

# İMALAT SANAYİ VE KİRLİLİK: BİR KİRLİ ENDÜSTRİ SİĞINAĞI OLARAK TÜRKİYE

**Yrd. Doç. Dr. Elif Akbostancı**  
Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

**Dr. G. İpek Tunç**  
Ortaođu Teknik Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

**Yrd. Doç. Dr. Serap Türüt-Aşık**  
Ortaođu Teknik Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi



## Özet

Gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme sürecinde yüksek oranda kirlilik yaratan ve geleneksel olarak karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmadıkları endüstriyel faaliyetlere yönedikleri görülmektedir. Gelişmiş ülke tüketicilerinin temiz çevre taleplerinin artmasının ve çevreyle ilgili yasal düzenlemelerin 'kirli endüstri'lerin maliyetlerini artırmaya başlamasının yanında gelişmekte olan ülkelerin tüketicilerinin çevre duyarlılıklarının az olması ve bu ülkelerin çevre ile ilgili yasal düzenlemelerinin yetersiz olması nedeniyle günümüzde 'kirli endüstri'lerin gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere doğru göç ettikleri iddia edilmektedir. Bu hipoteze literatürde "kirli endüstri sığınağı hipotezi" adı verilmektedir.

Çalışmada öncelikli olarak Türkiye imalat sanayiindeki kirli endüstrilerin saptanması hedeflenmiştir. Bu amaçla ilk olarak imalat sanayiinin var olan kirlilik verileri kullanılarak bir seri kirlilik indeksi geliştirilmekte ve Türkiye imalat sanayiinin bu ölçütler çerçevesinde değerlendirmesi yapılarak kirli ve temiz endüstriler saptanmaktadır. Daha sonra kirli endüstrilerin toplam üretim, istihdam ve ticaret içerisindeki payları, bu değişkenlerin tarihsel gelişimleri de göz önüne alınarak incelenmekte ve elde edilen bulguların yardımıyla Türkiye'nin bir kirli endüstri sığınağı olup olmadığı tartışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kirli endüstri sığınağı, kirli endüstriler, imalat sanayi, dış ticaret, Türkiye.

## *Manufacturing Industry and Pollution: Is Turkey a Pollution Haven?*

### Abstract

It has been observed that during their industrialization course developing countries are inclined towards industrial activities that are pollution intensive in which they do not traditionally have comparative advantage. It has been argued that increasing production costs of dirty industries in developed countries due to increased demand for clean environment from consumers and increased environmental regulations on the one hand and lax environmental regulations and environmentally less concerned consumers in the developing countries on the other hand cause dirty industries to migrate from developed to developing countries. This is called the "pollution haven hypothesis" in the literature.

This study primarily aims at determining the dirty industries of Turkish manufacturing industry. For this purpose first by using the available waste statistics of the manufacturing industry a series of pollution indexes are developed and dirty and clean industries of Turkish manufacturing sector are established. Later the shares of dirty industries in total production, employment and trade are analyzed and historical developments of these variables are examined. Finally within the light of these studies the case of Turkey as a pollution haven is discussed.

**Keywords:** Pollution haven, dirty industries, manufacturing industry, foreign trade, Turkey.

## İmalat Sanayi ve Kirlilik: Bir Kirli Endüstri Sığınağı Olarak Türkiye\*

### 1. Giriş

Gelişmekte olan ülkelerin endüstrileşme deneyimleri incelendiğinde bu ülkelerin endüstriyel faaliyetlerinde sadece tekstil gibi geleneksel emek yoğun sektörlerin değil, demir-çelik, petrokimya, gübre ve kağıt gibi yüksek oranlarda kirlilik yaratan ağır sanayilerin de önemli rol oynadığı görülebilir. Bugün, birçok gelişmekte olan ülke, yüksek büyüme ve endüstrileşme hızını yakalarken bir yandan da artan sosyal ve çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Öte yandan gelişmiş ülkelerde de biyoteknoloji, mikroelektronik gibi yeni teknoloji-yoğun endüstrilerde uzmanlaşma eğilimi gözlenmeye başlanmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin endüstrileşme deneyimindeki bu farklılaşma özellikle 1980'lerde hız kazanmıştır. Bu anlamda da üretim yapılarındaki dönüşüm gelişmekte olan ülkelerin kirli endüstrilerde uzmanlaşmasını beraberinde getirmiştir.

Bunun yanında gelişmekte olan ülkelerdeki çevre ve gelişme politikalarını gelişmiş kapitalist ülkelerin çıkarları için kabul edilebilir hale getirmek görevini üstlenmiş olan DTÖ'nün 1995'te kurulmasıyla birlikte gelişmiş ülkeler serbest pazar ilkelerinin daha fazla önem kazandığı bir uluslararası yapı oluşturmuş oldular. Bu yapı ile birlikte ülkelerin kendi başlarına çevre reformları yapmaları bir bakıma zorlaştırıldı. Kapitalizmin küreselleşmesinin yerel kontrolün yerine geçmesi anlamına geldiği düşünülürse,

\* Bu çalışma ODTÜ Bilimsel Araştırma Projesi Fonu'ndan (BAB-2003-04-03-01) sağlanan destekle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışma için gerekli olan imalat sanayi ve dış ticaret verilerini sağlayan ve değerli görüşleriyle katkıda bulunan Prof. Dr. Erol Taymaz'a teşekkür ederiz. Çalışmadaki olası hata ve eksikliklerin sorumluluğu yalnızca yazarlara aittir.

bu sistemde ülkelerin doğal kaynaklarını son raddesine kadar sömürmeleri teşvik edilmekte, kamu malları özelleştirilmekte ve çevre kuralları dünya ticaretine engel olmayacak şekilde önemsizleştirilmektedir<sup>1</sup>. Gelişmekte olan ülkelerin bu neoliberal ticaret yapısını kabul etmelerinin altında, uygulanacak bu politikaların ülkelerin ekonomik büyümesini ve insanların yaşam standartlarını yükselteceği beklentisi ve IMF, Dünya Bankası ve DTÖ gibi kuruluşların bu ülkelere ticaretlerini serbestleştirmeleri için yaptıkları baskı yatmaktadır. Uygulanan önlemler arasında tarife-dışı engellerin kaldırılması, tarife oranlarının düşürülmesi ve ihracatçılara sağlanan sübvansiyonların azaltılması yer almaktadır. Küresel çevre kirliliğinde ve kaynak tüketiminde artışa neden olduğu belirtilen ticaretin serbestleşmesiyle doğal kaynakları kullanan endüstriler daha gevşek çevre koşullarının olduğu yerlere göç edebilirler veya göç etme tehdidini kullanarak daha sıkı kuralların koyulmasını engelleyebilirler<sup>2</sup>. Çevre ile ilgili yasal düzenlemelerin yanısıra, üretimin nerede yapılacağı kararı emek maliyeti, pazarlara kolay ulaşılabilirlik, o ülkenin toplumsal ve politik koşulları ve altyapı olanakları gibi başka unsurları da içermektedir.

Buradan yola çıkarak '*kirli endüstri sığınağı hipotezi*' (pollution haven hypothesis) ülkeler arasında çevresel standartlarda ve maliyetlerdeki farklılıkların, ekonomik faaliyetlerin, özellikle kirli endüstrilerin çevre bakımından sıkı biçimde kontrol edilen ülkelere çevre standardı düşük olan ya da olmayan ülkelere kayarak gelişmiş ülkeler için '*kirlilik sığınakları*' (pollution haven) oluşmasına neden olduğunu savunmaktadır. Daha açık bir ifade ile kirlilik sığınakları kirli endüstrilerin sıkı çevresel düzenlemeleri olan ülkelere taşınmasıyla ortaya çıkar. Eskeland ve Harrison'a göre '*kirli endüstri sığınağı hipotezi*' karşılaştırmalı üstünlükler teorisini tamamlamaktadır: Bir ülkede bazı sektörlerde kirlilik kontrol maliyeti arttıkça, bu maliyetin düşük olduğu diğer ülkeler bu sektörlerde karşılaştırmalı üstünlük kazanacaklardır (ESKELAND/ HARRISON, 1997: 4). Rock, gelişmekte olan ülkelerin, temiz endüstrilerle karşılaştırıldığında kirli endüstrilerde daha çabuk karşılaştırmalı üstünlük kazandıklarını belirtmiştir (ROCK, 1996: 472). Bir bölgenin kirlilik sığınağı olarak tanımlanabilmesi için, maliyetlerini düşürmek isteyen kirlitici firmaların yatırımlarını buraya çekmek için kullanacakları temel dürtü sadece gevşek çevresel düzenlemeler olmalıdır. Bu kirlitici firmalar yerli veya yabancı yatırımcılara ait olabilir, bunlar yeni yatırımlarını veya başka yerlerde önceden varolan üretim birimlerini bu

1 Bu konuda daha fazla bilgi Foster (2003)'da yer almaktadır.

2 Jha vd. (1999) gelişmekte olan ülkelere ilişkin çok kapsamlı bir çalışma yapmışlardır.

bölgelere kaydırabilir, yerli veya yabancı pazarlar için üretim yapabilirler (WHEELER, 2002:1).

Ancak yine Wheeler'a göre sadece endüstriyel üretimin gelişmekte olan ülkelere doğru kaydığını gözlemek kendi başına kirli endüstri sığınağı hipotezinin geçerliliğini kanıtlayamaz. Metal, kimya ve kağıt sektörlerinin üretimi çok fazla kirliliğe yol açarken tekstil ve elektronik sektörlerinin yarattığı kirlilik fazla değildir (WHEELER, 2002: 5). Her iki tür üretim faaliyeti de gelişmekte olan ülkelerde hızla büyümektedir. Bu nedenle kirli endüstri sığınağı hipotezini desteklemek için, kirlilik yoğun endüstrilerdeki büyümenin çevreye daha az zarar veren sektörlerdeki büyümeden daha hızlı olduğu gösterilmelidir. Eğer bu gösterilemezse, her iki tür sektörel üretim artışı çevresel kurallardaki farklılıklar dışındaki faktörlere (ücret farklılıkları, hammaddelere erişebilirlik, uluslararası taşımacılık maliyetlerindeki düşüşler, vergi indirimleri, genişleyen iç pazarlar) bağlı demektir.

Kirli endüstri sığınağı hipotezini sınamak amacıyla yapılan çalışmalar, farklı sonuçlara varmaktadır. Bazı çalışmalarda, çevresel düzenlemelerin endüstrilerin yer değiştirmesinde temel belirleyici oldukları ile ilgili güçlü bir kanıtı rastlanamazken (BOMMER, 1998: 22-37), çevreye ilişkin standartların, özellikle asbest gibi yüksek miktarlarda zehirli madde üreten sektörler için yer belirlemede en önemli faktör olduğunu savunan çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>3</sup> Bu çalışmalar, gelişmiş ülkelerin küreselleşme ve ticaretin serbestleşmesi ile birlikte artan miktarlarda kirli imalat sanayi mallarını dışardan, özellikle de gelişmekte olan ülkelere ithal ettiklerini savunmaktadır.

Endüstriyel faaliyeti kirli ve temiz olarak ayırabilmek için kirli endüstrilerin özelliklerine bakıldığında bunların Olokesusi ve Ogbu tarafından yüksek düzeyde çevre kirliliği yaratan, birim üretim başına yoğun zehirli atık bırakan, birim işletme maliyeti başına yüksek kirlilik azaltma maliyetli, birim üretim başına enerji-yoğun, yüksek sosyoekonomik maliyetli sektörler olarak sınıflandırıldığı görülebilir (OLOKESUSI/OGBU, 1995: 2). Bu sektörlerin enerji tüketimleri, atıklarının çeşidi ve miktarı, kullandıkları üretim ve kirlilik kontrol biçimleri tarafından belirlenir. Üretim biçiminin seçimi, temel olarak, hammaddelerin ve enerjinin yerel olarak elde edilebilme kolaylığı, yarı-mamül ürünlerin ticaretindeki eğilimler, ülkedeki çevresel düzenlemeler, bunların uygulanması ve ilgili politikalarca belirlenir. Denebilir ki, kirli endüstriler, kısmen üretim süreçlerinin farklı aşamalarında temiz olmayan üretim tekniklerini kullanmak zorunda oldukları için kirlidirler.

<sup>3</sup> Bu tür çalışmalar için bakınız Grossman ve Krueger (1994) ve Levinson ve Taylor (2003).

Kirli ve temiz endüstrilerin sınıflandırılmasında iki temel yöntem kullanılmaktadır: Birinci yöntem kirliliği azaltmak ve kontrol etmek için yapılan harcamalara bakılarak bir sınıflandırma yapmaktır. Böylece çevresel düzenlemelerin üreticiye olan maliyeti saptanmış olur. Bu yaklaşım kirli endüstrileri, birim üretim başına en yüksek kirlilik önleme harcaması olan sektörler olarak belirler. Türkiye için endüstriyel kirliliği önleme maliyeti verileri endüstri ayırımında mevcut olmamakla beraber OECD (2003: 33-35) verilerine göre 1997 yılı için bu harcamaların toplamı Türkiye’de GSYİH’nın %1.1’i kadar tutmaktadır. Bu rakam OECD ortalaması (sadece verisi olan ülkeler üzerinden hesaplanmıştır) olan %2.5’in altında kalmaktadır<sup>4</sup>.

Kirli ve temiz endüstrilerin sınıflandırılmasında kullanılan ikinci yöntem ise üretimin kirlilik yoğunluğunu doğrudan ölçmek amacı ile zehirli atık verilerini kullanmaktır. Türkiye için endüstriyel kirlilikle ilgili zehirli atık verileri de bulunmamaktadır. Ancak DİE İmalat Sanayii Atık İstatistikleri’nden endüstri bazında miktar olarak katı ve sıvı atık verilerine ulaşmak mümkündür. Bu çalışma çerçevesinde öncelikle Türkiye imalat sanayiindeki kirli endüstrilerin saptanması hedeflenmiştir. Bu amaçla ikinci bölümde imalat sanayiinin var olan kirlilik verileri kullanılarak bir seri kirlilik indeksi hesaplanmaktadır. Daha sonra bu indeksler aracılığıyla Türkiye imalat sanayiinin kirli ve temiz endüstrileri saptanmaktadır. Son olarak üçüncü bölümde Türkiye imalat sanayiindeki kirli ve temiz endüstrilerin üretim ve ticaretteki paylarının 1980 sonrası tarihsel gelişimine bakılarak elde edilen bulguların yardımıyla Türkiye’nin bir kirlilik sığınağı olup olmadığı tartışılacaktır.

## 2. İmalat Sanayiinde Kirli ve Temiz Endüstriler

Bu bölümde öncelikle diğer ülkelerde yapılan ve farklı kriterler kullanarak kirli ve temiz endüstrileri ayırtıran çalışmalar gözden geçirilecektir. Daha sonra bu yapılan çalışmalardan yararlanılarak Türkiye için geliştirilen kirlilik indeksleri detaylı bir biçimde anlatılarak Türkiye’nin kirli ve temiz sektörleri belirlenecektir.

4 OECD ülkeleri arasında Avusturya %3.9 ve Çek Cumhuriyeti %2.9 oranlarıyla en yüksek kirlilik önleme maliyetlerine sahipken İtalya %0.8 ve Portekiz %1 ile Türkiye’nin altında kalmaktadır.

## 2. 1. Diğer ülke çalışmalarında kirli ve temiz endüstrilerin karşılaştırılması

Kirli ve temiz endüstrileri ayırmak için kullanılan yöntemlerden biri üretimin yol açtığı kirliliği azaltmak ve kontrol altında tutmak için yapılan harcamaların toplam maliyetler içindeki payını hesaplamaktır. Tobey, ABD için yaptığı çalışmada, bu tür harcamaların toplam maliyet içindeki payına bakarak bu oranın %1.85'i aşması durumunda bu endüstrileri kirli endüstriler olarak tanımlamıştır (TOBEY, 1990:194). Bu ölçüte göre metal madenciliği (%2.03), demir-çelik sanayi (%2.38), demir-çelik dışındaki metal sanayi (%2.05), selüloz ve kağıt sanayi (%2.40) ve kimya sanayi (%2.89) en kirli endüstriler olarak belirlenmiştir. Çevreye ilişkin kuralların kirli endüstrilerde ticaret biçimini değiştirip değiştirmediği sorusunu yanıtlamaya çalışan Tobey en kirli beş endüstrinin net ihracatını belirleyen etkenler arasında bu tür düzenlemelerin yer almadığı sonucuna ulaşmıştır.

Tobey'in çalışması doğrultusunda Jaffe, Peterson, Portney ve Stavins endüstrileri, kirliliği azaltma maliyetlerini yüksek, orta ve düşük düzeyde gerçekleştiren endüstriler olarak üç gruba ayırmış; kağıt ve kağıt ürünleri sanayi, kimya sanayi, petrol ve kömür ürünleri sanayi ve metal ana sanayiini yüksek düzeyde maliyete, ağaç mobilya ve döşeme sanayi, metal eşya sanayi ve elektrikli ve elektronik araçlar sanayiini orta düzeyde maliyete ve basım, yayın ve bunlara bağlı sanayi, lastik ürünleri sanayi ve elektrikli makineler dışındaki makine sanayiini düşük düzeyde maliyete sahip endüstriler olarak sınıflandırmışlardır (JAFFE vd.,1995: 141). Jaffe, Peterson, Portney ve Stavins'in sınıflanmasını kullanan Xing ve Kolstad inceledikleri sektörleri, kirlilik yoğun endüstriler (kimya sanayi ve metal ana sanayi) ve daha az kirli endüstriler (gıda sanayi, elektrik makineleri dışında kalan makine sanayi, elektrikli ve elektronik araçlar sanayi ve taşıt araçları sanayi) olarak ikiye ayırmışlardır (XING/KOLSTAD, 2002: 11-12).

Tobey'in kirli endüstri sınıflamasını kullanan bir diğer çalışma Wilson vd. tarafından yapılmıştır. Yazarlar gelişmekte olan ülkeler açısından ticaret anlaşmalarının çevre ile nasıl ilintilendirilebileceği konusunu tartışmışlardır. 1994-1998 yılları arasında çevreye ilişkin düzenlemelerin, altısı OECD ülkesi olan toplam 24 ülkenin kirli ürün ihracatını nasıl etkilediğini irdeleyen çalışma, uluslararası koordinasyon eksikliği durumunda kirliliğin gelişmekte olan ülkelerde daha fazla yoğunlaşacağı öngörüsünde bulunmaktadır. Eğer gelişmiş ülkeler ticaret anlaşmaları yoluyla bütün dünya ülkeleri için çevre standartlarını yükseltme çabası içine girerlerse, gelişmekte olan ülkeler kirli ürünlerin ihracatında gelişmiş ülkelere göre daha fazla zarar göreceklerdir (WILSON/OTSUKI/ SEWADEH, 2002: 22-23).

Sanayi üretiminin kirlilik yoğunluğunu hesaplamak için önerilen diğer bir yöntem ise doğrudan emisyon ölçümlerini kullanmaktır. Buna göre her sektörün atık miktarı o sektörün çıktısına bölünmektedir (BOMMER, 1998: 22). ABD imalat sanayiinde üç haneli endüstriler ayrımında en kirli ve en temiz beşer sektörü belirleyen Mani ve Wheeler kirli endüstrilerin daha yoğun sermaye, enerji ve daha fazla toprak kullandıklarını, temiz endüstrilerin ise daha emek yoğun olduğunu belirlemişlerdir (MANI/WHEELER, 1997: 6). Yazarlara göre kirlilik yoğun endüstrilerin üretimlerinin toplam imalat sanayi üretimine oranı gelişmekte olan ülkelerde artmaktadır. Bu çalışmadan çıkarılabilecek bir sonuç da gelişmekte olan ülkelerde kirli sektörlerin tüketim/üretim oranının bire yakın olması ve kirli sektörlerin gelişiminin büyük ölçüde yerel kalmasıdır. Mani ve Wheeler kirli endüstrileri su kirleticileri, hava kirleticileri ve ağır metaller açısından ayrı ayrı sıralamışlar ve bütün kirleticiler gözönüne alınarak yapılan sıralamada demir-çelik (371), demir-çelik dışında metal ana sanayi (372), ana kimya sanayi (351), petrol rafinerileri (353) ve taş ve toprağa dayalı diğer sanayi (369), kağıt ve kağıt ürünleri sanayi (341), diğer kimyasal ürünler sanayi (352), lastik ürünleri sanayi (355), deri ürünleri sanayi (323) ve metal eşya sanayi (381) en kirli endüstriler, tekstil (321), elektrik makineleri dışındaki makine sanayi (382), elektrik makineleri ve aygıtları sanayi (383), taşıt araçları sanayi (384) ve mesleki ve ilmi aletler ile başka yerde sınıflandırılmamış ölçme ve kontrol aletleri ile fotoğrafçılık malzemesi ve optik aletler yapım sanayiilerini (385) de en temiz endüstriler olarak tanımlanmıştır (MANI/WHEELER, 1997: 4).

Büyüme ve uluslararası ticaretin yolaçtığı çevre sorunlarına ilişkin yapılan teorik ve ampirik çalışmaları değerlendiren Copeland ve Taylor, kirli endüstrilerin daha az emek yoğun, sermaye-emek oranı ve enerji yoğunluğu daha yüksek endüstriler olduğunu belirtmiş ve kirli ve temiz endüstrileri ayırmak için Mani ve Wheeler (1997) tarafından yapılan çalışmayı kullanarak; demir-çelik (371), demir-çelik dışında metal ana sanayi (372), ana kimya sanayi (351), kağıt ve kağıt ürünleri sanayi (341) ve taş ve toprağa dayalı diğer sanayi (369) en kirli endüstriler, tekstil (321), elektrik makineleri dışındaki makine sanayi (382), elektrik makineleri ve aygıtları sanayi (383), taşıt araçları sanayi (384) ve mesleki ve ilmi aletler ile başka yerde sınıflandırılmamış ölçme ve kontrol aletleri ile fotoğrafçılık malzemesi ve optik aletler yapım sanayi (385) de en temiz endüstriler olarak tanımlamışlardır (COPELAND/TAYLOR, 2003: 45-46). Aynı ayırım Gallagher (1999: 6) ve Grether ve de Melo (2003: 9-10) gibi birçok çalışma tarafından da kullanılmıştır.

Eskeland ve Harrison'a göre çimento (3692), endüstriyel kimyasal maddeler (3511), kimyasal gübre ve tarımsal ilaçlar (3512), selüloz ve kağıt

(3411), petrol rafinerileri (3530) ve metal ana sanayi (37) en kirli endüstrilerdir (ESKELAND/HARRISON, 1997: 16).

Van Beers ve Van den Bergh (1997: 37-38) ve Xu (2000: 236) bahsedilen çalışmalardan biraz daha farklı olarak kirli endüstrileri kaynaklara bağlı olan ve olmayan endüstriler olarak ayırmış ve demir-çelik, metal eşya sanayi, çimento ve kimya sanayi kaynaklara bağlı olmayan kirli endüstriler olarak belirlenmiştir. Kaynaklara bağlı olan kirli endüstriler ise kağıt, petrol ürünleri, organik ve inorganik kimyasallar, gübre, orman ürünleri, demir-çelik dışında metal sanayi olarak tanımlanmıştır.

Kahn yüksek derecede kirlilik yaratan sektörleri belirlemek için hem zehirli atık envanterini hem de enerji indeksini kullanmış ve ana metal sanayi, taş ve toprağa dayalı sanayi, petrol ve kömür sanayi, kimya sanayi ve tekstil sanayiini en kirli sektörler olarak seçmiştir (KAHN, 2003: 386-387).

Buradan çıkan sonuç farklı göstergelere bakan çalışmaların buldukları en kirli endüstrilerin hemen hemen aynı olduğudur. Çoğu araştırmacı tarafından kirli ve temiz endüstrileri ayırmak için kullanılan ve gönderme yapılan en önemli iki çalışmadan Tobey (1990:193) kirlilik önleme harcamalarına bakarak ve Mani ve Wheeler (1997: 4) ise emisyon verilerine bakarak demir-çelik, demir-çelik dışı metal ana sanayi ve kimya sanayiilerini en kirli sektörler arasında saymaktadırlar. Bir sonraki bölümde Türkiye için kirlilik indeksleri oluşturularak, bunlar aracılığıyla benzeri bir sıralama yapılacaktır.

## 2. 2. Kirlilik İndeksleri

Bu bölümde Türkiye imalat sanayiinde kirliliği sınıflandırmak için bir kirlilik indeksi oluşturmak amacıyla Türkiyenin var olan kirlilik verilerinden yararlanılmıştır<sup>5</sup>. Türkiye için atık envanterleri ISIC revizyon 2, 4 haneli endüstri ayırımında 1994-1997 yılları arasında bulunmaktadır. Türkiye için var olan veriler sıvı ve katı atık miktarları cinsinden olup, zehirli madde detayında bilgi mevcut değildir. Genel olarak yapılan çalışmalarda kirliliği ölçmek amacıyla hava, kara ve suya atılan zehirli madde türlerinin miktarları kullanılmaktadır (LUCAS/WHEELER/HETTIGE, 1992: 4). Türkiye için bu ayrıntıda kirlilik bilgisi bulunmadığından bu çalışmada kirlilik indeksleri oluşturmak amacıyla var olan katı ve sıvı atık verileri kullanılmıştır.



Kirlilik indeksini oluştururken sektörler arası kıyaslama yapabilmek için firma büyüklükleri arasındaki farklılığı kontrol etmek gerekmektedir. Bu yüzden indeksler aşağıdaki yapıda oluşturulmuştur:

$$\text{Kirlilik İndeksi} = \text{Atık miktarı} / \text{Toplam imalat faaliyeti}$$

Sektörlerin imalat faaliyetini ölçmek amacıyla farklı göstergeler kullanmak olasıdır. Hettige, Martin, Singh ve Wheeler (1995: 14-15) bu tür indekslerin bölünleri olarak fiziksel çıktı miktarı, navlun değeri, katma değer, istihdam gibi alternatif değişkenleri önermektedir. Bu çalışmada kirlilik indeksleri türetilirken toplam imalat faaliyetini ölçmek amacıyla üç farklı ölçü kullanılmıştır:

1. çalışanların yıllık ortalama sayısı
2. reel katma değer
3. reel üretim değeri

Bu değerler için DİE'nin imalat sanayi verilerinden yararlanılmıştır. Reel katma değer ve çıktı değerlerini oluşturmak için sektörel Toptan Eşya Fiyat İndekslerinden yararlanılmıştır. Atık miktarı için ise katı ve sıvı atık miktarları kullanılmıştır. Böylece önce katı atık verileri kullanılarak farklı imalat faaliyeti ölçüleri ile üç farklı indeks oluşturulmuş ve bunlara yukarıdaki sıralamaya uygun biçimde bölün olarak hangi ölçü kullanıldıysa ona göre *sw1*, *sw2*, ve *sw3* adları verilmiştir<sup>6</sup>. Benzer biçimde sıvı atık değerleri kullanılarak oluşturulan indekslere de *lw1*, *lw2*, ve *lw3* adları verilmiştir. İndeksler verilerin alınabildiği 1994-1997 yılları için ayrı ayrı hesaplanmış ve daha sonra bu dört yılın ortalama değerleri alınmıştır.

Şekil 2.1'de bu altı indeksin 1994-1997 yılları arasındaki ortalama değerlerinin gösterildiği en kirli on sektör yer almaktadır. İndeksler genel olarak bakıldığında her iki atık değerine göre oluşturulmuş indekslerin en kirli sektörler olarak yaklaşık aynı sektörleri belirlediği; ancak sıralamanın farklılaştığı görülmektedir. Sıvı atık indekslerine göre en fazla atık üreten 3710 (demir, çelik metal ana sanayi) katı atık ölçütüne göre 4-7. sıralara düşmektedir. Benzer biçimde katı atık sıralamasında birinci sırada yer alan 3720 (demir çelik dışında metal ana sanayi) sıvı atık sıralamasında 3-4. sıralara düşmektedir.

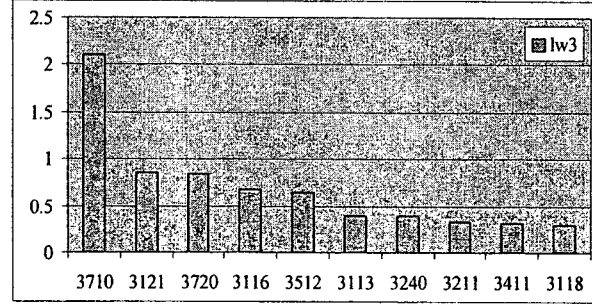
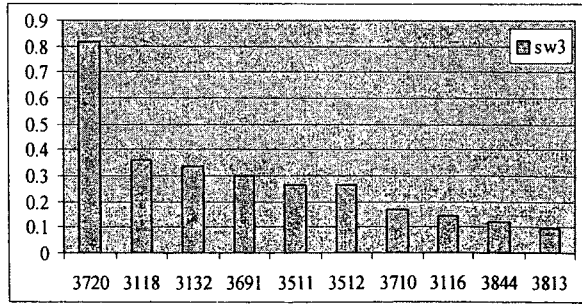
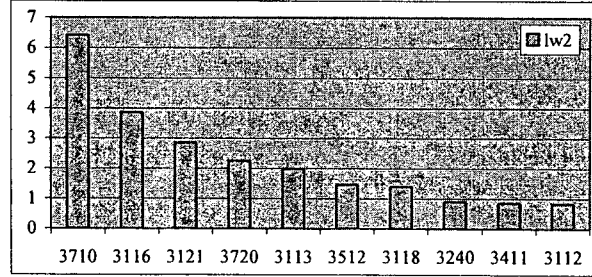
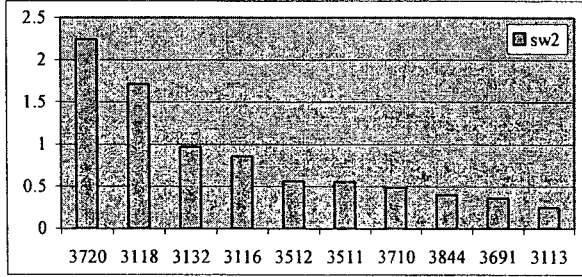
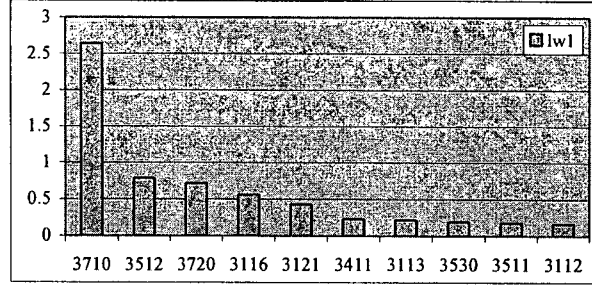
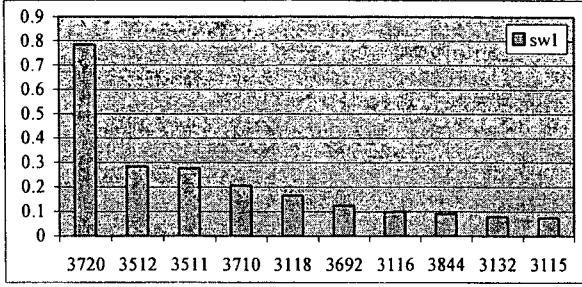
6 Burada indeksler türetilirken kullanılan atık verileri ile sanayi verileri aynı anketlerden gelmediği gibi bu farklı anketlerde aynı sayıda firma kapsamamaktadır. Ayrıca atık verileri 25 ve üzeri sayıda kişi çalıştıran firmaları kapsarken, sanayi verileri 10 ve üzeri sayıda kişi çalıştıran firmaları kapsamaktadır. Farklı veri kümeleri arasındaki firma sayısı farklarını gidermek amacıyla indeks hesaplarında atık verileri ve sanayi verileri firma başına değerler olarak kullanılmıştır.

Burada dikkate değer diğer bir nokta da katı atık indeksleri ile sıvı atık indeksleri arasında yaklaşık olarak benzer bir sıralama olmakla beraber bu sıralamanın kullanılan imalat sanayi faaliyet ölçüsüne göre değişim göstermesidir. Her ne kadar en kirli sektörün seçiminde kullanılan imalat sanayi faaliyet ölçüsü bir değişiklik yaratmasa da sıvı ve katı atık indekslerinin sıralamalarının kendi içlerinde farklılıklar gösterdikleri gözlenebilmektedir. Örneğin sw1'de 2. sırada gözüken 3512 (kimyasal gübre ve tarımsal ilaçlar sanayi) sw2'de 5. sıraya ve sw3'de 6. sıraya düşmektedir. Aynı biçimde sw2 ve sw3'de ikinci sırada yer alan 3118'in (şeker üretimi ve arıtımı sanayii) sw1'de 5. sıraya düştüğü görülmektedir.

İndeksler arasındaki bu farklılıkları gözetmek amacıyla ve bir sanayiinin aynı anda hem katı atık hem de sıvı atık üretebileceğini de göz önünde bulundurarak yukarıda bahsedilen altı indeks kullanılarak *kirlilik indeksi* adını verdiğimiz,  $\pi_1$ ,  $\pi_2$  ve  $\pi_3$  oluşturulmuştur. Burada her  $\pi_i$  kendi imalat faaliyeti ölçüsündeki sw ve lw indekslerinin ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır<sup>7</sup>. Her ne kadar bu indekslere kirlilik indeksleri adı verildiyse de bu ortalama indeksle ölçülen sıvı ve katı atık yoğunluklarıdır. Katı ya da sıvı atık miktarları yüksek olan sanayiilerin atıklarının yarattığı kirliliğin zehirlilik düzeyi yüksek olmayabilir. Tam tersi bir biçimde görece olarak daha az atık üreten bir sektör çevreye ve insan sağlığına daha tehlikeli olabilecek zehirli maddeleri daha yoğun olarak atıyor olabilir. Elimizdeki veriler atıkların taşıdıkları zehirli ve zararlı maddeler hakkında bilgi vermediği için oluşturulan indeksler de gerçek anlamda bir kirlilik sıralaması yapamamakta, sadece görece daha fazla atık üreten sektörlerle göre atık yoğunluğunu sıralamaktadır.

7 Kirlilik indeksini oluştururken indeksler arası büyüklük farklarını kontrol etmek ve görece büyük değerlere sahip sıvı atık indekslerinin ağır basmasına engel olmak üzere indekslerin ortalamalarının oranı ağırlık olarak kullanılmıştır.

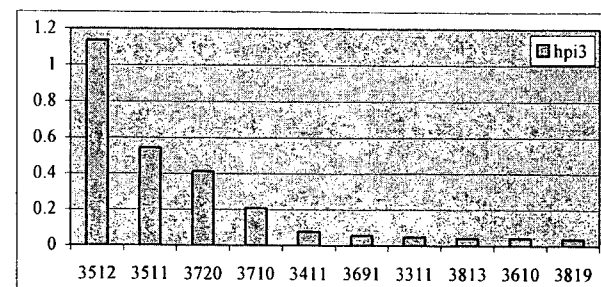
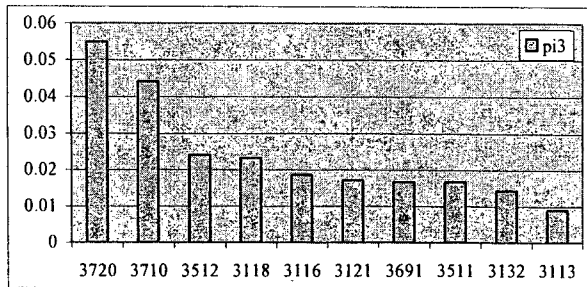
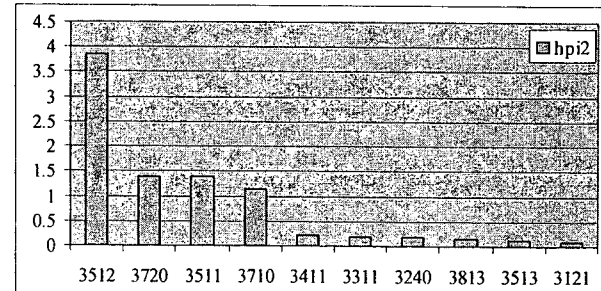
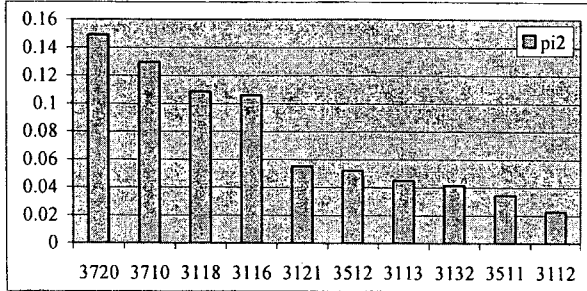
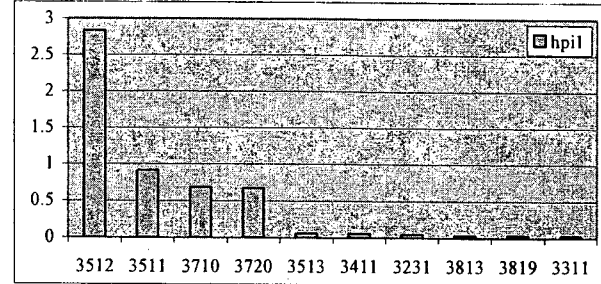
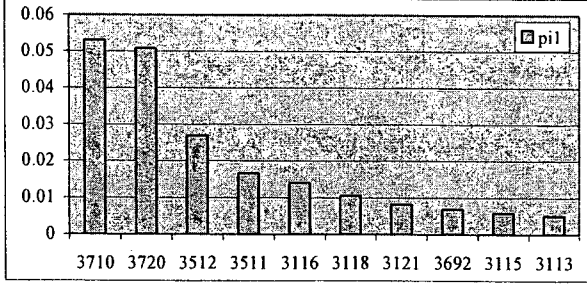
Şekil 2.1 Katı ve Sıvı Atık İndeksleri: En Kirli 10 Sektör



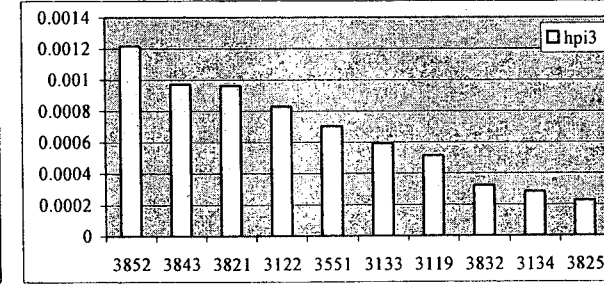
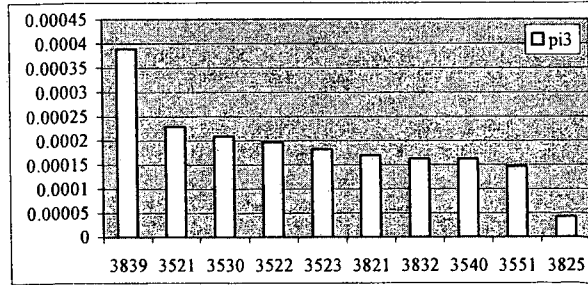
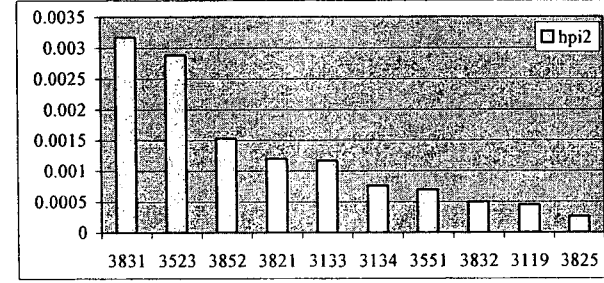
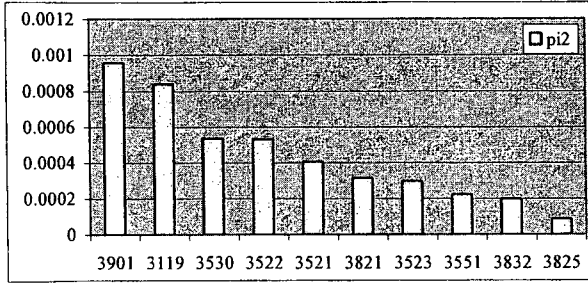
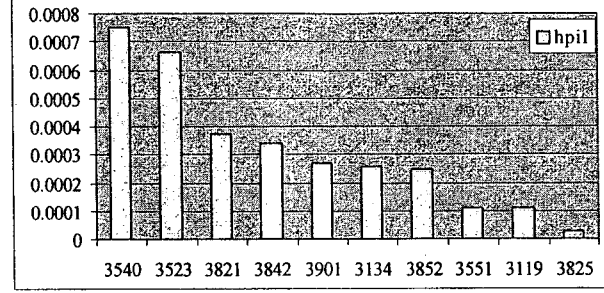
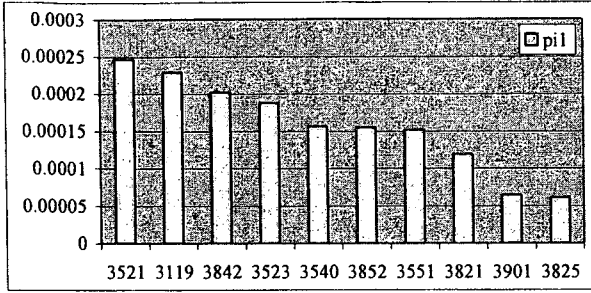
Bu açığı giderebilmek amacıyla Hettige vd. tarafından hesaplanmış Doğrusal Akut İnsan Zehirliliği Yoğunluğu İndeksi'nden (Linear Acute Human Toxic Intensity Index) (LAHTI) yararlanılmıştır (HETTIGE vd.,1995: 23-25). LAHTI ABD'nin Çevre Koruma Kurumu (Environmental Protection Agency) (EPA) tarafından tutulan 1987 Zehirli Atık Envanteri (TRI) ve yine EPA tarafından tutulan İnsan Sağlığı ve Ekotoksite Veri Tabanı (Human Health and Ecotoxicity Database) kullanılarak hazırlanmış bir indekstir. LAHTI'de, ISIC 4 hane ayırımında sektörlerin kirlilik yoğunluğu insan sağlığı ve ekolojik zarar riski ile ilintilendirilerek sıralanmaktadır. Bu çalışmada, endüstriyel faaliyetlerin insan sağlığına ve çevreye etkilerinin oluşturduğu risk faktörünün ülkeler arasında ve zaman içerisinde fazla değişmeyeceği varsayımı altında LAHTI'nin öngördüğü sıralama farklı faaliyetlerin atıklarının zehirlilik ve zararlarını öne çıkartan bir indeks oluşturmak amacıyla kullanılmıştır. Zehirlilik riski ile ağırlıklandırılmış indeksler **hpi1**, **hpi2**, ve **hpi3**, pi'lerin LAHTI ile ağırlıklandırılmalarından elde edilmişlerdir. Yine 1, 2 ve 3 yukarıdaki imalat sanayi faaliyet ölçüleri sıralamasına denk düşmektedir. Şekil 2.2'de ağırlıklandırılmamış (pi) ve ağırlıklandırılmış (hpi) ortalama indeksler sunulmaktadır. Katı ve sıvı atık indekslerinde olduğu gibi farklı imalat sanayi faaliyet ölçüsü kullanan indeksler en kirli on sektör olarak yaklaşık aynı faaliyetleri seçmiş fakat sıralamalarda bazı farklılıklar oluşmuştur. Örneğin 3710 ve 3720 pi'lerin her üçünde de ilk iki sırada yer almakta, ancak 3512 pi1 ve pi3'de üçüncü sıradayken pi2'de 6. sıraya düşmektedir. LAHTI ile ağırlıklandırılmış indekslerin ise ilk dört sırada 3511, 3512, 3710, ve 3720 kodlu sektörleri öne çıkarttığı görülmektedir. Ayrıca atık miktarları açısından yüksek gözüken gıda sektörleri 3116 ve 3118 pi'lerin sıralamalarında 3-6. sıralarda yer alırken hpi'lerin sıralamasında en kirli ilk onda yer almamaktadır. Böylece gerçekten de fazla miktarda atık üretmekle beraber zehirli atıklar üretmeyen sektörler beklediğimiz gibi hpi'ler tarafından filtrelenmektedir.

Benzer biçimde Şekil 3'de pi ve hpi indekslerinin sıralamasında en alt sırada kalan, yani en temiz on sektör görülmektedir. Burada indeksler en temiz sektörler konusunda daha az tutarlı bir sıralama sunmaktadırlar. Ortalama indekslerin tümü veri setinde var olan sektörler arasından 3825'i (bilgi işlem, büro, muhasebe ve hesap makineleri yapımı ve onarımı) en az kirlilik yaratan sektör olarak ortaya konmaktadır. Ancak sıralamanın geri kalanında pi'ler ve hpi'ler hem kendi içlerinde hem de birbirleri arasında yaklaşık olarak benzer sektörlere işaret etmekle birlikte sıralamada farklılaşmaktadırlar.

Şekil 2.2 Ortalama ve LAHTI Ağırlıklandırılmış İndeksler: en kirli 10 sektör



Şekil 2.3 Ortalama ve LAHTI Ağırlıklandırılmış İndeksler: En Temiz 10 Sektör



Bu çerçevede oluşturulan indekslerden yararlanarak Türkiye imalat sanayiinin en kirli ve en temiz sektörleri Tablo 1'deki biçimde sıralanabilir. Bu sıralamada ağırlıklandırılmış hpi indekslerinin sıralamaları daha ağırlıklı olmakla beraber pi ve hpi indekslerinin ortak olarak işaret ettikleri sektörler seçilmeye çalışılmıştır. En kirli ve en temiz kategorileri ilk on ve son on sıralamasıyla daha tutarlı olmakla beraber daha az kirli ve daha az temiz kategorileri için indeksler daha geniş bir açıdan değerlendirilerek ilk ve son yirmi sektör arasından seçim yapılmıştır.

**Tablo 1 Türkiye İmalat Sanayiindeki En Kirli ve En Temiz Sektörler**

<p><b>En Kirli</b></p> <p><b>3511</b>-Ana kimyasal maddeler sanayi (gübre hariç)</p> <p><b>3512</b>-Kimyasal gübre ve tarımsal ilaçlar sanayi</p> <p><b>3710</b>-Demir,çelik metal ana sanayi</p> <p><b>3720</b>-Demir çelik dışında metal ana sanayi</p> <p><b>3411</b>-Selülöz kağıt ve karton sanayi</p> <p><b>3813</b>-Metal yapı malzemesi sanayi</p>	<p><b>En Temiz</b></p> <p><b>3825</b>-Bilgi işlem, büro, muhasebe ve hesap makineleri yapımı ve onarımı</p> <p><b>3119</b>-Şekerleme, kakao, çikolata vb. maddeler sanayi</p> <p><b>3551</b>-Tekerlek iç ve dış lastiği yapımı</p> <p><b>3821</b>-İçten yanmalı motorlar ve türbünler sanayi</p> <p><b>3832</b>-Radyo, TV ve haberleşme alet ve aygıtları sanayi</p>
<p><b>Daha az Kirli</b></p> <p><b>3311</b>-Kereste ve parke sanayi</p> <p><b>3691</b>-Pişmiş kilden yapı gereçleri sanayi</p> <p><b>3692</b>-Çimento, kireç ve alçı sanayi</p> <p><b>3699</b>- Başka yerde sınıflandırılmamış taş ve toprağa dayalı sanayi ürünleri</p> <p><b>3819</b>-Diğer metal eşya sanayi</p>	<p><b>Daha az Temiz</b></p> <p><b>3523</b>-Sabun, temizleyici maddeler, parfüm kozmetik ve diğer tuvalet malzemesi sanayi</p> <p><b>3831</b>-Elektrik makineleri ve aygıtları sanayi</p> <p><b>3839</b>-Başka yerde sınıflandırılmamış elektrik makine ve aletleri yapım sanayi</p> <p><b>3901</b>-Kuyumculuk ve benzeri üretim sanayi</p>

Tablo 1'deki gruplandırmanın bölüm 2.1'de işaret edilen diğer ülke çalışmalarındaki en kirli ve en temiz sektörlerle büyük ölçüde örtüştüğü görülmektedir. Özellikle en kirli sektörler olarak seçilen kimyasal maddeler

sanayiileri ve metal ana sanayiilerinin Tobey (1990: 194) ve Mani ve Wheeler (1997: 6)'ın çalışmalarında da en kirli sektörler arasında yer aldığına daha önce de işaret edilmiştir.

Türkiye imalat sanayiinin en kirli ve en temiz endüstrilerinin özellikleri emek yoğunluğu, yoğunlaşma oranı, enerji kullanımı ve açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük açılarından kıyaslandığında değişik bulgular ortaya çıkmaktadır<sup>8</sup>. Örneğin kirli endüstrilerin temizlere göre daha az yoğunlaşma oranına sahip oldukları ve çok daha fazla enerji kullandıkları bulunmuştur. Kirli ve temiz endüstrilerin emek yoğunluğu ve açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük açısından aralarındaki fark daha azdır. Özellikle emek yoğunluğu açısından kirli ve temiz endüstriler arasında belirgin bir fark göze çarpmamaktadır. Uluslararası rekabet gücü açısından bakıldığında ise temiz endüstrilerin kirlilere göre çok az farkla da olsa daha fazla karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu söylenebilir. Denilebilir ki Türkiye'de kirli endüstriler temizlerle karşılaştırıldığında sektörel rekabetin fazla olduğu, enerji kullanımının yoğun olduğu, uluslararası rekabet gücü fazla yüksek olmayan ve belirgin bir emek yoğunluğuna sahip olmayan sektörlerdir.

### 3. Bir Kirli Endüstri Sığınağı Olarak Türkiye

Kirli endüstrilerin çevre ile ilgili düzenlemeleri daha kısıtlayıcı olan gelişmiş ülkelere benzeri düzenlemeleri daha az kısıtlayıcı olan gelişmekte olan ülkelere göç edeceği yönündeki "kirli endüstri sığınağı" hipotezinin gözlenebilir iki temel etkisinden söz edilebilir. İlk olarak eğer gelişmekte olan ülkeler kirli endüstriler için bir sığınak oluşturuyorlarsa o zaman bu ülkelerin endüstriyel yapılarında zaman içerisinde kirli endüstrilerin payının artması ve temiz endüstrilerin payının da azalması beklenebilir. Kısaca, kirli endüstri sığınağı hipotezinin doğrulanabilmesi için, kirli endüstrilerin üretimi toplam üretimden daha hızlı artarken, temiz endüstrilerin üretimi de toplam üretimden daha yavaş artıyor olmalıdır. Rock, kirlilik yoğun endüstrilerin çıktılarındaki büyümenin ihracatı artırmaya yönelik politikaların uygulandığı Doğu Asya ülkeleri gibi yerlerde GSYİH'deki büyümenin üzerinde olduğunu belirtmiştir (ROCK, 1996: 471). Diğer bir etkinin de dış ticaretin yapısı üzerinde

<sup>8</sup> Burada yer kısıtı nedeniyle bu incelemenin detaylarına girilmemiştir. Kirli ve temiz endüstrilerin özelliklerinin karşılaştırılmasının detaylarını görmek için Akbostancı, Tunç ve Türüt-Aşık (2004)'e bakınız.



ortaya çıkması beklenir. Bu çerçevede eğer gelişmekte olan ülkeler kirli sektörlerin temel üreticileri haline geliyorsa ve bu sektörlerin gelişmiş ülkelerdeki ağırlığı azalıyor bu anlamda gelişmekte olan ülkelerin kirli endüstrilerin ihracatındaki payları da artmalıdır. Tek bir ülke perspektifinden bakıldığında kirlilik sığınağı olan bir ülkenin dış ticaretinde kirli endüstrilerin payının artması beklenir. Daha açık bir ifade ile bu ülkenin ihracatında kirli endüstrilerin payı toplam ihracattan daha çok; ithalatında da temiz endüstrilerin payı toplam ithalattan daha çok artmalıdır.

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'nin üretim ve dış ticaret yapısında kirli ve temiz endüstrilerin payları 1980-2000 dönemi için incelenerek, Türkiye'nin kirli endüstri sığınağı olma yolunda bir gelişme gösterip göstermediği sorgulanacaktır.

### **3.1. Kirli ve Temiz Endüstrilerin Üretimdeki Payları**

Şekil 3.1'de kirli ve temiz endüstrilerin 1980-2000 yılları arasında toplam imalat sanayi içerisindeki paylarının gelişimi ve bu sektörlerin büyüme hızlarının imalat sanayi büyüme hızına oranları gösterilmektedir. Şekil 3.1a'ya bakıldığında kirli endüstrilerin üretimdeki paylarının öncelikle 3710 hariç, çok yüksek olmadığı görülmektedir. Ayrıca genel olarak bakıldığında en kirli altı sektörün 1980-2000 yılları arasında toplamdaki paylarının çok değişmediği de gözlenmektedir. Temiz endüstrilerin paylarının zaman içerisindeki gelişimini gösteren Şekil 3.1b'de ise yine temiz endüstrilerin tek başlarına çok büyük sektörler olmadıkları görülmektedir. Her iki şekilde de bu sektörlerin paylarının zaman içerisindeki gelişimine ait belirgin bir artma ya da azalma eğilimi dikkat çekmemektedir. Bu eğilimi daha net göstermek amacıyla temiz ve kirli sektörlerin büyüme hızlarının imalat sanayi büyüme hızına oranlarını gösteren Şekil 3.1c ve 3.1d'de de benzeri bir eğilim gözlenmemektedir. Genel olarak grafikler 1 etrafında yoğunlaşmıştır ki, bu sektörlerin imalat sanayi toplamından daha hızlı ya da yavaş büyüme eğiliminde olmadıklarına işaret etmektedir.

Son olarak kirli ve temiz sektörlerin toplamlarının imalat sanayi içerisindeki paylarının gelişimini gösteren Tablo 2 incelendiğinde kirli sektörlerin toplam paylarının 1994'e kadar büyük bir değişiklik göstermediği ve %20'ler civarında seyrettiği ancak 2000'lerde %17 civarına düştüğü

anlaşılmaktadır. Temiz sektörlerin toplam paylarının ise dönem boyunca %7'lerden %10'lar civarına yükseldiği dikkat çekmektedir.

*Tablo 2 Kirli ve Temiz Endüstrilerin Toplam İmalat Sanayi İçerisindeki Payları*

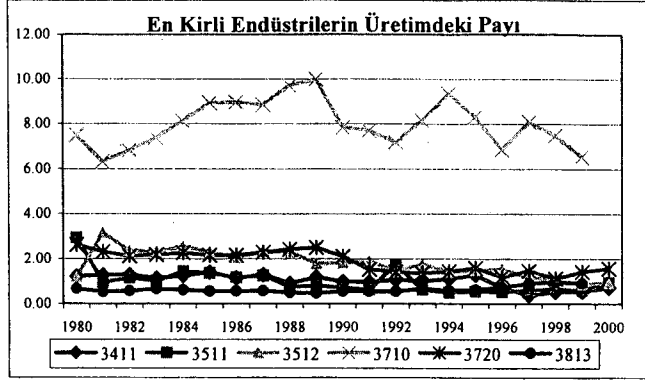
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
<b>Kirli</b>	22.69	21.50	20.52	20.15	21.05	22.06	22.37	23.05	22.81	22.89	
<b>Temiz</b>	7.43	6.72	6.55	6.97	7.29	7.27	8.45	8.31	7.88	7.43	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Kirli</b>	22.89	19.16	20.03	20.09	20.17	19.51	17.53	18.76	18.01	17.35	16.95
<b>Temiz</b>	7.43	8.94	9.06	8.91	8.79	9.14	9.19	10.00	11.13	11.50	10.37

### **3.2 Kirli ve Temiz Endüstrilerin Dış Ticaretteki Payları**

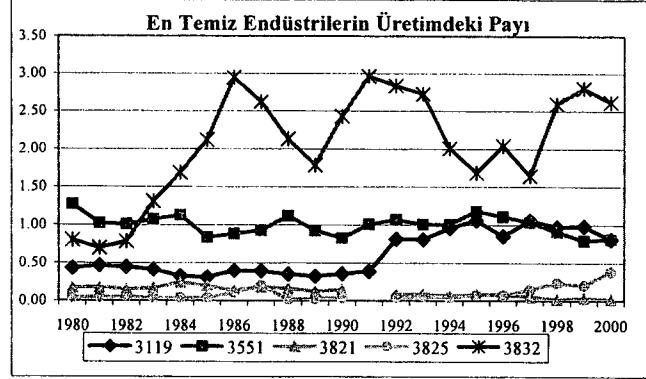
Şekil 3.2 kirli ve temiz endüstrilerin ihracattaki paylarını göstermektedir. En kirli ve daha az kirli sektörlerin payları Şekil 3.2a ve 3.2b'den izlendiğinde, en kirli sektörlerin ihracattaki paylarında 3710 dışında belirgin bir artış gözlenemezken, daha az kirli sektörlerin toplam içerisindeki paylarında genel bir artış eğilimi görülebilmektedir. Bu tür bir artış eğilimi en temiz sektörlerin paylarının zaman içerisindeki gelişimini gösteren Şekil 3.2c'de de daha çarpıcı bir biçimde görülmektedir. Aynı biçimde daha az temiz sektörlerin de paylarının zaman içerisinde genel olarak arttığını Şekil 3.2d'den görmek olasıdır.

Kirli ve temiz sektörlerin ithalattaki payları Şekil 3.3'de görülmektedir. Burada Şekil 3.3a ve 3.3b'de en kirli ve daha az kirli sektörler arasında yer alan 3710 ve 3511 sektörlerinin ithalat içerisindeki paylarında ciddi bir azalma dikkat çekmektedir. Bunun dışında da genel bir azalma eğiliminden bahsetmek olasıdır.

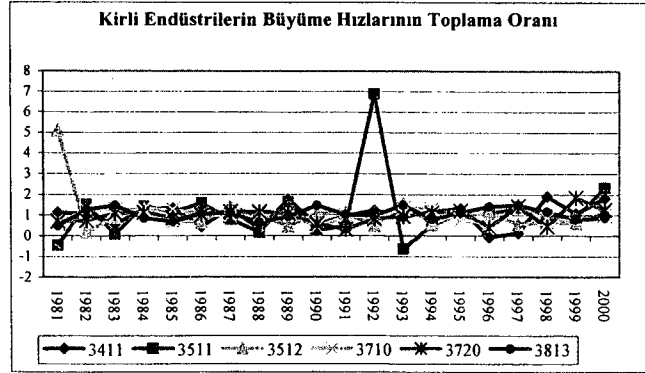
Şekil 3.1 Kirlı ve Temiz Endüstrilerin Üretimdeki Payları, 1980-2000



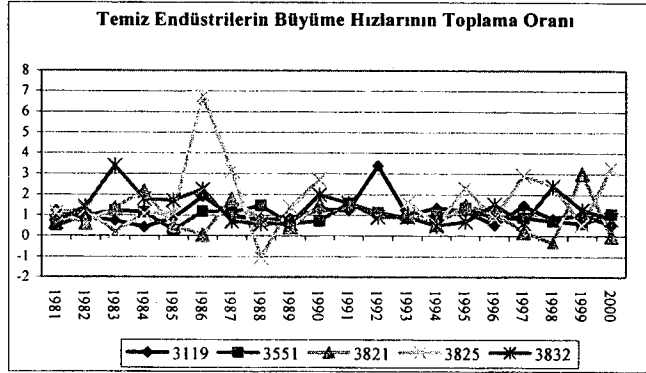
(a)



(b)

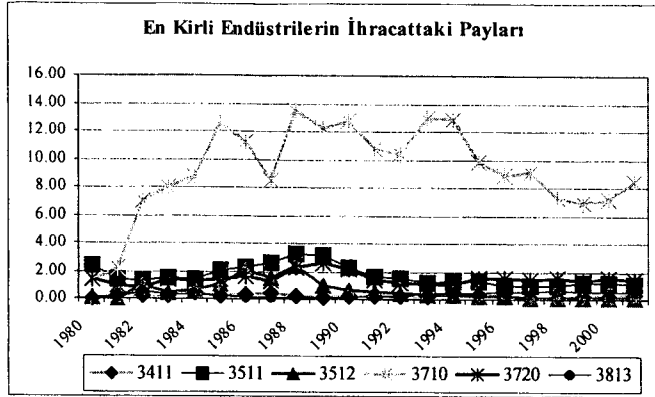


(c)

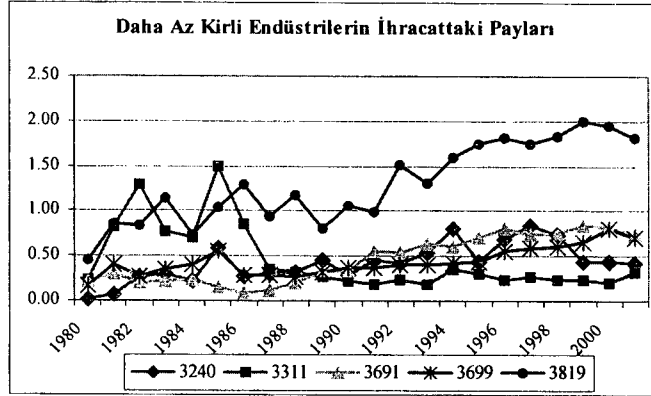


(d)

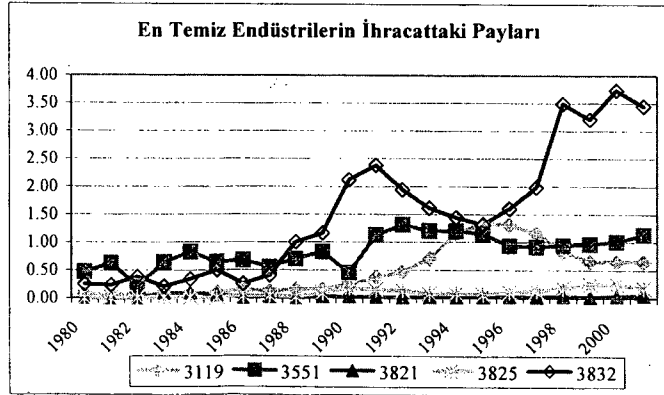
Şekil 3.2 Kirli ve Temiz Endüstrilerin İhracattaki Payları, 1980-2000



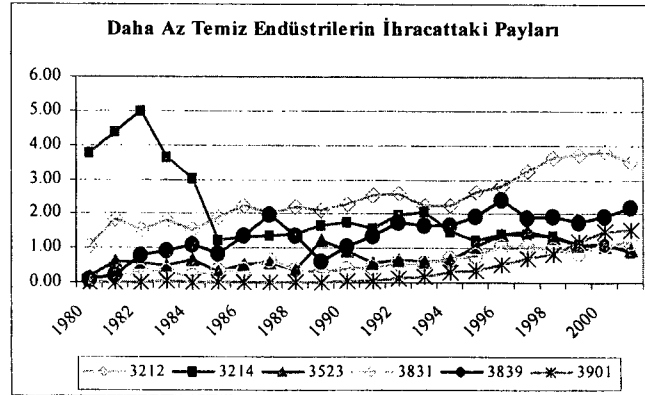
(a)



(b)

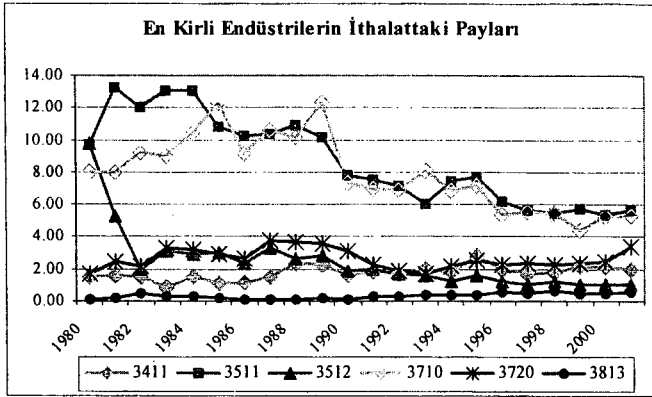


(c)

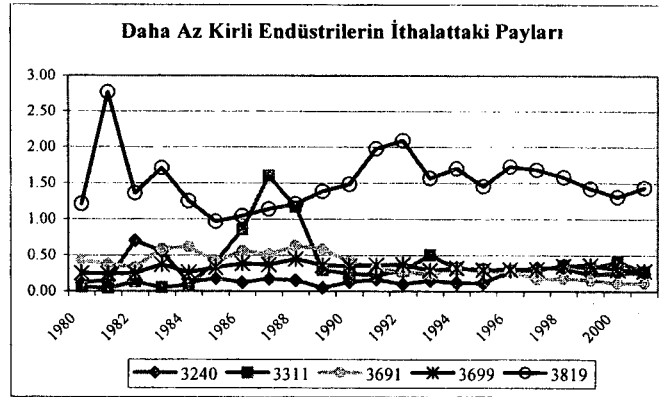


(d)

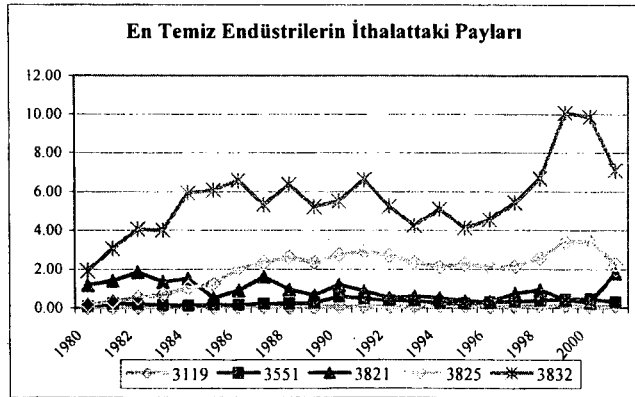
Şekil 3.3 Kirlı ve Temiz Endüstrilerin İthalattaki Payları, 1980-2000



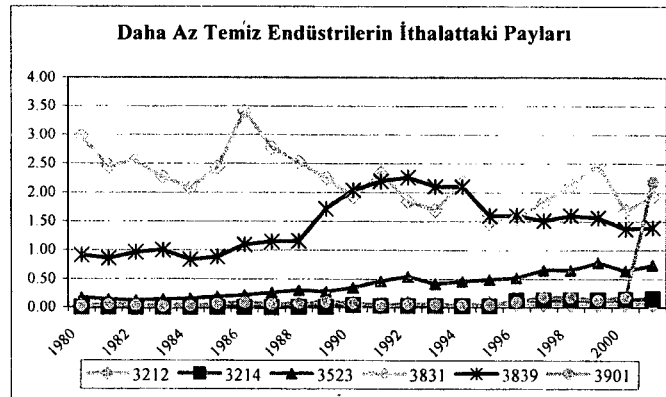
(a)



(b)



(c)



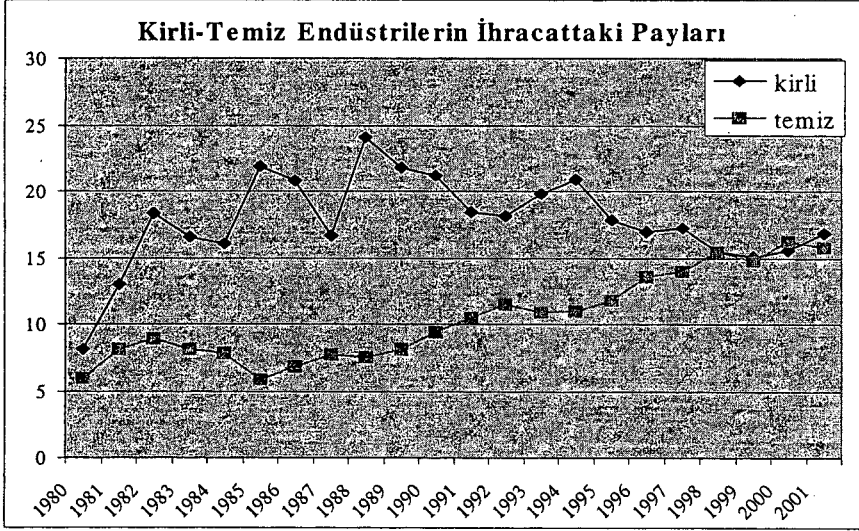
(d)

Temiz endüstrilerin ise, özellikle Şekil 3.3c'de yer alan en temizler grubunun, ithalattaki paylarında artış eğilimi göze çarpmaktadır. Bu grupta özellikle 3832 ve 3825 sektörlerinin ithalattaki paylarının dönem boyunca ciddi bir artış gösterdiğinden söz edilebilir. Daha az temizler grubuna bakıldığında ise Şekil 3.3d'den izlenebildiği kadarı ile 3831 sektörü dışında ithalat paylarında genel bir artma eğiliminden bahsedilebilir.

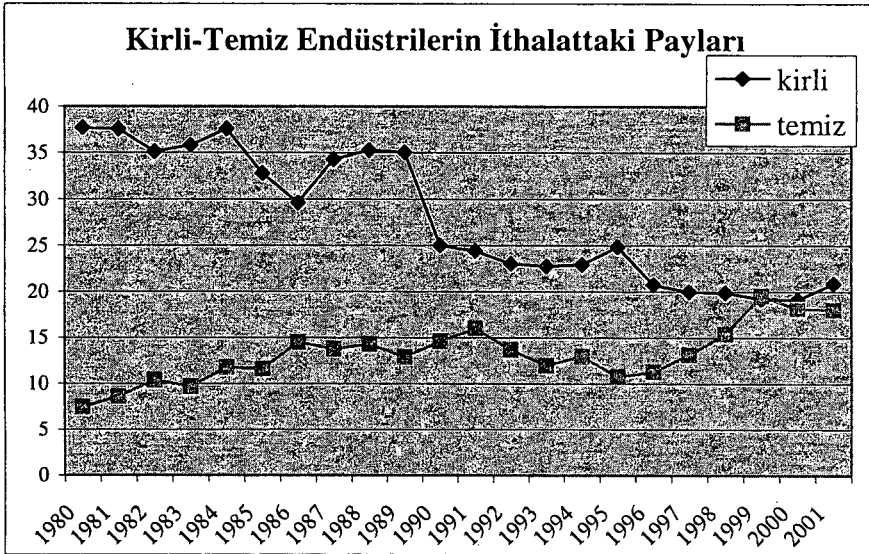
Son olarak kirli ve temiz endüstrilerin toplam paylarının ihracat ve ithalat içerisindeki gelişimleri Şekil 3.4a ve 3.4b'de görülmektedir. Buradan çıkan sonuç 1980-2000 döneminde hem temiz hem de kirli endüstrilerin ihracattaki toplam paylarının artmakta olduğu yönündedir. Kirli endüstrilerin ihracattaki paylarının özellikle 1980'lerden 1990'lara kadar arttığı ancak daha sonra bir miktar gerilediği izlenmektedir. Şekil 3.4b'de ise daha çarpıcı olarak kirli endüstrilerin ithalattaki paylarının 1980-2000 döneminde %37'den %20'ye ciddi bir azalma gösterdiği, temiz endüstrilerin ithalattaki paylarının ise aynı dönemde %7'den %18'e arttığı göze çarpmaktadır.

Bu değerlendirmelerden ortaya çıkan sonuç, genel olarak Türkiye'nin 1980 sonrası dönemde imalat sanayiinde bir kirlilik sığınağı olduğu yönünde çarpıcı bir bulguya rastlanmadığıdır. Özellikle kirli sektörlerin üretimdeki paylarının artmadığı ve ihracattaki paylarının da 1980-1990 arasında artarken 1990'dan 2000'lere doğru bir miktar gerileme gösterdiği görülmektedir. Ancak Türkiye'nin 1980 sonrasında genel olarak hem kirli hem de temiz sektörlerdeki ihracatında artışlar olduğu ve ithalat kompozisyonunun kirli endüstri sığınağı hipotezinin öngördüğü biçimde geliştiği de göze çarpan diğer önemli bir bulgudur.

Şekil 3.4 Kirli ve Temiz Endüstrilerin İhracat ve İthalattaki Toplam Payları, 1980-2000



(a)



(b)

#### 4. Sonuç

1980'lerle birlikte Türkiye ekonomisinde de dünyadaki gelişmelere paralel olarak neoliberal politikaların ağırlığının arttığı görülmektedir. Bu süreç Türkiye'nin ithal ikameci politikalardan ihracata dayalı büyüme politikalarına geçişine, AB ile ilişkilerini güçlendirip 1995'te Gümrük Birliğine girişine ve 2001'de Uluslararası Tahkimi kabul etmesine tanıklık etmiştir.

Türkiye'nin 1980'lerin başından itibaren imalat sanayii ihracatında belirgin bir artış gözlenirken tarımsal ihracatın toplam ihracat içindeki payı düşmüştür. Türkiye'nin ihracatının %60'ından çoğu OECD ülkelerine ve bunun da büyük miktarı AB ülkelerine yapılmaktadır (ŞENSES/TAYMAZ, 2003: 8, 19 ve JHA vd., 1999: 297).<sup>9</sup> Sektörlerin çoğu ürünlerini hem iç hem de dış pazarlarda satmalarına rağmen, bazı sektörler daha fazla ihracata yöneliktir. Bu ihracat endüstrilerine elverişli koşulları sağlama gereksinimi, endüstriyel firmaların büyük şehirlerin içinde ve çevresinde yerleşmelerine, en uygun liman alanlarının ihracata yönelik endüstriler tarafından işgal edilmesine ve endüstrilerin atıklarından ucuza ve hatta bedavaya kurtulmalarını sağlayacak olan deniz kıyılarında ve nehir ve göllerin kenarlarında yerleşmelerine neden olmuştur.

Türkiye çoğu uluslararası çevre kurallarını uygulamaya koysa da, yeterli endüstriyel atık iyileştirme ve depolama tesislerinin olmaması bu düzenlemeye yönelik uygulamanın etkinliğini engellemektedir. Endüstriyel faaliyetler sonucu ortaya çıkan atık türleri ülkeden ülkeye farklılıklar göstermediğinden, Türkiye imalat sanayii de endüstrileşmiş ülkelerde üretilen zehirli atıkların hemen her türünü üretmektedir. Türkiye'nin büyüme hızı, kullandığı teknolojinin görece olarak eski olması ve çevresel düzenlemelere ilişkin uygulamaların etkin olmaması göz önüne alındığında, imalat sanayiinin atık yaratma oranının gelişmiş ülkelerdeki oranı geçeceği beklenmektedir (ZANBAK, 1998: 349).

Türkiye'de atık envanteri ilk defa 1992 yılında yapılmıştır ancak bu envanterdeki verilerin güvenilirliği kuşkuludur. Bu yüzden bu çalışmada daha sonra yapılan 1994-1997 envanterleri kullanılarak ikinci bölümde detaylı bir şekilde anlatılan kirlilik indeksleri oluşturulmuştur. Bu indekslerin kirli ve temiz olarak ayırdığı endüstriler başka ülkeler ve farklı dönemler için yapılmış çalışmaların belirlediği endüstrilerle karşılaştırılmış ve bu çalışmada kirli olarak belirlenen endüstrilerin diğer çalışmalar tarafından belirlenenlerle çok büyük ölçüde örtüştüğü görülmüştür.

9 1980 sonrası dönemde Türkiye'nin sanayileşme ve dış ticaret politikalarının çok yönlü bir incelemesi Şenses ve Taymaz (2003) tarafından yapılmıştır.



Kirli endüstrilerin daha sıkı çevre kurallarına sahip gelişmiş ülkelere daha gevşek kurallara sahip gelişmekte olan ülkelere doğru kayacağına ilişkin “kirli endüstri sığınağı hipotezi”nin Türkiye için geçerli olup olmadığını sınamak amacıyla imalat sanayinin dört haneli endüstri ayırımında üretim ve ticaret eğilimleri incelenmiştir. Yapılan çalışmada kirli sektörlerin üretimdeki paylarının artmadığı ve ihracattaki paylarının 1980-90 döneminde arttığı fakat 2000’li yıllara doğru bir azalma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Ancak Şenses ve Taymaz (2003)’ün de bulgularında yer aldığı gibi Türkiye’nin 1980 sonrasında genel olarak ihracatı artmış ve dünya ihracatı içindeki payı yükselmiştir. İthalat kompozisyonunun kirli endüstri sığınağı hipotezinin öngördüğü biçimde gelişmesi bu çalışmanın diğer önemli bir bulgusudur. Her ne kadar Türkiye’nin imalat sanayiinde bir kirlilik sığınağı olması yönünde çarpıcı bir bulguya rastlanmasa da bu olgunun daha ayrıntılı ve farklı teknikler kullanılarak incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

## Kaynakça

- AKBOSTANCI, E./TUNÇ, G.İ./TÜRÜT-AŞIK, S. (2004), “İmalat Sanayii ve Kirlilik: Bir Kirliliği Endüstri Sığınağı Olarak Türkiye?,” *METU ERC Working Paper*, No:04/03 T.
- BOMMER, R. (1998), *Economic Integration and the Environment: A Political-Economic Perspective* (Cheltenham: Edward Elgar).
- COPELAND, B. R. / TAYLOR, M. S. (2003), “Trade, Growth and the Environment,” *NBER Working Paper*, No. 9823.
- ESKELAND, G. S. / HARRISON, A. E. (1997), “Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis,” *The World Bank Policy Research Working Paper*, No. 1744.
- FOSTER, J. B. (2003), “A Planetary Defeat: The Failure of Global Environmental Reform,” *Monthly Review*, 54/8: 1-9.
- GALLAGHER, K. (1999), “Pollution Intensive Industry in Mexico under NAFTA: Model and Empirical Evidence,” *Praxis*, 15: 1-15.
- GREYER, J. M. / DE MELO, J. (2002), “Globalization and Dirty Industries: Do Pollution Havens Matter?,” <http://www.unige.ch/ses/demelo/WorkProgress/>.
- GROSSMAN, G. M. / KRUEGER, A. B. (1994), “Economic Growth and the Environment,” *NBER Working Paper*, No. 4634.
- HETTIGE, H./ MARTIN, P./ SINGH, M./ WHEELER, D. (1995), “The Industrial Pollution Projection System,” *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 1431.
- JAFFE, A. B./ PETERSON, S. R./ PORTNEY, P. R./ STAVINS, R. N. (1995), “Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us?,” *Journal of Economic Literature*, 33: 132-163.
- JHA, V./ MARKANDYA, A./ VOSSENAAR, R. (1999), *Reconciling Trade and the Environment: Lessons from Case Studies in Developing Countries* (Edward Elgar).
- KAHN, M. E. (2003), “The Geography of U.S. Pollution Intensive Trade: Evidence from 1958 to 1994,” *Regional Science and Urban Economics*, 33: 383-400.
- LEVINSON, A. /TAYLOR, M. S. (2003), “Trade and the Environment: Unmasking the Pollution Haven Effect,” mimeo.

- LUCAS, R.E.B./ WHEELER, D./ HETTIGE, H. (1992), "Economic Development, Environmental Regulation and the International Migration of Toxic Industrial Pollution: 1960-1988," *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 1062 (1992 World Development Report için hazırlanmış).
- MANI, M./ WHEELER, D. (1997), "In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960-1995," <http://www.worldbank.org/research>.
- OECD (2003), "Pollution Abatement and Control Expenditure in OECD Countries," *ENV/EPOC/SE* (2003): 1.
- OLOKESUSI, F./ OGBU, O. M. (1995), "Dirty Industries: A Challenge to Sustainability in Africa," OGBU, O. M./ OYEYINKA, B. O./ MLAWA, H. M. (eds.) *Technology Policy and Practice in Africa* (IDRC), (<http://www.idrc.ca/books/focus790/chap26.html>).
- ROCK, M. T. (1996), "Pollution Intensity of GDP and Trade Policy: Can the World Bank Be Wrong?," *World Development*, 24/3: 471-479.
- ŞENSES, F./ TAYMAZ E. (2003), "Unutulan Bir Toplumsal Amaç: Sanayileşme Ne Oluyor? Ne Olmalı?," *METU ERC Working Papers*, 03/01.
- TOBEY, J. (1990), "The Effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade," *Kyklos*, 43/2: 191-209.
- VAN BEERS, C. / VAN DEN BERGH, J. C. J. M. (1997), "An Empirical Multi-Country Analysis of the Impact of Environmental Regulations on Foreign Trade Flows," *Kyklos*, 50/1: 29-46.
- WHEELER, D. (2002), "Beyond Pollution Havens," *Global Environmental Politics*, 2: 1-10.
- WILSON, J. S./ OTSUKI, T. / SEWADEH, M. (2002), "Dirty Exports and Environmental Regulation: Do Standards Matter to Trade?," *The World Bank Policy Research Working Paper*, No. 2806.
- XING, Y./ KOLSTAD, C. D. (2002), "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?," *Environmental and Resource Economics*, 21: 1-22.
- XU, X. (2000), "International Trade and Environmental Regulation: Time Series Evidence and Cross Section Test," *Environmental and Resource Economics*, 17: 233-257.
- ZANBAK, C. (1998), "Industrial Waste Management Issues in Turkey," *The Criton Curi International Symposium on Environmental Management in the Mediterranean Region*, 1: 347-354.