit emisyonu ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi mevcut olup BRICS ülkelerinde Rusya hariç Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin geçerli olduğu ifade edilmektedir.

Shahbaz, Nasreen ve Afza (2011), 1985-2006 yılları arası dönem için gelişmiş ve gelişmekte olan toplam 110 ülke üzerinde Havuzlanmış, Sabit ve Rassal Etkiler analizleri yapılmaktadır. Analiz sonuçlarına göre seçili ülkeler için genel olarak Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin geçerli olduğu ifade edilmektedir.

Sapkota ve Bastola (2017), 14 Latin Amerika ülkesi için 1980-2010 yılları arası dönemde Sabit ve Rassal Etkiler metodu ile Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Kuznets Hipotezi panel veri analizi yardımıyla test edilmektedir. Analiz sonucunda hem Kirlilik Sığınağı Hipotezi hem de Kuznets Hipotezi’nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat, analize konu olan ülkeler düşük ve yüksek gelirli ekonomiler ayrımıyla iki sınıfa ayrıldıklarında Kuznets Hipotezi’nin geçerli olmadığını ifade etmişlerdir.

Türkiye ekonomisi için Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerliliğini gösteren çalışmalara bakıldığında literatürde dikkat çeken analizlerin bazıları aşağıdaki gibi özetlenmektedir:

Mutafoğlu (2012), Türkiye ekonomisi için 1987-2009 yılları arası çeyreklik veriler kullanarak yaptığı çalışmada Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik testleri yardımıyla analiz yapmaktadır. Elde edilen bulgular neticesinde Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin Türkiye ekonomisi için ilgili dönemde geçerli olduğunu ifade etmektedir.

Çetin ve Şeker (2014), 1980-2010 yılları arası veri seti kullanarak Türkiye ekonomisini üzerine yaptıkları çalışmada ARDL sınır testi yardımıyla iktisadi büyüme ve dış ticaretin çevre üzerine etkilerini araştırmışlardır. Elde edilen bulgular ışığında Türkiye ekonomisinde uzun dönemde ekonomik büyüme ve dış ticaret açığının çevre kirliliğini arttırdığı ifade edilmektedir.

Gökmenoğlu ve Taspinar (2016), 1974-2010 yılları arası dönemde ARDL ve Toda-Yamamoto Nedenellik testleri yardımıyla karbondioksit salınımı, enerji tüketimi, GSYH ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasındaki nedensellik ve eşbütünleşme ilişkisini inceledikleri çalışmada karbondioksit salınımı ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında çift yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Ayrıca değişkenler, uzun dönemde eşbütünleşik hareket ettikleri

ve Türkiye’de hem Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin hem de Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Koçak ve Şarkgüneşi (2017), Türkiye ekonomisinde 1974-2013 yılları arasında doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi modelinde ele almışlardır. Maki Eşbütünleşme ile Hacker ve Hatemi-J nedensellik testleri neticesinde karbondioksit ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmişlerdir. Türkiye ekonomisi için ilgili dönemde Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kurt, Kılıç ve Özekicioğlu (2019), Türkiye ekonomisi için 1974-2014 yılları arası dönemde ARDL yaklaşımı ile doğrudan yabancı sermayenin karbondioksit emisyonu üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğu yönünde bulgular elde etmişlerdir.

Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin zıddı olarak yorumlanan Kirlilik Hale Hipotezi’nin geçerliliği yönünde bulgulara sahip çalışmalardan bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir:

Liang (2008), 231 Çin şehri üzerinde 1996-2002 yılları arası veri kullanarak yaptığı çalışmada Panel OLS ve Sabit Etkiler yöntemi ile doğrudan yabancı sermaye girişleri ile Çin’in hava kirliliği arasındaki ilişki incelenmektedir. Analiz neticesinde elde edilen bulgulara göre Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi ve Kirlilik Hale Hipotezi’nin geçerli olduğu görülmektedir.

Tamazian vd. (2009), 1992-2004 yılları arası dönem için BRIC ülkeleri üzerine yaptıkları panel veri analizi çalışmada, çevre kalitesi ile finansal gelişme ve kalkınma arasındaki ilişkinin varlığı sınanmaktadır. Yüksek ekonomik ve finansal gelişimin çevresel bozulmaları azalttığı, arge yatırımları, finansal liberalleşme ve doğrudan yabancı yatırımlarının desteklendiği ekonomilerde çevresel düzelenin hız kazandığı vurgulanarak Kirlilik Hale Hipotezi’nin geçerli olduğu yönünde bulgular elde edilmektedir.

Zeren (2015), çalışmada 1970-2010 yılları arası dönem için ABD, Fransa, Birleşik Krallık ve Kanada ekonomileri üzerinde nedensellik ve eşbütünleşme testleri yardımıyla Kirlilik Sığınağı ve Kirlilik Hale Hipotezlerinden hangisinin geçerli olduğu sınanmıştır. Analiz neticesinde Kanada hariç diğer ülkelerde Kirlilik Hale Hipotezi’nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Mike ve Kardaşlar (2018), 2000-2015 yılları arası dönem için 102 ülke üzerinde yaptıkları çalışmada hava kirlleticileri ile kişi başı enerji, kişi başı reel milli gelir ve kişi başı doğrudan yabancı sermaye stoku arasındaki ilişkinin varlığı dinamik veri analizi yardımıyla sınanmaktadır. Dört farklı ülke grubuna ayrılan ekonomiler üç farklı kirlilik göstergesi ile değerlendirilmektedir. Elde edilen bulgular düşük gelirli ülkelerde kirlilik sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğunu diğer üç gelir grubu olan düşük orta, üst orta ve yüksek gelirli ülkelerde ise Kirlilik Hale Hipotezi’nin geçerli olduğunu göstermektedir.

Ampirik literatüre genel olarak bakıldığında çevre konusunda yapılan çalışmaların her iki hipotezi de destekler nitelikte olmasına karşın daha çok Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğu yönde bulguların elde edildiği görülmektedir.

4.DIŞ TİCARET ve ÇEVRE KİRLİLİĞİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye ekonomisi için dış ticaret ve çevre kirliliği ilişkisine yönelik olarak ampirik analiz yapılmaktadır. Bu kapsamda öncelikle değişkenler tanımlanmaktadır. Daha sonra ampirik bulgulara yer verilmiştir.

4.1.Veri ve Değişkenler

Çalışmada 1960-2016 yılları arası zaman serisi verileri kullanılmıştır. Değişkenlere ait veriler Dünya Bankası (World Bank) online veri tabanından elde edilmiştir. Oluşturulan ampirik modelin tahmininde E-views 9.0 paket programından yararlanılmıştır. Çalışmanın logaritmaları alınarak kullanılan verileri ile açıklayıcı bilgileri tablo 1’de gösterilmektedir.

Oluşturulan ampirik modelin fonksiyonel ifadesi aşağıdaki gibidir:

$$CO_2 = f(PC, TRADE)$$

$$\text{Model: } CO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 PC_t + \beta_2 TRADE_t$$

Değişkenler logaritmik değerleriyle analize tabi tutulmuştur.

Tablo 1: Modelde Kullanılan Değişkenler

<i>Değişken</i>	<i>Açıklama</i>	<i>Dönem</i>	<i>Kaynak</i>
<i>CO₂</i>	Kişi Başı Karbondioksit Salınımı	1960–2016	Dünya Bankası (WB)
<i>PC</i>	Kişi Başı Gelir	1960–2016	Dünya Bankası (WB)
<i>TRADE</i>	(İhracat + İthalat) / Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla	1960–2016	Dünya Bankası (WB)

4.2.Ampirik Bulgular

Ampirik çalışmada öncelikle değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı incelenmektedir. Korelasyon analizinde ele geçen bulgular oldukça sınırlıdır. Analizdeki değişkenler sırasıyla bağımlı ve bağımsız değişken olması durumunda ise değişkenler arasındaki ilişkinin pozitif ya da negatif yönde olmasına bakılmaktadır. Sonuçlar analiz edilirken korelasyon katsayısından faydalanılır. Söz konusu bu katsayı 0 ile 1 değerleri arasında değişmektedir. Oranın 1’e yakın olması değişkenler arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu gösterir. Sonucun pozitif olması ise arada pozitif yönlü bir ilişkinin varlığını ifade eder. Çalışmaya ait değişkenler arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Korelasyon Analizi Sonuçları

<i>Değişkenler</i>	<i>CO₂</i>	<i>PC</i>	<i>TRADE</i>
<i>CO₂</i>	1	0.957	0.923
<i>PC</i>	0.957	1	0.868
<i>TRADE</i>	0.923	0.868	1

Tablodaki sonuçlar analiz edildiğinde, 0.957 ve 0.923 korelasyon katsayıları PC ve TRADE değişkenleri ile CO₂ arasında pozitif yönlü ve güçlü bir korelasyonun var olduğunu göstermektedir. Ayrıca 0.868 katsayısı PC ile TRADE değişkenleri arasındaki ilişkininde pozitif yönlü ve güçlü olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 3: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

<i>Değişkenler</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>Değişim Katsayısı</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>	<i>Jarque Bera</i>
<i>CO₂</i>	0.556801	0.712	-0.625388	2.441190	4.457 (0.107)
<i>PC</i>	1.139749	0.149	-0.004228	1.925843	2.742 (0.254)
<i>TRADE</i>	0.661416	0.203	-0.533448	1.836925	5.916 (0.051)*

Not: Değişim katsayısı standart sapmanın ortalamaya oranlanması ile bulunmaktadır. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeylerinde değişkenlerin olasılık değerlerini göstermektedir.

Tanımlayıcı istatistiklere bakıldığında değişkenlerin oynaklığını gösteren standart sapma değeri en yüksek olan PC değişkenidir. Aynı zamanda değişkenlerin olasılık dağılımındaki asimetriyi gösteren çarpıklık katsayısına bakıldığında üç seri de sola çarpık olarak bulunmuştur. Dağılım eğrisinin kuyruk dağılımını gösteren basıklık katsayısına bakıldığında üç seride basık olarak bulunmuştur. Jarque-Bera değeri hem CO₂ hem de PC değişkeni için % 10 anlam seviyesinde normal dağılımın olduğu sıfır hipotezi kabul edilirken TRADE değişkeni için alternatif hipotez kabul edilmiştir.

4.2.1. Birim Kök Test Sonuçları

İlk olarak, değişkenler arasındaki ilişki tahmini yapılmadan önce analizde kullanılacak serilerin durağanlık durumunun sınanması gerekmektedir. Aksi takdirde yapılan tahminler sapmalı sonuçlara neden olabilecektir. Zaman serilerinde bir serinin durağan olup olmadığını anlamak için geliştirilmiş ve en yaygın kullanılan testlerden birisi birim kök testidir. Eğer bir seri I(0) ise seviyede, I(1) ise birincil farkında, I(2) ise ikincil farkında durağandır. Bu çalışmada, Genişletilmiş (Augmented) Dickey Fuller (ADF) birim kök testi yardımıyla serilerin durağanlığı analiz edilmiştir. Buna göre, ADF birim kök testi için kurulan hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

H₀; $\alpha \geq 0$, seri birim kök içermektedir (durağan değildir).

H₁; $\alpha < 0$, seri birim kök içermemektedir (durağandır).

Tablo 4: Birim Kök Testi Sonuçları

	<i>Değişkenler</i>		<i>ADF</i>	<i>Değişkenler</i>		<i>ADF</i>
	<i>CO₂</i>			<i>CO₂</i>		
<i>Düzy</i>	<i>Sabit</i>		-2.982 (0.04)**			-7.390 (0.00)***
		<i>PC</i>	-0.283 (0.92)		<i>PC</i>	-8.528 (0.00)***
		<i>TRADE</i>	-2.148 (0.22)		<i>TRADE</i>	-7.385 (0.00)***
	<i>Sabit + Trend</i>		-2.646 (0.26)			-8.296 (0.00)***
		<i>PC</i>	-3.540 (0.04)**		<i>PC</i>	-8.423 (0.00)***
		<i>TRADE</i>	-2.853 (0.18)		<i>TRADE</i>	-7.251 (0.00)***

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. *** , ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir.

ADF birim kök testinde, yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere sabit terimli ile sabit terimli ve trendli denklemler kullanılmıştır. Tablo 4’te birim kök test sonuçları yer almaktadır. ADF test sonuçlarına göre düzey değerinde %5 ve %10 anlam düzeylerinde CO₂ sabitli modelde birim kök içermezken %1 anlam düzeyinde birim kök taşımaktadır. PC ve TRADE serileri sabitli modelde tüm anlam düzeylerinde birim kök taşımaktadır. Düzey değerinde sabitli ve trendli denklemde CO₂ ve TRADE serileri tüm anlam düzeylerinde birim kök taşıırken PC serisi sadece %1 anlam düzeyinde birim kök taşımaktadır. %5 ve %10 anlam düzeylerinde ise durağan çıkmıştır. Değişkenlerin birinci farkı alındığında hem sabitli hem de sabitli ve trendli denklemde tüm anlam düzeylerinde durağan hale geldiği görülmektedir.

4.2.2.ARDL Sınır Testi Sonuçları

Faiz ve döviz kuru değişkenleri arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığını göstermek için Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi olarak tanımlanan (Auto Regressive Distributed Lag) ARDL yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım, muadili olan diğer eşbütünleşme yaklaşımlarına göre değişkenlerin I(0) veya I(1) olduğuna bakılmaksızın uygulanabilir olma özelliği nedeniyle tercih edilmektedir (Pesaran vd., 2001: 290).

ARDL sınır testi yaklaşımının kullanıcılarına avantaj sunan bir başka özelliği ise kısıtsız hata düzeltme modeli açısından (UECM), Engle-Granger metodu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha anlamlı sonuç vermesidir (Narayan ve Narayan, 2005: 429). Son olarak küçük gözlem ve örnekleme sahip çalışmalarda da uygulanabilir olması ARDL sınır testi yaklaşımını diğer eşbütünleşme analizlerinden ayıran ve ön plana çıkartan test olarak görülmektedir.

ARDL sınır testi yaklaşımı, parametreler arasında bir ilişkinin varlığına dair bilgi vermekle kalmayıp değişkenler arasında uzun dönem ve kısa dönem katsayı analizi olarak bilinen elastikiyetleri de vermektedir. Böylece değişkenler arasındaki eşbütünleşme hareketinin kat sayısal olarak yüzde kaç birbirini etkilediği de ortaya çıkmaktadır (Narayan ve Smyth, 2006:

337). Bu sebeple seriler arasındaki mevcut ilişkinin tespiti için ARDL sınır testi kullanılmış olup uygulamaya ait sonuçlar Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 5: ARDL Sınır Testi Sonuçları

<i>F İstatistiği</i>		
6.449908		
<i>Kritik Değer</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>
10%	3.38	4.02
5%	3.88	4.61
2.5%	4.37	5.16
1%	4.99	5.85

Uzun dönem ilişkisinin test edilmesi için hesaplanan F istatistiği, Pesaran vd. (2001) tarafından çalışmalarında asimptotik olarak türetilen %5 anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmaktadır. Eğer F istatistik değeri, kritik değerın üst sınır değerinden daha büyük ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Bu kapsamda Tablo 5’te yer alan F istatistik değeri 6.449908 olarak hesaplanmıştır. Bu değer Pesaran’ın üst sınır değeri 4.61’i aştığından dolayı seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. F istatistik testiyle değişkenler arasındaki uzun dönemde bir ilişkinin olduğu tespit edildikten sonra bu ilişki durumunu gösteren parametrelere ait tahminler yapılmaktadır. Çözümlemede değişkenlere ait gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Akaike bilgi kriteri baz alınmıştır. Bu kriter gereğince de Grafik 1’de ARDL (1,1,0) modeli belirlenmiştir.

Grafik 1: Akaike Bilgi Kriterine Göre ARDL (1,1,0) Modeli

ARDL (1,1,0) modeline ilişkin kısa dönem parametreler Tablo 6’da yer almaktadır. Tabloda yer alan sonuçlar parametre katsayılarının anlamlı olduğunu ve PC ile TRADE değişkenlerinin CO₂ değişkenini pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

Tablo 6: ARDL (1,1,0) Kısa Dönem Parametreler

<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Olasılık Değeri</i>	<i>Tanımlayıcı İstatistikler</i>
CO ₂ (-1)	0.821338	0.00***	Adj. R ² = 0.993
PC	0.160513	0.00***	F stat= 2260.399 (0.00)
PC(-1)	-0.133764	0.00***	SSR= 0.088138
TRADE	0.081391	0.00***	AIC= -3.437760
Sabit Terim	-0.305143	0.02**	DW stat= 2.156401

Not: ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

4.2.3. Parametre Tahmin Sonuçları

Parametrelerin uzun dönem katsayılarının tahmini için, En Küçük Kareler yöntemi olan OLS (Ordinary Least Squares), Tam Modifiye Edilmiş En Küçük Kareler yöntemi olan FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Squares), Dinamik En Küçük Kareler yöntemi olan DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares), Kanonik Eşbütünleşik Regresyonlar yöntemi olan CCR (Canonical Cointegrating Regressions) ve Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (Auto Regressive Distributed Lag,) ARDL modelleri uygulanmıştır.

Tablo 7: Parametre Tahmin Sonuçları

	<i>OLS</i>		<i>FMOLS</i>		<i>DOLS</i>		<i>CCR</i>		<i>ARDL</i>	
<i>Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Olasılık</i>
<i>PC</i>	0.309	0.00***	0.281	0.00***	0.280	0.00***	0.282	0.00***	0.149	0.04**
<i>TRADE</i>	0.314	0.00***	0.343	0.00***	0.321	0.00***	0.340	0.00***	0.455	0.00***
<i>Sabit Terim</i>	-2.600	0.00***	-2.490	0.00***	-2.408	0.00***	-2.486	0.00***	-1.707	0.00***

Not: ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı oldukları seviyeleri göstermektedir. FMOLS ve CCR modellerinde uzun dönem kovaryanslar Bartlett çekirdeği ile seçilmiş ve Newey-West tahmincisi kullanılmıştır. DOLS modelinde gecikme ve öncüller Akaike bilgi kriterine göre max 5 olarak belirlenmiştir. ARDL modelinde ise yine Akaike bilgi kriterine göre max 4 olarak belirlenmiştir.

Tablo 7’deki sonuçlar değerlendirildiğinde, bütün tahmincilerde PC, TRADE bağımsız değişkenleri ve sabit terim değişkeni katsayıları istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ayrıca PC ve TRADE parametrelerinin işareti tüm tahmincilerde pozitif olarak tespit edilmiştir. Yani ekonomik büyüme ve dış ticaret yoğunluğundaki artış çevre kirliliğini artırıcı yönde

etkilemektedir. Bu sonuç, Türkiye ekonomisi için söz konusu dönemde Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğuna işaret etmektedir. Parametre tahmin yöntemlerine göre;

- OLS yöntemine göre PC %1 artarsa CO₂ %0.309 artmakta ve TRADE %1 artarsa CO₂ %0.314 artmaktadır.
- FMOLS yöntemine göre PC %1 artarsa CO₂ %0.281 artmakta ve TRADE %1 artarsa CO₂ %0.343 artmaktadır.
- DOLS yöntemine göre PC %1 artarsa CO₂ %0.280 artmakta ve TRADE %1 artarsa CO₂ %0.321 artmaktadır.
- CCR yöntemine göre PC %1 artarsa CO₂ %0.282 artmakta ve TRADE %1 artarsa CO₂ %0.340 artmaktadır.
- ARDL yöntemine göre PC %1 artarsa CO₂ %0.149 artmakta ve TRADE %1 artarsa CO₂ %0.455 artmaktadır.

SONUÇ

2. Dünya Savaşı sonrası uluslararası ticaretin serbestleşmesi ve 1980 sonrası küreselleşme adımlarının atılması ve özellikle doğrudan yabancı sermaye yatırımları kanalıyla ülkelerin dış ticaret hacimlerinin neredeyse bütün dünyada hızlı bir şekilde artış trendine girmesi çevresel bozulmanın gerçekleşmesinde önemli rol oynamaktadır. Dış ticaret yatırımlarının ülkelerin makroekonomik göstergelerini etkilemesi sonucu, ekonomistlerin dikkatini çekerek literatürde sıklıkla tartışılan konular arasında yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda çalışmada Türkiye ekonomisi için 1960-2016 yılları arası dönemde dış ticaret ile çevre kirliliği arasında eşbütünlük bir ilişkinin varlığı sınanmaktadır.

Analizin modeli oluşturulurken çevre kirliliği göstergesi olarak kişi başı karbondioksit salınımı, kişi başı gelir ve dışa açıklık oranı seçilmiştir. Değişkenlerin durağanlık seviyesini ölçmek için ADF birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenlerin birinci farkı alındığında ise hem sabitli hem de sabitli ve trendli denklemde tüm anlam düzeylerinde değişkenlerin durağan hale geldiği görülmektedir. Değişkenler arasında uzun dönem eşbütünlük ilişkisinin test edilmesi amacıyla Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi uygulanmıştır. Elde edilen F istatistiği sonucuna göre değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisinin olduğu görülmektedir. F istatistik testiyle değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edildikten sonra bu ilişki durumunu gösteren parametrelere ait tahminler yapılmaktadır. Parametrelerin uzun dönem katsayılarının tahmini için ARDL, OLS, FMOLS, DOLS ve CCR modelleri uygulanmıştır. Bütün tahminlerde PC, TRADE bağımsız değişkenleri ve sabit terim değişkeni katsayıları istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ayrıca PC ve TRADE parametrelerinin işareti tüm tahminlerde pozitif olarak tespit edilmiştir. Yani Türkiye’de ekonomik büyüme ve dış ticaret yoğunluğundaki artış çevre kirliliğini artırıcı yönde etkilemektedir.

Analiz neticesi Türkiye ekonomisi için söz konusu dönemde Kirlilik Sığınağı Hipotezi’nin geçerli olduğuna işaret etmektedir. Hipotezin geçerliliğinin bilinmesi araştırılan bütün ekonomiler için önem arz etmektedir. Çünkü çevresel kirliliğin ekonomi üzerindeki etkisi, nedenleri ve çözüm önerilerinin bulunması hem gelecek nesiller için hem de politika koyucuların karar alma süreçlerinde önemli rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR

- Albayrak E. N. & Gökçe A. (2015). Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisi ve Türkiye Örneği, *Social Science Research Journal*, 4(2), 279- 301.
- Başar, S. & Temurlenk, M. S. (2007). Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(1), 1-12.
- Bayat, T., Taş, Ş. & Taşar, İ. (2017). Energy Consumption is a Determinant of Economic Growth in BRICS Countries or Not?
- Clark, D. P., Marchese, S. & Zarrilli, S. (2000). Do Dirty Industries Conduct Offshore Assembly in Developing Countries? *International Economic Journal*, 14(3): 75-86.
- Cole, M. A. (2004). Trade, the Pollution Haven Hypothesis and the Environment Kuznets Curve: Examining the Linkages. *Ecological Economics*, 48(2004): 71-81.
- Copeland, B. R. & Taylor, M. S. (1994). North-South Trade and the Environment, *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), 755-787.
- Çetin, M. & Şeker, F. (2014). Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaretin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı, *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 213-230.
- Değer, M. K. & Pata U. K. (2017). Türkiye’de Dış Ticaret ve Karbondioksit Salınımı Arasındaki İlişkilerin Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Testleriyle Analizi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 18(1), 31-44.
- Dumrul, Y. & Kılıçarslan, Z. (2020). Türkiye’nin Uluslararası Ticareti ve Ekolojik Ayak İzi, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 1589-1597.
- Gökalp, M. & Yıldırım, A. (2004). Dış Ticaret-Çevre Etkileşimi ve Kirlilik Sığınakları Hipotezi: Türkiye Uygulaması, *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 99-114.
- Gökmenoğlu, K. & Taspinar, N. (2016). The Relationship Between CO₂ Emissions, Energy Consumption, Economic Growth and FDI: The Case of Turkey, *The Journal of International Trade & Economic Development*, 25(5), 706-723.
- Grossman, G. M. & Krueger, A. B. (1991). Environmental Impact of the North American Free Trade Agreement, NBER Working Paper No: 3914.
- Hill, R. J. & Magnani, E. (2002). An Exploration Of The Conceptual and Empirical Basis Of The Environmental Kuznets Curve, *Australian Economic Papers*, 41(2), 239-254.
- Jaffe, A. B. & Palmer, K. (1997). Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study, *Review of Economics and Statistics*, 79(4), 610-19.
- Jaffe, A. B., Newell, R. G. & Stavins, R. N. (2002). Environmental Policy and Technological Change. *Environmental and Resource Economics*, 22(1), 41-70.
- Jiang, J. (2013). Ekonomik Gelişmenin Toplumsal Sınırları: Çin Ekonomik Modelinin Geleceği (Çev. Adnan Köymen), İstanbul: Kalkedon Yayıncılık.

- Kaya, H. (2020). Kyoto’dan Paris’e Küresel İklim Politikaları, *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 165-191.
- Koçak, E. & Şarkgüneşi, A. (2017). The Impact of Foreign Direct Investment on CO₂ Emissions in Turkey: New Evidence from Cointegration and Bootstrap Causality Analysis, *Environmental Science and Pollution Research*, 25(1), 790-804.
- Kurt, Ü., Kılıç, C. & Özekicioğlu, H. (2019). Doğrudan Yabancı Yatırımların CO₂ Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin Ardl Sınır Testi Yaklaşımı. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 22(1), 213-224.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality, *The American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Liang, F. (2008). Does Foreign Direct Investment Harm the Host Country’s Environment? Evidence from China, Rutgers University, New Jersey.
- Mike, F. & Kardaşlar, A. (2018). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Çevre Kirliliği Üzerine Etkisi, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(3), 178-191.
- Mutafoglu, T. H. (2012). Foreign Direct Investment, Pollution, and Economic Growth: Evidence from Turkey, *Journal of Developing Societies*, 28(3), 281-297.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2005). Estimating Income and Price Elasticities of Imports for Fiji in a Cointegration Framework, *Economic Modelling*, 22(3), 423-438.
- Narayan, P. K. & Smyth, R. (2006). What Determines Migration Flows from Low-income to High-income Countries? An Empirical Investigation of Fiji-U.S. Migration 1972-2001, *Contemporary Economic Policy*, 24(2), 332-342.
- Pao, H. T. & Tsai, C. M. (2011). Multivariate Granger Causality Between CO₂ Emissions, Energy Consumption, FDI (Foreign Direct Investment) and GDP (Gross Domestic Product): Evidence from A Panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India, and China) Countries. *Energy*, 36, 685-693.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith R. J. (2001). Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships. *Journal Of Applied Econometrics, Special Issue*, 16(3), 289-326.
- Pethig, R. (1976). Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of Comparative Advantage, *Journal of Environmental Economics and Management*, 2, 160-169.
- Porter, M. E. & Van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship, *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- Porter, M. E. (1991). America's Green Strategy, *Scientific American*, 264(4), 168.
- Raymond, L. (2004). Economic Growth As Environmental Policy? Reconsidering The Environmental Kuznets Curve. *Journal of Public Policy*, 24(3), 327-348.
- Saatçi, M. & Dumrul, Y. (2012). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(37), 65-86.

- Sapkota, P. & Bastola, U. (2017). Foreign Direct Investment, Income, and Environmental Pollution in Developing Countries: Panel Data Analysis of Latin America, *Energy Economics*, 64, 206-212.
- Shahbaz, M., Nasreen, S. & Afza, T. (2011). Environmental Consequences of Economic Growth and Foreign Direct Investment: Evidence from Panel Data Analysis, *Bulletin of Energy Economics (BEE)*, 2(2), 14-27.
- Siebert, H. (1977). Environmental Quality and the Gains from Trade, *Kyklos*, 30, 657-673.
- Song, T., Zheng, T. & Tong, L. (2008). An Empirical Test Of The Environmental Kuznets Curve in China: A Panel Cointegration Approach, *China Economic Review*, 19, 381-392.
- Şahin, G., Gökdemir, L. & Ayyıldız, F. (2019). Türkiye Örneğinde Kirlilik Sığınağı ve Kirlenme Hale Hipotezleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(33), 104-140.
- Şeker, F., Ertuğrul, H. M. & Çetin, M. (2015). The Impact of Foreign Direct Investment on Environmental Quality: A Bounds Testing and Causality Analysis for Turkey, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 347-356.
- Tamazian, A. & Rao B. B. (2010). Do Economic, Financial and Institutional Developments Matter for Environmental Degradation? Evidence from Transitional Economies. *Energy Econ*, 32(1), 137-45.
- Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği Derneği (GAZBİR). (2017). Karbon Emisyonu Raporu, <https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Karbon%20Emisyonu-Rev-Son.pdf>, (Erişim Tarihi: 22.03.2021)
- Yandle, B., Bhattarai, M. & Vijayaraghavan, M. (2004). Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods, and Policy Implications, *PERC Research Study*, 2(1), 1-38.
- Yıldırım, A. (2004). Serbest Ticaret ve Çevre: Türkiye Üzerine Bir İnceleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, M. & Dilber, İ. (2020). Elektrik Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret Açıklığının CO₂ Emisyonu Üzerine Etkisi: ARDL Sınır Testi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 459-475.
- Zeren, F. (2015). Doğrudan Yabancı Yatırımların CO₂ Emisyonuna Etkisi: Kirlilik Hale Hipotezi mi Kirlilik Cenneti Hipotezi mi, *Journal of Yasar University*, 10(37), 6442-6448.
- Zhang, C., ve Zhou, X. (2016). Does Foreign Direct Investment Lead to Lower CO₂ Emissions? Evidence From a Regional Analysis in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 943-951.