

*The Journal of Academic Social Science Studies*



*International Journal of Social Science*

Volume 6 Issue 1, p. 1611-1621, February 2013

**TİCARİ AÇIKLIK VE CO<sub>2</sub> EMİSYONU:  
KARŞILAŞTIRMALI ÜLKE ANALİZİ**  
*TRADE OPENNESS AND CLIMATE CHANGE:  
CROSS-COUNTRY ANALYSIS*

*Arş. Gör. Bayram YILDIRIM*

*İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat bölümü, İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat ABD*

***Abstract***

In this study, the effect of trade openness and income on pollution is investigated. In the study, the carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) with a rate of % 70 of greenhouse effect which is accepted the most important reason of climate change as an indicator of pollution and emerges as a result of burning fossil fuels is used. The rate of total trade to gross domestic product as an indicator of trade openness as well as in many recent academic studies is used. In 20 countries with the biggest economy in terms of the gross domestic product calculated according to the purchasing power parity in 2011 in the world, the effect of trade and income on carbon dioxide emissions is analyzed with the Pooled Ordinary Least Squares. The effects of the 20 developed and developing countries on climate change are examined in a comparative way by dividing 20 countries to the new groups such as 10 developing, 10 developed, Europe and Top 5 economies. According to the results, it is observed that there is a significant increase in pollution emissions due to trade of developing countries. However, it is also observed that there is enhancing effect on pollution emission

of developed countries. In addition, Environmental Kuznets Curve (EKC) is confirmed and valid for each country groups. It is concluded that production of the capital intensive goods shift from developed countries to developing countries with the increasing level of income and environmental standards, but this does not cause a marked decline in emission of developed countries. As a result, both of developed and developing countries cause climate change by increasing amount of carbon dioxide emissions.

**Key Words:** Environment, Climate Change, Trade Openness, Pooled OLS.

JEL Code: F18, Q54, C13

### Öz

Bu çalışmada ticari açıklık ve gelirin, kirlilik üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmada, kirlilik göstergesi olarak iklim değişikliğinin en önemli sebebi olan sera etkisinin %70'ine tek başına sahip olan ve fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan karbondioksit (CO<sub>2</sub>) kullanılmıştır. Ticari açıklık göstergesi olarak da son zamanlarda birçok akademik çalışmada olduğu gibi toplam dış ticaretin gayri safi yurtiçi hasılaya oranı kullanılmıştır. 2011 yılı satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış gayri safi yurtiçi hasılları bakımından dünyada en büyük ekonomiye sahip 20 ülkede, 1990-2009 yıllarındaki ticaretin ve gelirin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkisi Havuzlanmış En Küçük Kareler modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan 20 ülke, 10 gelişmiş, 10 gelişmekte, Avrupa ve ilk 5 ekonomiler gibi guruplara bölünerek iklim değişikliğine etkileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre gelişmekte olan ülkelerin ticarete bağlı kirlilik emisyonlarında belirgin bir artış olduğu gözlemlenmektedir. Bununla beraber gelişmiş ülkelerin de kirlilik emisyonları üzerinde arttırıcı etkisi gözlemlenmektedir. Ayrıca, tüm ülke grupları için Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) doğrulanmıştır. Artan çevre standartları ve gelir düzeyi ile birlikte sermaye yoğun malların üretiminin gelişmiş ülkelere kaydığı ancak bunun gelişmekte olan ülkelerin emisyonlarında belirgin bir azalmaya neden olmadığı sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler artan karbon dioksit emisyonları ile iklim değişikliğine neden olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre, İklim Değişikliği, Ticari Açıklık, Havuzlanmış EKK.

JEL Kodu: F18, Q54, C13

## 1. GİRİŞ

Ticaret, ekonomik büyümeyi ticari serbestleşme süreciyle hızlı bir şekilde etkilemiş ve ekonomik büyümenin en önemli dinamiklerinden biri olmuştur. Uluslararası ticaretin ülkelere getirileri ve götürüleri Adam Smith'in 'Ulusların Zenginliği' adlı eserinden itibaren tartışılmaya başlanmıştır. 21. yüzyılda ticaretin ekonomi üzerindeki etkisi yanında artan çevre problemleri ile beraber ticaretin çevre üzerindeki etkisi akademik çalışmalara konu olmaya, ticaret, gelir ve çevre ilişkisi araştıran birçok çalışma literatürde yerini almaya başlamıştır.

Çevre kirliliği bu çalışmada sınırlandırılarak iklim değişikliğine indirgenmiştir. Bunun en önemli sebebi değişen iklim koşulları ile insan ve canlı yaşamının geleceğinin tehlikeye girdiğinin bilimsel olarak kanıtlanmış olmasıdır. İklim değişikliğinin en önemli sebebi olarak hızlanan sera etkisi içerisinde en yüksek paya sahip gaz olma özelliği ile karbon dioksit gazının emisyon oranlarındaki artış olarak gösterilmektedir. Bu artışa sebep olan en önemli aktiviteler sanayileşme, ticaret, kentleşme, tarım ve diğer beşeri faaliyetlerdir.

Bu çalışma, ticari açıklığın ve gelirin iklim değişikliği üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Literatürde, bu konuda yapılan çalışmalarda ticaretin çevre üzerindeki etkisi ölçek, yapısal ve teknik etki olarak incelenmiştir. Antweiler vd. (2001) çalışmasında ticari açıklık ve gelirin SO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini incelerken ölçek etkisini, yapısal etkiyi ve teknik etkiyi tahmin edilmektedir.

## 2. Literatür

Son çeyrek asırdır çevre ile ilgili özellikle çevre ile ekonomi arasındaki ilişkiyi ampirik olarak inceleyen çalışmaların sayısında hızlı bir artış yaşanmıştır. Bu çalışmaların çoğunluğu kirlilik göstergesi olarak karbon dioksit emisyon miktarını analize dahil etmiştir. Ortak nokta iklim değişikliğine neden olan sera gazları içerisinde en büyük etkinin CO<sub>2</sub>'ye ait olmasıdır. Roberts ve Grimes (1997), de Bruyn vd. (1998), Focacci (2003), Bertinelli ve Strobl (2005), Richmond ve Kaufmann (2006), Başar ve Temurlenk (2007), Akbostancı vd. (2009) ve He ve Richard (2010) çalışmalarında kirlilik göstergesi olarak CO<sub>2</sub>'yi bağımlı değişken olarak analize dâhil etmişlerdir. Bu çalışmalar genel olarak Simon Kuznets'in ortaya koyduğu Kuznets Eğrisi Hipotezi'nden yola çıkarak geliştirilen Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğini incelemektedirler. Zaman periyodu, metod ve örnekleme göre farklılık gösteren bu çalışmalar sonucunda U, N, ters N ve ters U gibi farklı eğrilere ulaşılmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada önceki literatürden farklı olarak ticaret de modele dahil edilmekte, Çevresel Kuznets eğrisi daha farklı modellenirken, literatürde benzer örnekler ile sonuçlar açısından karşılaştırmaya gidilmektedir.

Son 10 yıldır ticaret politikalarında en önemli sorulardan biri ticari açıklığın çevresel etkisi olmuştur (Managi vd. , 2011: 1). Antweiler vd. (2001), Cole ve Elliott (2003) ve Managi vd. (2011) ticari açıklık ile çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi ampirik olarak araştırmışlardır. Fotros ve Maaboudi (2010), 1971-2005 döneminde İran için ticari açıklığın CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini Genelleştirilmiş Momentler Metodu'yla (GMM) araştırmıştır.

Ticari Açıklık ile çevre arasındaki ilişkiyi inceleyen Anweiler vd. (2001) ticaretin kirlilik üzerindeki etkisini ölçmek, teknik ve kompozisyon etkilerine bölmek için bir model geliştirdi. Burada ölçek etkisi üretimdeki (gelir) artışın emisyon üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Teknik etki, gelirin emisyon üzerindeki negatif etkisini göstermektedir. Buradaki etki, gelir arttıkça daha temiz bir çevre talep edileceği ve çevre standartlarının sıkılaşacağını ifade etmektedir. Son olarak kompozisyon etkisi sanayinin yapısından kaynaklanan etkiyi ifade etmektedir. Kompozisyon etkisinde ticari açıklık etkilidir. Sanayinin yapısından kasıt emek ya da sermaye yoğunluğu olduğundan, sermaye yoğun tekniğe sahip ülkeler karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olacaklardır. Ticari açıklığın derecesi kompozisyon etkisini belirleyecektir.

Antweiler vd. (2001)'e göre ticari açıklıkta meydana gelecek artış üretimi ve geliri arttırabileceği için, ticari açıklık kirlilik emisyonunu ölçek ve teknik etki üzerinden etkileyecektir. Buna ticarete bağlı teknik ve ticarete bağlı ölçek etkisi denmektedir. Antweiler vd. (2001), geliştirdiği bu teorik çerçeve de ayırdığı ölçek, teknik ve kompozisyon etkisini çalışmasında kullanmıştır. Çalışmasında ticari açıklığın ve gelirin sülfür dioksit üzerindeki etkisini araştırmıştır. Gelir artarken emisyonun arttığı, kişi başı gelir artarken emisyonun azaldığı ve ticari açıklık artarken emisyonun azaldığı sonuçlarına ulaşmıştır.

### 3. Veri

Bu çalışmada kullanılan veriler farklı kaynaklardan elde edilmiştir. Analize konu olan 20 ülke, 2011 yılı satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış gayri safi yurtiçi hasılları bakımından dünyada en büyük ekonomiye sahiptir. Veriler 1990-2009 periyodunu kapsamaktadır ve 20 yıllıktır. Kirlilik göstergesi olarak kişi başına düşen karbon dioksit emisyonu; Ticaret göstergesi olarak Ticari Açıklık oranı; gelir göstergesi olarak kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla miktarını; üretim yapısı olarak sermaye-emek oranı seçilmiştir.

CO<sub>2</sub> emisyon verisi IEA'nın 2012 yılı güncel verilerinden alınmıştır. IEA, CO<sub>2</sub> verilerini fosil yakıt yanmasıyla ortaya çıkan emisyonla göre hesaplanmaktadır. Toplam CO<sub>2</sub> emisyon miktarının ülkelere ait nüfusa bölünmesiyle kişi başı CO<sub>2</sub> emisyon verisi elde edilmektedir. CO<sub>2</sub> emisyon verilerini tutan birçok kuruluş mevcuttur. IEA'nın verileri diğer kuruluşların verileriyle benzerlik göstermektedir. Ancak ölçüm teknikleri ve kapasiteleri dikkate alındığında IEA fosil kaynaklı

yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan CO<sub>2</sub> emisyon verilerini uzun yıllardır tutan ve ülkelerin fosil yakıt kullanmaları hakkında tam bilgiye sahip uluslararası bir kuruluştur. Diğer kuruluşların birçoğu farklı kaynaklardan elde ettikleri verileri harmanlayarak sunduklarından, farklı kaynaklardan emisyon verilerini elde etmek sağlıklı sonuçlar alınmasını engelleyecektir.

Kişi başı gelir, Penn World Table 7.1'den alınmıştır. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan gayri safi yurtiçi hasıla verileri nüfusa bölünerek kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla verileri elde edilmiştir. 20 ülkenin 1990-2009 dönemi verileri aynı kaynaktan elde edilmiştir.

Sermaye emek oranı verileri Extended Penn World Table'dan alınmıştır. Yine bu veri 20 yıl ve 20 ülke için aynı kaynaktan elde edilmiştir. Sermaye emek oranıyla ilgili literatürde farklı veriler yer almaktadır. Birçok çalışma sermaye emek verisini farklı yöntemlerle hesaplamakta ve bunun için yapılmış çalışmalar mevcuttur.

Ticari açıklık verileri Penn World Table 7.1'dan alınmıştır. 2005 yılı sabit fiyatlarıyla GSYH'nın yüzdesi olarak sunulan veriler 20 yıl ve 20 ülke için aynı kaynaktan yararlanılmıştır.

#### 4. Yöntem

Antweiler vd. (2001), 1971-1996 döneminde 43 ülke için SO<sub>2</sub> emisyonunu analiz etmiştir. Pozitif ölçek etkisi, negatif teknik etki ve negatif ticarete bağlı kompozisyon etkisi bulmuşlardır. Kişi başı gelir etkisi ile toplam GDP etkisini birbirini götürür ve geriye ticarete bağlı kompozisyon etkisi kalır. Burada da ticaret emisyonu azaltıcı bir etkiye sahiptir.

Cole ve Elliott (2003) CO<sub>2</sub> ve SO<sub>2</sub> emisyonları ile kişi başı enerji tüketimini analiz etmiştir. Çıkan sonuçlar Antweiler vd. (2001)'in SO<sub>2</sub> sonuçlarını desteklerken, CO<sub>2</sub> emisyonu üzerinde ölçek-teknik etki ile kompozisyon etkisi artırıcı sonuçlar vermiştir.

Antweiler vd. (2001), Cole ve Elliott (2003)'den farklı olarak Copeland ve Taylor (2005) ve Managi vd. (2011) ticari açıklığı dışsal olarak almamış, ticaret ve gelir içsel olarak modellenip, ticaretin çevre üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada Antweiler vd. (2001), Cole ve Elliott (2003) gibi ticari açıklığı ve geliri dışsal kabul ederek tahmin edilecektir.

Emisyon belirleyicileri, Cole ve Elliott (2003) ve Managi vd. (2011)'e benzer şekilde ölçek-teknik etkiye ve kompozisyon etkisine ayrılmaktadır. Managi vd. (2011) uluslararası protokolleri de kukla değişken olarak modele dâhil etmektedir.

Bu çalışmada ticari açıklığın ve gelirin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisi Havuzlanmış en küçük kareler modeli ile araştırılmaktadır. Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli (Pooled OLS) sunmuş olduğu tahmin sonuçlarının dayandığı varsayımlarından biri yatay kesit veri matrisleri arasında farkın olmadığına dair kabullenmedir. Diğer bir deyişle, söz konusu model bütün yatay kesitler için bir ortak sabit terim tahmin etmektedir (Asteriou'dan aktaran Sayılğan ve Süslü, 2011: 84).

$$\begin{aligned} \ln CO_{2t} = & c + \beta_2 Y_{Ct} + \beta_3 Y^2_{Ct} + \beta_4 KL_{Ct} + \beta_5 KL^2_{Ct} + \beta_6 KL_{Ct} \cdot Y_{Ct} \\ & + \beta_7 T_{Ct} + \beta_8 RKL_{Ct} \cdot T_{Ct} + \beta_9 RKL^2_{Ct} \cdot T_{Ct} \\ & + \beta_{10} RY_{Ct} \cdot T_{Ct} + \beta_{11} RY^2_{Ct} \cdot T_{Ct} + \beta_{12} RKL_{Ct} \cdot RY_{Ct} \cdot T_{Ct} + \varepsilon_{Ct} \end{aligned}$$

Modelde, CO<sub>2</sub> değişkeni kişi başına düşen karbon dioksit emisyonunu, 'c' ülkeyi, 't' zamanı ifade etmektedir. Y değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı gösterirken, Y ve Y<sup>2</sup> ile ölçek-teknik etkiyi yakalamak amaçlanmaktadır. Antweiler vd. (2001) ve Managi vd. (2011)'in kullandığı ve büyüme literatüründe olduğu gibi ihracat ve ithalat toplamının GSYH'ya oranı olarak T değişkeni ticari açıklık göstergesi olarak modelde yer almaktadır. KL, sermaye emek oranını, RKL'de nispi sermaye emek oranını ifade etmektedir. RY nispi geliri ve ε hata terimini ifade etmektedir. Cole ve Elliott (2003)'e göre gelir ve gelirin karesinden ölçek-teknik etkiye ulaşabiliriz. KL kompozisyon etkisini gösterdiğinden KL'yi içeren tüm değişkenler kompozisyon etkisine sahiptir.

Managi vd. (2011)'e göre, 4'üncüden 12'nciye kadar terimler kompozisyon etkisini göstermektedir. Karşılaştırmalı üstünlükler bir ülkenin kompozisyon etkisini etkileyen en önemli etkendir. İleri teknolojiye sahip ülke, sermaye yoğun malların üretiminde avantaj sahibidir. Emek arzı çok olan ülkede emek yoğun malların üretimine yönelecektir. Cole ve Elliott (2003)'a göre yüksek sermaye emek oranına sahip olan ülke, yüksek emisyon salma eğiliminde olacaktır, çünkü sermaye yoğun mallar yüksek emisyon ile ilişkilidir ki bunu 5'den 7'ye ve 9'dan 13'e kadar ki terimlerle ifade edilmektedir.

Aynı zamanda, nispeten sıkı kanunlara sahip bir ülke sermaye yoğun mallarda çok az karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir, çünkü bu kurallar üretimi sınırlandırır (Managi vd., 2011: 8). Cole ve Elliott (2003)'a göre bir sektörün sermaye yoğunluğu ile sektörün kirlilik yoğunluğu arasında güçlü bir ilişki olduğunu bilmek önemlidir. Bu sebeple eğer bir ülke sermaye yoğun mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahipse, karşılaştırmalı üstünlük zayıflar ve yüksek gelirli ülkelerde emisyonlar azalır. Bu etkiyi 6. Terimden elde edilecektir (Managi vd., 2011: 8)

Managi vd. (2011)'e göre, ticaret hacmindeki artış sermaye yoğun malların üretiminin artmasını sağlayacaktır ve o ülkeyi o mal grubunda karşılaştırmalı olarak üstünlüğe sahip kılacaktır. Aksi durumda karşılaştırmalı üstünlüğünü kaybedecektir.

8. ve 9. terimlerde bu etki gözlemlenecektir. Ticaretteki artış sermaye yoğun malların üretimini sıkı çevre kanunları olan ülkeden düşük çevre kanunlarının olduğu ülkelere kaydıracaktır. Bu etki de 10 ve 12. terimlerde izlenecektir.

##### 5. Analiz ve Bulgular

Çalışmada, ülkeler gruplar halinde analiz edilmektedir. Bu bağlamda, 4 grup oluşturulmuş ve hepsi ayrı ayrı Havuzlanmış En küçük kareler tekniği ile analiz edilmiştir. Bu 4 grup, farklı özelliklere sahip ve sonuçların yorumlanması açısından büyük önem arz etmektedir. 1. grupta gelişmiş ülkeler yer almaktadır. 25000 U.S.D sınırının üzerinde kişi başı gelire sahip ülkeleri kapsamaktadır. 2. grup ise gelişmekte olan ülkeleri kapsamaktadır. 3. grup Avrupa kıtasında yer alan ülkeleri içermektedir. Bu gruplandırma amaçlanan, özellikle Avrupa kıtasında yer alan ülkelerin gerçekleştirdikleri ticaret ve ekonomik faaliyetler sonucunda düşünüldüğü gibi daha az emisyon gerçekleştirip gerçekleştirmediklerini görmek ve diğer gruplarla karşılaştırmaktır. Son grup ise Satın alma Gücü Paritesine (PPP) göre yapılan sıralamada dünya üzerinde en büyük ekonomiye sahip ilk 5 ülkenin; yani ABD, Çin, Japonya, Hindistan ve Almanya'nın yer aldığı gruptur. Gruplar ayrı ayrı Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir. Çalışmada analize sokulan 20 ülkenin yer aldığı 4 grup Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemiyle tahmin edilmiş ve analize ait bulgular tablo 1'de gösterilmiştir.

Ülkeler gruplara ayrılarak analize sokulduğunda elde edilen bulgulara göre üretimin ve gelirin kirlilik emisyonu üzerindeki etkisini ifade eden gelir ve gelirin karesi Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezini doğrulamaktadır.  $Y$  ve  $Y^2$  değişkenlerinin katsayıları gruplar halinde test edilen ülkelerde ters  $U$ 'nun gerçekleştiğini doğrulamaktadır. Bu gelir arttıkça kirlilik emisyonunun azalacağına ilişkin bilgi vermektedir.

4. ve 5. terimler teknik etkiyi ifade eden sermaye emek oranı ve sermaye emek oranının karesidir. Tahmin sonucuna göre ülkelerdeki sermaye emek oranında ki artış kirliliği, bir diğer değişle  $CO_2$  emisyonunu azaltmaktadır. Bunu gelişmiş, gelişmekte olan, Avrupa'da yer alan ülke gruplarında görmekteyiz. En büyük ekonomiye sahip 5 ülkede sermaye emek oranı ile kirlilik emisyonu arasında ters  $U$  ilişkisi ortaya çıkmaktadır. Ancak ifade edilmelidir ki şu an ki göstergeler sermaye emek oranının bu ülkeler grubunda hızlı bir şekilde kirliliği arttırmaktadır. Ancak ilerleyen süreçte bu artış doğrusal olarak devam etmeyecek ve ters yönlü bir kırılma meydana gelecektir. Ters- $U$  olarak nitelendirilebilecek olan bu etki elde edilirken, ülkelerin yakın gelecekte daha temiz teknolojilerle üretimlerini gerçekleştirecekleri sonucuna varılabilmektedir.

**Tablo 1:** Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi (Pooled OLS)

Değişkenler	Gelişmiş 10 ülke	Gelişmekte olan 10 ülke	Avrupa Grubu	Top 5 ülke
C	0.832243	-0.044716	2.726581	-0.417164
2 Y	0.000159	0.000323	3.77E-05	4.06E-05
3 Y <sup>2</sup>	-4.98E-10	-3.41E-08	-3.08E-10	-5.67E-09
4 KL	-3.05E-05	-3.24E-05	-3.74E-05	5.95E-05
5 KL <sup>2</sup>	1.29E-10	3.01E-10	1.15E-10	-8.48E-10
6 KL*Y	-3.11E-10	2.27E-09	2.22E-10	3.43E-09
7 T	-0.123980	-0.014245	-0.006119	-0.001969
8 RKL*T	0.001502	0.000316	-1.98E-05	0.005840
9 (RKL <sup>2</sup> )*T	-5.17E-06	-6.22E-06	-3.04E-07	2.22E-05
10 RY*T	0.001047	0.001501	0.000253	-0.006076
11 RY <sup>2</sup> *T	-4.53E-06	5.70E-06	-3.79E-06	0.000102
12 RKL*RY*T	-3.77E-06	3.99E-06	3.03E-06	-0.000123

\*Eviews 5 analiz sonuçları

6. terim olan KL\*Y karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olan ülkelerde artan çevre standartlarından ötürü karşılaştırmalı üstünlüğün azalacağını ve bunun sonucu olarak da kirlilik emisyonlarının azalacağını ifade etmektedir. Bulgulara göz atıldığında gelişmiş ülkelerde artan çevre standartları kirlilik emisyonlarının azalmasına neden olmuştur.

7. Terim ticari açıklığı ifade etmektedir. Ticari açıklık, kirlilik emisyonu üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Bu durum tüm ülke grupları için aynı sonucu vermektedir. Burada Antweiler ve arkadaşlarının (2001) ulaştığı sonucu destekleyen bir sonuç elde edilmektedir.

10, 11 ve 12. terimler, artan ticaretle beraber sermaye yoğun malların üretiminin çevre standartlarının yüksek olduğu yüksek gelirli ülkelere düşük çevre standartlarına sahip ülkelere kayacağını ve kirliliğin artacağını ifade etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler grubunda bu terimlere ait sonuçlar bunu desteklemektedir. Sermaye yoğun malların gelişmekte olan ülkelere kaydığı ve kirliliğin arttığı gözlemlenmektedir. Bununla beraber Avrupa grubu ve gelişmiş ülke grubunda çevre standartlarının çevre kirliliğini azaltacak ölçüde etkili olmadığı aksine aynı



terimlerin bu ülke grubuna ait işaretlerinden anlaşılacağı üzere kirliliği arttırıcı etkiye yol açtığı görülmektedir.

8. ve 9. terimlerde gözlemleneceği üzere sermaye yoğun malların üretimindeki azalma ile Avrupa grubunda yer alan ülkelerin sermaye yoğun malların üretiminde karşılaştırmalı üstünlüklerini kaybettiklerini ve bunun doğal sonucu olarak kirlilik emisyonunun azaldığı gözlemlenmektedir. En büyük 5 ekonomiye sahip ülke grubunda ise ülkelerin sermaye yoğun malların üretimini arttırarak sermaye yoğun mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmuş ve bunun da doğal sonucu olarak kirlilik emisyonları artmıştır. Bu değişimler terimlere ait katsayıların işaretlerinden ve değerlerinden gözlemlenmektedir.

## 6. Sonuç

Çalışmada, ülke grupları ayrı ayrı analize sokulduğunda elde edilen bulgular karşılaştırıldığında genel olarak ticaretin karşılaştırmalı üstünlük etkisi ile kirlilik emisyonunu arttırdığı sonucuna varılmaktadır. Ne kadar da 7. terim ticaretin tüm ülke gruplarına ait katsayıları negatif değer taşısa da bu beklenen bir durum değildir. Aksi takdirde ticarete bağlı diğer değişkenlerin kirlilik emisyonlarını arttırıcı yönde etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bununla beraber düşük çevre standartlarının gelişmekte olan ülkelerde sermaye yoğun malların üretimini arttırmak koşuluyla kirlilik emisyonunu arttırdığı, ancak çevre standartlarının gelişmiş ve batılı ülkelerde yeterince etkili olmadığı hatta kirlilik emisyonlarında artışın devam ettiği gözlemlenmektedir.

Sonuç olarak, gelirin kirliliği arttırdığı ancak yakın gelecekte değişen ve gelişen teknolojilerle beraber üretimin kirlilik üzerindeki etkisinin azalacağı; sermaye emek oranındaki artışın en büyük ekonomiye sahip 5 ülkede kirliliği arttırdığı ve yakın gelecekte ters U şeklinde hareket ederek daha az kirlilik unsuruna yol açacağı; temiz teknolojilerin ve enerji kaynaklarının üretim sahalarında kullanılmaya başlamasıyla gelecekte emisyonlarda azalma olacağı gözlemlenmektedir. Ancak şu an ki durum uluslararası toplumda anlaşma zemini henüz kurulamayan iklim müzakerelerinde ülkelerin masaya otururken çok dikkatli hareket etmelerini gerektirmektedir. Batılı ve gelişmiş ülkeler bu ciddi çevre problemini sadece gelişmekte olan ülkelerin omuzuna yıkarak bu işin içinden sıyrılamayacağı analiz sonucunda rahatlıkla görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler sahip oldukları yüksek oranda sermaye yoğun üretimlerini ve iklim dostu teknolojiyle donatarak çevresel etkilerini sınırlandırdıkları Avrupa grubu ülkeleri ele aldığımız analiz sonuçlarında gözlemlenmektedir. Diğer yandan gelişmekte olan ve en büyük ekonomiye sahip 5 ülkede düşük çevre standartları çok ciddi problem olarak gözükmekte ve iklim değişikliği ile mücadeleyi engellemektedir. Katar'ın başkenti Doha'da düzenlenen

iklim değişikliği konferansında 2012’de süresi sona eren Kyoto’nun 2020’ye kadar uzatılması kararı alınmıştır. Son anda atılan bu adım ile var olan anlaşmazlıkların üstünün örtülmesi amaçlanmaktadır.

### Ekler

Ülke Grupları			
Gelişmiş Ülkeler	Gelişmekte Olan Ülkeler	Avrupa Grubu	Top 5 Country
A.B.D Almanya Avustralya Büyük Britanya Fransa Hollanda İtalya İspanya Japonya Kanada	Arjantin Brezilya Çin Endonezya Güney Kore Hindistan İran Meksika Polonya Türkiye	Almanya Büyük Britanya Fransa Hollanda İtalya İspanya Polonya	A.B.D Almanya Çin Hindistan Japonya

### KAYNAKÇA

- AKBOSTANCI, E., TÜRÜT-AŞIK, S. ve TUN., İ. (2009). “The Relationship Between Income and Environment in Turkey: Is There An Environmental Kuznets Curve?”. *Energy Policy*. 37(3): 861-867.
- ANTWEILER, W., COPELAND, B.R. ve TAYLOR, M.S. (2001). “Is Free Trade Good for the Environment?”. *The American Economic Review*. 91(4): 877-908.
- BAŞAR, S. ve TEMURLenk, M. S. (2007). “Çevreye Uyarlanmış Kuznets Eğrisi: Türkiye Uygulaması”. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi. 21(1):1-12.
- BERTINELLİ, T. ve STROBL, E. (2005). “The Environmental Kuznets Curve Semi-Parametrically Revisited”. *Economics Letters*. 88(3), 350–357.
- COLE, M.A. ve ELLIOTT, R.J.R. (2003). “Determining the Trade-Environment Composition effect: the role of capital, labor and environmental regulations”. *Journal of Environmental Economics and Management*. 46(2003): 363-383.
- COPELAND, B.R. ve TAYLOR, M.S. (2005). “Free Trade and global Warming: A Trade Theory view of the Kyoto Protoko”. *Journal of Environmental Economics and Management*. 49(2005): 205-234.

- DE BRUYN, S. M., VAN DEN BERGH, J. C. J. M, ve Opschoor, J. B. (1998). "Economic Growth and Emissions: Reconsidering the Empirical Basis of Environmental Kuznets Curves". *Ecological Economics*, 25(2): 161-175.
- FOCACCI, A. (2003). "Empirical Evidence in the Analysis of the Environmental and Energy Policies of a Series of Industrialised Nations, during the Period 1960–1997, using widely Employed Macroeconomic Indicators". *Energy Policy*. 31(4): 333-352.
- FOTROS, M.H. ve MAABOUDI, R. (2010). "The Impact of Trade Openness on CO2 Emissions in Iran, 1971-2005". <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/5112.pdf> (10.06.2012).
- HE, J. ve RICHARD, P. (2010). "Environmental Kuznets Curve for CO2 in Canada". *Ecological Economics*. 69(5): 1083-1093.
- MANAGI, S., HIBIKI, A. ve TSURUMI, T. (2011). "Does Trade Liberalization Reduce Pollution Emissions". *RIETI*. <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/08e013.pdf>
- RICHMOND, A. K. ve KAUFMANN, R. K. (2006). "Is there a Turning Point in the Relationship between Income and Energy Use and/or Carbon Emissions?", *Ecological Economics*. 56(2): 176– 189.
- ROBERTS, J. T. ve GRIMES, P. E. (1997). "Carbon Intensity and Economic Development 1962-91: A Brief Exploration of the Environmental Kuznets Curve". *World Development*. 25(2): 191-8.
- SAYILGAN, G. ve SÜSLÜ, C. (2011). "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye ve Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme". *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*. 5(1): 73-96.
- IEA. (2012). Statistics. <http://data.iea.org/ieastore/statslisting.asp> (10.04.2012).
- International Monetary Fund. World Economics Outlook Database, October. Accessed on October 15, 2012.
- Penn World Table 7.1. [http://pwt.econ.upenn.edu/php\\_site/pwt70/pwt70\\_form.php](http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt70/pwt70_form.php) (10.03.2012).