

## Dış Ticaret ve Çevre: Kirlilik Sığınakları Hipotezi Türkiye Uygulaması

**Yrd. Doç. Dr. M. Faysal GÖKALP**

Muğla Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, MUĞLA

**Araş. Gör. Aynur YILDIRIM**

Muğla Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, MUĞLA

### ÖZET

Serbest ticaret süreci, bir çok etkilerinin yanı sıra, çevre üzerindeki etkileri ile de tartışma konusudur. Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda ticaretin serbestleştirilmesi ve çevre arasındaki ilişki, Kirlilik Sığınakları Hipotezi çerçevesinde ele alınmaktadır. Serbest ticaret sürecinde, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kirli endüstrilerin yoğunlaşacağını, çevre kalitesinin bozulacağını ifade eden Hipotezin öngörülere Türkiye açısından değerlendirilmiş ve Türkiye’de ticaretin serbestleştirilmesi sürecinde çevre kalitesinin azalmadığı, aksine arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dış ticaret ve çevre, Kirlilik Sığınakları Hipotezi

### Trade and the Environment: The Case of Turkey Considering the Pollution Havens Hypothesis

#### ABSTRACT

Along with its other effects, the process of free trade is a matter of discussion on its effects on environment as well. The literature on this issue has tended to handle the relation between liberalization of trade and environment in frame of the Pollution Havens Hypothesis. This study has evaluated the propositions of the hypothesis, which state that less developed and developing countries will have more pollution-intensive industries and will experience a deteriorating quality of environment in the process of liberalization of trade, and concluded that the quality of environment in Turkey has not worsened but rather improved in this process

**Key Words:** Trade and environment, Pollution Havens Hypothesis

### GİRİŞ

Ticaret ve çevre etkileşimini ele alan çalışmalar genellikle “çevre politikalarının ticaret üzerindeki etkileri” ve/veya “ ticaret politikasının çevre üzerindeki etkileri” şeklinde iki ana başlık altında incelenmektedir. Konu insan-çevre sağlığı ile ilgili olduğu kadar, ülkelerin, çevre politikalarını ticaret hareketlerine dolaylı bir müdahale aracı olarak kullanması ve/ veya çevre standartları düşük tutularak (çevre dampingi yaparak) ulusal firmalara uluslararası rekabet avantajı sağlanması dolayısıyla da iktisat yazınında önem kazanmaktadır.

Çalışmamızda, ticaret-çevre etkileşimi, “Kirlilik Sığınakları Hipotezi” çerçevesinde ele alınmaktadır. Birinci bölümde Kirlilik Sığınakları Hipotezi ve çevre-ticaret etkileşiminin teorik boyutu ele alınırken, ikinci bölümde kirli endüstriler tanımlanmıştır. Üçüncü bölümde, Türkiye’deki kirli endüstrilerin dış ticaretlerinin gelişimine yer verilmiş ve Kirlilik Sığınakları Hipotezinin Türkiye açısından geçerliliğinin sınanması için ekonometrik analiz yapılmıştır.

## 1. Kirlilik Sığınakları Hipotezi ve Çevre-Ticaret Etkileşiminin Teorik Boyutu

Kirlilik Sığınakları Hipotezi, uluslararası ticaretin liberalizasyonu sürecinde kirli endüstrilerin gelişmekte olan ülkelere kaymasıyla, gelişmiş ülkelerde çevre kalitesi artarken, gelişmekte olan ülkelerde çevre kalitesinin bozulacağını, bu ülkelerin kirli endüstrilerin sığınakları haline geleceğini ifade etmektedir. Faktör Donatımı Hipotezinin doğal bir uzantısı olan Kirlilik Sığınakları Hipotezine göre; ticaretin serbestleşmesi sürecinde ülkeler, faktör donatımları çerçevesinde mukayeseli olarak avantajlı oldukları sektörlerde uzmanlaşırken, gelişmekte olan ülkeler çevrenin ve doğal kaynakların yoğun olarak kullanıldığı sektörlerde uzmanlaşacaktır. Diğer taraftan, gelişmiş ülkelerdeki kirli endüstriler bünyesindeki üreticiler, yüksek çevre standartlarının getirdiği maliyetlerden kurtulmak için, faaliyetlerini çevre standartlarının nispeten düşük olduğu (hatta olmadığı) gelişmekte olan ülkelere kaydıracaklardır.

Gelişmekte olan ülkelerdeki çevre standartlarının düşük olması; i) endüstri faaliyetlerinin azlığı dolayısıyla kirlilik özümleme kapasitelerinin yüksekliğinden, ii) gelir düzeyleri düşük oldukları için her türlü sanayi faaliyetine ihtiyaç duymalarından, iii) çevre bilincinin ve duyarlılığının gelişmemiş olmasından(Olokesusi vd., 1996:1) ve iv) mülkiyet haklarının sağlıklı tanımlanmamış olmasından(Vasavada vd., 1999:8) kaynaklanmaktadır.

Ancak, ticaretin serbestleşmesinin çevre ve doğal kaynak kullanımı üzerindeki etkisi iki farklı şekilde olabilir. Serbestleşme sürecinde ülkeler nispeten kirlilik yoğun sektörlerde uzmanlaşabileceği gibi, temiz endüstrilerde de uzmanlaşabilecek, doğal kaynakların aşırı kullanımına yönelebilecekleri gibi, optimal kullanıma da yönelebileceklerdir. Bu etkilerden hangisinin gerçekleşeceği, ticaretin serbestleşmesi sürecinde ortaya çıkacak; ölçek, ürün kompozisyonu, teknik, gelir-tüketim, ulaştırma ve yönetim etkilerine bağlı olarak şekillenecektir.

i) Ölçek Etkisi: Ticaretin serbestleşmesi ile, bütünleşmiş bir dünya piyasasında faaliyet göstermeye başlayan firmalar, karşılaştıkları yoğun rekabet ortamında ayakta kalabilmek, dolayısıyla maliyetlerini düşürebilmek ve ölçek ekonomilerinden yararlanabilmek için yatırımlar yoluyla üretim ölçeklerini artıracaklardır. Üretim ölçeğindeki bu artış, doğal kaynakların aşırı kullanımına ve kirlilik emisyonunun artmasına yol açacaktır. Nitekim, Antweiler v.d.(1998:2) tarafından yapılan bir çalışmada, üretim ölçeğinde meydana gelen %1'lik artışın, çevre kirliliğini (ülkelere göre değişmek kaydıyla) %0.25 ile %0.50 arasında artırdığı hesaplanmıştır.

ii) Ürün Kompozisyonu Etkisi: Ekonominin liberalizasyonu, ülkelerin faktör donatımları çerçevesinde (çevre de bir üretim faktörü olarak alınmaktadır) uzmanlaşmalarıyla ürün kompozisyonlarının değişmesine yol açacaktır. Kirlilik yoğun ürünlerin üretiminde mi, yoksa çevreye duyarlı (temiz) ürünlerin üretiminde mi uzmanlaşılacağı,

bir yandan faktör fiyatlarına, diğer taraftan (aynı anlama gelmek üzere) ülkeler arasındaki çevre standartlarının farklılığına bağlı olarak gelişecektir.

- iii) Teknoloji Etkisi: Serbestleşme sürecinden ülkelerin üretim teknolojileri de olumlu veya olumsuz yönde etkilenecektir. Değişen nispi fiyatlara tepki olarak, üreticiler üretim tekniklerini, kirlitici girdilerin yoğun kullanılmasına yönelik olarak değiştirebilirler. Ayrıca, ülkeler rekabet güçlerini artırabilmek için çevre standartlarını düşük tutarak da kirlilik artışına yol açabilirler. Bunların yanı sıra, doğrudan yabancı sermaye yatırımları aracılığıyla temiz teknolojilerin yayılması da (pozitif teknik etkisi) söz konusu olabilir.
- iv) Gelir-Tüketim Etkisi: Bu etki, gelirdeki artış sonucu çevre duyarlılığının ve çevreyle dost ürün talebinin artmasıyla kaynak kullanımı ve çevre üzerinde etkili olur(Bridge, 2001: 11). Gelir artışı ile tüketiciler, çevre korunmasına öncelik vererek, çevreye dayalı ürünler için daha yüksek bir bedel ödemeye gönüllü olabilirler. Böylece, gelirdeki artışın uyardığı çevreye dost ürün talebindeki artış, üretim yapısını da etkileyerek, firmaları temiz üretim teknolojileri kullanmaya ve çevreye dost ürünler üretmeye yöneltebilecektir. Konu ile ilgili araştırma bulguları da bu yaklaşımı desteklemektedir. Gelirde meydana gelen %1'lik artışın, çevre kirliliğini %1,25-1.50 oranlarında(ülkeden ülkeye değişmek kaydıyla) azalttığı hesaplanmıştır(Antweiler vd., 1998: 2).
- v) Ulaştırma Etkisi: Serbest ticaretin ülkeler arasındaki taşımacılık hacmini artırmasıyla ortaya çıkar. Alternatif ulaşım sistemlerinin kirlilik etkileri farklı olduğu için, ulaşırmadan kaynaklanabilecek kirlilik etkisinin boyutu, hangi ulaşım sisteminin daha yoğun kullanıldığına bağlı olarak değişecektir(Bridge, 2001: 11).
- vi) Yönetim ve Düzenleme Etkisi: Ülkelerin uyguladıkları çevre standartları, çevrenin ve doğal kaynakların korunması amacıyla yüksek tutulabileceği gibi, standartlar düşürülerek, çevre yerine kirli endüstrilerin ikame edilmesi ve çevre sorunlarının artmasına da yol açılabilir.

## 2. Kirli Endüstriler Kavramı

Kirlilik Sığınakları Hipotezinin sınanabilmesi için kirli endüstri(veya kirlilik yoğun endüstri) kavramının tanımlanması gerekir.

Kirli endüstriler; üretim sürecinde geri dönüşümü sağlanamayan zararlı atıkların emisyon hacminin yüksek olduğu sektörler veya açığa çıkan kirliliği önleme maliyeti yüksek olan sektörler olarak tanımlanabilir. Bu çerçevede, kirli endüstriler; aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\text{Kirli Endüstriler} = \text{Kirli (zararlı) Atık} / \text{Toplam Üretim Hacmi}$$

Bir diğer ifadeyle, kirli endüstriler, üretim birimi başına yoğun miktarda enerji kullanan, zehirli atık emisyonu ve yaydığı kirliliği temizleme masrafları yüksek, faydasına oranla sosyal maliyeti yüksek ürünler üreten sektörlerdir.

Kirlilik yoğun endüstrilerin belirlenebilmesi için yukarıdaki tanımlar çerçevesinde farklı göstergeler kullanılmıştır. Konu ile ilgili çalışmaların bir kısmı, Robison (1988: 702-706), Tobey (1990: 191-209), Mani (1996:391-411), Grossman-Krueger (1994), Low-Yeats (1992) ve Xu (1999)'da olduğu gibi, endüstrilerin üretim sürecinde doğaya bıraktıkları zehirli atıkların temizlenmesi masraflarını, diğer bir kısmı da, Hettige-Lucas-Wheeler (1992) ve Mani-Wheeler (1997)'de olduğu gibi, endüstrilerin birim üretim veya istihdam başına çevreye bıraktıkları zehirli atık emisyonlarını dikkate almışlardır.

Kirli endüstrileri belirlemek için, kirlilik önleme harcamalarının ürün maliyeti içerisindeki payını dikkate alan çalışmalardan Low-Yeats (1992) ve Xu (1999) da, kirli endüstriler; kirlilik önleme masraflarının toplam ürün maliyeti içerisindeki payı %1 ve üzerinde olan endüstriler olarak belirlenmiştir. Bu yaklaşıma göre dört endüstri; demir çelik, metal ürünler, çimento ve kimya endüstrileri kirli endüstriler olarak kabul edilmiştir

Konu ile ilgili bir başka çalışmada (Tobey, 1990) ise, doğrudan ve dolaylı olarak yapılan kirlilik önleme harcamalarının toplam maliyet içerisindeki payı %1,85 ve üzerinde olan sektörler kirli endüstriler olarak tanımlanmıştır. Tobey'in %1,85'i temel kriter olarak almasının nedeni, sektör ortalamaları dikkate alındığında, %1,85'in kritik eşik olarak ortaya çıkmasından dolayıdır. Buna göre beş endüstri; metal madenciliği, demir dışı metaller, kağıt hamuru, demir-çelik ve kimya endüstrileri kirli endüstrilerdir.

Kirli endüstriler, birim üretim başına yüksek zehirli atık açığa çıkaran endüstriler olarak tanımlandığında ise, ilk on endüstri, Hettige v.d(1994) tarafından yapılan çalışma verilerine dayalı olarak, hava, su, ve toplam kirlilik açısından, standart endüstriyel sınıflandırma (SIC, 3-digit) çerçevesinde Tablo:1'de sıralanmıştır(Mani vd., 1997:4).

**Tablo-1: Kirlilik Çeşitlerine Göre Birim Üretim Başına Kirlilik Emisyonu Yüksek Endüstriler**

Sıra	Hava Kirliliği	Su Kirliliği	Toplam Kirlilik
1	371 Demir-Çelik	371 Demir-Çelik	371 Demir-Çelik
2	372 Demirdışı Metaller	372 Demirdışı Metal.	372- Demirdışı metaller
3	369 Metalik olmayan Min.	341 Kağıt Hamuru	351 Endüstriyel Kimyasallar
4	354 Çeşitli Petrol ve Kömür	390 Çeşitli İmalat	353 Petrol Rafinerileri
5	341 Kağıt Hamuru	351 Endüstriyel Kim.	369 Metalik Olmayan Miner.
6	353 Petrol Rafinerileri	352 Diğer Kimyasallar	341 Kağıt Hamuru
7	351 Endüstriyel Kimyasallar	313 İçecekler/ Meşrub.	352 Diğer Kimyasallar
8	352 Diğer Kimyasallar	311 Gıda Ürünleri	355 Kauçuk Ürünleri
9	331 Orman ürünleri	355 Kauçuk Ürünleri	323 Deri ürünleri
10	362 Cam Ürünleri	353 Petrol Rafinerileri	381 Metal Ürünler

Kaynak: M.Mani-D.Wheeler,1997, s.4.

Çevre açısından temiz endüstri olarak tanımlanabilecek ilk beş sektör ise, yine aynı şekilde, birim üretim başına zehirli atık emisyonu dikkate alındığında, SIC (Standart Industrial Clasification, 3-digit) çerçevesinde; (321) Tekstil, (382) Elektrikli Olmayan Makineler, (383) Elektrikli Makineler, (384) Ulaştırma Ekipmanları ve (385) Araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Mani vd., 1997:5).

Çalışmamızda, kirli endüstrileri belirlemek için, kirliliği önleme maliyetleri dikkate alınmış, bu çerçevede, uygulama sonuçlarının da karşılaştırılabilmesi için, Tobey(1990: 191-209) ve Wilson v.d(2002:7) daki gibi, kirlilik önleme harcamalarının toplam maliyetler içindeki payı %1,85'in üzerinde olan sektörlerin kirli endüstriler olduğu şeklindeki yaklaşım benimsenmiştir. Bu yaklaşıma göre kirli endüstriler: Metal Cevherleri, Demirdışı Madenler, Kağıt Hamuru, Demir-Çelik, Kimya Endüstrisi ve Plastik Endüstrisidir. Çalışmamızda, Türkiye'deki dış ticaret istatistikleri çerçevesinde, uluslararası standart ticaret sınıflandırmasına (SITC Rev. 3) göre aşağıdaki sektörler kirlilik yoğun sektörler olarak alınmıştır:

Metal cevherleri, döküntü ve hurdaları: (SITC Rev. 3) 28

Demir ihtiva etmeyen madenler : 68

Kağıt hamuru ve kullanılmış kağıt: 25

Demir ve çelik : 67

Başka yerde belirtilmeyen kimya sanayi ürünleri: 5

Kirlilik yoğun endüstrilerin çevreye yaydıkları zararlı atıklar; SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, toz parçacıklar, uçucu organik bileşikler gibi hava kirliliğinin temel kaynaklarının yanı sıra, toprak ve su kirliliğine yol açan, toprak ve suda biriken ağır metaller ile katı atıklardan oluşmaktadır (Hettige vd., 1994: 17). Çalışmamızda ele aldığımız kirli endüstrilerin çevreye yaydıkları kimyasal atıklar ve kirlilik önleme maliyetlerinin toplam maliyetler içindeki payı Tablo:2'de verilmiştir.

**Tablo: 2 Kirli Endüstrilerin Kimyasal Atıkları ve Kirlilik Önleme Maliyetlerinin Payı**

Kirli Endüstriler	Temel Kimyasal Kirlilik Emisyonları	Kirlilik Önleme Maliyetlerinin Toplam Maliyetler İçerisindeki Payı (%)
Metal Cevherleri	Klor, Arsenik, Kadmiyum	1,92-2,03
Demirdışı Madenler	Klor, Bakır bileşikleri, Çinko bileşikleri, Kurşun bileşikleri ve Sulfirik asit	2,05
Kağıt Hamuru	Metanol, Hidroklorik asit(tuz ruhu), Sulfirik asit, Kloroform	2,40
Demir ve Çelik	Hidroklorik asit, Amonyak, Çinko bileşikleri	2,38
İnorganik Kimyasallar	Hidroklorik asit, Krom, Amonyak	2,89
Organik Kimyasallar	Sulfirik asit, Metanol, Tert-butil alkol	1,53-2,89
Plastikler	Trichloroethane, Aseton, Karbondisülfid	2,36

Kaynak: J.S.Wilson-T.Otsuki-M.Sewadeh, 2002, s.29.

Kirli endüstrilerin faaliyetleri sonucu, global düzeyde sera etkisi, ozon tabakasının tahribi ve asit yağmurları gibi çevre sorunları ortaya çıkarken, ulusal-bölgesel düzeyde tarım arazilerinin tahribi(toprak kirliliği), halk sağlığının bozulması, biyolojik tahribat ve zorunlu göç gibi sorunlar yaşanmaktadır.

Kirli endüstriler ile temiz endüstriler arasındaki farklar incelendiğinde, kirli ilk beş endüstrinin temiz ilk beş endüstriye oranla, üç kat daha yoğun enerji, iki kat daha fazla sermaye ve üç kat daha fazla doğal kaynak kullandığı hesaplanmıştır. Buna karşılık, temiz endüstriler kirli endüstrilere oranla %40 daha fazla emek istihdam etmektedir(Mani vd., 1997:6). Kirli endüstrilerin enerji, sermaye ve doğal kaynak, temiz endüstrilerin ise emek yoğun oldukları görülmektedir.

### **3. Serbest Ticaret-Çevre Etkileşimine Yönelik Uygulamalı Çalışmalar ve Türkiye’de Çevre-Ticaret Etkileşimi**

#### **3.1. Ticaret-Çevre Etkileşimine Yönelik uygulamalı Çalışmalar**

Ticaret-çevre etkileşimini ele alan çalışmaların bulguları birbirlerinden oldukça farklıdır. Çalışmalardan bir kısmı, ticaretin serbestleşmesinin kirli endüstrilerin gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaşmasının sorumlusu olmadığı(Beghin vd., 1997:337-347), aksine temiz teknolojilerin uluslararası yayılımını sağladığı(Wheeler vd., 1992) ve gelir artışına yol açarak çevre duyarlılığını artırdığı için(Antweiler vd., 1998; Grossman vd., 1994) çevre kalitesini artıracığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir grup çalışma ise, kirli endüstrilerin serbest ticaret sürecinde gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaştığı(Low vd., 1992), kirlilik emisyonunun arttığı(Hettige vd., 1992), ancak gelişmekte olan ülkelerdeki kirlilik artışının doğal bir sınırı olduğu(Mani vd., 1997; Grossman vd.,1994)), gelişmiş ülkelerde ise, toplam imalat sanayi üretimi içerisinde kirli endüstrilerin payında azalma olduğu, dolayısıyla, çevre kalitesinin iyileştiği sonucuna ulaşılmıştır(Mani vd., 1997; Hettige vd., 1992).

Tablo:3’te ticaret ve çevre etkileşimine yönelik bir literatür taraması yer almaktadır. Tablodan da görüleceği gibi,çalışmaların sonuçları birbirlerinden oldukça farklıdır. Konu ile ilgili çalışmaların ulaştıkları sonuçların farklılığı, ele aldıkları ülkelerin, dönemlerin, modellerin ve kullandıkları kirlilik göstergelerinin farklılığından kaynaklanabilir.

**Tablo-3: Ticaret-Çevre Etkileşimine Yönelik Araştırmalar ve Sonuçları**

Araştırmalar	Temel Bulgular
Low-Yeats (1992)	Gelişmekte olan ülkelerde kirli endüstrilerin AKÜ'leri artmış, gelişmiş ülkelerin azalmıştır. Kirli endüstriler gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaşmaktadır.
Hettige-Lucas-Wheeler (1992)	Zehirli atık yoğunluğu; 1960'lı yıllarda gelişmiş ülkelerde artmışken, 1970 ve 1980'li yıllarda gelişmiş ülkelerde azalmış, gelişmekte olan ülkelerde artmıştır.
Tobey (1990)	Ekonomilerdeki zehirli atık yoğunluğu ticaretle ilgilidir. Kirli Endüstrileri yoğunluğu çevre standartlarının yüksekliği tarafından belirlenmemektedir.
Mani-Wheeler (1997)	Toplam imalat sanayi üretimi içerisinde kirlilik yoğun ürünlerin payı OECD ülkelerinde azalmışken gelişmekte olan ülkelerde artmıştır. Ancak kirli endüstrilerin gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaşmasının doğal bir sınırı vardır. Serbest ticaret sürecinde meydana gelecek gelir artışları (büyüme) çevre duyarlılığını artıracak, firmaları çevreye duyarlı ürünler üretip, temiz teknolojiler kullanmaya yöneltecektir. Bu da kirlilik yoğunlaşmasının geçici olduğu anlamına gelmektedir.
Wheeler-Martin (1992)	Ticaretin liberalizasyonu, temiz teknolojilerin uluslararası yayılımını sağlamak suretiyle, çevre kalitesini artıracaktır .
Levinson (1996)	Kirli endüstrilerin gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaşması, ülkelerin çevre standartlarının farklılığından kaynaklanmamaktadır.
Ferrantino-Linkins (1999)	Ticaretin liberalizasyonu, bir yandan korumacılık altındaki kirli endüstrilerin aşırı üretimlerini azaltarak, bir yandan da kirli ürünlerin üretimini gelişmiş ülkelere doğru kaydırarak global kirliliği ılımlı bir şekilde azaltmaktadır.
Antweiler-Copeland- Taylor (2001)	Kirlilik Sığınakları Hipotezinin iddia ettiğinin aksine, kirli endüstrilerin göçü çevre standartlarından değil, faktör donatımlarından etkilenmektedir. Ticaretin liberalizasyonu ülke gelirini %1 oranında artırdığında, kirlilik emisyonu %1 oranında azalacaktır. Diğer bir ifadeyle, serbest ticaret çevre için iyidir.
Grossman-Krueger (1994)	Ticaretin serbestleşmesi gelirleri artırmakta, dolayısıyla çevrenin ve doğal kaynakların korunmasına yönelik talep de artmaktadır. Ticaretin serbestleşmesinin ilk aşamasında gelişmekte olan ülkelerin çevre kirliliği ile karşılaşması muhtemeldir, ancak, sonraki aşamalarda çevre kalitesi yükselecek ve uzun dönemde serbest ticaret, çevrenin ve doğal kaynakların korunması amaçlarına katkıda bulunacaktır.

### 3.2. Türkiye Ekonomisinde Ticaretin Serbestleştirilmesi Süreci

Türkiye ekonomisinde dış ticaretin serbestleştirilmesi süreci, 24 Ocak kararları ile 1980 yılında başlamıştır. İktisat politikasının farklı bir anlayışla yönlendirilerek, piyasa güçlerinin daha fonksiyonel bir hale getirildiği bu süreçte para, maliye, dış ticaret ve döviz kuru politikalarında köklü değişiklikler yapılmış,

ithal ikamesine dayalı-içe dönük sanayileşme yerine, ihracata dayalı-dışa açık sanayileşme yönünde bir dönüşüm gerçekleştirilmiştir. 1989 yılında 32 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile sermaye hareketlerinin de liberalleştirilmesi, Türkiye ekonomisinin dünya ile entegrasyonunu büyük ölçüde tamamlamıştır.

Dışa açılma sürecinde Türkiye'nin makro ekonomik göstergelerindeki gelişmeler incelendiğinde(DİE, 2003a; HM, 2003); 1980-2000 döneminde yıllık ortalama büyüme hızı %4.1, ihracatın yıllık ortalama artış hızı % 12, ithalatın yıllık ortalama artış hızı ise %9.8 olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde ihracattaki artış hızına paralel olarak, ihracatın ithalatı karşılama oranı da yükselmiş, buna rağmen dış ticaret açığı, 1980 yılında 4 603 milyon dolar iken, dönem boyunca dalgalanmalar göstererek, 2000 yılında 22 377 milyona yükselmiştir. Ayrıca, 1980 yılında 15 734 milyon dolar olan dış borç stokumuz, 2000 yılında 119 664 milyon dolar olarak gerçekleşmiş ve yıllık ortalama olarak %10.1 oranında artmıştır. Sektörel gelişmeler incelendiğinde ise(DİE, 2003a); tarım sektörünün GSMH içerisindeki payının 1980 yılında %25,5 den 2000 yılında %13.5'e düştüğü, sanayi sektörünün GSMH içerisindeki payının 1980 yılında %18.3'ten 2000 yılında % 22.3'e yükseldiği, hizmetler sektörünün 1980 yılında %56.2 olan payının ise, 2000 yılında %64'e yükseldiği görülmektedir. 1980 sonrası dönemde gerçekleşen büyümenin önemli bir kısmının hizmetler sektöründeki gelişmelerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

Kirlilik yoğun endüstrilerin dış ticareti incelendiğinde ise (Bkz. Tablo: 4) , dünya ile entegrasyonun büyük ölçüde tamamlandığı 1989 yılı sonrası dönemde, kirlilik yoğun endüstrilerin ihracatının artış hızı yıllık ortalama %3.07 olarak gerçekleşirken, kirlilik yoğun endüstrilerin ithalatı ise yıllık ortalama %7.95 oranında artmıştır.



**Tablo-4: Kirlilik Yoğun Endüstrilerin Dış Ticareti 1989-2000 (Milyon Dolar)**

Yıllar	Kimya Sanayii		Kağıt Hamuru (64+25)		Metal Cevherleri ve Hurdalar		Demir ve Çelik		Demir İhtiva Etmeyen Madenler	
	M	X	M	X	M	X	M	X	M	X
1989	2 333	938	283	49	773	166	1 402	1 262	401	243
1990	2 851	747	292	60	606	107	1 242	1 490	515	231
1991	2 875	605	343	60	693	70	1 200	1 309	383	161
1992	3 121	632	362	60	647	66	1 298	1 380	346	145
1993	3 560	611	545	50	893	52	1 993	1 821	408	145
1994	3 216	733	401	109	908	93	1 310	2 149	399	167
1995	5 350	890	944	129	1 219	194	2 107	1 972	752	272
1996	5 777	999	837	128	1 224	164	1 970	1 926	815	295
1997	6 476	1 169	842	156	1 203	201	2 334	2 248	965	338
1998	6 579	1 152	861	155	1 021	155	2 230	1 825	896	365
1999	6 289	1 121	900	151	810	152	1 565	1 737	816	319
2000	7 415	1 243	1 166	167	899	180	2 422	1 865	1 105	374
2001	6243	1367	785	242	608	132	1803	2500	811	385

Kaynak: DİE, Dış Ticaret İstatistikleri, 1990-2001 yılları.

M: İthalat, X: İhracat

Dünya ile ekonomik entegrasyonun büyük ölçüde tamamlandığı 1989-2001 döneminde, kirlilik haddi(Kirli Endüstrilerin İhracatı/Kirli Endüstrilerin İthalatı) 0.51'den, 0.45'e gerilemiştir. Bu durumda, kirlilik yoğun endüstrilerin ürünlerine olan ihtiyacın gittikçe artan kısmının ithalat yoluyla karşılanmaya başladığı, bunun da kirliliğin dış aleme transferi anlamına geldiği söylenebilir(Bkz. Tablo: 5).

**Tablo-5:Kirlilik Yoğun Endüstrilerin İhracatını İthalatını Karşılama Oranı  
(Milyon Dolar)**

Yıllar	Kirli Endüstrilerin Dış Ticareti Toplamı		Kirlilik Haddi (a/b)
	İhracat (a)	İthalat (b)	
1989	2.656,9	5.191,4	0,51
1990	2.635,1	5.505,0	0,48
1991	2.204,6	5.493,2	0,40
1992	2.281,6	5.773,8	0,39
1993	2.679,5	7.399,2	0,36
1994	3.251,1	6.234,9	0,52
1995	3.456,0	10.371,0	0,33
1996	3.512,5	10.623,6	0,33
1997	4.111,3	11.819,9	0,35
1998	3.651,3	11.586,7	0,32
1999	3.479,0	10.379,4	0,34
2000	3.828,6	13.006,3	0,29
2001	4.626,0	10.250,0	0,45

Kaynak: DİE, Dış Ticaret İstatistikleri,1990-2000 yılları.

Hava kirliliğinin önemli göstergelerinden olan Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) ve partiküler madde (duman) emisyonundaki gelişmeler de, 1992-2001 yılları arasında kirliliğin azaldığı sonucunu doğrulamaktadır. Söz konusu dönem itibariyle Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) ve partiküler madde (duman) emisyonunun azaldığı, hava kalitesinde artış meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Tablo 6 ).

**Tablo-6: Kükürtdioksit ve Partiküler Madde Emisyonundaki Gelişmeler\***

Yıllar	Kükürtdioksit Ortalamaları (SO <sub>2</sub> ) (µg/m <sup>3</sup> )	Partiküler Madde (Duman) (µg/m <sup>3</sup> )
1992	84,60	54,28
1993	86,24	55,42
1994	73,90	48,24
1995	66,64	43,40
1996	59,57	42,23
1997	59,27	42,44
1998	59,25	38,14
1999	61,05	38,68
2000	57,93	39,65
2001	54,98	37,53

\* 70 ilimize ait kirlilik emisyonlarının geometrik ortalaması alınmıştır.

Kaynak: DİE, 2003b,Çevre İstatistikleri Hava Kirliliği Haber Bültenleri.

Gerek kirlilik yoğun endüstrilerin ticareti, gerekse kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>) ve partiküler madde atıklarına ilişkin veriler, dışa açılma sürecinde Türkiye’de

kirlilik yoğunlaşması olduğuna ilişkin bir gelişmeyi göstermemektedir. Aksine söz konusu dönemde dış aleme kirliliğin transfer edildiği, şehir merkezlerindeki zehirli gaz emisyonlarının önemli ölçüde azaldığı anlaşılmaktadır.

Ancak, söz konusu dönemde kirlilik göstergelerini etkileyen faktörlerin açıklanması gerekmektedir. Bu çerçevede Türkiye’de kirlilik göstergesi olarak kullandığımız Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) emisyonu ve kirlilik haddi ile sabit fiyatlarla GSMH, imalat sanayi yatırımları ve dışa açılma arasındaki ilişkilerin ekonometrik analizi yapılmıştır.

### 3.3. Türkiye’de Ticaret-Çevre Etkileşiminin Analizi

Türkiye’de serbest ticaretin çevre etkilerini ölçmeye yönelik olan analiz, 1989-2001 yıllarını kapsamaktadır. Kullanılan verilerin gözlem sayısının az olmasının temel nedeni, çevre ve dış ticaret istatistiklerine ilişkin ayrıntılı bilgilerin 1989 ve sonrası için yayınlanmamış olmasıdır. Kirlilik yoğun endüstrilerin dış ticaretini hesapladığımız uluslararası standart ticaret sınıflandırması (SITC Rev. 3) çerçevesindeki istatistikler 1989 yılı ve sonrası için yıllık olarak, zehirli atık emisyonları olan kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) ve partiküler madde istatistiklerine ait bilgiler ise 1992 ve sonrası yıllar için yıllık olarak, DİE tarafından yayınlanmaktadır.

Değişkenlerin gözlem sayısının az olması nedeniyle serilerin durağanlığı araştırılamamıştır. Ancak serilerdeki aşırı değişkenliğin giderilebilmesi için, seriler endeks haline getirilerek logaritmaları alınmıştır. Çalışmada amaçlanan, doğrudan dışa açılmanın kirlilik emisyonu üzerindeki etkisi ile yine dışa açılma sürecinden kaynaklanan gelir, ölçek ve teknoloji değişmelerinin etkilerinin bulunması olduğundan, modeldeki değişkenlerin katsayılarından çok işaretleri önem kazanmaktadır. Ayrıca, öngörümlemede bulunulmayacağından durağanlığın sağlanmamış olması, çalışmanın ruhunu etkilememektedir. Bununla birlikte, kullandığımız verilerin dışa açılma sürecinin tamamını kapsamadığı, dolayısıyla sağlıklı bir zaman serisi analizi yapılmasına uygun gözlem sayısının olmadığı ve özellikle 1990’lı yıllarda GSMH’da ortaya çıkan yapısal değişikliklerin etkilerinin arındırılmamış olduğu, çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde dikkate alınmalıdır.

#### i) Dışa Açılma ve Ölçek Artışlarının Çevre Etkileri

Uluslararası ticaretin ve sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi süreci olarak ele aldığımız dışa açılmanın, çevre üzerindeki etkisi, kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>)emisyonu ve kirlilik haddindeki değişmeler kullanılarak ölçülmeye çalışılmıştır

Kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>) emisyonu bağımlı değişken olarak alındığında dışa açılmanın ve ölçek artışlarının neden olduğu çevre etkileri Tablo:7’ de Model 1 aracılığıyla izlenebilir. Görüldüğü gibi, kirlilik göstergesi olarak kullandığımız kükürtdioksit emisyonu (LSO<sub>2</sub>) ile dışa açılma sürecini ifade eden liberalizasyon endeksi (LLIBER) ve ölçek artışlarını göstermek üzere kullandığımız imalat sanayi yatırımları (LSANYAT) arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Buna göre,

liberalizasyon endeksinde(LLIBER) meydana gelen %1'lik artış kükürtdioksit emisyonunu(LSO<sub>2</sub>) -%0,49 oranında, imalat sanayi yatırımlarında(LSANYAT) meydana gelen %1'lik artış kükürtdioksit emisyonunu(LSO<sub>2</sub>) -%0,37 oranında azaltmaktadır..

Dışa açılma sürecinin ve bu süreçte ortaya çıkan ölçek/teknik etkisinin kirlilik emisyonunu azaltıcı etkide olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonucu destekleyecek bir başka bulgu ise, Tablo:7 Model 2'de verilen,imalat sanayi yatırımları(LSANYAT) ile kirlilik haddi (LKRHAD) ilişkisinin regresyon sonuçlarıdır. İmalat sanayi yatırımlarında meydana gelen %1'lik artışın kirlilik haddini (LKRHAD) -%0.79 oranında azalttığı, dolayısıyla ele aldığımız dönemde imalat sanayiinde yeni kurulan kapasitelerin nispeten temiz teknolojilere sahip olduğu ve/veya dışarıdan ithal edilen kirlilik yoğun endüstri ürünlerini ara mamul olarak kullandığı ve bu sürecin dış aleme kirlilik transferi anlamına geldiği söylenebilir.

**Tablo: 7 Dışa Açılma ve Ölçek Artışlarının Çevre Etkileri**

Değişkenler	Model 1 Bağımlı Değişken (LSO <sub>2</sub> )	Model 2 Bağımlı Değişken (LKRHAD)
Sabit ( C )	8,615856	8,349587
( t )	16,93432	6,906836
(Olasılık)	0,0000	0,0001
LLIBER	-0,489071	-
( t )	-9,176800	-
(Olasılık)	0,0000	-
LSANYAT	-0,372073	-0,791614
( t )	-4,104263	-3,16848
(Olasılık)	0,0045	0,0132
R <sup>2</sup>	-	0,556518
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,918085	-
F-İstatistiği	51,43532	-
Olasılık(F-İst.)	0,000065	-
D.W.	1,917110	1,877848

ii) Dışa Açılma Sürecinde Gelir Değişmelerinin Çevre Etkileri

Dışa açılma sürecinde gelir değişmelerinin kirlilik emisyonu ve kirli endüstrilerin ticareti üzerindeki etkilerini açıklamak amacıyla, sabit fiyatlarla GSMH(LGSMH) ile kükürtdioksit emisyonu (LSO<sub>2</sub>) arasındaki ilişkinin regresyon sonuçları Tablo: 8 Model 1'de verilmiştir. Görüldüğü gibi, sabit fiyatlarla GSMH'da meydana gelen %1'lik bir artış, kükürtdioksit (LSO<sub>2</sub>) emisyonunu -%1.3 oranında azaltmaktadır. Kükürtdioksit emisyonunun gelir elastikiyetinin yüksek olduğu, gelirden meydana gelen artışların çevre bilincini ve çevreye duyarlı temiz ürünlerin talebini artırarak kirliliği azalttığı söylenebilir.

**Tablo: 8 Gelir Etkisinin Çevre Etkileri**

Değişkenler	Model 1 Bağımlı Değişken (LSO <sub>2</sub> )	Model 2 Bağımlı Değişken (LKRHAD)
Sabit ( C )	10,47675	9,787445
(t)	7,673365	4,512379
(Olasılık)	0,0001	0,0020
LGSMH	-1,286361	-1,106623
(t)	-4,484552	-2,428408
(Olasılık)	0,0020	0,0413
R <sup>2</sup>	0,715416	0,424343
D.W.	1,621484	2,226640

Diğer taraftan, Tablo: 8 Model 2’de sabit fiyatlarla GSMH’da meydana gelen %1’lik değişme, kirlilik haddini (LKRHAD) -%1.1 oranında azalttığı görülmektedir. Gelir değişmelerinin kirlilik haddini azaltıcı etkisi de çevre bilincinin gelire birlikte arttığı şeklinde yorumlanabilir. Bulgularımız, W.Antweiler vd.(1998) nın ulaştığı gelir etkisi sonuçlarıyla çakışmaktadır.

Ancak, dışa açılma sürecinde GSMH’nın sektörel bileşimi ele alındığında 1980-2000 döneminde hizmetler sektörünün payının, sanayi sektörüne oranla arttığı görülmektedir. Söz konusu dönemde Türkiye bir anlamda mamul mal üretimini ikinci plana bırakarak hizmetler sektörünün geliştiği bir ekonomi halini almıştır. Bu süreçte kirlilik yoğun endüstrilerin ithalatının ihracatına oranla daha fazla artmış olması, diğer tüm sektörlerde görülebilen bir durumdur. Ekonomideki üretim yapısındaki değişmelerin etkisinin de bu sonuç üzerinde etkili olduğuna dikkat etmek gerekir.

### SONUÇ

Serbest ticaretin çevre üzerindeki etkilerini açıklamaya yönelik olan Kirlilik Sığınakları Hipotezi, kirlilik yoğun endüstrilerin az gelişmiş/gelişmekte olan ülkelerde yoğunlaşacağını, böylece bu ülkelerin kirli endüstrilerin sığınağı haline geleceğini ileri sürmektedir.

Çalışmamızda, Türkiye üzerine yaptığımız incelemede ise, kirli endüstrilerin, dolayısıyla çevre kirliliğinin Türkiye’de yoğunlaştığına ilişkin bulguya rastlanmamıştır. Aksine, 1989-2001 döneminde, kirli endüstrilerin ürünlerine olan ihtiyacın daha çok ithalat yoluyla karşılandığı, bir anlamda kirliliğin dış aleme transfer edildiği ve özellikle şehirlerdeki çevre kalitesinin göstergesi olan kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>) emisyonunun önemli ölçüde azaldığı, çevre kalitesinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de, çevre kalitesinde meydana gelen artışlar, dışa açılma sürecinde ortaya çıkan gelir ve ölçek/teknik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Sabit fiyatlarla GSMH’da meydana gelen %1’lik artışın kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>)

emisyonusunu -%1,3 oranında ve kirlilik haddini -%1,1 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ölçek ve teknik etkilerini açıklamak üzere, imalat sanayi yatırımları ile kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>) emisyonu ve kirlilik haddindeki değişimler arasındaki ilişki araştırıldığında ise, imalat sanayi yatırımlarında meydana gelen %1'lik artışın kükürtdioksit(SO<sub>2</sub>) emisyonunu -%0,37 oranında, kirlilik haddini ise -%0,79 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. İmalat sanayi yatırımlarındaki artışla ortaya çıkan ölçek artışının çevre kirliliğini artırmayıp, aksine azalttığı, bu durumun yatırımlar sonucu çevreye daha duyarlı teknolojilerin üretim sürecinde kullanılmaya başlanması şeklinde ifade edilen teknik etkisinden kaynaklandığı söylenebilir.

#### KAYNAKÇA

- ANTWEILER, W. – COPELAND, B.R. - TAYLOR M.S.(1998), “Is Free trade Good for the Environment?”, NBER Working Paper, No:w6707.
- BEGHIN, John – POITIER, M. (1997), “Effects of Trade Liberalization on the Environment in the Manufacturing Sector”, *The World Economy*, 20(4), 337-347.
- BRIDGE, Gavin(2001), “Framing Globalization: Methods, Theory and Causality in the Evaluation of Globalization’s Socio-Economic and Environmental Effects”, Discussion Paper for the Conference on Geographies of Global Economic Change, Clark University, Worcester.
- DİE, Dış Ticaret İstatistikleri, 1990-2000 yılları.
- DİE (2003a) Ekonomik Göstergeler, (<http://www.die.gov.tr/IstTablolar/25mh403t.xls>)
- DİE,(2003b), Çevre İstatistikleri Hava Kirliliği Haber Bültenleri, (<http://www.die.gov.tr/TURKISH/SONIST/CEVRE/cevre.html> )
- FERRANTINO, M. – LINKINS, L.(1998), “The Effect of Global Trade Liberalization on Toxic Emissions in Industry”, USITC Working Paper.
- GROSSMAN, Gene –KRUEGER, Alan B(1994), *Economic Growth and the Environment*, NBER Working Paper, No:4634.
- HM(Hazine Müsteşarlığı),(2003), ( [www.hazine.gov.tr/1980-2001-öd.dengesi](http://www.hazine.gov.tr/1980-2001-öd.dengesi) )
- HETTIGE, H. – LUCAS, R.E.B. – WHEELER, D.(1992), “*The Toxic Intensity of Industrial production: Global Patterns, Trends and Trade*”, *American Economic Review*, 82.
- HETTIGE, H. – MARTIN, P. – SINGH, M. – WHEELER, D.(1994), *IPPS Industrial Pollution Projection System*, World Bank.
- LEVİNSON, A.(1996), “Environmental regulations and Manufacturers Location Choices, Evidence from the Census of Manufacturers, *Journal of Public Economics*, 62, 5-29
- LOW, P. – YEATS, A.(1992), “Do Dirty Industries Migrate?”, P.LOW (Der.), *International Trade and Environment içinde*, World Bank Discussion paper, 159, 89-104.
- MANI, Muthukumara(1996), “Environmental Tariffs on Polluting Imports: An Empirical Study”, *Environmental and Resource Economics*, 7, 391-411.
- MANI, Muthukumara – WHEELER, David(1997), *In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy 1960-1995*, World Bank Discussion Papers.
- OLOKESUSI, Femi – OGBU, Osita M.(1996), “Dirty Industries: A Challenge to Sustainability in Africa”, *International Development Research Centre*, (<http://www.idrc.ca/books/focus/790/chap26.html>)
- ROBISON, David H.(1988), “Industrial Pollution Abatement: The Impact on the Balance of Trade”, *Canadian Journal of Economics*, 21,702-706.
- TOBEY, James A.(1990), “The Effect of Domestic Environmental Policies”, *Kyklos*, 43(2), 191-209.
- VASAVADA, Uptal – NIMON, Wesley(1999), *Environmental Effects of Further Trade Liberalization in Agriculture*, USDA Working Paper. (<http://ers.usda.gov/Briefing/wto/PDF/environmentandtradeliberalization.pdf>).
- WILSON, S.– OTSUKI, T.–SEWADEH, M.(2002), *Dirty Exports and Environmental Regulations: Do standart Matter to Trade?*, World Bank Discussion Papers.

WHEELER, David – MARTIN, P.(1992), “Prices Policies and the International Diffusion of Clean technology: The case of Wood Pulp Production”, P.Low (Der.), International Trade and Environment içinde, World Bank Discussion Papers.  
 XU, X.(1999), International Trade and Environmental Regulation: A Dynamic Perspective, Huntington, New York: N.S. Publishers.

#### Ek: Analizde Kullanılan Değişkenlerin Tanımı ve Zaman Serileri

LLİBER : Liberalizasyon Endeksi [(X+M)/GSMH]  
 LSANYAT: İmalat Sanayi Yatırımları (1998 Sabit Fiyatlarıyla)  
 LSO<sub>2</sub> : Kükürtdioksit Emisyonu  
 LKRHAD : Kirlilik Haddi (Kirli Endüstrilerin İhracatı/Kirli Endüstrilerin İthalatı)  
 LGSMH : GSMH(1998 Sabit Fiyatlarıyla)

Yıllar	Analizde Kullanılan Veriler				Kükürtdioksit(SO <sub>2</sub> ) Emisyonu (µg/m <sup>3</sup> )
	GSMH (1998 Fiyatlarıyla)	İmalat San.Yatırımları (1998 Fiyatlarıyla)	Liberalizasyon Endeksi	Kirlilik Haddi	
1992	40517887	1648115	0.24	0,39	84,60
1993	43816860	2091151	0.25	0,36	86,24
1994	41150624	1865645	0.32	0,52	73,90
1995	44423200	2194720	0.33	0,33	66,64
1996	47586459	2440272	0.36	0,33	59,57
1997	51531558	2443058	0.38	0,35	59,27
1998	53518332	2350000	0.43	0,32	59,25
1999	50261878	1953186	0.47	0,34	61,05
2000	53447165	2448156	0.44	0,29	57,93
2001	48423132	1574272	0.59	0,45	54,98