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

ÇEVRE KALİTESİ VE ÇEVRESEL DÜZENLEMELERİN REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE ETKİLERİ

Hazırlayan
Figen TOMBAK

Danışman
Prof. Dr. Hayriye ATİK

Doktora Tezi

Şubat 2018
KAYSERİ

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

ÇEVRE KALİTESİ VE ÇEVRESEL DÜZENLEMELERİN REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE ETKİLERİ

(Doktora Tezi)

Hazırlayan
Figen TOMBAK

Danışman
Prof. Dr. Hayriye ATİK

Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SDK-2013-4611 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Şubat 2018
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Figen TOMBAK

İmza :

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

Çevre Kalitesi ve Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Üzerine Etkileri adlı doktora tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan	Danışman
Figen TOMBAK	Prof. Dr. Hayriye ATİK

Erciyes Üniversitesi İktisat ABD Başkanı

Prof. Dr. Ferit KULA

Prof. Dr. Hayriye ATİK danışmanlığında Figen TOMBAK tarafından hazırlanan **Çevre Kalitesi ve Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Üzerine Etkileri** adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalında **doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

/ /

JÜRİ:

Danışman : Prof. Dr. Hayriye ATİK .....

Üye : Prof. Dr. Levent ÇITAK .....

Üye : Doç. Dr. Oğuzhan TÜRKER .....

Üye : Doç. Dr. Munise Ilıkkan ÖZGÜR .....

Üye :Yrd. Doç. Dr. Eyüp DOĞAN .....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 10.04.2018 tarih ve .....12..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..17..../..04../ 2018

Prof. Dr. Celaleddin ÇELİK
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışma, son yıllarda hızla büyüyen ekonomiler sonucu, önemi daha fazla anlaşılan, çevre kalitesinin sağlanması için ülkelerin, çevresel düzenlemeleri uygulama yükümlülüklerinin artması ve devamında çevresel düzenleme katılıklarının daha da artmasının ülkelerin rekabet güçlerine ve dış ticaretlerine etkilerinin nasıl olacağını teorik ve ampirik düzeyde araştırmaya çalışan bir eserdir. Böylece, çevresel düzenlemelerin, ülkelerin rekabet güçlerini nasıl etkiledikleri araştırılarak, literatüre ve politika yapımına katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, çevre kalitesi de gösterge olarak modellere dahil edilerek, çevre kalitesinin artmasının da ekonomik faaliyetlere etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, bu günlere gelmem de emeği olan, sonsuz güveni ve desteği ile yardımlarını esirgemeyen danışmanım, Sayın Hocam Prof. Dr. Hayriye Atik'e teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca, her zaman ve Tez İzleme Komite'lerinde, destekleri ve tavsiyeleriyle yanımda olan Prof. Dr. Levent Çıtak ve Doç. Dr. Oğuzhan Türker'e de saygılarımı sunar ve teşekkür ederim. Yine tez savunma sınavında yer alan Doç. Dr. Munise Ilıkkan Özgür ve Yrd. Doç. Dr. Eyüp Doğan'a da katkılarından dolayı ayrıca teşekkür ederim. Bu süreçte, fikirlerine başvurduğum, Prof. Dr. Ozan Eruygur'a ve Kalkınma Bakanlığı Uzmanı Tuncay Serdaroğlu'na teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bu çalışma süresince, sabırları ve anlayışlarıyla her zaman yanımda olan her türlü desteklerini esirgemeyen meslektaşlarım ve sevgili dostlarım Yrd. Doç. Dr. Sümeyra Gazel'e ve Öğr. Gör. Sevil Zengin'e ayrıca teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yine, tezime yapmış olduğu katkılarından dolayı, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma dönemlerimde sabırları, anlayışları ve destekleri ile her zaman yanımda olan canım ailem, size ne kadar teşekkür etsem azdır. Bu nedenle, annem Meral Tombak, ablam Fatma Tombak ve kız kardeşim Şule Tombak'a minnettarım. Ve tabi ki, bugünlere gelmemde emeği olan, benim, ben olmamı sağlayan, entellektüel kişiliği ile hayatıma yön veren, rahmetle andığım, babam Halit Tombak'a sonsuz teşekkürlerimi arz ediyorum. Bu doktora tezini babama ithaf ediyorum.

Figen TOMBAK

Kayseri, Şubat 2018

ÇEVRE KALİTESİ VE ÇEVRESEL DÜZENLEMELERİN REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE ETKİLERİ

Figen TOMBAK

Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Doktora Tezi, Şubat 2018

Danışman: Prof. Dr. Hayriye ATİK

ÖZET

Son zamanlarda, ülkeler gün geçtikçe artan ekonomik büyüme yarışı içerisindedirler. Küreselleşmenin hız kazanmasıyla birlikte, ekonomik büyümenin itici gücü olan dış ticaretin de artırılabilmesi için ülkelerin hangi ürünlerde karşılaştırmalı üstünlüklere sahip oldukları önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, hem rekabetçi bir ekonomiye sahip, hem de çevre kalitesi ve sürdürülebilir ekonomik büyüme standartlarını sağlamış ülkeler, uyguladıkları politikalar açısından diğer ülkelerce takip edilmektedirler. Bu nedenle, birçok ülke, ekonomik büyüme ile birlikte oluşan çevresel dışsallıkları, içselleştirmek adına başka bir ifade ile çevre kalitesini sağlamak için bir takım çevresel düzenlemelere başvurmaktadırlar. Açıkçası, çevresel düzenlemelerin, karşılaştırmalı üstünlüklerin temel faktörü olarak görüldüğü bilinmektedir. Bu kapsamda çalışmanın temel amacı, çevresel düzenlemelerin, ülkelerin rekabet güçlerine ve dış ticaretlerine etkilerini araştırmaktır.

Söz konusu çalışmadaki modeller, dinamik panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. İçsellik probleminden kaçınmak için ise Panel-GMM fark ekonometrik yöntemi kullanılmıştır. Verilere erişimin kısıtlı olmasından kaynaklı olarak, çalışma 1995-2012 zaman aralığını kapsamaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, çevresel düzenleme katılığının artmasının, ar-ge harcamaları ve patent sayıları üzerinde artırıcı etki yaptığı ortaya konmuştur. Çevresel düzenlemelerin özellikle ar-ge harcamalarını güçlü bir şekilde, pozitif etkilediği görülmüş ve dolayısıyla analize dahil edilen ülkelerde, Zayıf Porter Hipotezi'nin desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın, çevresel düzenleme katılığındaki artışın toplam faktör verimliliğinde azaltıcı etki yaptığı görülmüştür. Böylece Güçlü Porter Hipotezi'nin desteklenmediği tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle, çevresel düzenleme katılığındaki artışın, ülkelerin rekabet gücünü azalttığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, dış ticaret açısından bakıldığında

çevresel düzenleme katılığının, net ithalat üzerinde artırıcı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu bulgu, Kirlilik Sığınağı Etkisi'nin, analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde, desteklendiğini göstermektedir. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payının, ar-ge harcamalarını artırdığı, patent sayısı üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı, toplam faktör verimliliğinde ise azaltıcı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna ilaveten, dış ticaret üzerinde de azaltıcı bir etki yarattığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Düzenlemeler, Dış Ticaret, Panel-GMM Fark, Çevresel Dışsallıklar, Zayıf Porter Hipotezi, Güçlü Porter Hipotezi, Kirlilik Sığınağı Etkisi.

THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL QUALITY AND ENVIRONMENTAL REGULATIONS ON COMPETITIVE POWER AND FOREIGN TRADE

Figen TOMBAK

Erciyes University, Institute of Social Sciences

PhD Dissertation, February 2018

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Hayriye ATİK

ABSTRACT

In recent years, countries have increasingly been competing with each other about economic growth in a merciless way. Because of the accelaration of globalisation, in order to increase foreign trade which is the driving force of economic growth, it is getting more and more important for countries about what products they have comparative advantages over each other. In this sense, the countries both having a competitive economy and having modern living facilities required for development namely the countries that provide environmental quality and sustainable economic growth have begun to have a say and policies of these countries have started to be watched closely. At this stage, these countries undergo a number of environmental regulations which are the result of rapid economic growth in order to internalize the environmental externalities that is to provide environmental quality. Therefore, in recent years, environmental regulations are seen as fundamental factors of comparative advantages. In this context, the main goal of this study is to investigate the effects of environmental regulations on the powers of rivalry between countries and their foreign trade.

In this context, models have been analyzed within the framework of dynamic panel data method. In order to avoid the problem of internality Panel-GMM difference econometric method was used in this part. Due to data constraint, the models which cover 1995-2012 scape of time were esablished and analyzed. According to the findings obtained, It was found out that increasing rigidity of environmental regulation have an enhancing effect on patent numbers and R&D expenses. It has been reached the result that environmental regulations have affected especially R&D expenses in a strong and positive way so that Weak Porter Hypothesis is supported in countries which are included in this analysis. On the other hand, It has been seen that the increase of rigidity of environmental regulations has caused the reduction of total factor productivity.

Therefore, It is shown that Strong Porter Hypothesis is not supported, in other words, increasing rigidity of environmental regulations have reduced the competition power of countries. In addition, in terms of foreign trade, It has an enhancing effect on import. This finding has shown the support of the effect of Pollution Haven Effect on the countries included in the analysis. While the share of renewable energy consumption in total energy comsumption enhances R&D expenditures, it has no effect on patent number at all. It also shows a reducing effect on total factor productivity. At the same time, it has a decreasing effect on foreign trade.

Key Words: Environmental Regulation, Foreign Trade, Panel-GMM Difference, Environmental Externalities, Weak Porter Hypothesis, Strong Porter Hypothesis, Pollution Haven Effect.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK ii

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI iii

ONAY: iv

ÖNSÖZ v

ÖZET vi

ABSTRACT viii

İÇİNDEKİLER x

KISALTMALAR LİSTESİ xvii

TABLOLAR LİSTESİ xix

ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ xxi

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE VE EKONOMİ İLİŞKİSİ

1.1. Çevre'nin Ekonomik Faaliyetteki Rolü 5

1.2. İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları Tartışması 10

1.2.1. Merkantilist Yaklaşım 10

1.2.2. Fizyokratların Yaklaşımı 10

1.2.3. Klasiklerin Yaklaşımı 11

1.2.3.1. Adam Smith Yaklaşımı 11

1.2.3.2. Maltusyan Problem 12

1.2.3.3. David Ricardo'nun Durgunluk Problemi 14

1.2.3.4. Karl Marx Yaklaşımı 16

1.2.4. Kenneth Boulding: Ekolojik Sınırlar 16

1.2.5. Herman Daly: Durağan Durum Ekonomisi 17

1.2.6. Nicholas Georgescu-Roegen: Enerji ve Termodinamik 20
1.2.7. Roma Kulübü (Meadows ve Arkadaşları) 21
1.2.8. Neoklasik İktisat Yaklaşımı 22
1.2.8.1. Hotelling Yaklaşımı 23
1.3. Çevre İktisadı ve Ekolojik İktisat Yaklaşımı 24
1.4. Ekonomik Sürdürülebilirlilik 25
1.4.1. Sürdürülebilirlilik Nedir? 26
1.4.2. Sürdürülebilirlilik Şartları 27
1.4.3. Sürdürülebilirlilik Çeşitleri 29
1.4.4. Sürdürülebilirlilik Yaklaşımları 30
1.4.4.1. Hartwick-Solow Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı 31
1.4.4.2. Ekolojik İktisat Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı 31
1.4.4.3. Güvenli Minimum Standart Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı 32
1.5. Dışsallıklar ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi 35
1.5.1. Çevresel Dışsallıklar 36
1.5.1.2. Negatif Dışsallık 37
1.5.2. Dışsallıkların Önlenmesinde Kullanılan Çözümler 42
1.5.2.1. Piyasa Ekonomisi Çözümleri 42
1.5.2.1.1. Coase Teoremi 42
1.5.2.1.2. Kaldor-Hicks Teoremi: Tazminat Ödeme 43
1.5.2.1.3. Scitovsky Yöntemi: Pazarlık Yöntemi 43
1.5.2.2. Kamu Ekonomisi Çözümleri 44
1.5.2.2.1. Pigou Teoremi 44
1.5.2.2.2. Pareto Teoremi 45
1.5.2.2.3. Plott Yaklaşımı: Düzenleyici Vergiler 45
1.5.3. Negatif Dışsallıkları İçselleştirmek İçin Kullanılan Kamu Politikaları ... 46

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KALİTESİ, EKONOMİK BÜYÜME VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ

2.1. Çevre Kalitesi 49

2.2. Çevre Kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi 51

2.2.2. Çevresel Kuznets Eğrisi, Ekolojik Eşik, Seçim ve Tamamlayıcılık, Dışsallıkların İçselleştirilmesi ve Mülkiyet Hakları 57

2.2.3. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin Kritiği 60

2.3. Çevre Kalitesi ve Dış Ticaret İlişkisi 61

2.3.1. Kirlilik Sığınağı Hipotezi 62

2.3.2. Kirlilik Sığınağı Etkisi 63

2.4. Çevre Kalitesi ve Ekonomi İlişkisi Açısından Diğer Yaklaşımlar 65

2.4.1. Limit Teorisi, Arow (1996) 65

2.4.2. Yeni Toksik Görüşü, Stern (2004) 66

2.4.3. Dibe Doğru Yarış, Stern (2004) 68

2.4.4. Büyümenin Sınırları Modeli, Meadows ve Arkadaşları (1972) 69

2.4.5. Yoksulluğun Sınırları Modeli, Barilloche (1976) 70

2.4.6. Kaynak Laneti Hipotezi, (1993) 70

2.4.6.1. Kaynak Laneti Hipotezi- Geleneksel görüş 71

2.4.6.2. Kaynak Laneti Hipotezi- Alternatif Görüş 71

2.4.6.3. Kaynak Laneti Hipotezi'nde Ulaşım Kanalları 72

2.4.6.3.1. Kurumsal nedenler 74

2.4.6.3.2. Transfer Harcamaları 74

2.4.6.3.3. Hollanda Hastalığı 74

2.4.7. Ruttan Hipotezi (1971) ve Çevresel Değişim Hipotezi 75

2.4.8. Yerdeğişim Hipotezi, ... 80

2.5. Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Çevre Politikası 80

2.6. Heckscher-Ohlin Modeli ve Kirlilik Sığınağı Hipotezi 81

2.7. Çevresel Kuznets Eğrisi Çerçevesinde, Çevre Kalitesi ve Rekabet İlişkisi 85

2.8. Çevre Kalitesi, Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatür İncelemesi 86

2.8.1. Çevre Kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatür İncelemesi 86

2.8.2. Çevre Kalitesi ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatür İncelemesi 97

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRESEL DÜZENLEMELER, ULUSLARARASI REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ

3.1. Çevresel Düzenlemeler..... 108

3.1.1. Çevresel Düzenleme Araçları..... 110

3.1.2. Çevresel Yönetim Ölçümleri..... 114

3.1.3. Çevresel Düzenleme Yaklaşımları..... 115

3.1.3.1. Sorumluluk Hukuku Yaklaşımı..... 115

3.1.3.2. Mülkiyet Hakları Yaklaşımı..... 116

3.1.3.3. Emisyon Standartları Yaklaşımı..... 116

3.2. Rekabet Gücü ve Rekabet Gücünü Açıklayan Teoriler 117

3.2.1. Firma Seviyesinde Rekabet 117

3.2.2. Sektör Seviyesinde Rekabet 118

3.2.3. Ulusal Seviyede Rekabet..... 119

3.2.4. Uluslararası Rekabet Gücünü Açıklayan Temel Teoriler 121

3.2.4.1. Mutlak Üstünlükler Teorisine Göre Uluslararası Rekabet Gücü 122

3.2.4.2. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisine Göre Uluslararası Rekabet Gücü 122

3.2.4.3. Faktör Donatımı Teorisine Göre Uluslararası Rekabet Gücü.. 123

3.2.4.4. Ulusların Rekabetçi Üstünlük Teorisi (Elmas Modeli) 124

3.2.4.4.1. Faktör Koşulları 126

3.2.4.4.2. Talep Koşulları 126

3.2.4.4.3. İlgili ve Destekleyici Endüstriler 128

3.2.4.4.4. Strateji, Yapı ve Rekabet 128

3.2.4.4.5. Devlet Faktörü 129

3.2.4.4.6. Şans Faktörü 129

3.2.4.4.7. Elmas Modeli'nin Eleştirisi 131

3.2.4.5. Çifte Elmas Modeli 131

3.2.4.6. Dokuz Faktör Modeli 132

3.3. Çevresel Düzenlemeler ve Uluslararası Rekabet Gücü İlişkisi 134

3.3.1. Porter Hipotezi 137

3.3.1.1. Porter Hipotezi'nin Çeşitleri 139

3.3.1.2. Porter Hipotezi Açısından Çevresel Düzenleme Uygulama Araçları 140

3.3.1.2.1. Çevresel Politikalar 140

3.3.1.2.2. Sanayi ve Patent Politikaları 140

3.3.1.2.3. Eğitim 140

3.3.1.2.4. Organizasyonlar ve Devlet Şartları 140

3.4. Çevresel Düzenlemeler ve İnovasyon Arasındaki İlişki 140

3.4.1. Çevresel Düzenlemeler Açısından Teknoloji ve Politika Liderliği 142

3.5. Çevresel Düzenlemeler ve Dış Ticaret İlişkisi 143

3.6. Çevresel Düzenlemeler ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki 145

3.7. Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Üzerine Etkileri'nin Ampirik Literatür İncelemesi 148

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRE KALİTESİ'NİN VE ÇEVRESEL DÜZENLEMELERİN REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE ETKİLERİ'NİN AMPİRİK ANALİZİ

4.1. Analiz Metodolojisi 180

4.1.1. Araç Değişkenlerin Geçerliliği Testi 182

4.1.2. Arellano ve Bond Otokorelasyon Testi 183

4.2. Çevre Kalitesi'nin ve Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkileri'nin Ampirik Analizi 185

4.2.1. Zayıf Porter Hipotezi'nin Analizi 185

4.2.1.1. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi . 186

4.2.1.1.1. Model 186

4.2.1.1.2. Veri Seti 187

4.2.1.1.3. Bulgular 198

4.2.1.2. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi 207

4.2.1.2.1. Model 207

4.2.1.2.2. Veri Seti 208

4.2.1.2.3. Bulgular 213

4.2.2. Güçlü Porter Hipotezi'nin Analizi 221

4.2.2.1. Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi 221

4.2.2.1.1. Model 221

4.2.2.1.2. Veri Seti 221

4.2.2.1.3. Bulgular 224

4.3. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkileri 240

4.3.1. Model 240

4.3.2. Veri Seti 240

4.3.3. Bulgular 245

SONUÇ **257**

KAYNAKÇA **262**

ÖZGEÇMİŞ **286**

KISALTMALAR LİSTESİ

BOD	Biyolojik Oksijen Talebi
BRICS	Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Cumhuriyeti Ülkeleri
CO_2	Karbondioksit
COD	Kimyasal Oksijen Talebi
COMTRADE	Birleşmiş Milletler Ticari İstatistik Veritabanı
ECLA	Avrupa Sınıflandırma Sistemi
EF	Ekolojik Ayakizi
EPO	Avrupa Patent Ofisi
ESI	Çevresel Sürdürülebilirlilik İndeksi
FGLS	Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
GEMS	Global Çevre Gözetleme Sistemi
GLS	Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
GMM	Genelleştirilmiş Momentler Methodu
GSYİH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
ISO	Uluslararası Organizasyon ve Standardizasyon
JPO	Japonya Patent Ofisi
NO_2	Nitrojendioksit
NSF	Ulusal Bilim Kurumu
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OLS	Sıradan En Küçük Kareler
PACE	Kirlilik Azaltma Maliyetleri ve Harcamaları Verisi
PATSTAT	Dünya Patent İstatistik Veritabanı
SIC	Uluslararası Standart Sanayi Sınıflandırması
SO_2	Kükürtdioksit
SS	Havada Askılı Katı Madde

SUR	Görünüşte İlgisiz Regresyonlar
TSP	Askıda Kalan Partiküler
VOCS	Uçucu Organik Bileşikler
WEF	Dünya Ekonomik Forumu

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. İktisadi Düşüncede Büyümenin Sınırlarının Belirlenmesi 23

Tablo 1.2. Çevre İktisadı ve Ekolojik İktisat Arasındaki Farklar 25

Tablo 1.3. Sürdürülebilirlilik Yaklaşımlarının Karşılaştırılması 33

Tablo 1.4. Maltusyan Teori'den, Günümüz Sürdürülebilir Kalkınmaya Kadar Olan Büyümenin Sınırları Tartışmaları 34

Tablo 2.1. Çevre Kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması 103

Tablo 2.2. Çevre Kalitesi ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması 105

Tablo 3.1. Rekabet Gücünü Açıklayan Teorilere Göre Rekabet Gücünün Belirleyicileri ve Kaynakları 134

Tablo 3.2. Devlet Politikası ve Ulusal Rekabet: Geleneksel Görüş ve Revizyonist Görüş Arasındaki Farklar 136

Tablo 3.4. Çevresel Düzenlemeler ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması 177

Tablo 4.1. Yaşam Kalitesi İle İlgili Çevresel Göstergeler 196

Tablo 4.2. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 199

Tablo 4.3. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 203

Tablo 4.4. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 205

Tablo 4.5. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 207

Grafik 4.8. Yıllar İtibari İle Eğitim Verisi'nin Ülkeler Bazında Dağılımı 210

Tablo 4.6. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 211

Tablo 4.7. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 214

Tablo 4.9. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 218

Tablo 4.10. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 219

Tablo 4.11. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 226

Tablo 4.12. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 228

Tablo 4.13. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 231

Tablo 4.14. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 234

Tablo 4.15. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 238

Tablo 4.16. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 247

Tablo 4.17. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 249

Tablo 4.18. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları 251

Tablo 4.19. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları 255

ŞEKİLLER VE GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil 1.1. **Ekonomik İlişkilerin, Doğal Çevreye Bağlı Olmasının Şematik Gösterimi** 6

Şekil 1.2. **Standart Döngüsel Akım Modeli** 7

Şekil 1.3. **Biyosfere Bağlı Döngüsel Akım** 8

Şekil 1.4. **Enerji ve Geridönüşüm ile Döngüsel Akım** 9

Grafik 1.1. **Ekonomik Büyüme ve Durgunlukta Ricardo Modeli** 15

Şekil 1.5. **Araçlar ve Görüntünün Bitişi** 18

Grafik 1.2. **Dışsal Maliyetler ve Piyasa Gelirleri** 39

Grafik 1.3. **Çelik Endüstrisi Üzerinde Oluşan Dışsal Maliyet** 41

Grafik 2.1. **Ölçek Etkisi** 52

Grafik 2.2. **Komposizyon Etkisi** 52

Grafik 2.3. **Teknolojik Etki** 53

Grafik 2.4. **Çevresel Kuznets Eğrisi** 55

Grafik 2.5. **Çevresel Kuznets Eğrisi ve Ekolojik Eşik** 57

Grafik 2.6. **Çevresel Koruma ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Seçim ve Tamamlayıcılık** 58

Grafik 2.7. **Çevresel Zararlıların Kaldırılması, Dışsallıkların İçselleştirilmesi ve Doğal Kaynakların Üzerindeki Mülkiyet Haklarının Ortaya Çıkarılması İle Çevresel Kuznets Eğrisinin Düzleşmesi** 59

Şekil 2.1. **Ayrıştırılmış Kirlilik Sığınağı Hipotezi** 64

Grafik 2.8. **Limit Teorisi** 66

Grafik 2.9. **Çevresel Kuznets Eğrisi: Alternatif Görüşler** 67

Grafik 2.10. **Yeni Toksik Görüşü** 68

Grafik 2.11. **Dibe Doğru Yarış** 69

Grafik 2.12. **Ruttan Tarafından Hipotezleştirilen Gelir-Genişleme Yolu** 77

Grafik 2.13. **Piyasa Malları ve Çevre Hizmetleri Arasındaki Üretim Olanakları Eğrileri** 78

Grafik 2.14. Ekonomik Büyüme ve Çevresel Dönüşüm 79

Grafik 2.15. Genelleştirilmiş Kirlilik Üretimi Varsayımı Altında Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Faktör Donatımı Teorisi 83

Grafik 2.16. Genelleştirilmiş Kirlilik Tüketimi Varsayımı Altında Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Faktör Donatımı Teorisi 84

Grafik 2.17. Globalleşme Sonucu Çevresel Kuznets Eğrisi 85

Şekil 3.1. Çevresel Düzenlemelerde Politika Araçları 111

Şekil 3.2. Ulusal Rekabetin Yapısı: Birincil ve İkincil Faktörler 121

Şekil 3.3. Porter'ın, Ulusların Rekabetçi Üstünlük Modeli (Elmas Modeli) 125

Şekil 3.4. Cho'nun Dokuz Faktör Modeli 133

Şekil 3.5. Porter Hipotezi'nin Şematik Temsili 138

Grafik 3.1. Çevresel Düzenlemenin Etkisi: Statik Görüş 146

Grafik 3.2. Çevresel Düzenlemenin Etkisi: Dinamik Görüş 148

Grafik 4.1. Yıllar İtibari İle Ülkeler Bazında Ar-Ge Harcamaları 188

Şekil 4.1. Çevresel Politika Katılığı Göstergesinin Yapısı 189

Grafik 4.2. Çevresel Politika Katılığı Göstergesi'nin Yıllar İtibari ile Ülkeler Bazında Dağılımı 190

Grafik 4.3. Yıllar İtibari ile Ülkeler Bazında Katma Değer Verisi 192

Grafik 4.4. Yıllar İtibari İle Ülkeler Bazında Ticari Açıklık Verisi 193

Grafik 4.5. Yıllar İtibari İle Ülkeler Bazında Ticari Açıklık 194

Grafik 4.6. Yıllar İtibari İle Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Toplam Enerji Tüketimi İçindeki Payı'nın Ülkeler Bazında Dağılımı 197

Grafik 4.7. Patent Sayısının Yıllara Göre Ülkeler Bazında Dağılımı 209

Grafik 4.9. Toplam Faktör Verimliliği'nin Yıllar İtibari İle Ülkeler Arasındaki Seyri 223

Grafik 4.10. Net İthalat'ın Ülkeler Bazında Gösterimi 242

GİRİŞ

Ülkelerin sahip oldukları sektörler, son yıllarda küreselleşmenin getirdiği yoğun bir rekabetle karşı karşıyadırlar. Bununla beraber, aynı zamanda bir de son yıllarda sürdürülebilir büyüme tartışmaları çerçevesinde, bugün ve gelecek nesiller için çevre kalitesinin korunması ikilemi içerisine girmişlerdir. Buna göre, önceliklerini, ya yaşadığımız ve gelecek nesillerin de en az bizim kadar yaşayabilecekleri temiz bir çevreden yana kullanacaklar ve böylece çevresel düzenlemelere itaat ederek, düzenlemelerin getirdiği maliyetlere katlanacaklar ya da buna karşın, artan rekabet şartlarına uyum sağlayarak, kârlarını maksimize edeceklerdir. Bu şartlar altında, Porter (1991), aslında çevresel düzenlemelerin, sektörlere getireceği ekstra maliyetlerden kurtulmak için sektörlerin çareler aramalarına neden olacağını ve bu yüzden inovasyona yöneleceklerini, bunun sonucunda da artan verimliliklerin, maliyetleri telafi edeceği öngörüsünde bulunarak, ikilemden çıkış yolu göstermiştir. Bu bağlamda, "çevresel düzenlemeler, ülkelerin inovasyonlarını artırır" savını ortaya koymuştur. Buna literatürde, "Zayıf Porter Hipotezi" denilmiştir. Porter Hipotezi'nin, birinci aşamasını oluşturmaktadır. İkinci aşamasında, "çevresel düzenlemeler, ülkelerin rekabet güçlerini artırır" savını ortaya koyarak, artan inovasyonla beraber uyum maliyetlerinin düşmesi ile ülkelerin rekabet güçlerinin artacağını savunmuştur. Buna da "Güçlü Porter Hipotezi" denilmektedir ve Porter Hipotezi'nin, ikinci aşamasını oluşturmaktadır. Bu bağlamda, çevresel düzenlemeler, kazan-kazan stratejisine sahiptirler. Bir taraftan çevre kalitesinin sağlanması ve korunması söz konusu iken, diğer taraftan firmaların ve sektörlerin maliyetlerinde düşüşler sağlayarak onlara yüksek verimlilik oranları sunmaktadır. Bu çalışma, bu problematik çerçevesinde meydana getirilmiştir.

Bu bağlamda, artan çevresel düzenleme katılıklarının, ülkelerin rekabet güçleri ve dış ticaretleri üzerinde nasıl etkide bulunacağı, çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Çalışmaya dahil olan ülkeler kapsamında incelendiğinde, çevresel düzenleme katılıklarının, yıllar itibari ile özellikle, 2000'li yıllardan sonra, gitgide arttığının gözlemlenmesi de çalışmanın önemini ayrıca ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, çevresel düzenlemelerin, ülkelerin rekabet güçleri ve dış ticaretleri üzerine etkisine bakılarak, birkaç alanda literatüre ve politika oluşturmaya

katkı sağlamaktır. Ayrıca, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı, modellere bağımsız değişken olarak ilave edilerek, ülkelerin rekabet güçleri ve dış ticaretleri üzerine olası etkilerine bakmak, diğer bir katkı olarak düşünülmüştür. Öncelikle, çalışmada, şu sorulara cevaplar aranmaya çalışılmıştır. "Çevresel düzenlemeler, ülkelerin rekabet güçlerini nasıl etkilemektedir?", "Çevresel düzenleme katılıklarının artması, ülkeleri Kirlilik Sığınağı Etkisi altına almakta mıdır?", "Yenilenebilir enerji kaynaklarının artması yani bir yandan da çevre kalitesinin artması, ülkelerin rekabet güçlerine ve dış ticaretlerine nasıl etki etmektedir?" Bu sorulara cevaplar bağlamında, bu çalışmanın, literatüre birkaç alanda katkı yaptığı düşünülmektedir. Tezin literatüre birinci katkısı, yapılan ampirik analizlere, Türkiye'nin de dahil edilmesi olmuştur. Ayrıca, analize dahil edilen diğer ülkelerin bütünüyle de daha önce ampirik çalışma yapılmamıştır. İkinci olarak, literatürdeki çalışmalarda, ampirik analiz çerçevesinde çevresel düzenlemelerin gecikmeli değerlerini dört gecikmeye kadar dahil eden ve bu çerçevede, dinamik panel ekonometrik yöntemi kullanan başka bir çalışma yoktur. Bunun yanında, etkilerin tamamen görülebilmesi için, her bir modelde gecikme sayıları değiştirilmiştir. Ayrıca, dinamik analiz çerçevesinde tüm modellerde sadece çevresel düzenleme katılıklarının gecikmeleri değil, diğer bağımsız değişkenlerin en fazla bir gecikmeye kadar, gecikmeli değerleri de analize dahil edilerek, hepsinin etkisi tekrar modellerde görülmeye çalışılmıştır. Üçüncü olarak, çevre kalitesi yerine "yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı"'nın kullanılması olmuştur. Dördüncü olarak, çevresel düzenlemelerin dış ticaret üzerine etkisine bakılırken, analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde, net ithalatın, bağımlı değişken olarak seçilmesi ile "Kirlilik Sığınağı Etkisi'ne" daha önce bakılmamış olmasıdır. Beşinci olarak, OECD Veritabanı'ndan, elde edilen "çevresel politika katılığı indeksi" verisi ile bu ülkelerin tamamıyla daha önce ampirik uygulamanın yapılmamış olmasıdır.

Bu araştırmada tez, analiz, sentez süreci izlenerek, çalışma dört ana bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde, çevre ve ekonomik faaliyetler arasındaki ilişki tartışılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda, iktisadi ekollerin, hala günümüzde tartışılmaya devam eden ekonomik büyümenin sınırları hakkındaki tartışmaları, temellendirilerek, günümüzdeki tartışmalarla beraber ortaya konulmaya çalışılmıştır. Böylece, çalışmanın, hem sağlam temellere oturtulması, hem de okuyucuya teorik altyapı sağlanması hedeflenmiştir. Birinci bölümün diğer yarısında, sürdürülebilirlilik ve dışsallık kavramları açıklanmaya

çalışılmıştır. Özellikle, çevresel dışsallıkların, içselleştirilmesi için önerilen yaklaşımlardan bahsedilerek, tezin ana konusunu oluşturan, çevresel düzenlemelerin, temelinin oluşturulması sağlanmıştır.

İkinci bölümde, çevre kalitesi tanımlanmış ve çevre kalitesi ile ekonomik büyüme ilişkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, literatürde, oldukça hakim bir konu olan "Çevresel Kuznets Eğrisi" kısaca özetlenmeye çalışılmıştır. Çevre kalitesi ve dış ticaret ilişkisi kapsamında ise, "Kirlilik Sığınağı Hipotezi" ve "Kirlilik Sığınağı Etkisi"'nden bahsedilmiştir. Ayrıca, çevre kalitesi ve ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiler ile ilgili farklı görüşleri savunan yaklaşımlardan bahsedilerek, teorik literatüre, katkı sağlama amaçlanmıştır. Bölümün devamında, Heckscher – Ohlin Modeli ve Kirlilik Sığınağı Hipotezi'nin, karşılaştırmalı üstünlükler açısından farkları ortaya konularak, günümüzün dış ticaret ilişkilerinde, çevresel düzenleme katılıklarının yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Üçüncü bölümde, tezin temel konusunu oluşturan, çevresel düzenlemeler, tanımlanmış ve araçlarından bahsedilmiştir. Bölümün devamında, çevresel düzenlemelerin, rekabet gücü ile ilişkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Porter Hipotezi, teorik olarak tartışılmıştır. Daha sonra, Porter Hipotezi'nin, zayıf, güçlü ve dar olmak üzere çeşitlerinden bahsedilerek, ampirik analiz için çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Bölümün sonuna doğru, Zayıf Porter Hipotezi'nin anlaşılabilmesi için çevresel düzenlemeler ve inovasyon arasındaki ilişkiden bahsedilmiştir. Son olarak, çevresel düzenlemelerin dış ticaret ile ilişkisi, teorik olarak, ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Dördüncü bölümde, ampirik uygulamalar yapılarak, yukarıdaki sorulara cevaplar aranmaya çalışılmıştır. Ampirik uygulamalar, dinamik panel veri yöntemi çerçevesinde analiz edilmiştir. Bu bağlamda, modellerde, gecikmeli değerler ile analiz yapılırken, içsellik problemini ortadan kaldırmak için Panel-GMM fark methodu kullanılmıştır. Veri kısıtından dolayı, her modelde ülkeler değişmiştir. OECD Veritabanı'ndan elde edilen çevresel düzenlemeler yerine vekil değişken olarak kullanılan "çevresel düzenlemelerin katılığı indeksi" 2012 yılında sona erdiği için modellerdeki analizler, 1995-2012 yılları arasındaki zaman aralığını içeren, on sekiz yıllık bir zaman dilimini kapsamaktadır. Yine modelde, rekabet gücü yerine vekil olarak, literatürde yaygın bir şekilde kullanılan, toplam faktör verimliliği, tercih edilmiştir. Ayrıca bu bölümde, değişkenlerin, analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde, bu zaman aralığını kapsayan

seyirleri, analiz sonuçlarının daha iyi anlaşılması için grafiklerle ortaya konulmaya çalışılmış ve yorumlanmıştır. Ampirik uygulama yapılırken, her bir ilişkiyi yorumlayan uygulamalar için iki adet tablo hazırlanmıştır. Her tabloda, dinamik analiz gereği, bağımlı değişkenin bir ve iki gecikmeli değeri, bağımsız değişken olarak yer almıştır. Birinci tabloda, sadece çevresel düzenlemelerin gecikmeli değerlerinin olduğu modeller kurulurken, ikinci tabloda, çevresel düzenleme değişkeninin yanında, diğer bağımsız değişkenlerin bir gecikmeli değerlerinin de dahil olduğu modeller kurulmuştur. Analize, her değişkenin gecikmeli değerlerinin dahil edilmesinde, bağımlı değişkenle ilişkilerine etkilerinin, eş zamanlı olarak değil de, en az bir yıl geçtikten sonra ancak görülebileceği göz önüne alınmıştır. Ayrıca, çevresel düzenleme katılığı değişkeni, geçmiş değerlerin günümüzü etkileyen yapısına sahip değişken, demek olan "predetermined" olarak belirlenmiş ve toplam faktör verimliliğinin bağımlı değişken olduğu analizde kullanılmıştır. Böylece, olası ilişkiler her boyutuyla ortaya konulmaya çalışılmıştır. Modellerden elde edilen katsayılar, kısa dönemli katsayılardır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin yorumlanması için gerekli olan, uzun dönem katsayılar, tarafımızca hesaplanarak, yorumlanmıştır. Böylece, çalışmanın sonunda, politika önerilerine, ışık tutacak ilişkiler, ortaya konulmuş, olacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE VE EKONOMİ İLİŞKİSİ

Doğal kaynaklar, dört üretim faktöründen birisi olarak kabul edilmektedir. Ekosistemin parçası olan ve doğal kaynakların da içerisinde yer aldığı çevre de önemli bir üretim faktörü olarak ele alınmaktadır. Çevre ve doğal kaynaklar her şeyden önce üretim faaliyetlerinde girdi olarak kullanılmaktadırlar. Çevre ve doğal kaynakların iktisadi büyüme üzerindeki etkileri tartışma konusunu oluşturmaktadır. Temel tartışma konusunu, çevresel kirliliğin ortaya çıkması ile birlikte iktisadi faaliyetlerin azalmaya başlayacak olması ve gelecekteki büyüme potansiyelinin düşecek olması oluşturmaktadır (Başar, 2007, 29). İktisadi literatürde, çevre ve ekonomi arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek için çevrenin ekonomik faaliyetlerdeki rolü üzerinde odaklanıldıktan sonra ekonomik büyümenin ekolojik sınırları tartışılmıştır.

1.1. Çevre'nin Ekonomik Faaliyetteki Rolü

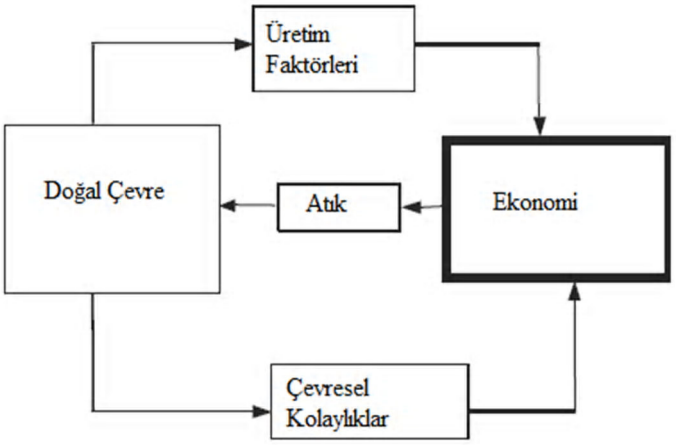
İnsanlara ve diğer canlılara, fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak yaşam desteği veren kuşatmaya doğal çevre denir (Hussen, 2004, 3). Ekonomik ilişkiler ise, doğal çevre ile tamamen veya kısmen etkileşim içerisindedir. Ekonomik ilişkiler ile doğal çevre arasındaki etkileşim aşağıda maddelerle ifade edilmiştir (Common, 1997, 57) :

- Üretim için doğal kaynaklar girdi olarak kullanılmaktadır.
- Üretim ve tüketimden kaynaklanan atıklar için depo görevi görmektedir.
- Bireyler için rahatlık ve hoşluk sağlar.
- Üretim ve tüketim için destek hizmetleri genelleştirilmiştir.

Bu maddelerle beraber, Şekil 1.1'de, görüldüğü gibi, ekonomik ilişkilerin doğal çevreye olan bağlılığı şu amaçlara bağlanmıştır. Bunlar; yenilenemeyen kaynakların doğal çevreden elde edilmesi ve üretim faktörleri olarak kullanılması, atıkların özümsenmesi ve imha edilmesi ve çevresel güzelliklerin tükenmesi olarak açıklanmışlardır. Böylece,

ekonominin hammadde, atıklar ve diğer tüm faktörler için tamamen doğal çevreye bağlı olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, kaynakların elde edilmesi ve atıkların yok edilmesinin de üst sınırı vardır. Bütün bunların, çevrenin zararına da etki yapabileceği göz önüne alınmalıdır (Hussen, 2004, 3).

Şekil 1.1. Ekonomik İlişkilerin, Doğal Çevreye Bağlı Olmasının Şematik Gösterimi



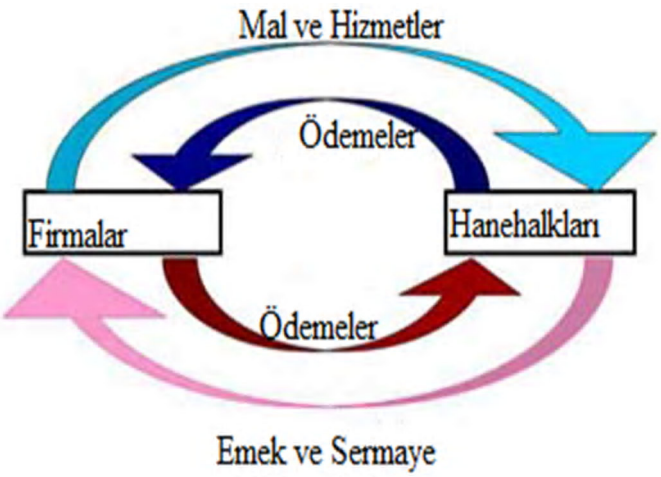
Kaynak: Hussen, Ahmed, (2004) " Principles of The Enviromental Economics" Routledge Second Edition London.

Standart ekonomik yaklaşımın temel varsayımları şu şekilde ele alınabilir (Hussen, 2004, 4):

- Doğal çevreye ait kaynaklar üretim faktörlerinin temelini oluşturmaktadır. Mal ve hizmet üretimi için az da olsa, çevresel (doğal) kaynaklara ihtiyaç duyulmaktadır.
- Çevresel kaynaklar kıttır.
- Çevresel kaynakların ekonomik değerleri tüketici tercihlerine göre belirlenir.
- Piyasa fiyatları, çevresel kaynakları da içeren, kaynak kıtlığının bir göstergesi olarak kullanılır.
- Ekonomik üretim ve tüketim esnasında, herhangi bir spesifik çevresel kaynak ya kısmen ya da tamamen tekrar yerine konulabilir.
- Teknolojik gelişmeler, fiziki ve kimyasal çevreye ait kaynakların daha çok kullanılmasına neden olmasından dolayı, kaynak kıtlığının artmasını sağlamaktadır.

Ekonomi teorisinin temel yapı taşı, bir ekonomik sistemin "standart döngüsel akım" modelidir. Şekil 1.2.'de gösterildiği gibi, malların, hizmetlerin ve üretim faktörlerinin üreticiler ve tüketiciler olmak üzere iki tip ekonomik aktör arasında değiştirilmesidir. Bununla birlikte, ekonomik üretimi muhtemel kılan çevre ve doğal kaynaklar bu şekil üzerinde görünmemektedir. Bir mal veya hizmet satın alındığı zaman, iki çeşit akım meydana gelir. Mal firmadan hanehalkına doğru hareket eder ve buna ilişkin olarak, hanehalkından firmaya doğru ödemeler hareket eder. Benzer olarak, firmalar bir üretim faktörünü satın aldıkları zaman, bu faktörlerin kullanımı için yapılan ödeme ile hanehalklarından firmalara doğru akım eşlik eder (Harris ve Codur, 2004,1).

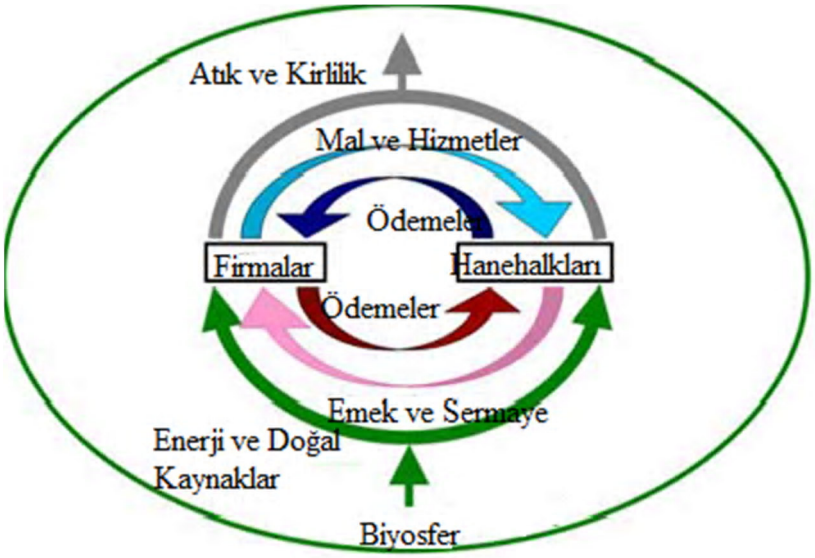
Şekil : 1.2. Standart Döngüsel Akım Modeli



Kaynak: Harris, M., J. ve Codur, A., M. (2004) "Macroeconomics And The Environment" Global Development And Environment Institute,Tufts University Medford, MA 02155,Second Edition.

Şekil 1.3.'e baktığımızda, ekonomik aktivite katmanı biyosfer içine gömülü olduğundan dolayı, daha önceki Şekil 1.2.' yi daha karışık hale getirerek yer değiştirebiliriz. Şekil, ekonomik katman içerisindeyken, biyosfer katmanı ile ekonomik katman arasındaki girdi ve çıktıların ters akımını temsil eder (Harris ve Codur, 2004,3).

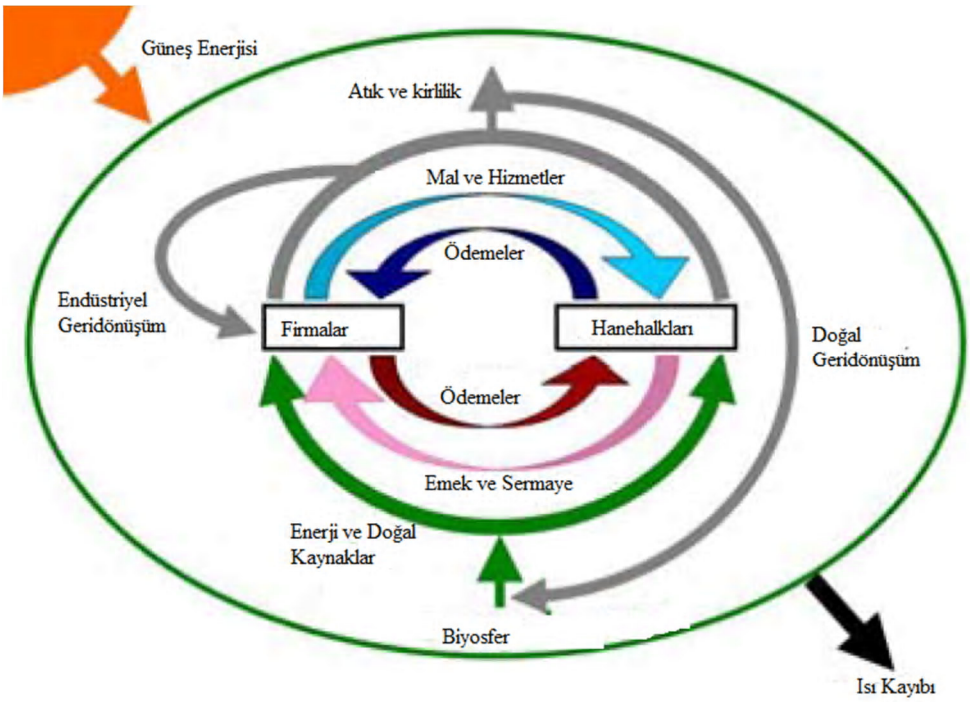
Şekil 1.3. Biyosfere Bağlı Döngüsel Akım



Kaynak: Harris, M., J. ve Codur A., M. (2004) "Macroeconomics And The Environment" Global Development And Environment Institute,Tufts University Medford, MA 02155,Second Edition.

Biyosferde red edilen atıkların ve kirliliklerin bazılarını hesaba almamız gerektiği gerçeği, biyolojik ve coğrafik süreçler arasında doğal döngüdür. Örneğin, sulak alanlar kirli suyu arıtmada temel rol oynarlar. Üretim sürecinden kaynaklanan atıklar sanayi sistemi içerisinde döngüye katılırlar. Ham madde gibi üretim süreci içerisine yeniden enjekte edilir. Enerji güneşten akım alır ve akışını uzaya bırakır. Bu akımları ilave edersek, Şekil 1.4'te görüldüğü gibi döngüsel akım hakkında daha fazla bilgiye ulaşmış oluruz.

Şekil 1.4. Enerji ve Geridönüşüm ile Döngüsel Akım



Kaynak: Harris, M., J. ve Codur, A., M. (2004) "Macroeconomics And The Environment" Global Development And Environment Institute,Tufts University Medford, MA 02155,Second Edition.

Çevre, ekonomik faaliyetler içerisinde çeşitli hizmetleri sağlayan karma bir mal olarak görülmektedir. Ekonomide, çevre çok özel bir maldır, çünkü yaşam destek sistemlerini sağlamaktadır. Diğer varlıklarla beraber değeri artmaktadır. Bu varlığın değerini, estetik güzellikleri ve yaşam destek hizmetlerini sağlaması belirler. En önemlisi, çevre ekonomiye hammadde sağlar ve bu hammaddeler üretim süreçlerinde tüketim mallarına dönüştürülürler. Çevre, hizmetlerini tüketicilere doğrudan sağlar. Çevre ve ekonomik sistem arasındaki ilişki kapalı sistem olarak adlandırılmaktadır. Kapalı sisteme göre, dışarıdan girdi alınmaz, dışarıya da çıktı verilmez. Buna ters olarak, açık sistem, madde ve enerjinin dışarıya ve içeriye transfer edildiği sistemdir. Fazla atıklar çevrenin değerini düşürür. Doğanın fazla absorbe kapasitesi olduğu zaman, atıklar hizmetleri azaltmaya başlayacaktır. Örneğin, hava kirliliği, solunumla ilgili problemlere neden olmaktadır. Kirli içme suyu, kansere neden olabilmektedir. İklim değişikliği özellikle sahil bölgelerinde yıkımsal tufana neden olabilmektedir. Çevre, termodinamiğin ikinci kanunu ile de açıklanabilmektedir. Bu kanun daha çok entropi kanunu olarak da bilinmektedir. Entropi, çalışma için mevcut olmayan enerji miktarıdır. Bu kanuna göre enerji bir formdan diğer bir forma değişmez (Tietenberg ve Lewis, 2009, 17-18).

Depolanmış enerji akımları fosil yakıtlar gibi, gittiğinde mevcut enerji miktarı güneş enerjisi tarafından belirlenecektir. Uzun bir dönem boyunca, ekonomik büyüme süreci mevcut güneş enerjisiyle sınırlanacaktır (Tietenberg ve Lewis, 2009, 19).

1.2. İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları Tartışması

İktisadi büyümenin ekolojik sınırları olup olmadığına dair tartışmalar eskiden beri süregelmiştir. Bazı iktisat ekolleri iktisadi büyümenin sınırlarının olabileceğini ve bu sınırların ekolojik çevre ile oluşturulduğunu ortaya sürmüşlerdir. Diğer iktisat ekolleri ise, daha iyimser bir bakış açısı sergileyerek iktisadi büyümenin sınırının olmadığını söylemişlerdir. Fizyokratlar, Klasik iktisatçıların bir kısmı ve ekolojik iktisatçılar gelecek için kötü senaryolar çizerken, neoklasik iktisatçılar daha iyimser bakmışlardır.

1.2.1. Merkantilist Yaklaşım

Merkantilist iktisadi düşüncede, nüfus ve doğal kaynak konuları da tartışılmıştır. Bir Avusturyan merkantilisti olan Phillip Von Hornick, 1684'te, ülkeyi güçlendirmek için nüfus artışının tamamen teşvik edilmesinden bahsetmiştir. Merkantilistlere göre, sağlıklı ve çalışkan bir işgücünün, ödemeler dengesinde fazla yaratması daha da kolay olacaktır. Gelişen çiftçilik yöntemleri sayesinde kırsal kesimde yaşayan nüfus oranı artmasına rağmen, şehirde yaşamaya başlayan işgücü nüfusu artık dikkatlerden kaçmamaktaydı. Gelişen ticaret ve sanayi, göçmen işçileri şehirlere doğru yönlendiriyordu (Kula, 1998, 10). Merkantilistler, doğal kaynakların kıtlığı bakımından değerli madenlerden hariç olarak çok az şey söylemişlerdir. Fazla nüfusu ise, uğursuz olarak görmüyorlardı. Daha öncede bahsedildiği gibi, nüfusun artması ulusun daha da güçlü olacağı anlamına geliyordu. Yeni arazilerin açılması, toprak ve doğal kaynak girdisi kullanan malların sonsuza kadar elde edilmesini sağlayacaktı. Diğer problemlerin önüne geçecek çok fazla bir nüfus problemi yoktu (Kula, 1998, 11).

1.2.2. Fizyokratların Yaklaşımı

Quesnay, mevcut sektörler ve sosyal sınıflarla iktisadi olarak, sağlanan asıl fazlanın tarım ile sağlanacağı görüşündedir. Tarım sektörü tek başına ekonomik fazlayı yaratan tek sektör olarak görülüyordu. Fizyokratların refah üzerindeki görüşleri tamamen ülkelerin sahip oldukları doğal kaynaklar ve tarım arazilerine dayanıyordu. Yani, bir ülke ne kadar çok doğal kaynağa ve ne kadar çok tarım arazisine sahipse o ülke o kadar yüksek bir refah düzeyine sahipti. Cantillon (1931), tarım arazilerini, refahın ve emeğin

gücü olarak gördüğünü açıklamıştır. Bütün malların değeri toprak ve onda çalışan emekle ölçülmektedir. Emek ve toprağı refahın temel iki faktörü olarak gördüğünden, üretilen malların esas değerlerinin de üretim faktörlerinden bu ikisine bağlı olduğunu söylemiştir. Cantillon, nüfus konusu üzerinde Maltusyan Etkisi'ni önceden gören bir yaklaşım benimsemiştir. Ayrıca, Cantillon, ekonomik aktivite arttıkça, ücretlerin yukarı yönlü hareket edeceğini ve doğum oranlarının artacağından bahsetmiştir (Kula, 1998, 13).

1.2.3. Klasiklerin Yaklaşımı

17. yüzyılda ve 18. yüzyılın başında klasikler, Ulusun refahı, çiftçinin verimine ve onun geçmişteki emek etkinliğine bağlıdır. Klasik iktisatçılar, David Hume, John Locke ve John Law'da merkantilist dönemlerdeki bütün katı politikalara karşı çıkmışlardır. Klasikler, toprağın temel refah kaynağı olduğunu ama insan emeği olmaksızın bunun bir anlamı olmayacağından bahsetmişlerdir. Locke, emeğin doğal kaynaklara ilave edildiğinde bireylerin son ürünü elde edene kadar çabalayacaklarından emin olduğunu belirtmiştir (Kula, 1998, 14).

1.2.3.1. Adam Smith Yaklaşımı

Adam Smith, Ulusların Zenginliği adlı kitabında, tarım sektöründe gelişme ve büyümenin daha büyük zenginlik ve refaha ulaştıracağından bahsetmiştir. Ekili ve ekilmemiş alanların potansiyellerinin farkına varılmadığını söylemiştir. Bu yüzden, Smith'e göre, tarım sektörü aslında sahip olduğu potansiyelden daha fazla sermayeyi içinde barındırmaktadır. Smith, doğal madencilikte ise, üç aşama ortaya koymuştur.

- Gelişen talebin arza karşı daha fazla üstün geldiğini ve bunun sonucu fiyatların artma eğilimine girmesine neden olduğunu,
- İkinci aşamada, yükselen fiyatların yeni alanların keşfedilmesiyle birlikte var olanlarında etkinliğini artırdığını ve fiyatların düşmeye başladığını,
- Üçüncü aşamada ise, fiyatların aynı seviyesinden daha fazla veya daha az oynamamasıyla neredeyse sabit kaldığı açıklanmıştır.

Smith'in bu analizi, gelecek ile ilgili olumlu görüş vermiştir. Smith'in, bu olumlu görüşü, daha sonra gelecek olan diğer iktisatçılar tarafından değiştirilmiştir. Özellikle, Malthus, Ricardo, Jevons ve Mill gibi iktisatçılar Smith'in bu olumlu görüşlerini olumsuza çevirmişlerdir (Kula, 1998, 16). Topraktan elde edilen ham ürünler ki bunlar; maden yatakları, kıymetli taşlar, enerji kaynakları, tahta, kereste, pamuk, keten gibi

ürünlerdir. Bu ürünlerin mevcut olması, Smith'in gelecek için olumsuz düşünmesinin anlamsız olacağını gösteriyordu (Kula, 1998, 19). 1786'da, Joseph Townshend, Ulusların Zenginliğin'den, on yıl kadar sonra görüşlerini açıklamıştır. Townshend'in kaygısı, arzu edilmeyen zayıf kanunların devlet düzeninde yer almasının toplumu çok çocuk sahibi olma konusunda teşviğe yönlendirme gücüdür. Doğum oranının çok fazla olması da gıda bulma sıkıntısının baş göstermesine neden olacaktır. Edel' e göre, 1973, Townshend, Smith, tarafından tarif edilen ekonomik sistemi geliştirerek, ekolojik model geliştirmiştir. Malthus, tarafından kullanılmış olan nüfus, ekonomi ve doğal etkilerin anlatıldığı yeni bir sistem oluşturulmuştur. Bu sistem, kaynakların kıt olmasının insanoğlunun sosyal bir varlık olarak doğanın gücünün karşısında zayıf olduğunu göstermiştir (Kula, 1998, 17).

1.2.3.2. Maltusyan Problem

Maltus Teorisi'nin temelleri üç temel varsayıma dayanmaktadır. Yeteri kadar yaşamı sağlayacak miktarda gıdanın bulunması, nüfusun geometrik olarak arttığı düşüncesi ve son olarak gıda üretiminin ise lineer olarak arttığı varsayımlarıdır (Seidl ve Tisdell, 1999, 396-397). Maltusyan nüfus teorisinin ana prensibi, özellikle gıda arzına dayanmaktadır. Malthus, insanlığın biyolojik kapasitesini yeniden üretmek için fiziksel kapasitesini aştığını varsaymaktadır. Kısıtlama olmaksızın nüfus geometrik olarak artmaktadır. Fakat gıda üretimi ise sadece aritmetik olarak artmaktadır. Çünkü, tüketimi minimum seviyeye indirdiğimiz zaman nüfus büyümesi gıda üretimindeki büyüme tarafından kontrol edilecektir. Kişi başına tüketim, gitgide azalacaktır. Ortak giderlere maltusyan tuzak denmektedir. Bu tuzaktan sapmalar sadece negatif olarak meydana gelebilir veya doğum oranları üzerindeki önleyici kontroller ahlaki kısıtlamalarla olur ya da ölüm oranları üzerindeki pozitif kontroller sefalet ve hastalıklar yolu ile olmaktadır. Bunlara salgınlar, savaşlar örnek gösterilebilmektedir (Ehrlich ve Lui, 1997, 207).

Thomas Malthus'a göre; kontrolsüz nüfus artışı geometrik dizi halinde artmaktadır (Kula, 1998, 24):

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 …

Buna karşı, gıda arzı ise aritmetik dizi halinde artmaktadır.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 …

Bunun sebebi ise, tarım arazilerinin arz potansiyelinin sabit olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda azalan getiriler kanunu işlemektedir. Artan miktarlarda

girdi olmasına karşılık, besin arzı artacaktır, fakat, azalan oranlarda artacaktır. Malthus, yeni tarım arazilerinin açılabileceğini fark etmiş ve bunun çok yavaş süreceğini, yeni açılan tarım arazilerinin eskilerine göre topraklarının daha az verimli olacağını söylemiştir. Bu durumda herhangi bir zamana göre, nüfus şu şekilde belirlenebilir (Kula, 1998, 26):

$N_t = N_0 e^{rt}$

N_t = t Zamanında Nüfus Büyüklüğü

N_0 = 0 Zamanında Nüfus Büyüklüğü

e = Doğal Logaritmanın Tabanı

r = Nüfus Artış Oranı

t = Zaman

Eğer ölüm oranı düşer ve doğum oranı değişmezse, bu durumda r artar ve böylece nüfus artmış olur. Örneğin, büyüme oranı yüzde 3 ise, nüfusun ikiye katlanması sadece yirmi üç yılda gerçekleşir.

Nüfus Artış Oranı (%)	İkiye Katlanma Zamanı
5	14
4	18
3	23
2	35
1	70

Bu duruma göre, yıllık yaklaşık %1'lik nüfus artışı durumunda, nüfusun ikiye katlanması yetmiş yıla denk gelmektedir.

Malthus doğanın sınırlarını keşfeden ilk iktisatçılardan birisidir. Doğanın sınırları, sürekli artan nüfus oranı, toprak ve gıda artış kapasitesine göre değişmektedir. Malthus'a göre, insanlık er ya da geç taşıma kapasitesinin sonuna varacak ve kendini kapana sıkışmış gibi hissedecektir (Kula, 1998, 27). Maltusyan yaklaşımın, en farklı tarafı nüfus üzerindeki herhangi bir baskıyı kabul etmemesidir. Eleştirilere rağmen, Malthus ilk olarak, nüfus artışı üzerindeki baskıları red etmiştir. Malthus, sadece gıda

yetersizliği üzerinde çalışmıştır. Barınma, sağlık ve enerji gibi ihtiyaçları gözardı etmiştir (Seidl ve Tisdell, 1999, 397).

1.2.3.3. David Ricardo'nun Durgunluk Problemi

Malthus'un çalışması kendinden sonraki ve kendi çağdaşlarını etkilemiştir. Ricardo ve öğrencileri Malthus'un uzun vade denkleminin talep tarafını sistematik olarak formülüze etmişlerdir. Malthus neden yiyecek üretiminin aritmetik olarak arttığını ispatlayamamıştır. Ricardian model, bunu toprak kıtlığı ve sabit sınırlarla çizili topraklarda çalışan emeğin azalan getirilerine yüklemiştir. Emek ve sermayenin sabit oranlarda olması gerektiğini varsayan model, ilave yatırımların artık değerlerde pozitif karları genişlettiği sürece nüfusun artmaya devam edeceğini söylemiştir. Bu durumda, sınırlı toprak üzerindeki emeğin marjinal ürünü emeğin asgari ücret ödemesinin biraz üzerindedir. Ricardian model, teknolojik gelişmelerin olası rolünü fark etmiş ve emeğin talep eğrisini sanayileşmede yukarı doğru kaydırmıştır (Ehrlich ve Lui, 1997, 208). Ricardocu yaklaşımın merkezinde, ekonomik gelişmenin eninde sonunda doğal kaynakların kıtlığı yüzünden duraklayacağı ve bitme noktasına geleceği fikri vardır. Tarım sektörü yönünden bu modele bakıldığında, emek ve sermaye girdisi kullanarak, tahıl üretebilmek için tüm dünya sabit bir tarım arazisi olarak varsayılır. Grafik 1.1.'de, Ricardocu Durgunluk gösterilmeye çalışılmaktadır. Grafik 1.1.' de, nüfus yatay eksende, üretim ise, dikey eksende yer almaktadır. Toprak sahipleri analiz dışında tutulmuştur. Çünkü, arazinin büyüklüğü ve onun sahipliği sabit varsayılmıştır. Çıktı eğrisi "OP"'dir. "OW" ise, geçim eğrisidir. Nüfus, "OK" olduğu zaman, geçim ücreti "KR" olacak ve kârlar da "TR" kadar olacaktır. "OW"' nin eğimi elbette ücret oranıdır. Toplam ücret tüm çalışanlar tarafından bölüşülür.

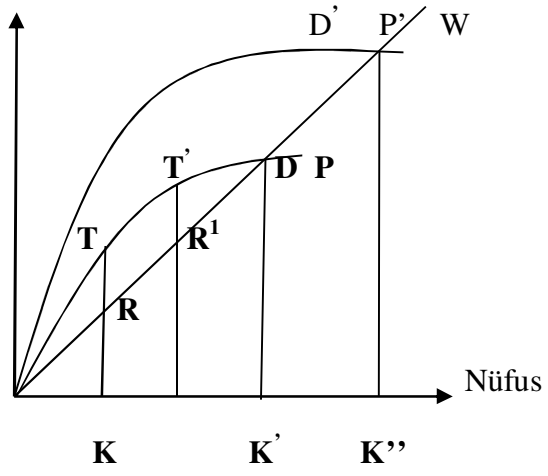
OW = KR / OK

Modelin çalışması şöyledir; kârlar büyümeyi başlatacaktır. Daha sonra ücretler geçim ücretinin üstünde yükselecektir ve bu da nüfus artışını teşvik edecektir. Üretim, "OP"'nin boyunca artacaktır. Nüfus yatay eksen boyunca hareket edecektir. Sonunda düşen ücretler "OW"'nin üzerinde bir noktada geçim ücreti olacaktır. Bu noktada "R" noktasıdır. Bu noktada çıktı ve nüfus yüksektir ve kâr oranı başlangıç noktasından düşüktür. Fakat sistemde hala kârlılık vardır. Bu durumda ekonomi durağan durum noktası olan "D"'ye gelinceye kadar hareket edecektir. Burada ücretler geçim ücreti

durumundadır. Nüfus ve çıktı seviyesi sabit ve doğal kaynaklar kıttır. Bununla birlikte, Ricardo teknolojik gelişmenin de farkındadır. Teknolojik gelişmeler sayesinde çıktı eğrisi "OP"' den, "OP^1"'ye kaymıştır. Fakat, bu azalan getirilere doğru olan eğilimi yok sayamayacaktır. "D" noktasında üretim yüksektir. Fakat, nüfus "K" noktasında olandan daha yüksektir ve geçimlik ücret değişmeyecektir. Doğal kaynakların kıt olmasına rağmen, girişimciler görev duygusuyla yatırım yapmaya devam edeceklerdir. Şartlar izin verdiği sürece de ekonominin çarkları durma noktasına gelinceye kadar işçiler çalışmaya devam edeceklerdir (Kula, 1998, 38).

Grafik 1.1. Ekonomik Büyüme ve Durgunlukta Ricardo Modeli

Ranttan Az Toplam Üretim



Kaynak: Kula. E, (1998) "History of Environmental Economic Thought" Routledge Studies in The History of Economics.

John Stuart Mill, 1848'de, Ricardo'nun, Durgunluk Yaklaşımı'nı desteklemiştir. Mill, maden ve metal rezervlerinin, tarım alanlarından daha kısıtlı olduğunu söylemiştir. Fakat, Mill'e göre, bu madenlere yönelik etkin bir talep yoksa bu rezervlerin piyasa değerleri sıfır ya da sıfıra yakın değerdedir. Nüfus artışı ve ekonomik süreç konusunda bir bütün olarak Mill, Ricardo ve Malthus'un yanında yer almaktadır. Mill'e göre, hiç bir büyüme sonsuza kadar devam etmeyecektir. Her büyüme ki; ekonomik büyümede dahil, sonuçta bir dengeyle noktalanacaktır (Kula, 1998, 43).

1.2.3.4. Karl Marx Yaklaşımı

Marx, doğa kavramının bir yandan insanın dışındaki doğayı, diğer yandan da insanın kendi doğasını içerdiğini savunmuş, insanın kendi doğası yolu ile dışındaki doğayı etkilediğini diğer bir ifade ile insanın doğal nesnelerin şekillerini kendisine yararlı hale getirmek için değiştirdiğini savunmuştur. Dolayısıyla bu iki etkenden birisi yok ise; insanın kendi doğası veya dışsal doğa yok ise, emek süreci de olamaz. Hatta emeğin oluşması için gerekli olan zemin de ortadan kalkar. Emeğin en temel nesnel koşulu doğadır. Doğa toprağı kapsamaktadır. Yani emek sürecinin başlangıç araçlarını ve emek sürecinin deneyesel alanını sunan hammaddelerin kaynağı topraktır (Sihua, 2013, 53). David Ricardo ve Thomas Maltus'a göre, toprak artarak azalan getirilere sahip olduğundan, üretken toprak hemen ekilip biçilmeye başlanır. Marx, bu konuda Ricardo ve Malthus'la aynı görüşü paylaşmamıştır. Topraktan elde edilen kârlar, toprağın kalitesine göre farklılıklar göstermektedir. Eğer tarım sektörü gelişirse, en iyi tarım arazisi önce ekilir, daha verimsiz olanlar sonra ekilir diye sıraya gerek kalmaz. Bundan dolayı, Marksist teoriye göre, kapitalizm, emek için olduğu kadar çevre için de tehlikelidir (Kula, 1998, 56). Marx'a göre, doğal madde, zenginliğin asıl kaynağıdır ve doğal üretici güçler toplumsal üretici güçlerin iç kaynaklarını oluşturmaktadır (Sihua, 2013, 282). Doğal ekolojik çevre fazladan artı değer üretmenin ana kaynağıdır. Çevre ne kadar iyileşirse sermaye üretimide o kadar artacaktır (Sihua, 2013, 283). Marx'a göre, üretim sürecinde daima insan ile doğa arasında maddesel alış veriş ilişkisi söz konusudur. Başka bir ifade ile, tüm ekonomik süreçler aynı zamanda insan ile doğa arasındaki maddesel alış veriş süreçleridir. Doğal ekolojik çevre, hem maddi üretim sürecinin hemde emek sürecinin bileşimsel bir öğesidir (Sihua, 2013, 56-57).

1.2.4. Kenneth Boulding: Ekolojik Sınırlar

Kenneth Boulding'in, temel çalışması, 1966 yılında tamamladığı "*Gelecek Uzaygemisi Dünya'nın Ekonomisi*" adlı çalışmadır. Boulding, bundan önceki düşünceleri eleştirmektedir. Boulding, Dünya'nın sınırsız büyüklüğe sahip olmadığını ve kaynakların hiç düşünmeden yıkıma uğratıldığını belirtmiştir. Boulding'e göre bir ekonominin başarısı, o ekonomide arzu edilen mal ve hizmetlerin çevresel kirlilik ve yıkım yaratmadan üretilmesidir. Boulding'in mesajından ilk ve en önde geleni, dünya kapalı ekolojik bir gezegendir. Nüfus artışı az ve teknolojik gelişmeler yeterli

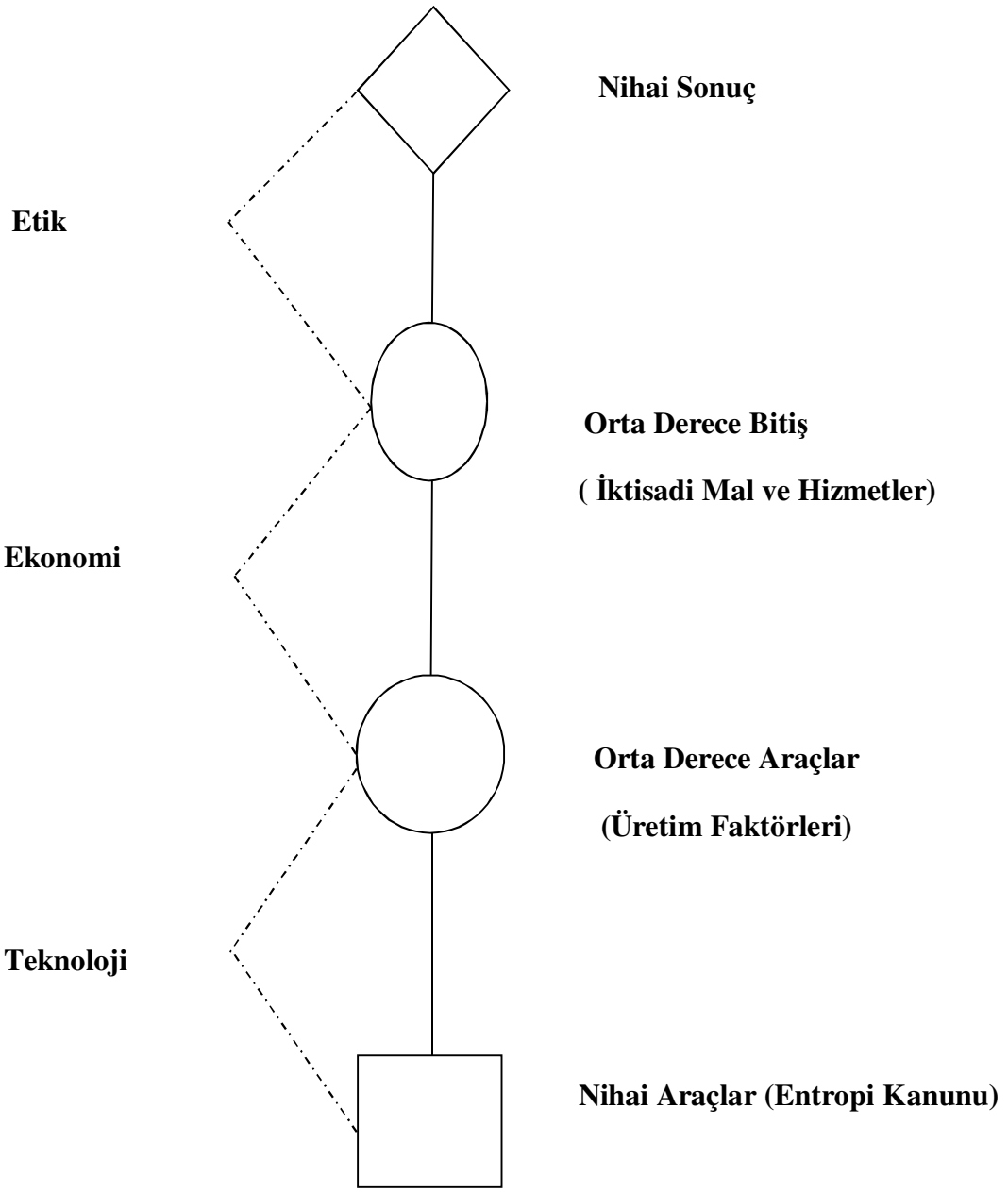
olduğunda, sınırsız büyüklükte bir gezegen olabilir. Bununla birlikte, bugünkü hızlı teknolojik gelişmelerle ve hızlı nüfus artışı sayesinde gerçekleşen tüketim ve üretim alışkanlıklarıyla baktığımızda ekonomik sistemde değişiklik yapmak gerekmektedir. Boulding'e göre, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı gerçekleştirebilmek, ekolojik sınırların farkında olan ekonomik sistemi dizayn etmeye bağlıdır (Hussen, 2004, 250).

1.2.5. Herman Daly: Durağan Durum Ekonomisi

Herman Daly, neoklasik büyüme paradigmasını eleştiren bir iktisatçıdır. Neoklasik büyüme paradigmasına alternatif olarak durağan-durum ekonomisini geliştirmiştir. Durağan durum ekonomisi yeni bir model değildir. John Stuart Mill'den beri durağanlık tartışılmaktadır. Fakat, Daly, kaynakların sınırlı olduğu kavramını modeline eklemiştir. Daly, 1993'te, neoklasik büyüme modelinin savunulamaz olduğundan bahsederek analizini yapmıştır. Çünkü neoklasik büyüme modeli sınırsız biofiziksel kaynaklara dayanmaktadır (Hussen, 2004, 253).

Daly, bunu basit bir şemada, Şekil 1.5.'teki gibi açıklamıştır:

Şekil 1.5 Araçlar ve Görüntünün Bitişi



Kaynak : Hussen, Ahmed, (2004) " Principles of The Enviromental Economics" Routledge Second Edition London.

Daly'e göre, standart ekonomik büyüme modelleri nihai araçları önemsememektedir. Nihai araçlar, düşük entropiye sahiptir. Nihai araçlar, doğa kanunlarıyla kısıtlanmış kıt kaynaklardan oluşmaktadır. Orta derece araçlar ise, emek, sermaye ve geleneksel doğal kaynaklardır. Süreçte, orta derece araçların mevcudiyeti, nihai araçların mevcudiyetine bağlı olmaktadır. Devamlı süregelen büyüme, orta dereceli araçlarda; piyasa değerli mallar ve hizmetler gibi ekonomistlerin çok da tutkuyla bağlı olmadığı bir büyümedir. Bu da ekonomistlerin asıl amacının, sadece biofiziksel sınırlara bağlı kalmak değil, aynı

zamanda nesiller arası ve nesiller içi eşitliği de önemsememek olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle, bir yılda toplam üretilen mal ve hizmet miktarının ne kadarının şimdiki nesil içinde nasıl dağıtıldığını ve bugünkü ekonomik aktivitelerin gelecek nesillerin yaşamını nasıl etkileyeceği basitçe düşünülmemektedir. Standart ekonomistlerin temel düşüncesi olan ılımlı oranda yüksek ekonomik büyüme, bugünkü ve gelecekteki ekonomik ve ekolojik hastalıklar için tek ve en tekin tedavidir. Bazı bilimsel çevrelere göre bu görüş, "growthmania" olarak bilinir (Hussen, 2004, 254). Growthmania, düşüncesini sürdürmek iki sebepten dolayı tehlikeli görünmektedir. Birincisi, insan isteği, madeni zenginlikle sınırlı değildir. İnsanlar sosyal, psikolojik ve ruhsal varlıklardır. İnsanlar gelecek nesilleri umursadığı ölçüde, madeni olmayan zenginliklere bağlı kalırlar. Daly, bu zenginlikleri nihai araç olarak tanımlamıştır. Daly' e göre, ana akım iktisatçılar nihai sonuçları düşünmediler, çünkü madeni dünya ile meşguldüler. İkincisi, growthmania düşüncesine körü körüne devam edilirse, beklenmedik ve yıkıcı bir şekilde ekonomik ve ekolojik sonuçları olabilecektir. Bu yüzden, growthmania karşıtı olan argümanlar, ekonominin ve ekolojinin birden bire çöküşünden insanlığı korumak isterler ve bu yüzden, kaynak tüketimine tedbirli yaklaşmak zorundadırlar (Hussen, 2004, 255). Daly'nin yaklaşımını özetlemek gerekirse, neoklasik iktisatçıların, devamlı büyümeyi destekleyerek, nihai araç ve nihai sonuçları önemsemedikleri, kaynak kıtlığının daima teknoloji tarafından iyileştirilebileceğine dair güçlü inanışı yüzünden nihai araçların unutulduğunu, nihai sonuçların ise, iktisatçıların madeni zenginlikle meşgul olmalarından dolayı önemsenmediği vurgulanmaktadır. Bu yüzden, Şekil 1.5.'te, gösterildiği gibi ekonomik ilgi, şemanın orta kısmını oluşturan araçlar ve sonuçlar kısmıyla meşguldür. Neoklasik paradigma orta derece araçlara konsantre olmuştur. Bunlar; emek, sermaye ve ham maddedir. Orta derecede sonuçlara baktığımızda ise, piyasa, değerli mal ve hizmetlere erişebilmektedir. Bu tabloyla, standart iktisatçıların ekonomik büyümenin sınırsız olduğu inancına ne kadar gönüllü oldukları görülmektedir. Daly durağan durumu, sabit fiziksel zenginlik ve nüfus sayısı olarak belirtmiştir. Durağan durumda ilk odaklanılanın stok devamlılığı olduğu söylenilebilir. Bununla Daly, orta derece araç ve sonuçların sabit envanterini sürdürmek istemektedir. Durağan durum ekonomisinde etkinliği sürdürmek için iki yol vardır. Bunlar dayanıklılık ve değiştirilebilirliliktir. Dayanıklılık, uzun süren malların üretimidir. Değiştirilebilirlilik ise, yerine koyması ve geri dönüşümü kolay malların üretimidir. Teknoloji, etkinliği sürdürebilmek için

dayanıklılık ve değiştirilebilirliliğin gerçekleşmesini sağlayan anahtar bir rol üstlenmektedir. Bundan dolayı, durağan durum ekonomisi, teknoloji karşıtı değildir. Fakat, teknolojinin uygun koşullarda kullanılmasında ısrar eder. Genel bir kural olarak, herhangi bir teknolojik değişim az da olsa işlem hacmiyle teşvik edilerek, stokların sürdürülmesiyle sonuçlanır. Durağan durum ekonomisinin mimarı olarak Daly, ekonominin ilk amacı olarak sabit stoğu kısıtlayacak servisi maksimize etmektedir. Servis, istekler memnun olarak elde edildiğinde memnuniyet olarak izah edilebilir veya daha genel terimlerle bütün ekonomik aktivitenin nihai faydasıdır (Hussen, 2004, 257). Önemli bir not olarak, sadece stok üretimden sağlanan faydanın esas yeteneğidir. Bu şart altında, en iyi fayda nasıl maksimize edilebilir, sorusunun cevabı Daly'e göre, fayda etkinliği ile gerçekleştirilebilir ve bu da faydanın sabit stoğa olan oranıdır. Özetlemek gerekirse, hükümetlerin durağan durum ekonomilerinde kullanabileceği kavramsal olarak üç tane temel prensip vardır. Birincisi, durağan durumda işlem hacmi kullanımı, bütün zamanlarda minimize edilmesini gerektirir. Bu öneri, durağan durumda bütün teknolojik gelirler üretimi uzun süren ve geri dönüşebilen mal ve hizmetlerin üretimini sürdürmelidir. İkinci olarak, durağan durum ekonomisinde fayda maksimize edilmelidir. Bu durum, üretim etkinliği ve dağılım etkinliğinin her ikisinin kombinasyonu ile sağlanmalıdır. Son olarak ve en önemlisi, durağan durum ekonomisinde stokların sabit tutulması gerekmektedir. Çünkü, dünya sınırlı kaynaklara sahiptir (Hussen, 2004, 259). Durağan durum ekonomisinde nüfus, düşük doğum ve ölüm oranlarıyla sabit tutulur. Daly, nüfus problemi için transfer edilebilir doğum lisanslarını önermiştir. Bu, hükümeti ve piyasayı birleştiren bir stratejidir. Bu stratejiye göre, her kadına kesin bir üreme lisansı dağıtılacak ve bu doğum lisansıyla ikiden fazla çocuk istemeyen kadınlar bu lisansını diğer kadınlara satabilecekler. Böylece, doğurganlık oranından daha fazla bir oranda doğuma izin verilmeyecektir ve dolayısıyla toplam nüfus sabit kalacaktır. Durağan durum ekonomisinde kurumların gelir ve refah dağılımını düzenlemeleri gerekir. Gelir dağılımı toplam sosyal refahı artırabilecek bir yoldur (Hussen, 2004, 260).

1.2.6. Nicholas Georgescu-Roegen: Enerji ve Termodinamik

Nicholas Georgescu-Roegen'ın, "*Entropi Kanunu ve Ekonomik Süreç*" adlı kitabı 1971 yılında tamamlanmıştır. Çalışmasında termodinamiğin kavraması güç, dinamik prensiplerini kullanmıştır. Termodinamik, madde ve enerji arasındaki geçişi anlatan bilim kanunlarıdır. Böylece, bu kanunlardan esinlenerek ekonomik sistemle, ekoloji

arasındaki etkileşimlerin ekonomik analizini yapmıştır. Termodinamik, klasik derecelendirme, kimyasal kinetik, elektromanyetik ve kuantum sistemlerini içeren bütün iş ve enerji sistemlerine denir (Toussaint ve Schneider, 1998, 4):

Termodinamik, üç farklı durumda sistemlerin davranışı izler:

1) Sistemler termodinamik dengenin yanındadır. Örnek olarak, kapalı bir kapta çok sayıda molekülün hareket etmesi gibi.

2) Dengeden biraz uzak olan sistemler ve sistemlerin tekrar dengeye dönmesi olarak açıklanabilir.

3) Dengeden uzağa hareket eden sistemler ve dengeden ayrı mesafelerde olan sistemler değişimlerle sınırlıdır

Yaşayan bir ekosistem madde ve enerjinin sürekli transformasyonu tarafından karakterize edilir. Fizik kanunlarından ikisi doğal bir ekosistemin fonksiyonunu anlamamızı sağlar. Bu kanunlar termodinamik kanunlarının ilk ikisini kapsamaktadır. Termodinamik kanunlarının birincisi, enerjinin korunması prensibiyle ilgilidir. Bu prensibe göre, madde ve enerji hiçbir zaman yıkıma uğramazlar sadece transforme edilirler. Bu kanunun ekolojik olarak iması ise, doğal ekosistemde maddenin boşa harcanamamasıdır. Çevre tarafından kuşatılan ekosistemde kaybolan enerji kazanılan enerjiye eşittir. Bu yüzden, toplam enerji sabittir. Termodinamiğin ikinci kanunu enerji transformu ve enerji kalitesiyle ilgilidir. Enerji farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, güneş, rüzgar, fosil yakıtları ve nükleer enerji gibi çeşitli dallara ayrılmaktadır. İkinci termodinamik kanununa göre var olan enerji kaybolmaz sadece başka bir enerjiye dönüşür (Hussen, 2004, 26). Termodinamiğin birinci yasasına göre, olmayan bir şey için hiçbir şey yapılamaz, ikinci yasasına göre ise, her ne ise o oran üzerinden ödeme yapılır. Yine birinci yasaya göre, enerji yaratılmaz. Sadece birinden bir diğerine çevrilir. İkinci yasaya göre, bütün değişimler kayıplar içerirken, birinci yasayla çelişkili gibi gözükmektedir. Fakat değildir. Kayıplar, enerjinin kalitesiyle ilgili iken, niceliği ile ilgili değildir (Common ve Stagl, 2005, 30-31).

1.2.7. Roma Kulübü (Meadows ve Arkadaşları)

Meadows ve arkadaşları 1972'de, ekonomik büyümenin sınırları diye bir kitap yayınlamışlardır ve kendilerine Roma Kulübü adı verilmektedir. Roma kulübü üyeleri heryıl bir kentte toplanıp dünyanın kaygı verici gidişi üzerindeki düşüncelerini tartışmakta, bazı firmaların finanse ettiği araştırmalar yapmakta ve yayınlarda

bulunmaktadırlar. Böylece dünyayı bekleyen ve her geçen gün yaklaşmakta olduğumuzu gösteren işaretlerini gözlemlediğimiz karanlık günlerin gelip çatmasını zamanında önlemek için güçlü sağduyu ve iyi niyet sahibi insanların dikkatini çekmeye çalışmaktadırlar (Meadows vd., 1990, 31). Daha önceden hayal edilen Dünya ekonomi modelinin tersine güncel olarak ekonomik büyümenin devamı için bir model öne sürmektedirler. Buna göre, kaynakların kıtlığından dolayı ekonomik büyümenin sonuna varılmazsa, atık üretimi ve kirlilik sorunları durma noktasına getirilecek, bir başka kanıya göre, doğal kaynaklar sınırsız miktarda kullanılabilir. Meadows ve arkadaşlarına göre, deneyimledikleri bu model ekonomik büyümenin gerçekleşmediğini göstermektedir. Çünkü çevresel sınırlamalar sürekli devam edecektir. Bu sınırlamaların içinde iyi yaşam koşulları ile beraber insan nüfusu için teknolojik gelişmelerde mümkün olacaktır. Meadows ve arkadaşlarına göre, dünya nüfusu bugünkü hızla artmaya devam ederse, sanayileşme ve ekonomik büyüme hızı bugünkü temposunu korursa, insanlığı besleyecek yeni gıda kaynakları ve üretim mekanizmasını sürdürmeye olanak sağlayacak yeni doğal kaynaklar bulunmazsa ve çevrenin kirlenme ve bozulmasına çare bulunmazsa insanlığın yeryüzündeki ömrü yalnızca yüzyıldan ibaret kalacaktır (Meadows vd., 1990, 18). Ekonomik büyümenin sınırlarından bahsedilirken, verilmek istenen ana mesaj şudur ki, bütün insanlığın arzu ve ihtiyaçlarını giderebilecek doğru politikalar uygulanmadığı sürece, hızla devam eden tüketim ve çevresel kaynakların yıpranması sonucunda, ekonomik büyüme, sonsuza kadar devam etmeyecektir (Common ve Stagl, 2005, 244).

1.2.8. Neoklasik İktisat Yaklaşımı

Neoklasik iktisatçılar, gelecekte ekonomik şartların sürdürülebilmesi için vahim durum öngörülerini geleneksel olarak sürdürmektedirler. Neoklasik iktisatçılar perspektifinden kaynaklar artan bir şekilde kıt olmaya başlamaktadır ve nüfus artmaya devam ederken, kaynaklar coğrafyada sabit miktarda dağılmışlardır. Fakat teknolojik gelişmelerin kaynak kıtlığının üstesinden geleceğini söylemişlerdir. Böylece teknolojik gelişmeler sayesinde kaynak kıtlığının ekonomik büyüme üzerinde bir engel olmayacağını belirten bu görüş, Maltusyan Teorisine tamamen zıt bir görüşü yansıtmaktadır (Hussen, 2004, 221). Neoklasik iktisadın bu görüşünü Hotelling'i inceleyerek görebiliriz.

1.2.8.1. Hotelling Yaklaşımı

1920'lerde, Dünya'nın sınırlı kaynaklarının tükenmesi hakkında birçok tartışma mevcuttu. Hotelling, çalışmalarını bu konu üzerinde yoğunlaştırmıştır. Hotelling'in en temel kaygısı, yenilenemeyen kaynakların optimal yıkım oranının belirlenmesiydi, çünkü bu kaynaklar belli bir zaman periyodu sonrası tükeneceklerdi. Hotelling kuralı, diğer faktörlerin doğal sermaye yerine ikame edilmesiyle toplam sermayenin değişmeyeceğini vurgular. Kıt kaynakların yok edilmesini önlemek için tekrar üretilebilir sermaye, yatırımlardan elde edilen tüketimden elde edilirse, toplam sermaye sürdürülebilir. Hotelling'in çalışması, çeşitli zamanlarda kaynakların tüketimi için yeterli koşulların araştırılmasına ve kaynak stoğunun değerlemesindeki farklılıkların ekonomide faize bağlı olarak gerçekleşmesine dayanmaktadır (Yıldıztekin, 2009, 371-372).

Çalışmanın bu kısmına kadar iktisadi düşüncenin temellerini atan iktisatçıların çevrenin iktisadi faaliyetler içerisindeki yerini, nasıl ortaya koyduklarını ve iktisadi büyümede çevrenin rolünün nerede olduğunun tartışmaları ortaya konulmaya çalışılmıştır. İktisadi ekollerin ve bu ekollerin temsilcisi olan iktisadi düşünürlerin, ekonomik büyümenin sınırları konusundaki görüşleri, Tablo 1.1.'de, özet olarak, belirtilmiştir.

Tablo 1.1. İktisadi Düşüncede Büyümenin Sınırlarının Belirlenmesi

İktisadi Düşünce Ekolleri	İktisadi Büyümenin Sınırlarının Varlığı	Nedenleri	Çözümleri
Merkantalistler	Yok	Nüfusun artması ülkenin daha güçlü olacağı anlamına geliyor	Nüfus artışının teşvik edilmesi
Fizyokratlar	Var	Ülkelerin refahı sahip olunan toprak ve doğal kaynaklara bağlı	Nüfus artışının azalması
Adam Smith	Yok	Doğal kaynakların bulunabilirliliğinin iyimserliği	Bilimsel ve teknolojik gelişim
David Ricardo	Var	Azalan verimler kanununa bağlı verimlilik düşüşü	Kıt kaynakların ve nüfus artış oranının etkili bir şekilde kontrol edilmesi
Thomas Malthus	Var	Azalan Verimler Kanununa Bağlı olarak gıdanın azalması, nüfusun artması	Nüfus artışının kontrol edilmesi
Karl Marx	Yok	Teknolojik gelişmenin çevresel yıkımı azaltacağı	Maden çıkarmanın önemi

John Stuart Mill	Belli şartlara bağlarak büyüme sürdürülebilir.	İnsanlar nüfus artışını kontrol edebilirler.	Sosyal adalet konularına yönelebilirler.
Kenneth Boulding	Var	Üretim hacminin olabildiğince genişletilmesi	Üretim sürecinde Üretim faktörleri kullanımının oldukça düşük tutulması gerektiği
Herman Daly	Var	Doğal sermayeye zarar veren büyüme	Belli bir noktada büyümenin durdurularak durağan durum dengesine ulaşılması
Roma Kulübü	Var	Dünya sonlu bir taşıma kapasitesine sahiptir.	Teknolojik, kültürel, kurumsal değişikliklerle dünyanın taşıma kapasitesinin aşmaması sağlanabilir.
George-Roegen	Var	Entropi yasası	Düşük entropiye sahip madde ihtiyacını azaltan teknolojik gelişme
Hotelling	Yok	Piyasaların mükemmel işlemesinden dolayı iktisadi büyümenin durmasına gerek yoktur.	Kıtlaşan malların fiyatlarından dolayı ikame ürünlerin ortaya konması.

Kaynak: Tarafımızca oluşturulmuştur.

1.3. Çevre İktisadı ve Ekolojik İktisat Yaklaşımı

Neoklasik iktisat, 1970'li yıllarda doğal çevre ile ilgilenmeye başladı. Böylece neoklasik iktisat, iki alt disiplin ortaya çıkardı. Bunlar; çevre iktisadı ve doğal kaynak iktisadıdır. Çevre iktisadı, ekonomik faaliyetlerin, çevre ile olan etkileşimini ve çevresel kirlilik ile ilgili düzenlemeleri içermektedir. Doğal kaynak iktisadı ise, ekonomik faaliyetler nedeni ile çevrenin ve doğal kaynakların kullanımı ile ilgili sorunlardan bahsetmektedir (Common ve Stagl, 2005, 4). Çevre iktisadına göre, dışsallıklar; çevresel düzenlemeler, kirlilik sınırlamaları, vergiler, tarifeler ve mülkiyet haklarının doğru bir şekilde tanımlanması yoluyla içselleştirilebilir. Kirliliğin toplum tarafından onay verilebilmesi için temiz çevrenin değerinin elde edilmesi gerekir. Çevre iktisadı, fayda-maliyet analizi çerçevesinde bu değerleri bulabilmek için anket gibi metotlardan faydalanır. Çevre iktisadı, çevreyi kaynakların ve atıkların deposu olarak görür (Aşıcı ve Şahin, 2012, 40). Çevre iktisadı, ekonomik büyümenin sınırlara ulaşacağı konusunda karamsar değildir. Çünkü, sınırsız bir kaynak ikamesi olabileceği inancına sahiptir. İktisadi büyüme ve teknolojik gelişmelerin kirlilik ve çeşitli çevre sorunlarının sebebi

değil, çözümü olabileceğini söylemiştir. Çevre iktisadı ile hemen hemen aynı dönemde ortaya çıkan ekolojik iktisat ise son yıllarda piyasa aktörleri tarafından yakından takip edilmektedir. Ekolojik iktisat, ekonomik faaliyetlerin, çevrenin taşıma kapasitesi ile sınırlı olduğunu söylemiştir. Taşıma kapasitesi ise, ekonomik faaliyetlerin, doğal kaynakların tükenmeden devamlılığının sağlanması olarak belirtilebilir. Ekolojik iktisat, gıda arzını, enerji arzını, doğal kaynakların kıtlığını ve çevresel kirlilikleri iktisadi büyümenin sınırlayıcıları olarak kabul etmektedir. Çevre iktisadı, sorunların çözümünde fayda maksimizasyonunu tavsiye ederken, çevre ve insanı merkeze koyan ekolojik iktisat ise, özellikle, doğal kaynaklardan elde edilen ürün atıkları ve taşıma kapasitesi gibi olgularla çözüm önerileri sunmaktadır (Bayraktutan ve Uçak, 2011, 24). Ekolojik iktisat, sürdürülebilirlilik biliminin öncüsü olarak kabul edilebilir. Ekolojik iktisatçılar, gıda arzının ve doğal kaynakların kıt olmasını, iktisadi büyümenin sınırlayıcıları olarak kabul ettiklerinden, daha çok küresel sorunları temel almışlardır (Funda Aslan, 2010, 10). Çevre ve ekolojik iktisat disiplinleri arasındaki temel farklar, aşağıda Tablo 1.2.'de özet olarak gösterilmiştir.

Tablo 1.2. Çevre İktisadı ve Ekolojik İktisat Arasındaki Farklar

Çevre İktisadı	Ekolojik İktisat
İnsan Merkezli	Doğa merkezli
Mikro İktisadi Yaklaşım benimser	Makro İktisadi Yaklaşım benimser
İnsanlığın ekonomik faaliyeti çevrenin taşma kapasitesiyle sınırlı değildir.	İnsanlığın ekonomik faaliyeti çevrenin taşma kapasitesiyle sınırlı olmalıdır.
Neoklasik iktisadın alt bilim dalıdır.	Sürdürülebilirlilik bilimininde öncüsüdür.
Çevresel tahribat konularını iktisadi büyümenin sınırlayıcıları olarak kabul etmez, teknolojinin kurtarıcı olduğunu düşünür.	Çevresel tahribat konularını iktisadi büyümenin sınırlayıcıları olarak kabul etmektedirler.

Kaynak: Aslan Funda, (2010) " İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliliği" Yayınlanmamış Yüksek LisansTezi'inden esinlenilerek hazırlanmıştır.

1.4. Ekonomik Sürdürülebilirlilik

Çevre ve ekonomik ilişki çerçevesinde yapılan ekonomik büyümenin sınırları tartışmasında, sürdürülebilirlilik olgusunun önemi artmaktadır. Sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için sürdürülebilir bir çevrenin önemi her geçen gün arttığından dolayı, çevresel sürdürülebilirliliğin büyümenin sınırları tartışmasına katkısı

incelenmelidir. Çalışmanın bu kısmında önce sürdürülebilirlilik kavramı, sürdürülebilirlilik çeşitleri ve bunların ekonomik büyümenin sınırları tartışmasındaki rolü incelenmiştir.

1.4.1. Sürdürülebilirlilik Nedir?

1980'lerden beri, "sürdürülebilirlilik" kavramı, kullanılmaya başlanmıştır. Global çevre ile ilgili konular popülerlik kazanmaya başladığından beri sürdürülebilirlilik kavramı kullanımı artmıştır. Birleşmiş Milletler'e bağlı olan, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 1987'de, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çalışma yapmış ve bu çalışma, Brundtland Komisyon Raporu ile sonuçlanmıştır. Bu raporla, sürdürülebilir kalkınma, bugünün ihtiyaçlarının gelecekte karşı karşıya kalınabilecek ihtiyaçları feda etmeden karşılanması olarak açıklanmıştır. Bu tanım, sürdürülebilir kalkınmanın standart tanımı olarak kabul edilir. Bu tanımın üstünde durulması gereken birkaç tane anahtar özelliği vardır. Bunlar (Hussen, 2004, 269):

- Bu tanım, sürdürülebilir kalkınmayı eşitlik konusu olarak ele almıştır.
- Spesifik etik bir kriter önermektedir: geleceğin ihtiyaçları harcanarak, bugünün ihtiyaçlarını karşılamak memnun edici değildir. Böylece, nesiller arası eşitlik kavramı ön plana çıkmıştır.
- Brundtland Raporu, sadece verimlilik üzerinde standart ekonomik analizin geçerliliği hakkında soruları artırarak, eşitliği vurgulamıştır.

Sürdürülebilir kalkınma ile yapılan diğer tanımlara baktığımızda, Norveç Başbakanı sürdürülebilir kalkınmayı şöyle tanımlamıştır; "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini yok etmeden, bugünün ihtiyacını karşılayabilmedir." Ekonomistler ihtiyaçlar konusunda farklı düşüncelere sahiptirler. Ekonomi disiplininde, istekler sınırlı araçlarla beraber sınırsızdır. Bu problemin üstünden gelmek için Pearce ve Warford (1993) sürdürülebilir kalkınmayı şu şekilde tanımlamışlardır; "Kalkınma gelecekteki refah düzeyini düşürmeden, bugünkü neslin refah düzeyini artırmaktır". Pearce ve Turner (1990)' da sürdürülebilir kalkınmayı şöyle tanımlamışlardır; "Fazla çalışarak doğal kaynakların ve hizmetin kalitesini artırarak ekonomik kalkınmanın net yararlarını maksimize etmek" bu tanımın içinde sakladığı anlamlara bakarsak (Sathiendrakumar, 1996, 52):

1) Yenilenebilir kaynaklardan, kaynakların yenilenme dereceleri ölçüsünde yani yenilenme oranına eşit veya daha az oranda faydalanma,
2) Yenilenemeyen kaynaklardan da en optimal şekilde faydalanma,

Sürdürülebilirlilik konuları, biyofiziksel sınırlarla ilgilidir. Sürdürülebilir ekonomi kıt çevresel kaynakların verimli dağılımı konusunda neoklasik anlayışın ötesinde odaklanmaya gider. Ekolojik sürdürülebilirlilik problemi teknolojik seçimlerimizi dikkatli denetlememizi gerektirir. Sürdürülebilir ekonomik kalkınma konusu, aşırı belirsiz şartlar altında karar hazırlama ve karar verme sürecidir. Belirsizlik, hayati önem taşıyan bir konudur çünkü zaman geçtikçe gelirlerde, teknolojide ve kişilerin tercihlerinde değişmeler meydana gelir. Teknoloji nisbi olarak kıtlıklara ve bilgilerdeki değişmelere cevap verir. Gelir sabit kalmayacaktır ve nesiller arası tercihler farklı olacaktır. Problem değişmelerin meydana gelmesi değildir, fakat, bu değişiklikler nasıl ve ne zaman meydana geliyor bunu bilmiyoruz. Gelecek kaynak mevcudiyeti için bu değişikliklerin ne ima ettiğini bilmiyoruz. Daha fazlası, ekonomik sürdürülebilirlilikte, belirli bir eşiğin ötesinde doğanın insan tarafından sömürülmesinin devam etmesi doğal ekosistemin temel bileşenlerinde geri döndürülemez hasarlara neden olmaktadır (Hussen, 2004, 270-271).

1.4.2. Sürdürülebilirlilik Şartları

Sürdürülebilirliliğin gerçekleşebilmesi için, gerekli şartlar ise şunlardır (Sathiendrakumar, 1996, 155-158) :

1) Minimum nüfusu sürdürmek, bu çok bilinen bir gerçektir ve yoksul ülkelerde genellikle nüfus oranları aşırı yüksektir. Aşırı nüfuslu ülkelerde genellikle çevre sorunları mevcuttur. Hızlı nüfus artışı, kırsal kesimlerdeki doğal kaynakların yıkımının öncekine göre daha fazla olmasına neden olmaktadır. Bu durumda sürdürülebilir kalkınmayı önlemektedir. Üçüncü dünya ülkelerinde, çevresel yıkım ile yüksek doğum oranları aynı seviyede artmaktadır bu durum, nüfus artışı ve çevresel yıkım arasındaki korelasyonu göstermektedir.

2) Fakirliği azaltmak, kentsel nüfusun yığıldığı ekonomilerde yüksek sosyal maliyetler, sağlık ve çevresel maliyetler ölçek ekonomilerde veya yığılma ekonomilerinde ağır basmaktadır.

3) Yenilenemeyen kaynakların optimal seviyede yıkımı, insan sermayesi üzerinde yetenek gelişimi ve teknik know-how bilgisi gibi büyük yatırımlar, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir potansiyel büyümeyi kurmak ve gerçekleştirmek için önemlidir. Bu yüzden, yenilenemeyen kaynaklardan yararlanmak sadece bugünkü tüketimi karşılamak için yeterlidir.

4) Yenilenebilir kaynakların optimal seviyede yıkımının gerçekleşmesidir. Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları yenilenebilir kaynakların ortak özelliklerine göre şöyle ifade edilebilir (Sathiendrakumar, 1996, 159):

- Yenilenebilir kaynakların sabit stoklarını sürdürebilmek: Yenilenebilir kaynakların stoklarını sabit olarak sürdürebilmek bugünkü ve gelecek neslin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için önemlidir. Başka bir deyişle, nesiller arası eşitliği sağlamak amaçlanmaktadır. Tam olarak izah edilmiş hakların eksikliği kaynakların aşırı sömürülmesine neden olabilmektedir. Buna ilaveten, bu kaynaklar için daha büyük risk, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmalarıdır.
- Verilen stoklardan maksimum seviyede yararlanmak: Yenilenebilir kaynaklardan yararlanabilmek için kaynakların miktar ve kalitesi belirlenmelidir. Sürdürülebilir kalkınma yenilenebilir kaynakların devamını ima eder. Fakat, tükenebilen kaynaklardan maksimum derecede faydalanabilmek gerekir. Bu durum ekonomik ekinlik olarak bilinir. Şu şekilde gerçekleştirilebilir:
  - Bütün kaynakların tam istihdamda olmasını sağlamak, böylece, ekonomi üretim imkanları eğrisi üzerindedir.
  - Alternatif kullanım alanları arasında kaynakların paylaşımını geliştirmek, ekonomik olarak üretim imkanları eğrisi üzerinde olunabilecektir.
- Yenilenebilir kaynaklardan elde edilen kira kayıplarını engellemek: Bireyler kaynaklar içinde birine uygun mülkiyet hakkını elde edebilirler. Bireyin marjinal üretim etkisi onun alternatif iş sahalarında elde edeceği gelirle kıyaslanmaktadır. Bu şartlar altında, marjinal maliyetin, marjinal sosyal üretime eşit olması ve kaynaklardan elde edilecek rantın maksimum olması beklenir. Bireyler kaynakların herhangi bir parçası için uygun mülkiyet hakları elde edemedikleri zaman ortalama üretim etkisi onların gelirlerini karşılaştırmak için gereklidir. Marjinal maliyet eğrisi geçerli değildir. Ortalama üretim, ortalama maliyete eşit

olduğu zaman rant geliri kaybolur. Kaynaklar topluma ait olduğundan, herhangi bir rant kayıbını önlemek önemlidir.

- Dışsallığı azaltmak: Tükenebilir kaynaklar, zararlı dışsallıklara neden olabilir.

5) Çevresel bozulmayı önlemek, hava ve su kirliliği gibi çevresel problemler atmosfere ve suya ortak mülkiyet gibi davranılınca bitecektir. Tükenmeyen ortak mülkiyet kaynaklarından bazıları talepleri karşılayabilecek yeterli kapasiteye sahip değildirler. Tükenmeyen ortak mülkiyet kaynaklarını farklı amaçlarla kullanımında çevreye zarar veren kullanımı, çevreye zarar vermeyen kullanımından daha fazladır. Çevreye zarar veren kullanım rasyonel olarak şunların yokluğunda gerçekleşmektedir (Sathiendrakumar,1996,160) :

- Sosyal vicdan
- Toplum yaptırımı
- Resmi yaptırım

6)Enerji etkinliğini geliştirmek, enerji sektöründeki reformlar ve gelişen enerji verimliliği temiz bir hava ve düşük sağlık maliyetlerini de beraberinde getirir. Hızlı nüfus artışı ve hızlı kentleşme enerji ihtiyacını da artırmaktadır. Bu yüzden enerji koruma ve etkin kullanımı gelişmekte olan ülkeler için önem arz etmektedir.

1.4.3. Sürdürülebilirlilik Çeşitleri

Sürdürülebilirlilik, dört farklı çeşide ayrılmıştır. Sürdürülebilirlilik çeşitlerini şu şekilde açıklayabiliriz (Sathiendrakumar,1996, 154):

1) Çok zayıf sürdürülebilirlilik, bu görüş sermaye varlıklarının stoğunu dikkate alır. İnsan yapımı sermaye olup olmamasına bağlı olarak, tam olarak ikame edilebilir sermayedir. Bu yüzden, bu kural altında sermaye varlıklarının tüm seviyesi korunmalı ve başka sermayelerin, çevresel sermayenin yerine geçebilmesi olasılığıyla çevresel sermayenin tükenmesi olasıdır. Bu görüşe göre, ikame insan yapımı sermaye ile doğal sermaye arasında olabilir. Sürdürülebilir kalkınma çizgisi üzerinde duran bir ülke, eğer yeterince tasarruf ederse sermaye varlıkları değer kaybetmekten uzak olur. Bu görüş, gerçekçi bir görüş değildir. Bu görüş, çevrenin tehlikeli bir şekilde tüketilmesine liderlik yapabilir. Doğal sermaye, kritik seviyeye ulaştığı zaman, bu şekilde davranış kısa dönem için kıtlığı azaltabilir. Fakat uzun dönem için, çok büyük bir kıtlığa neden olabilir ve bu kıtlık çevresel sermayede geri döndürülemez yıkıma neden olur.

Çevrenin geri döndürülemez yıkımı çok zayıf sürdürülebilirlilik görüşü altında güçlü bir olasılıktır. Çevrenin geri döndürülemez bir şekilde yıkımı ise, insan-yapımı sermayenin doğal sermaye yerine geçemeyeceği için sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesine izin vermeyecektir.

2) Zayıf sürdürülebilirlilikte, insan yapımı sermayenin, doğal sermaye yerine tam olarak ikame edilemeyeceğinden bahsedilir. Fakat, bu görüşe göre, ekosistem dengesinin yürütülmesi için, minimum seviyede çevresel sermayeye de ihtiyaç vardır. Kritik olan minimum seviyede çevresel sermayenin sürdürülebilmesi için, bugünkü teknoloji ve bugünkü bilgiyle bu seviyenin ne olması gerektiği bilinememektedir. Bu yüzden, minimum seviyede bilginin azlığından dolayı, bu seviyede çevrenin yıkımı gerçek bir olasılıktır.

3) Güçlü sürdürülebilirlilik görüşü, çevresel sermayenin katkısı anlamında bütünüyle eksik bilgi sahibidir. Bu yüzden bu görüşe göre, sermayeyi tamamıyla korumak mümkün değilse bile, ikame edilemeyen çevresel sermaye korunmalıdır. Doğal sermayenin de sabit olması, güçlü sürdürülebilirlilik için gerekli kuraldır. Ekonomik sistem ve doğal çevrenin karşılıklı bağımlılığı hakkında tam bilgi yokur. Bu yüzden, doğal sermayenin yıkımına ne kadar az izin verilirse, doğal sermayenin yıkımından dolayı tehlikeli kritik seviyeye o kadar az yaklaşılır. Bu durumda, ekonomik büyüme hala izin verilebilir düzeydedir yani ekonomik büyüme uzun dönemde sürdürülebilir düzeydedir.

4) Çok güçlü sürdürülebilirlilik görüşüne göre ise, ekonomik sistem termodinamik yasalarda belirtildiği gibi durağan durumda olmalı, nüfus artış oranı da sıfır düzeylerinde olmalıdır.

1.4.4. Sürdürülebilirlilik Yaklaşımları

Sürdürülebilirlilik yaklaşımlarında, sermaye kavramı, altyapı, makine ve teçhizat, bina için insan yapımı sermaye (human capital) olarak, ormanlar, su, verimli araziler de doğal sermaye olarak (natural capital) tanımlanmıştır (Hussen, 2004, 267). Bu yüzden, yaklaşımlarda sermaye çeşitleri, insan yapımı sermaye ve doğal sermaye olarak ikiye ayrılmıştır. Sürdürülebilir ekonomi, üç farklı yaklaşımla açıklanmaktadır. Bunlar (Hussen, 2004, 268):

- Hartwick-Solow Sürdürülebilirliliği,
- Ekolojik İktisat Sürdürülebilirliliği,

- Güvenli Minimum Standartlar Sürdürülebilirliliği,

1.4.4.1. Hartwick-Solow Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı

Hartwick - Solow Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı, kaynak donanımı tarafından belirlenen sınırların fark edilerek, sınırsız bir zaman periyodu üzerinde, sabit reel tüketimi sürdürmek olarak tanımlanabilir. Tükenebilir sınırlı kaynakların, bu yaklaşımda özellikle belirtildiği gözlemlenmiştir. Gerçekte, bu yaklaşımda, ana problem, ilk olarak sınırlı kaynak donanımı altında, mal ve hizmetlerin nesiller arasında nasıl tüketildiğini göz önüne almaktır. Hartwick - Solow Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı'nın, diğerlerinden ayırt edici özelliği, sermaye stoğu kavramı olmasıdır. Doğal kaynaklara, neoklasik persperktif üzerinden bakmaktadır. Doğal ve insan yapımı sermayeyi ikame edilebilir görmektedir. Sürdürülebilirlilik üzerinde bağlayıcı olmayan kısıt geniş ölçüde doğal kaynakları ima ettiğinden kritik bir varsayımdır. Doğal ve insan yapımı sermaye birbirleriyle ikame edilirse, tükenebilir kaynakların ve çevre kalitesinin bozulması çok çabuk gerçekleşecektir. Bu görüşe göre, sürdürülebilir kalkınma basitçe sabit sermaye stoğunu sürdürmeyi gerektirmektedir. Hartwick–Solow sürdürülebilirlilik kriteri, zayıf sürdürülebilirlilik kriteri diye yorumlanabilir.

1.4.4.2. Ekolojik İktisat Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı

Çalışmada daha önce bahsettiğimiz, ekolojik iktisatçıların savunduğu görüş olan Ekolojik İktisat Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı, Dünya'nın, sadece sonsuz değil, aynı zamanda yer altı ve yer üstü kaynaklarının da kısıtlı olduğunu öne süren bir yaklaşımdır. Daha fazla olarak, sonlu dünyanın bu kısıtının başlangıcının, insan sermayesine dayanan ekonomik faaliyetlere dayandığını ileri sürer. Bu görüşü, destekçileri, "Tam-Dünya" görüşü olarak savunmaktadırlar. "Tam-Dünya" görüşüne göre, doğal sermaye ve insan yapımı sermaye daha fazla ikame olarak gösterilemez. Gerçekte daha fazla realist olmak gerekirse, sermayenin bu iki türü birbirleriyle tamamlayıcı ilişkiye sahiptirler. Böylece üretim sürecinde ihtiyaç duyulan sermaye bu iki türün kombinasyonudur. Hartwick-Solow Yaklaşımı'na zıt olarak, doğal sermaye olmadan ekonomi sürdürülemez. Daha açık bir ifade ile doğal sermayenin gelecekte sınırlayıcı faktör olabileceği beklenir. Bu yaklaşıma göre, bir örnek vermek gerekirse, balıkçılık, balıkçı botlarının sınırlı olması yüzünden sınırlandırılamaz, balıkçılığı

sınırlandıran denizlerdeki balık stoklarıdır. Başka bir örnek vermek gerekirse, petrolü sınırlandıran sınırlı sayıdaki petrol rafineleri değildir, petrolü sınırlandıran yeraltındaki petrol kaynaklarının sınırıdır. Bütün bunlardan daha önemlisi, insan yapımı sermaye, kıt karasal enerji ile ikame edilemez, çünkü transformasyon küçük de olsa bir enerji gerektirir. Bu ölçü altında, doğal sermaye, sürdürülebilirlilik için anahtar rol oynamaktadır. Bu yüzden, doğal sermaye gelecek ekonomik sürdürülebilirlilik için sınırlı bir faktör olarak görülmektedir. Ekolojik İktisat Yaklaşımı da güçlü sürdürülebilirlilik kriterine sahiptir (Hussen, 2004, 275).

1.4.4.3. Güvenli Minimum Standart Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı

Güvenli Minimum Standart Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı, iki doğal kaynak ekonomisti Ciriacy Wantrup (1952) ve Bishop (1978)'un temel çalışmalarıdır. Çalışmaları, aşırı belirsizlik şartları altında, Afrika filleri ve kuzey-batı benekli baykuşları gibi spesifik türlerin korunmasında pratik kaynak hazırlamak için başlamıştır. Çalışmalarına göre, belirli bir eşiğin ötesinde, doğal kaynakların sömürülmesi geri döndürülemez şekilde yıkıma neden olabilmektedir. Örneğin, kuzey-batı benekli baykuşlarının popülasyonu belirli bir minimumun ötesine düştüğünde nesli tükenmiş olarak adlandırılmaktadır. Bu minimum sıfırdan daha büyüktür. Bu yüzden, doğal kaynak yönetiminde, kaynak kullanımını güvenli bir minimum standardın ötesine geçmeyecek şekilde dikkate almak önemlidir. Bununla birlikte, doğal çevre üzerinde geri çevrilemez beşeri etkilerle ilgili belirsizlik olduğunu belirtmekte önemlidir. Böylece, Güvenli Minimum Standart Yaklaşımı'nın temel kavramı belirsizliktir. Doğal çevre üzerindeki beşeri etkiler belirsiz olarak kabul edilir. Güvenli Minimum Standart Yaklaşımı'nda, insan yapımı sermaye ve doğal sermayenin güvenli olarak ikame oldukları varsayılmaz. Uzun dönem kaynak yönetimi persperktifinden incelenirse, doğal sermaye ve insan yapımı sermaye arasındaki ikame olasılıkları belirsiz ve şüphelidir. Bu bağlamda, sürdürülebilirlilik, doğal sermayenin güvenli minimum olarak sapmadan sürdürülebilmesini garanti eder. Tablo 1.3.'te, sürdürülebilirlilik yaklaşımları karşılaştırmalı özet olarak, verilmiştir.

Tablo 1.3. Sürdürülebilirlilik Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Sürdürülebilirlilik Yaklaşımları	Sürdürülebilirlilik Çeşidi	Sermayeler Arasındaki İlişki	Temel Kavramı	Doğal Sermayenin Etkisi
Hartwick-Solow Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı	Zayıf Sürdürülebilirlilik Kriteri	İnsan yapımı sermaye ve doğal sermaye birbiriyle ikame ilişkiye sahip	İskonto Oranı	Doğal sermaye, ekonomik sürdürülebilirlilik üzerinde bağlayıcı değil.
Ekolojik Ekonomi Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı	Güçlü Sürdürülebilirlilik Kriteri	İnsan yapımı sermaye ile doğal sermaye birbiriyle tamamlayıcı ilişkiye sahip	Sınırlı Faktör	Doğal sermaye olmadan ekonomi sürdürülemez.
Güvenli Minimum Standart Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı	Güçlü Sürdürülebilirlilik Kriteri	İnsan yapımı sermaye ve doğal sermaye güvenli olarak ikame değil	Belirsizlik	Doğal sermayenin ekonomik sürdürülebilirlilik üzerine etkisi, belirsizdir.

Kaynak: Tarafımızca Oluşturulmuştur.

Tablo 1.3.'ten de görüldüğü gibi, Ekolojik İktisat ve Güvenli Standart Ekonomi Yaklaşım'larına, güçlü sürdürülebilirlilik yaklaşımı, hakimdir. Bununla birlikte, her iki yaklaşımda faktör ikamelerinin sınırları konusunda farklı açıklamalar getirmişlerdir. Güvenli Minimum Standart Yaklaşımı, faktörlerin ikame edilemeyeceğini söylerken, Ekolojik İktisat Yaklaşımı, faktörlerin tamamlayıcı ilişkiye sahip olduklarını söylemektedir. Tablo 1.3.'ten, görüldüğü gibi, Güvenli Minimum Standart Sürdürülebilirlilik Yaklaşımı'na göre, doğal sermayenin sürdürülebilirlilik üzerine etkisi belirsizdir.

Maltusyan'dan günümüze tartışılan iktisadi ekollerin, ekonomik büyümenin sınırları üzerine düşünceleri, ekonomik sürdürülebilirlilikte eklenmiş olarak, tekrar aşağıda tablolaştırılmıştır. Tablo 1.4.'e baktığımızda, sürdürülebilir iktisat görüşünü savunanlar, ekonomik büyüme üzerinde sınır olduğunu belirtmişlerdir. Yine Tablo 1.4.' e göre, Sürdürülebilirlilik iktisatçıları da ekonomik büyümenin bir sınırının olduğu görüşündelerdir.

Tablo 1.4. Maltusyan Teori'den, Günümüz Sürdürülebilir Kalkınmaya Kadar Olan Büyümenin Sınırları Tartışmaları

Limit Teorileri	Sınır var mı?	Sınırların Doğası	Sınırların Temel Kaynakları	Önerilen Çözüm
Maltusyan / Neomaltusyan	Evet	Çevreyi içeren üretim faktörleri tüm şartlar altında kıttır.	Nüfusun ve kaynak tüketiminin üstel büyümesi ve teknoloji sabittir.	Nüfus artışının ve teknoloji kullanımının katı kontrolü çevre ile uyumludur.
Neoklasik	Tartışılabilir veya ilişkili olmayan	Faktörlerin ikame edilebilmesinden dolayı kesin sınırlar yoktur.	Bilgi süreci ve tasavvur edilen teknolojinin devam eden sürecinde yavaşlama olmadıkça sınırlar görünmez.	Ekonomik Büyüme Gayri Safi Yurtiçi Hasıla olarak ölçülür ve merkezileşmemiş piyasa mekanizması yoluyla kaynak dağılımı yapılır.
Ekolojik Ekonomi	Evet	Termodinamik kanunları ve biosfer gerçeği materyal ihtiyaçlarına göre kapalı bir sistemdir.	Beşeri ekonomi içerisindeki büyüme, toplam doğal ekosisteme nispeten büyümemektedir.	Hammaddenin korunmasında Nitelikli ekonomik büyüme üzerinde odaklanmak en önemli önceliktir.
Sürdürülebilir Ekonomi	Evet	Faktör ikame olasılıkları üzerinde muhtemel Sınırlar	Beşeri ve doğal sermaye ikameden daha fazla tamamlayıcı rol üstlenmektedir. Tersine çevrilemezlik ile ilgilenmektedir.	Doğal ve beşeri sermayenin her ikisini kapsayan sermaye stoklarının sabitliğinin muhafaza edilmesi veya azalmaması bugünkü ve gelecek nesiller arasındaki eşit paylaşım prensibine dayanmaktadır.

Kaynak : Hussen, Ahmed, (2004) " Principles of The Enviromental Economics" Routledge Second Edition London.

1.5. Dışsallıklar ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi

Bireylerin veya grupların ekonomik aktiviteleri yararlar sağlayabilir veya maliyetler oluşturabilir. Bireylerin veya firmaların diğer gruplar ya da firmalar üzerine maliyetler yüklemesi ve bundan dolayı sorumluluk hissetmemesi, diğerlerinin topluma oluşturduğu faydaları da hiçbir ödeme yapmadan elde etmesi dışsallık olarak açıklanır (Tisdell, 2005, 56). Dışsallık, ana amacın dışında ortaya çıkan yan etkiler olarak da tanımlanabilir. Marshall, bu kavramı ortaya atarken pozitif dışsallıkları örnek olarak vermiş ancak daha sonra Pigou, dışsallıkların olumsuz da olabileceğini belirtmiştir. Dışsallık, piyasa eksikliğinin bir sonucudur. Piyasa eksikliğinin diğer biçimleri, ortak mülkiyet ve kamu mallarındaki bedavacılık sorunları olarak karşımıza çıkar. Bir takım doğal kaynakların, örneğin, meraların özel mülkiyette değil de ortak mülkiyet altında işletilmesi o kaynakların etkin olmayan biçimde aşırı kullanımı sorununu ortaya çıkarır (Aşıcı, 2012, 39). Örneğin, köylülerin ortak mülkiyetinde olan bir mera düşünelim. Mera özel olarak kimsenin mülkiyetinde olmadığı için her köylü meradan mümkün olduğu kadar fazla faydalanmaya, dolayısıyla sürüsünü büyütmeye çalışacaktır. Her köylü bu şekilde davrandığında meranın ekolojik kapasitesine kısa sürede ulaşılacak, bir noktadan sonra da mera ortadan kaybolacaktır. Sahipsiz meranın köylülere yaşattığı trajedi ancak meranın ortak mülkiyetten çıkarılıp, özel mülkiyete geçmesi ve diğerlerine para karşılığı kiralanması yoluyla çözülebilecektir. Piyasa eksikliğinin bir diğer biçimi hava, iklim ve su kaynakları gibi "kamu mallarının" bedava olmaları dolayısıyla ortaya çıkar. Kimse bu tür malların kalitesinin artırılması ya da korunması için çaba harcamaz. Herkes ilk adımı başkasından beklemektedir. Buna teknik olarak "bedavacılık sorunu" adı verilmektedir (Aşıcı, 2012,40). Dışsallıklar, bazı zamanlar üçüncü taraf etkisine de neden olurlar, çünkü piyasa işlemleri iki tarafı içerir, örneğin, bir taraf gider, petrol istasyonundan benzin alır, bu durumda, diğer insanlar üretilen ve yanan gazdan kirliliğe maruz kalmaktadır (Harris ve Roach, 2006, 5). Rekabetçi bir ekonomide dışsallıkların varlığı halinde kendi çıkarlarını düşünen bireyler toplam kârlarını maksimize edecek doğru arzuya sahip olamayacakları için pareto optimum gerçekleşmez (Çetin, 2005, 145). Dışsallık, ya firmalara ya da hanehalkları üzerinde meydana gelebilir. Dışsallıklar, firmaların ya da hanehalklarının sadece kendi faaliyetleri üzerinde meydana gelmez. Kontrol altında tutulamayan diğer firmaların faaliyetleri sonucunda da oluşur. Örnekteki gibi, ırmağa sürekli çöp atılması, otele dışsal bir maliyet yüklemektedir (Tietenberg ve Lynne, 2010, 70).

1.5.1. Çevresel Dışsallıklar

Dışsal ekonomiler görüldüğünde, piyasa, kaynak arzının altında kalmaktadır. Dışsallığın bir diğer çeşidi, maddi dışsallıktır. Maddi dışsallık, kirliliklerin meydana getirdiği dışsallıkları temsil etmez. Maddi dışsallık, değişen fiyatlar boyunca iletilen dışsal etkiden doğmuştur. Örneğin, yeni bir firmanın kurulduğu bölgede kiralanan arazinin fiyatlarının da sürekli yukarı çıktığını düşünelim. Kira fiyatlarının artması, geri ödemede negatif etki yarattığından dışsal yetersiz ekonomiye neden olur. Maddi yetersiz ekonomi piyasa başarısızlığına neden olmaz, çünkü yüksek kiralar arazilerin kıtlığını yansıtır. Arazi piyasasında fiyatlar arazilerin çeşitli kullanım alanları ile ilgili değerini yansıtmaktadır. Çevresel kirlilik, örnek olarak maddi dışsallık değildir, çünkü fiyatlardaki değişmelerden etkilenmez. Dışsal etkiler, pozitif veya negatif olabilir. Tarihsel olarak, dışsal yetersiz ekonomi ve dışsal ekonomi terimleri kullanılır. Açık olarak, su kirliliği örneğin, dışsal yetersiz ekonomiyi temsil eder (Tietenberg ve Lynne, 2010, 72). Çevresel değerler, piyasa değerleri ve sosyal değerler olmak üzere çok güçlü bir şekilde farklı olarak ikiye ayrılırlar. Bu durum piyasa başarısızlığıdır ve piyasanın daha etkin çalışması için kamu müdahalesi gereklidir. Piyasaların performansını çevre kalitesini de göze alarak incelediğimizde, iki taraflı hesaplama yapılmasının gerektiğini görürüz. Bunlar; arz yönlü ve talep yönlü hesaplamalardır. Çevresel etkiler, piyasa arz eğrisi ile, marjinal sosyal maliyet eğrisi arasında sıkışmıştır. Diğer bir deyişle, çevresel etkiler, piyasa talebi ve sosyal marjinal gönüllülük ödemeleri arasındaki farktan yaratılabilir. Arz tarafı dışsal maliyetler problemini, talep tarafı ise dışsal kâr problemini göstermektedir (Field, 1997, 68). Dışsallıkla ilgili iki klasik örneği incelersek, bunlardan ilkinde, kendi mülkiyetini görünüş olarak güzelleştirmeye çalışan ve böylece evinin etrafındaki mülkiyetlerin değerini yükselten bir bahçıvan görülmektedir. İkinci örnek olarak, herhangi bir nehirde balık tutanlar, balık türlerinin azalmasına ve çevre kirliliğine neden olurlar. Birinci örnekte, komşular reel dışsal fayda (pozitif dışsallık) sağlarken, ikinci örnekte, çevredekiler, dışsal bir kayıpla (negatif dışsallık) karşı karşıyadırlar (Hussen, 2004, 54). Özetlersek, ilk örnekteki, özel bahçe yapımındaki faydayı, diğer komşuların yararlanmasından uzak tutmak zordur. Bunun iki sebebi vardır. Birincisi, ortak tüketimin rekabete açık olmamasıdır. İkincisi, dışsallığı içselleştirmek için kullanılan işlem maliyetleri çok yüksek olabilmektedir. İkinci örnekte ise, ırmak ortak mülkiyete açıktır ve herkes dilediği gibi kullanabildiği için, diğerlerini ırmağın kullanımı dışında tutmak zordur. Bu örnekle, ilk örnek bu bakımdan

benzerlik göstermektedir. Bu örnekte, özel şahsa ait bir kullanım olmamaktadır. Aralarındaki tek fark budur. İlk örnekte ortak tüketim söz konusudur. Kullanıcılar rakip olmayan tüketicilerdir. İkinci örmekte ise ortak mülkiyet söz konusudur.

1.5.1.1. Pozitif Dışsallık

Pozitif dışsallıklar, ekonomideki marjinal sosyal faydanın, marjinal özel faydadan büyük olduğu durumlarda meydana gelirler. Üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu dışsallık meydana getiren mal ve hizmetlerin fiyatı optimum düzeyin üzerindedir, çünkü dışsal faydanın karşılığının ödenmemesi de pozitif dışsallığa neden olur (Kargı, 2010, 187). Kirliliğin, sosyal maliyetini içselleştirmek, toplumun ortak ilgisidir. Pozitif dışsallıkların oluşturduğu sosyal faydayı içselleştirmek toplumun yararınadır. Örnek olarak, kırsal yerleşim bölgelerinde, verimli tarım arazilerini koruma programlarının yapılması için enstitülerin kurulması, vergi teşvikleri ve kamunun hazineye ait arazileri tarıma açması gibi durumlar verilebilir. Özel arazi sahiplerine aldırmadan, boş arazileri tarım alanı olarak kullanmanın dışsal yararları olacaktır. Aynı bölgede, diğer yaşayanlardan evi yakın olanlar, belki doğal arazileri ve ekilmiş arazileri seyretmeyi seviyor olabilirler. Dışsal yararlar, bölgede oturanlar tarafından sınırlandırılamaz (Harris ve Roach, 2006, 45).

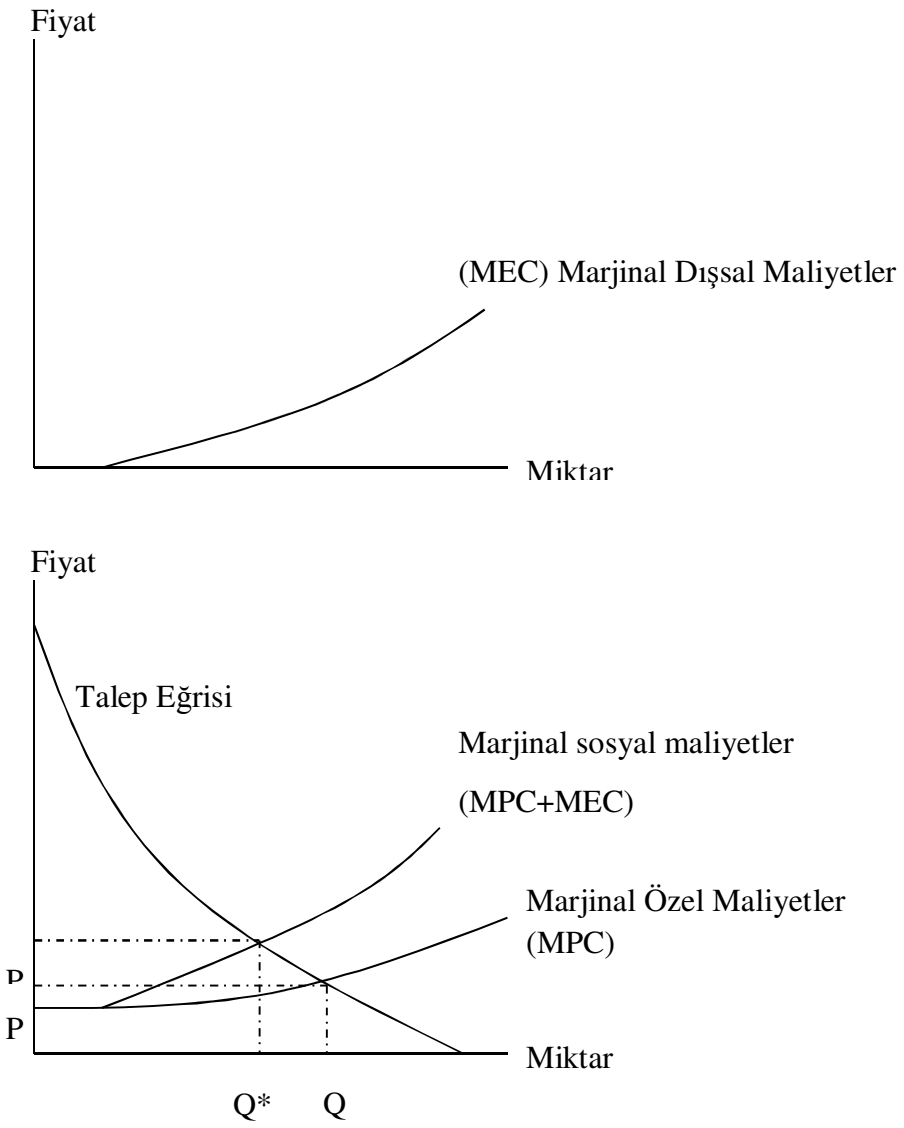
1.5.1.2. Negatif Dışsallık

Girişimciler, piyasaya girdiklerinde ne üreteceklerine ve ne kadar üreteceklerine karar verirler. Fiyatları göz önüne alırlar ve ne üreteceklerine bunun kendilerine ne kadar maliyeti olacağını hesaplarlar. Örneğin; emek, ham madde, makine ve enerji gibi. Bunlara; firmaların özel maliyetleri diyebiliriz. Bu maliyetler yıl sonunda firmanın kâr mı, yoksa zararda mı olduğunu gösterecektir. Her firma kârını maksimize etmeyi amaçlar ve üretim maliyetlerinin olabildiğince düşük olmasını ister. Firma ve toplumlar için üretim her zaman fırsat maliyeti içerir, çünkü bir madde üretilip başka bir ürüne dönüştürülmektedir. Daha da fazlası, firmalar girdilerin nispi fiyatları değiştiği zaman, maliyetleri indirme yollarını aramaya başlarlar. Örneğin, 1970'li yıllarda, petrol krizi oluştuğu zaman, enerji girdisi oldukça pahalı duruma gelmişti. Firmalar bu yüksek enerji maliyetlerinden kurtulmak için enerji verimliliğiyle çalışan makineler kullanmaya başladılar ve üretim süreçlerinde değişikliklere gittiler. Birçok üretim sürecinde diğer bir maliyet tipi ise, toplumsal maliyettir. Bu maliyetler, firmaların kayıp ya da kar

cetvellerinde gösterilmezler. Bu maliyetlere ise negatif dışsallıklar denir. Toplumun bazı üyeleri için gerçek maliyet olmasına karşılık, dışsal maliyet olarak gösterilirler ve firmalar gelecekteki üretim kararlarını verirken bu maliyetleri hesaba katmazlar. Başka bir deyişle firmalar için bu maliyetler dışsal fakat toplumlar için içsel maliyetlerdir. (Field, 1997, 69). Dışsal maliyetlerin en büyüğü, insanlar tarafından, çevresel yıkıma neden olan maliyetlerdir. Eğer üretim oranları sosyal verimi içinde barındıracaksa, kaynak kullanımı yapılırken maliyetler her iki tip maliyeti içerecek şekilde hesaplanmalıdır. Firmanın üretim maliyetlerini içeren özel maliyetler artı ters çevresel etkilerden meydana gelen negatif dışsallıklardır. Toplam sosyal maliyet hesaplanması, aşağıda gösterilmiştir (Field, 1997, 70):

Sosyal Maliyetler = Özel Maliyetler + Dışsal (Çevresel) Maliyetler

Grafik 1.2. Dışsal Maliyetler ve Piyasa Gelirleri



Kaynak: Field, C. Barry, (1997) "Environmental Economics An İntroduction" Mcgraw-Hill İnternational Editions, Second Edition.

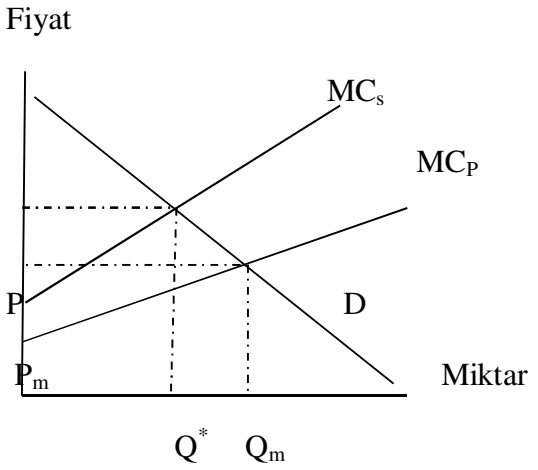
Grafik 1.2.' de, üretim ve dışsal maliyetler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Grafik 1.2.'ye göre, üretim miktarı arttıkça, ürünün dışsal maliyeti de artmaktadır. Gerçekte birinci grafik bize, ürünün talep eğrisini ve marjinal özel maliyetini göstermektedir. P_m fiyatı ile Q_m miktarının kesiştiği yer bize dışsal maliyetleri ihmal eden üretim noktasını göstermektedir. Fakat, marjinal sosyal maliyetler daha yüksektedir, çünkü, hem marjinal

özel maliyetleri, hem de marjinal dışsal maliyetleri içermektedir. Üretimin sosyal olarak etkin olduğu yer ise Q* ve Q_m'nin kesiştiği üretim noktasıdır. İki farklı üretim noktasını ve fiyatı karşılaştırdığımızda, sosyal olarak etkin olunan çıktıyla kıyaslandığında normal üretim çok daha fazladır ve fiyat çok daha düşüktür. Fakat, sosyal olarak etkin olunan çıktıya baktığımızda, üretim daha düşük ve fiyatlar daha yüksektir. Neden sorusuna, firmanın özel maliyetlerinde, üretken girdiler için herhangi bir maliyet ödememesi cevap olarak verilebilir. Maliyeti olmayan girdilere baktığımızda; firmaların, üretim atıklarını attığı ve hiç bir bedel ödemediği nehirleri örnek olarak gösterebiliriz. Her ne kadar firma için maliyetsiz ve ucuz olsa da, toplum için bir maliyet yüklemektedir. Gerçekte, çevresel yıkımın çoğu, negatif dışsallıklar sebebi ile meydana gelmektedir (Field, 1997, 71). Birçok şekilde, farklı çevresel negatif dışsallıklar vardır. Kimya endüstrilerinde meydana gelen toksik dumanı ve verimli araziler üzerine bina yapılması gibi, örnekler verilebilir. Dışsallıklarda iki türlü durum vardır:

- Negatif dışsallığa neden olanlar, yani kirleticiler
- Negatif dışsallıktan etkilenenler, yani kirlenen havayı, suyu kullananlar

Bazı dışsallıklar, fiziksel bir bağ içermeyebilirler. Örneğin, ülkenin bir kısmında yaşayanlar tarafından, doğal kaynaklardan biri yok edildiğinde, diğer bölgelerde yaşayanların, kendilerini kaybetmiş hissetmeleri gibi. Grafik 1.3.'de, çelik endüstrisi üzerinde oluşan, negatif dışsallıkların etkisini göstermektedir. Çelik endüstrisi, kaçınılmaz bir şekilde kirlilik meydana getirmektedir. Çelik talebi, şekil üzerinde D talep eğrisi ile gösterilmektedir. Çelik üretiminin, marjinal maliyeti, MC_p eğrisi ile gösterilmiştir. Toplum, kirlilik ve üretim maliyetini beraber düşündüğü için sosyal marjinal maliyet fonksiyonu bu iki maliyeti de içermektedir. Çelik endüstrisi emisyon seviyelerini kontrol etmezse ve dışarıya verdiği zararları ihmal ederse, üretim Q_m olacaktır ve bu seçim sonunda üretimi maksimize edecektir. Zararlar karşılandığında ise, Q^* kadar üretmiş olacaktır. Bununla birlikte, Grafik 1.3.'de, çevresel dışsallıklara neden olacak malların üretimi konusundaki piyasa paylaşımı için birkaç sonuç çıkarılmıştır:

Grafik 1.3. Çelik Endüstrisi Üzerinde Oluşan Dışsal Maliyet



Kaynak: Tietenberg, Tom; Lewis, Lynne., (2010) "Environmental Economics & Policy" Pearson Education, Sixth Edition.

- Çok fazla mal üretiminin olması,
- Çok fazla kirliliğin meydana gelmesi,
- Kirlilikten sorumlu olan malların fiyatlarının çok düşük olması,
- Maliyetlerin dışsal olmasının, üretilen birim ürün başına, daha az kirlilik için araştırma yapılmasını teşvik edici olmaması,
- Doğada serbest halde dolaşan, kirletici maddelerin, geri dönüşümleri ve geri kullanımlarının zor olması,

Dışsallığın varlığı serbest piyasa sisteminde kaynak dağılımını bozar. Etkin olmayan bir kaynak dağılımına neden olur. Piyasada dışsal maliyetleri ölçen mekanizmanın azlığı, daha fazla mal ve hizmetin, doğal çevreyi tahrip etmesine neden olur. Dışsal maliyetlerin varlığı, sosyal kaynakların yanlış dağılımına neden olur. Çevresel dışsallıkların neden olduğu yanlış dağılımı düzeltmek için en etkin yol dışsallıkları içselleştirmektir (Hussen, 2004, 58). Dışsallıkların içselleştirilmesi için iki yol önerilmektedir. Bunlar; piyasa çözümleri ve kamu müdahalesine dayanan çözümlerdir. Çalışmanın bu kısmında, çözüm önerilerini ortaya koyan yaklaşımlardan bahsedilmiştir.

1.5.2. Dışsallıkların Önlenmesinde Kullanılan Çözümler

Dışsallıkların önlenmesinde kullanılan çözümler, piyasa mekanizmasına bırakılan çözümler ve kamu müdahalesine dayanan çözümler olarak iki aşamada incelenmiştir.

1.5.2.1. Piyasa Ekonomisi Çözümleri

Dışsallıkların içselleştirilmesinin, kamu müdahalesine dayanmadan, piyasa içerisinde çözülmesi gerektiğini öne süren yaklaşımlar, Coase Teoremi, Hicks-Kaldor Ölçütü ve Scitovsky Yöntemi olarak literatürde yer almıştır. Piyasa çözümlerini içeren bu yaklaşımlar sırası ile açıklanmıştır.

1.5.2.1.1. Coase Teoremi

Kamu tarafından herhangi bir müdahale olmadan, negatif dışsallıklar, taraflar arasında karşılıklı antlaşmalarla içselleştirilebilir. Coase (1991)'ın sunduğu bu öneri; mülkiyet haklarının olduğu dışsal ekonomilerde, taraflardan birinin diğerlerinin zararlarını ödemesi temeline dayanmaktadır. Coase Teorem'ine göre, kamunun herhangi bir müdahalede bulunmasına gerek yoktur. Tarafların antlaşması için işlem maliyetlerinin düşük olması ve mülkiyet haklarının iyi belirlenmesi gerekmektedir. Coase Teoreminde, meydana gelen zararların karşılanması sosyal faydayı optimuma ulaştırır. Bundan dolayı, ekonomik etkinlik gerçekleşmiş olur. Coase'a göre, negatif dışsallık tarafların mülkiyetinde olan alanda meydana gelmiş ise, devletin müdahalesine gerek yoktur. Dışsallıkla ilgili sorunlar taraflarca çözümlenebilir. Coase, çevreden doğan dışsallıkları karşılıklı dışsallıklar olarak düşünmektedir. Eğer mülkiyet hakları açık bir şekilde belirlenmişse, işlem maliyetleri de düşecektir. Böyle bir durumda, kamunun müdahale ederek, dışsallıkları içselleştirmesine gerek kalmamaktadır. Ekonomik taraflar, aralarında yaptıkları pazarlıkta pareto optimum kaynak dağılımına ulaşacaktır (Çataloluk, 2014, 23).

Ayrıca Coase, işlem maliyetlerinin olmadığı bir alanda da kamu müdahalesi olmadan, çevresel dışsallığın çözülebileceğini ortaya koymuştur. Buna göre, işlem maliyetleri olmadan, kendi çıkarlarını gözeten taraflar, dışsallıkları içselleştirmek için aralarında anlaşarak pareto optimuma ulaşabilmektedirler. İşlem maliyetleri olmadan dışsallıkların içselleştirilmesi, kaynak dağılımını olumsuz etkilemeyecektir (Çetin, 2005,158). Coase, bir tarafın yarattığı maliyetlerden, etkilenen tarafların, maliyetleri yaratan tarafa bunu azaltması ya da kontrol altına alması için maddi değer teklif edilebileceğini söylemektedir (Kesbiç, Baldemir ve İnci, 2010, 128). Coase Teorem'i, dışsallık

meydana getiren herhangi bir ekonomik faaliyetin, marjinal fayda ve marjinal maliyeti ile açıklanabilir. Örneğin, bir fabrika, nehire atık su bırakıyor olsun, fabrika, akıntı yönündeki nehir suyunu kirletmekte ve anlık olarak yüz birim atık su boşaltmakta olsun, Eğer, fabrika atık su boşaltımını zorla sıfır seviyesine indirirse, o zaman kaliteli üretim seviyesinden vazgeçmiş olacaktır. Bu durumda, marjinal faydasını, nehire atık su bırakarak elde etmektedir ve su arzına zarar vererek marjinal maliyete maruz kalmaktadır. Su arzının, tekrar eski haline gelmesinin maliyetini ölçerek, üretim seviyesini belirleyebilir (Harris ve Roach, 2006, 52).

1.5.2.1.2. Kaldor-Hicks Teoremi: Tazminat Ödeme

İngiliz iktisatçı, Nicholas Kaldor tarafından ortaya atılmış ve daha sonra John Hicks, tarafından geliştirilmiştir. Literatürde, tazmin ilkesi olarak da bilinir. Bu ilkeye göre, üretim faaliyetleri sırasında negatif dışsallıkların meydana geldiği durumda dışsal maliyetin sorumlusu olan taraf, bu faaliyetlerden zarar gören tarafa zararı denkleştirecek miktarda, dışsal faydayı ödemesi gerekmektedir (Çataloluk, 2014, 23). Literatürde, Kaldor- Hicks Teoremi olarak bilinen denkleştirme ölçütüne göre, kazanç sağlayanlar, zarar görenlerin, bu zararlarını ödedikten sonra hala kârda iseler, refahları artmış demektir. Bu Teorem, az sayıda zarara uğrayan tarafın olduğu piyasada geçerli olabilecektir. Tazminat çözümü olarak da ifade edilen bu yöntem, pareto kriterlerinin bir uzantısı niteliğini taşımakta ve herhangi bir kamu müdahalesi olmadan tazminat ilkesini oluşturmaktadır. Toplumda en az bir kişinin refahı azalmadan, diğerlerinin refahı artmayacağı için toplum refahı, optimuma ulaşacaktır (Kesbiç, Baldemir ve İnci, 2010, 129). Kaldor ve Hicks'in yaklaşımları arasındaki fark, faaliyetlerinden dolayı kazançlı durumda olanların, bu faaliyetlerden dolayı zarar görenlerin, iznini alıp almayacakları konusunda ortaya çıkmıştır. Kaldor'a göre, kazançlı olanların, zararlı olanları farklılığa ikna etmeleri muhtemeldir. Hicks'e göre ise, kazançlı olanların, herhangi bir kazancı olmayanlardan izin almaları gibi bir koşul söz konusu değildir (Kesbiç, Baldemir ve İnci, 2010, 130).

1.5.2.1.3. Scitovsky Yöntemi: Pazarlık Yöntemi

Herhangi bir ekonomik faaliyette bulunan taraf, bu faaliyeti sonucu karşı tarafa herhangi bir maliyet yüklüyorsa, maliyetle karşı karşıya kalan tarafın, buna neden olan tarafla faaliyetlerini sınırlaması için pazarlığa oturması, Scitovsky Yöntemi olarak adlandırılır. Bu yöntemin geçerliliği, pazarlık işlem maliyetlerinin pazarlıktan beklenen net faydayı

aşmamasına bağlıdır (Çataloluk, 2014, 24). Bu yöntem, Scitovsky tarafından, Kaldor Hicks yaklaşımına alternatif olarak ortaya atılmıştır. Tarafların kazançlarının kesişmesinde hangi tarafın tercih edileceği, bir taraftan diğerine geçerken Hicks-Kaldor yaklaşımının uygulanması, fakat yeni durumdan eski duruma geçerken tekrar Hicks-Kaldor yaklaşımının uygulanmamasına bağlıdır (Kesbiç, Baldemir ve İnci, 2010, 131). Scitovsky'e göre, taraflar arasındaki antlaşmalar ancak piyasa dışında olabilmektedir. Scitovsky, karşılıklı antlaşmaları dörde ayırmaktadır; birincisi, tüketiciler arasında meydana gelen antlaşmalar, ikincisi, işletmelerin çevreyi kirletme şekilleri yüzünden meydana gelen antlaşmalar, üçüncüsü, üreticilerin herhangi bir bedel ödemeden teknolojik kazanımlardan yararlanmaları için yapılan antlaşmalar, dördüncüsü ise, üreticiler arasındaki kazanımlardan doğan antlaşmalardır (Bulutay,1982,142).

Piyasa ekonomisinin çözümlerinin yetersiz kaldığı durumlarda, kamu ekonomisi çözümlerine başvurulmuştur. Çalışmanın bu kısmında, tezin temel konusuna ışık tutmayı sağlayacak, kamu müdahalesine dayanan çözümleri öneren yaklaşımlardan bahsedilmiştir. Yaklaşımların önerdiği düzenlemeler, bir sonraki aşamada anlatılmıştır.

1.5.2.2. Kamu Ekonomisi Çözümleri

Negatif dışsallıkların çözümünde, kamu ekonomisi çözümleri literatürde önemli yer tutmuştur. Kamunun sunduğu çözümlerde en çok üzerinde durulan araç vergilerdir. Vergiler, kamu çözümü içerisinde en temel seçenek olmuştur. Kamu ekonomisi çözümleri çerçevesinde Pigou Teoremi, Pareto Teoremi ve Plott'un Yaklaşımı sırası ile açıklanmaya çalışılmıştır.

1.5.2.2.1. Pigou Teoremi

Pigou, negatif dışsallıklara çözüm olarak, vergi toplanmasını önermiştir. Pigou'ya göre, vergiler, dışsallıklar sonucu meydana gelen maliyetleri içselleştirirler ve çıktı başına düşen fiyatların, kaynakların etkin dağılımı açısından sürdürülebilmesini sağlarlar. Böylece, çevresel kirlilik vergilerinin, piyasa başarısızlığını düzelttiği düşünülmektedir. Vergilerin toplanması, negatif dışsallıkların çözümü için etkin bir yol olarak kabul edilir. Dışsallığa neden olan tarafların, neden oldukları zararların hesaplanan miktarı kadar vergiye katlanmaları gerekir. Bundan dolayı optimal bir Pigou vergisi için iki koşul gereklidir. İlk olarak fiyatın, marjinal sosyal maliyete eşit olacak şekilde belirlenmesi, ikinci olarak, her dışsallığa neden olana uygulanan vergi oranının, neden olunan zararı geçmeyecek şekilde tespit edilmesi, böylece, etkin kaynak dağılımı

meydana gelmiş olacaktır (Çetin, 2005, 150). Kamu ekonomisi çözümleri için, Pigou'nun yaklaşımı, özel ve sosyal maliyetler arasındaki farklardan yararlanmaktadır. Bir firmanın, başka firmalara veya çevrede ikamet edenlere negatif dışsallığa neden olan bir üretim uyguladığını düşünelim. Firmanın marjinal maliyeti, kirliliği hesap etmeden ortaya koymuş olduğundan, toplumun marjinal maliyetinden daha az olacaktır. Bu yüzden, çevreye zarar veren firmaya kendi marjinal maliyeti ile toplum marjinal maliyeti arasında farkı kapatacak kadar vergi verilebilir. Vergi miktarı firmanın, toplumun marjinal maliyetini, fiyat düzeyine eşitleyecek kadar üretimini kısmasına neden olur (Özsoy ve Yıldırım, 1994, 41). Pigou'ya göre, kirlilik artışı yüzünden, yüklenen zararların ödenmesinin istenmesi, onları çevreye verdikleri zararları azaltmaya yöneltecektir. Sonuçta, bu yaklaşımın, diğer kirlilik politikalarından daha etkin olduğu düşünülmektedir (Çataloluk, 2014, 24).

1.5.2.2.2. Pareto Teoremi

Pareto, bir tarafın gelir durumunun kötüleşmeden, toplumdaki diğer tarafların gelir durumlarının iyileştirilmediği, optimum gelir dağılımını ortaya koyar. Başka ifade ile bir bireyin refahı azalmadan, diğer bireylerin refahlarının artırılması mümkün değildir. Buna, Pareto optimumu da denilmektedir. Toplumdaki bir kişinin kendi faydasını azaltmadan, topluluktan en az bir kişinin daha faydasını artırmasının mümkün olmadığı durumdur. Bu durum, ekonomik etkinlik olarakta söylenebilir. Ekonomik etkinlik, üretim faktörlerinin üretim ağında optimal dağılımına ve üretilen malların tüketim ağında da optimum olarak dağılımına bağlıdır. Pareto optimumun elde edilmesi için, üretilen malların, tüketiciler arasındaki etkin dağılımına, üretim faktörlerinin, üreticiler arasındaki etkin dağılımına ve üreticiler ve tüketiciler arasındaki etkin dağılımına bağlı olması gibi üç şartın gerçekleşmesi gerektiği söylenebilir (Çataloluk, 2014, 24).

1.5.2.2.3. Plott Yaklaşımı: Düzenleyici Vergiler

Plott, 1966'da, Pigou tipi vergileri "düzenleyici vergiler" olarak tanımlamış ve düzenleyici vergilerin dışsallık üzerindeki etkisini incelemiştir. Plott, negatif dışsalllıklara karşı düzenleyici vergilerin kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur (Kesbiç, Baldemir ve İnci, 2010, 132). Düzenleyici vergiler, kaynak dağılımında etkinliğin gerçekleştirilmesi için kullanılan vergilerdir. Negatif dışsallıkların, söz konusu olduğu durumlarda dışsallığa neden olan taraflar için iktisadi faaliyetler bir maliyete neden olmazken, sosyal ortama maliyet yüklemektedirler. Kamu tarafı bu

durumda negatif dışsallığa neden olan taraflardan düzenleyici vergi alabilir (Çataloluk, 2014, 24). Düzenleyici vergiler, kaynak dağılımında etkinliğin yeniden sağlanması için kullanılan vergilerdir. Negatif dışsal ekonomilere neden olan işlemler için söz konusu olabilmektedir (Özsoy ve Yıldırım, 1994, 41).

1.5.3. Negatif Dışsallıkları İçselleştirmek İçin Kullanılan Kamu Politikaları

Bir önceki kısımda, negatif dışsallıklar için kamu ekonomisi bakımından çözüm öneren yaklaşımlardan bahsedilmişti. Bu kısımda da negatif dışsallıklara sosyal ve marjinal maliyetleri bakımından temel çalışma yapan Tisdell (2005)'in, çevresel kamu politika araçlarını toplu bir şekilde özetlediği çalışmasına dayanan temel kamu araçlarından bahsedilmiştir. Tisdell (2005)'e göre bu araçlar; vergiler, sübvansiyonlar, hükümler, yasaklar ve düzenlemeler, hakların artırılması, doğal kaynakları kullanmada, doğal çevreyi içeren ticaret edilebilir haklar veya genelleştirilmiş çevresel taşmalar, sahiplik belirtmek ve mülkiyetin kontrolü, özel müzakareleri kolaylaştırma ve antlaşma, mülkiyet haklarını güçlendirme, dışsallıkların içselleştirilmesi ve bilgi hükümü olarak sayılmıştır Tisdell, tüm bu araçları, temiz toprak arazileri üzerinden açıklamıştır (Tisdell, 2005, 66):

1)Vergiler: Temiz sayılan toprak arazileri için özel marjinal maliyet getirmek, sosyal marjinal maliyet ile eşitliği sağlar. Malların fiyatlarının etkilenmediğini varsaydığımızda, yapılan vergi indirimleri de toprak sahipleri için gelir olmaktadır. Eğer vergi, aynı ürünü üreten birçok toprak sahibi için yaygın bir vergi ise, toplam ürün arzı önemli derecede etkilenebilir ve böylece verigleri ürünün piyasa fiyatının değişmesini sağlayabilir.

2) *Sübvansiyonlar:* Temiz olmayan her bir hektar alan için devlet yardım eder. Temiz olan alanlar için ise, toprak sahipleri bu haklarından vazgeçerler. Bu haklarından vazgeçmeleri, alan temizlemenin özel maliyetine eklenir. Toprak temizlemenin marjinal maliyeti, sosyal marjinal maliyeti artırır. Genellikle, devletler sübvansiyon vermeyi gelir dağılımı adaletsizliği yüzünden vergilendirmeye tercih ederler.

3) *Hükümler, Yasaklar ve Düzenlemeler*: Temiz arazilerin kullanımı, yasaklanabilmektedir. Yasaklamanın etkin olması, yasaklara karşı gelme sonucunda uygulanacak cezalara, herhangi bir yasak ihlalinin tesbitine ve başarılı hukuki takip olasılığına bağlıdır. Hükümetler, yasaklar için işlem maliyetleri gerektiğinden, direk

düzenlemeye yönelebilmektedir. Aksi takdirde elde edilen yararlara karşı toplumsal olarak dengelemeye ihtiyaç duyarlar.

4) *Hakların Artırılması*: Bütün piyasalar için değil, fakat, bazı şartlar altında katılımcıların sayısı az olduğundan dolayı kirlilik hakları ve çevresel bozulma hakları garantili bir şekilde işletilebilir. Örneğin, spesifik bir toprak alanının temizlenmesi gibi bir aktivitede toprak sahiplerinin izinleri sertifikalaştırılabilir. Temizlenecek toprak alanının belirli olması, sertifikaların değerleri hükümetler tarafından açık artırmalı bir şekilde toprak sahiplerine satılabilir. Hükümetlerin, bu politikayı uygulaması, hesaba alınması gereken işlem maliyetleri gerektirir.

5) *Doğal Kaynakları Kullanmada, Doğal Çevreyi İçeren Ticaret Edilebilir Haklar veya Genelleştirilmiş Çevresel Taşma Etkileri:* Çevresel yıkımın kontrol altına alınması ile ekonomik etkinlik sağlanır. Hakları piyasada ticaret edilebilir hale getirir. Bundan dolayı, hakların kullanımı ve değeri piyasada belirlidir.

6) *Sahiplik Belirtmek ve Mülkiyetin Kontrolü*: Arzu edilen mülkiyet miktarını sağlamanın muhtemel bir yolu, onu devlet mülkiyeti yapmak için emin olunulmamasıdır. Örneğin, gerekli miktarda temizlenmemiş ulusal park ve vahşi yaşam alanları gibi. Bununla birlikte, Tisdell'e göre, saf devlet mülkiyetinin oluşturulması, sosyal optimaliteyi sağlamaz.

7) *Özel Müzakereleri Kolaylaştırma ve Antlaşma:* Dışsallıkları ödeyebilmek için özel müzakareler ve antlaşmalar hazırlanabilir. Fakat, antlaşma maliyetleri altında, iletişim, uyum, izleme ve gerekliyse zorlama gibi durumların maliyetleri de önemli olacaktır. Ayrıca, dışsallığı engellemek için gönüllü antlaşmalar üzerinde de durulabilir.

8) *Mülkiyet Haklarını Güçlendirme:* Özel mülkiyet haklarının az olması veya hakların açıkça izah edilmemesi, her iki taraf için özel maliyetler ekler. Bununla birlikte, özel maliyetler, gönüllü antlaşmaların oluşmasını gerektirir. Mülkiyet hakları, gönüllü antlaşma sağlanmasını daha kolay hale getirmektedir.

9) *Dışsallıkların İçselleştirilmesi*: Kaynak sahipliğinin genişlemesi, kaynakların içerdiği dışsallıkların da sahiplenilmesini gerektirir. Örneğin, bireysel olarak toprak sahipliğinin genişlemesi, geniş bir alanın sahiplenilmesini sağladığından, çevre temizliği yapılırken, dışsal mülkiyet sahipliği içselleştirilmektedir. Böylece mülkiyet sahipleri önceki dışsallıkları bireysel çıkarlarını izleyerek hesaba alırlar. Bununla birlikte, Tisdell' e göre, toprak sahipliğinin genişlemesi dışsallıkları düzeltmek için etkin bir rol değildir.

10) *Bilgi Hükümü*: Bireyler, dışsal etkilere sahip olan faaliyetlerden özel yararlar elde etmede yanlış görüşlere sahip olabilirler. Örneğin, temiz büyük bir arazinin, o arazinin sahiplerinin net faydalarını daha fazla maksimize edeceği gibi görüşe sahip olabilirler. Bundan dolayı, arazi sahipleri, arazi temizlemede özel net faydalarını fazla gözlerinde büyütebilirler. Bu yanlış anlamaları düzelterek, özel bir kazanç ve bir dışsal fayda elde edilebilir.

Çalışmanın buraya kadar ki kısmında, çevre ve ekonomik faaliyetler arasındaki ilişki ortaya konmaya çalışılmış, iktisadi düşüncede, ekonomik büyümenin sınırları tartışılarak, çalışmanın sağlam bir temele oturtulması düşünülmüştür. Bununla birlikte, sürdürülebilirlilik yaklaşımlarından da bahsedilerek, gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakmanın altı çizilmiştir. Bölümün sonunda, çevresel dışsallıkların, içselleştirilmesi için önerilen çözümler anlatılarak, çalışmanın temel konusunu oluşturan çevresel düzenlemelerin temeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın, ikinci bölümünde, çevre kalitesi ile ekonomik büyüme ve dış ticaret ilişkisinden bahsedilecektir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE KALİTESİ, EKONOMİK BÜYÜME VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ

Çevredeki her tür, diğer canlı türleriyle sürekli iletişim halindedir ve birbirlerinden etkilenmektedirler. Çevredeki etkileşim ve dalgalanmalar iktisadi hayatı, iktisadi hayattaki dalgalanmalar da doğadaki canlılığı etkilemektedir. İktisadi olarak baktığımızda; üretilen mal ve hizmetlerdeki girdiler, kaynakların üretkenliğinden, iklim değişikliğinden, yağış miktarından ve topraktaki besin değerlerinden etkilenmektedir. Aynı zamanda, gürültü kirliliği, çöp yığınları, elektronik ve nükleer atıklar gibi sıkıntılar da günümüz yaşam koşullarını zorlaştırmaktadır (Grossman ve Krueger, 1995, 355). Çevresel felaketler, ekonomik büyüme ve dış ticaret açısından sınırlamalar getirmektedir. Bu karşılıklı ilişki, bu bölümde açıklanmaya çalışılmıştır. İlk önce çevre kalitesinin önemi tartışılmış olup, daha sonra iktisadi olgularla ilişkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

2.1. Çevre Kalitesi

Çevre kalitesi; hava, su ve toprağın gelecek nesillere temiz bir şekilde aktarılabilmesi ve biyolojik çeşitliliğin devamının sağlanabilmesidir. Bu yüzden, çevre kalitesi birçok boyuta sahiptir. Bunlar; hava, su, toprak ve biyolojik çeşitlilik olarak açıklanmaktadır. Hava birçok elementi içinde barındıran önemli bir canlılık unsurudur, su da diğer önemli bir canlılık parçasıdır. Türlerin çeşitliliği de yaşamın devamlılığı için gereklidir (Grossman ve Krueger, 1995, 355). Çevre kalitesi, iktisadi analizlerde birçok değişkenle ölçülebilmektedir. Çevre kalitesini ölçen değişkenler, ESI (Çevresel Sürdürülebilirlilik Endeksi) ve EF (Ekolojik Ayakizi) verileri ile elde edilen değişkenlerdir. ESI ve EF indeks verileridir. Bunlar, çevre kalitesi hakkında detaylı bir resim sağlarlar. ESI veri setinde, çevre kalitesini ölçen dört ana değişken grubu vardır. Bunlar; hava kalitesi, su kalitesi, biyoçeşitlilik ve topraktır (Tan, 2005, 50). Hava kalitesi, genelde, hava kirliliğini sağlayan üç çeşit kimyasal molekül emisyonu ile ölçülmektedir. Bunlar;

kükürtdioksit (SO_2), nitrojendioksit (NO_2), karbondioksit (CO_2) ve havada askıda kalan partiküller (TSP)'dir. Bunlar insan sağlığı için son derece zararlı gazlardır. TSP, solid ve likid olarak ikiye ayrılmaktadır. Her iki parçada, atmosferde dağılmış bir halde bulunmaktadır. Kükürtdioksit gazı, fosil yakıtların tamamlanmamış olarak yanmasından ortaya çıkmaktadır. Ağırlıklı olarak, sanayileşmiş ve şehirleşmiş alanlarda yoğun olarak bulunmaktadır. Azotoksit, otomobil eksozlarından ve sabit kaynaklardan ortaya çıkmaktadır. Karbondioksit gazı da, yine fosil yakıtlardan atmosfere yayılmaktadır. Bu dört tür kirletici, hava kalitesini en fazla tahrip eden faktörlerdir. Su kalitesi, dört ana değişkenle ölçülür. Bunlar; çözünmüş oksijen konsantrasyonu, fosfor konsantrasyonu, askıda kalmış katı madde ve elektrik iletkenliğidir. Yüksek halde çözünmüş oksijen konsantrasyonu balıkların ve diğer suda yaşayan canlıların çoğalmasını engeller. Fosfor, herhangi bir yavaş hareket eden suda, bitkilerin aşırı beslenmesini sağlayan anahtar bir besindir. Askıda kalmış maddeler, balıkların ve diğer suda yaşayan canlıların azalmasını sağlar. Elektrik iletkenliği, sudaki mineral içeriğinin ölçülmesine yardımcı olur. Su kalitesindeki herhangi bir değişmeyi değerlendirmeye yardımcı olur. Bu dört faktör, büyük ölçüde su kalitesini belirler (Tan, 2005, 51). Biyoçeşitlilik göstergeleri, memeliler ve kuşların dahil olduğu bilinen türlerden türetilmiştir. Nesli tükenen türler, eğer şartlar tersine değişmemişse, çok nadir olarak görünen ya da hiç görünmeyen türlere denilmektedir. Genellikle, iki değişkenle gösterilmektedir. Birincisi; bilinen nesli tükenmiş memeli türlerinin oranı, ikincisi; çoğalma potansiyeli olan kuşların oranıdır (Tan, 2005, 52). Toprak kalitesi, iki değişken ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Düşük oranda insan kökenli etki altında kalan karasal alan oranı ve yüksek oranda insan kökenli etki altında olan karasal alan oranı olarak belirlenebilir. Bu değişkenler toprağın yapısı, nüfus yoğunluğu, altyapı ve gece ışıkları gibi faktörleri kapsamaktadır (Tan, 2005, 53).

Tüm bu faktörleri içerisinde barındıran çevre kalitesinin, iktisadi olgularla ilişkisi son zamanlarda merak konusu olmuştur. Özellikle, önemli bir iktisadi olgu olan ekonomik büyüme ile arasındaki ilişki, iktisadi literatürde son yıllarda tartışma konusu olmuştur. Bu kapsamda, ekonomik büyüme ve çevre kalitesi arasındaki ilişki araştırılmıştır.

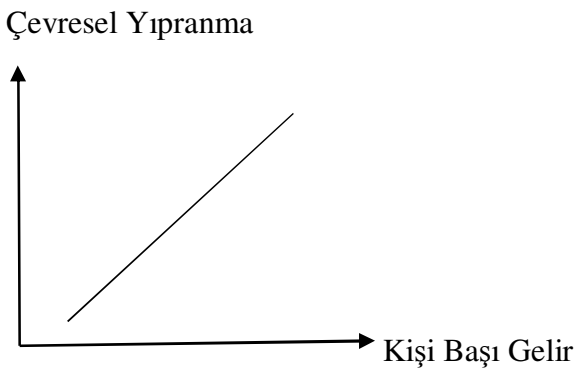
2.2. Çevre Kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye baktığımızda, ekonomik büyüme devam ettiği süresince çevre kalitesi üzerinde birçok açıdan etkisi olmaktadır. Bu etkiler şöyle açıklanmaktadır (Everett vd., 2010, 20):

1. **Ölçek Etkisi:** Ölçek etkisi, üretim sürecinde girdi olarak kullanılan çevresel kaynaklar üzerindeki kirlilik oranını açıklar (Wiener ve Matthews, 2003, 3). Ekonomik büyümenin, çevre üzerinde negatif etkisi olduğu söylenebilir. Artan üretim ve tüketim, artan çevresel yıkıma neden olmaktadır.
2. **Komposizyon Etkisi:** Ülkeler geliştikçe, ekonomik yapıları da, tarıma dayalı ekonomik yapıdan, sanayiye dayalı ekonomik yapıya doğru değiştiğinden, hizmet sektörünün daha büyük paya sahip olduğu ekonomik yapıya dönüşmektedir (Wiener ve Matthews, 2003, 3). Üretimdeki komposizyon değişikliği, artan büyüme patikası boyunca olmaktadır. İlk olarak ekonomik büyüme, sanayileşmeyi yönlendirir. Üretilen mallar emek yoğundan, sermaye yoğuna doğru kayar. Bu arada çevresel yıkım artar. Fakat bu aşamada imalat malları, hizmet sektörüne doğru kayma yapar. Bu durumda arz ve talep dengesine bağlı olarak hizmet sektörünün ön plana çıkması çevresel yıpranmayı azaltır. Komposizyon etkisi, yapısal değişme ve gelir artışı ile meydana gelen üretimin doğasındaki nitelikli değişikliği anlatmaktadır.
3. **Teknolojik Etki:** Teknolojik gelişme, üretim sürecinin, çevre üzerine etkisinde çeşitli sonuçlara yol açabilmektedir. Teknoloji, çevresel kirlilik baskısını, enerji etkinliğini sağlayarak azaltmaya yardımcı olurken, bir taraftan da teknolojik gelişme daha fazla enerji talebi doğurduğu için daha büyük çevresel yıkıma neden olabilmektedir.

Bu etkilerin nisbi olarak büyüklüğünü, ekonomik büyüme ve çevre arasındaki ilişki belirler. Bu etkilerin grafik üzerinde gösterilmesi sırası ile aşağıdaki gibidir:

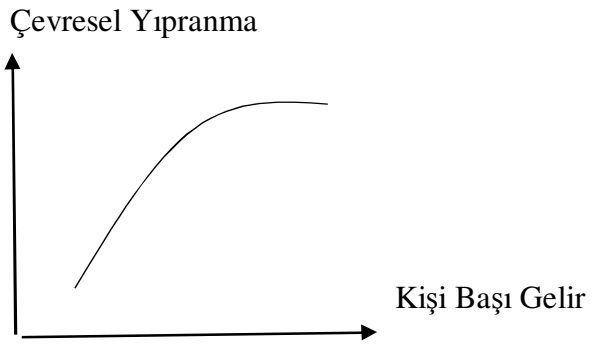
Grafik 2.1. Ölçek Etkisi



Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" Defra Evidence And Analysis Series.

Grafiklere baktığımızda, Grafik 2.1.'de kişi başı gelir arttıkça, çevresel yıpranmanın da aynı oranda arttığı vurgulanmıştır.

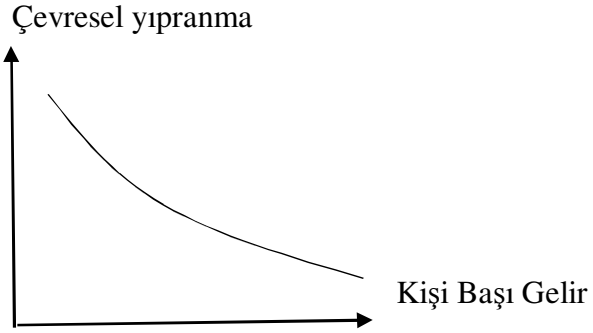
Grafik 2.2. Komposizyon Etkisi



Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" Defra Evidence And Analysis Series.

Grafik 2.2.'de ise, komposizyon etkisi görülmektedir. Buna göre, ekonomideki yapısal değişimin çevre üzerine etkisi görülmektedir. Ekonomik yapı değişiminin yani kişi başı gelirin artmasının çevre kirliliğini azalttığı, görülmektedir.

Grafik 2.3. Teknolojik Etki



Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" Defra Evidence And Analysis Series.

Son olarak, Grafik 2.3.'e göre ise, teknolojik gelişmenin, çevre kirliliğine etkisini, çevresel yıpranmanın artabileceği veya azalabileceği ima edilerek gösterilmektedir.
Bu bilgiler ışığında çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi açıklanabilir.

2.2.1. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi

Çevresel Kuznets Eğrisi, Simon Kuznets'in adı ile anılmıştır. Simon Kuznets, gelir dağılımındaki eşitsizlik ile gelir seviyesi arasındaki ilişkinin ters "U" şeklinde olduğunu göstermiştir. Yani, kişi başı gelir devam ettikçe, gelir dağılımı adaletsizliğinin azalacağını iddia etmektedir. Bu hipotez, "sitilize gerçeklerden" biri olmuştur. Daha sonra çevresel kirlilik ve gelir seviyesi için kullanılmaya başlanmıştır. Ülkelerde ekonomik büyüme yani gelir seviyesi arttıkça, çevresel kirliliğin önce artacağı, gelir artmaya devam ettikçe, belli bir eşik seviyesini geçtikten sonra çevresel kirliliğin azalacağı öne sürülmüştür. Bundan dolayı, Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, ekonomik büyüme ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir hipotezdir (Stern, 2004, 518). Çevresel Kuznets Eğrisi, ekonomik büyümenin sonucu olarak, çevre kalitesindeki makro değişmeler için literatürde geniş bir şekilde kullanılmaktadır (Tisdell, 2001, 186). Çevresel Kuznets Eğrisi terimi, Selden ve Song (1994) tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

Çevresel Kuznets Eğrisi, kişi başına elde edilen gelir ve çevre kalitesinin ölçümleri arasındaki ilişkinin ters "U" şekline benzeyen bir eğri olduğunu işaret eder. Bu eğrinin özellikleri şu şekilde açıklanabilir (Everett vd., 2010, 17):

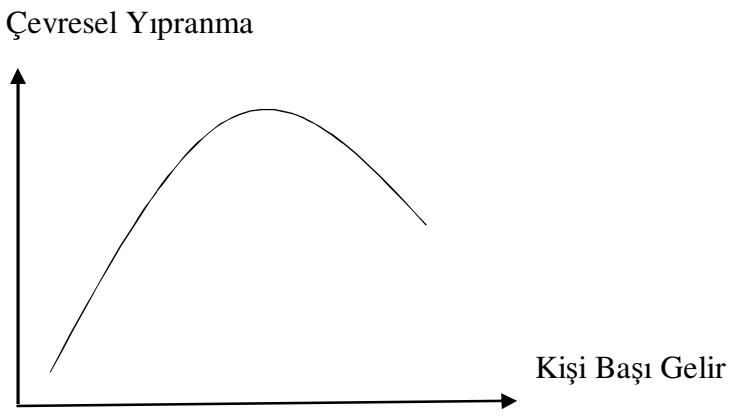
- Düşük gelirde, kirlilik seviyesinin düşüklüğü, gelirlerini temel ihtiyaçlarına harcayan daha varlıklı aileler tarafından arzu edilmez,
- Gelir, belirli bir seviyeyi geçtikten sonra, bireyler daha temiz ve kaliteli çevre mi, yoksa daha fazla tüketim mi yapma arasında karar verirler,
- Gelir, belirli bir eşik noktasını geçtikten sonra, tüketim kararları tersine dönmeye başlar, toplum çevre kalitesine daha fazla önem vermeye başlar ve daha az tüketime yönelirler,

Çevresel Kuznets Eğrisi, en yakın şu faktörlerle açıklanır (Stern, 2003, 3):

- Üretim ölçeği, verilen girdi faktör oranları, çıktı karışımı ve teknolojik gelişmeyle beraber üretimde gelişmeyi ima eder.
- Farklı endüstriler, farklı kirlilik yoğunluğuna, fazla derecede farklı üretim çıktılarına sahiptirler.
- Farklı girdilerin karışımı, çevreye daha az zarar veren girdilerin, çevreye aşırı zarar veren girdilerle ikamesini içerir.
- Teknolojik gelişmeler şu iki değişikliği içerirler:
    a. Her bir birim çıktı başına, kirli girdiler sabitken, daha az girdi kullanarak üretim etkinliği yapılır.
    b. Ekonomik büyüme süreci içerisinde emisyonlardaki spesifik değişiklikler, her bir girdi başına, emisyon edilen kirlililiğin giderek azalmasıyla sonuçlanır.

Bu açıklamalar ışığında, Çevresel Kuznet Eğrisi'nin şekli Grafik 2.4.' te gösterilmiştir.

Grafik 2.4. Çevresel Kuznets Eğrisi



Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010)

Grafik 2.4.'ten de, görüldüğü gibi Çevresel Kuznet Eğrisi Hipotezi, ters "U" şeklinde bir eğridir. Kişi başı gelir arttıkça, çevresel yıpranma artmaktadır. Kişi başı gelir, belli bir eşik seviyesini geçtikten sonra çevresel yıpranma yavaşlamaya başlamaktadır. Bu eğri ile gelir seviyesi arttıkça, çevreye verilen önemin arttığı gözlemlenmektedir. Toplumlar, yüksek hayat standartlarını elde ettiklerinde, daha fazla çevresel farkındalığa sahip olmaktadırlar. Bu farkındalık, üretim teknolojilerinin çevre dostu aktivitelere doğru kaymasına neden olmaktadır. Arz tarafından baktığımızda, çevre koruma maliyet indirim etkisi, çevreye zarar veren teknolojilerin ikamesi ile ilgilidir. Daha büyük refah seviyesi ile bir ülke daha fazla araştırma ve geliştirmeye para harcayabilir. Böylece kirli teknolojiler daha etkin ve daha temiz hale gelebilirler (Wiener ve Matthews, 2003, 4).

Çevresel Kuznets Eğrisi, ile ilgili diğer açıklamalar ise şöyledir (Everett vd., 2010, 19):

- **Teknolojik Süreç:** Üretim sürecinin başında, firmalar olabildiğince hızlı geliştirmeye yönlendirirler kendilerini, teknolojik yenilikler de üretimin daha temiz ve daha etkin ve verimli olmasına yardımcı olur.
- **Davranış Değişimi**: Toplumlar ilk başta gitgide daha yüksek seviyelerde bunun geride nasıl bir etki meydana getirebileceğini düşünmeden tüketebilmek isterler. Fakat belirli bir doyum noktasından sonra diğer faktörler devreye girmeye başlar ve yaşam kalitesini etkiler. Bunlardan en önemlisi ise çevrenin tahribata uğramasıdır.

- **Lewis Büyüme Modeli**: Bir ekonomik yapı değişiminde, değişen ekonomik faaliyetleri şöyle sıralayabiliriz:

  1) Toplumlar ilk olarak yer altı kaynakları ve tarımla yeterli tüketim aşamasına ulaşırlar.

  2) Kaynaklar daha sonra ikincil sektör olan en temel ihtiyaç imalata dönüşür. Bu durum, tüketim malları üzerinde toplulukları daha fazla tüketim yapmaya yönlendirir.

  3) Toplumlar ikincil sektörden sonra hizmet sektörüne geçiş yaparlar hizmet sektörü karakteristik olarak diğer sektörlerden daha az çevre kirliliğine sebep olan bir sektördür.

Çevresel Kuznet Eğrisinin, politika yapımında kullanılmasında birkaç neden sıralanabilir (Everett vd., 2010, 18):

- Çevresel Kuznet Eğrisi, kirlilik sebebi karbon ve diğer sera gazlarının önemli lokal etkilerini açıklamak için güçlü hipotezdir. Kişi başına geliri artan ülkeler açısından bu ölçümler daha önemli sonuçlar çıkarmaktadır.
- Yapılan ampirik çalışmalar sonucunda elde edilen veriler ışığında önceleri daha az güvenilen Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi son zamanlardaki ampirik çalışmalarda daha güvenilir sonuçlar vermiştir.
- Üretim sürecinde çevresel yıkım olacak diye yapılan panik havası, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin politika yapımında kullanılmasını önemli ölçüde azaltmaktadır. Özellikle, çevresel yıkım başlamadan önce çevre tahribatını koruma önlemleri ve harcamaları, çevresel yıkım olduktan sonra, yıkımın, en aza indirilmesi ve çevre kalitesinin yeniden gelişmesini sağlama, maliyetlerinden çok daha azdır.
- Çevresel Kuznets Eğrisi'nde, benzer gelir seviyelerine sahip olan ülkeler farklı sonuçlar meydana getirebilirler. Örneğin, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin azalan kısmı, gelir adaletsizliğinin daha az olduğu ve nisbi olarak refah düzeyi yüksek ülkelerde ortaya çıkmaktadır.

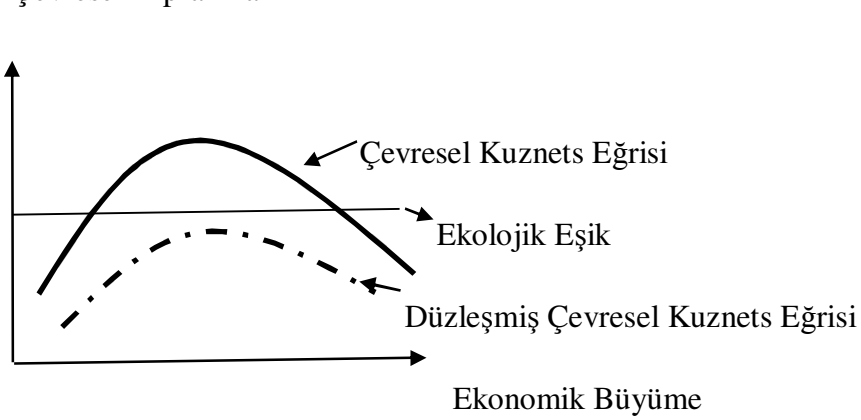
Tüm bunlardan dolayı, Çevresel Kuznets Eğrisi, her türlü çevre tahribatı, tüm ülkeler ve gelir seviyeleri için genelleştirilemez (Everett vd., 2010, 19). Çevresel Kuznets Eğrisi'nin şeklini, etkileyen faktörler vardır. Örneğin, gelir seviyesi arttıkça, çevresel yıpranmanın azalmaya başladığı dönüm noktaları bazı eğrilerde büyük olurken,

bazılarında daha küçük olabilmektedir. Bunları etkileyen faktörler, ekolojik eşik kısımında açıklanmıştır.

2.2.2. Çevresel Kuznets Eğrisi, Ekolojik Eşik, Seçim ve Tamamlayıcılık, Dışsallıkların İçselleştirilmesi ve Mülkiyet Hakları

Çevresel Kuznets Eğrisi'nde, ekolojik eşik, çevresel tahribatın geri döndürülemez bir durum arz edebilecek seviyeye dayanıp dayanmadığını belirleyen sınırdır. Panayotou (1993)'te, ekolojik eşiğin aşıldığı Çevresel Kuznets Eğrisi ile ekolojik eşiğin aşılmadığı Çevresel Kuznets Eğrisi arasındaki farkı ortaya koymuştur. Ekolojik eşiğin aşılmadığı Çevresel Kuznets Eğrisi daha basık bir eğri olmaktadır.

Grafik 2.5. Çevresel Kuznets Eğrisi ve Ekolojik Eşik

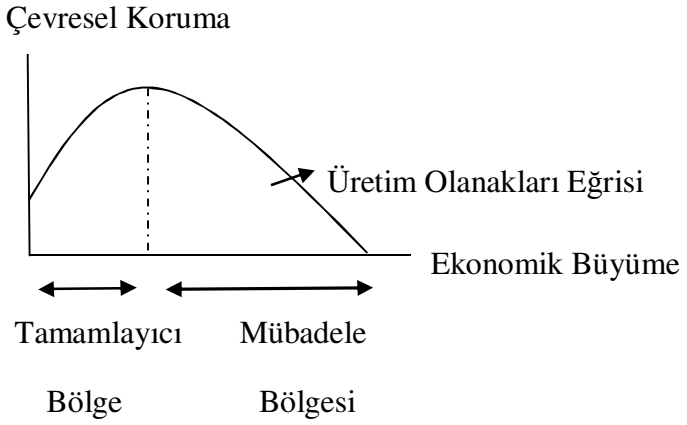


Kaynak: Panayotou, Theodore, (1993) "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development" World Employment Programme Research, Technology and Employment Programme, January, Working Paper, 238.

Grafik 2.5.'te görüldüğü gibi, Düzleşmiş Çevresel Kuznets Eğrisi'nde, çok fazla çevresel tahribat olmadan dönüm noktası oluşmakta ve gelir arttıkça kirlilik azalmaktadır. Bu nedenle, Düzleşmiş Çevresel Kuznets Eğrisi'nde, ekolojik eşik aşılamamıştır. Ekonomik büyüme çevrede ciddi tahribata neden olmamıştır. Basık olmayan Çevresel Kuznets Eğrisi ise, gelir arttıkça ekolojik eşiği geçmiş ve aşırı çevresel tahribata neden olmuştur.

Çevre kalitesi ve ekonomik büyümeden hangisinin seçileceği de önemlidir. Ekonomik büyümeyi tercih edenler çevre kalitesinden vazgeçmiş olacaklardır. Bu ilişki, grafik 2.6.'da gösterilmiştir.

Grafik 2.6. Çevresel Koruma ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Seçim ve Tamamlayıcılık

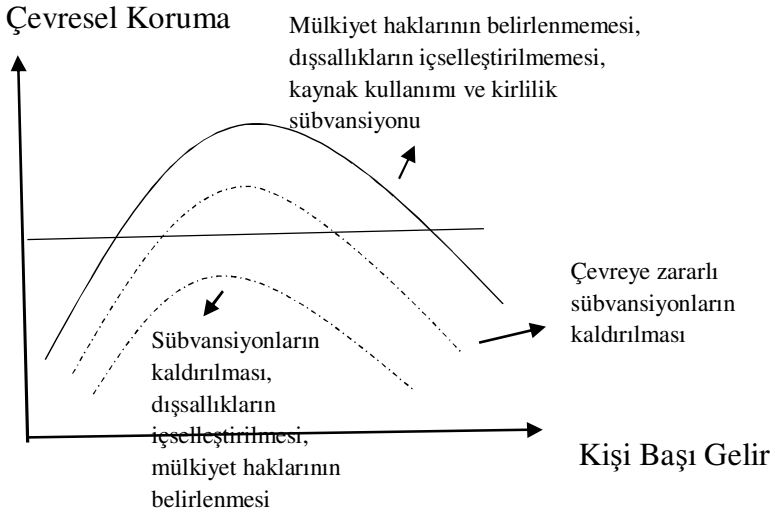


Kaynak: Panayotou, Theodore, (1993) "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development" World Employment Programme Research, Technology and Employment Programme, January, Working Paper, 238.

Grafik 2.6.'ya baktığımızda ise, ekonomik büyüme ve çevre kalitesi arasında nasıl seçim yapıldığı gösterilmektedir. Ekonomik büyüme, belli bir noktaya gelinceye kadar çevresel koruma ile gelir artışı birbirini tamamlayıcı ilişki içerisindedirler. Grafik 2.6.'da görüldüğü gibi, ekonomik büyüme arttıkça, çevresel koruma da artmaktadır. Ekonomik büyüme, belli bir eşik seviyesini geçtikten sonra, gelir artışı ile çevresel koruma arasında mübadele yapılmaktadır. Gelir artarsa, çevresel tahribatın artacağını düşünen hanehalkları, çevre kalitesini tercih etmeye başlamaktadırlar (Panayoutou, 1993, 15).

Bir önceki bölümde anlatılan dışsallıkların içselleştirilmesi, mülkiyet haklarının tanımlanması gibi çevre kalitesini sağlamaya yönelik politikaların Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilişkisinden bahsedilmiştir. Bu politikaların Çevresel Kuznets Eğrisi'ni daha basıklaştırdığı ve ekolojik eşiği geçmemesini sağladığı ortaya konmuştur. Bu durum, Grafik 2.7.'de gösterilmiştir.

Grafik 2.7. Çevresel Zararlıların Kaldırılması, Dışsallıkların İçselleştirilmesi ve Doğal Kaynakların Üzerindeki Mülkiyet Haklarının Ortaya Çıkarılması İle Çevresel Kuznets Eğrisinin Düzleşmesi



Kaynak: Panayotou, Theodore, (1993) "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development" World Employment Programme Research, Technology and Employment Programme, January, Working Paper, 238.

Grafik 2.7.'ye göre ise, ekonomik ortamın şartları değiştiğinde, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin de şekil olarak değiştiği gözlemlenmektedir. Ekonomik faaliyetler süresince, dışsallıklar içselleştirilmemiş, mülkiyet hakları tanımlanmamış ve çevreye zararlı sübvansiyonlar var iken, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin ekolojik eşiği aştığı görülmektedir. Bununla birlikte, çevreye zarar veren sübvansiyonlar kaldırıldığında eğri biraz daha basıklaşmaktadır, fakat hala ekolojik eşiği aşmaya devam etmektedir. Mülkiyet hakları tamamen tanımlanmış, çevreye zararlı olan sübvansiyonlar kaldırılmış ve negatif dışsallıklar içselleştirilmiş olduğunda ise, Çevresel Kuznets Eğrisi daha fazla basıklaşmakta ve ekolojik eşiği geçememektedir. Böylece, çevresel tahribatın, çevresel politikalarla daha azaldığı, Çevresel Kuznets Eğrisi ile ortaya konulmuş olmaktadır (Panayoutou, 1993, 18).

2.2.3. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin Kritiği

Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi çeşitli konularda eleştirilmiştir. Bu konular kavramsal çerçeveden, metodolojiye, veri güvenilirliliğinden, ekonometrik sınırlamalara kadar geniş bir çerçevede olmuştur. Ana tartışmalar şunlardır (Wiener ve Matthews, 2003, 6):

- Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin ampirik olarak test edilmesinde, çevre kalitesinin doğasında ölçülebilir tek bir kriter yoktur. Gelir ve çevre ilişkisini inceleyen ampirik çalışmalara baktığımızda, çevresel yıkımı temsil eden bir çok değişken kullanılmıştır.
- Çevresel Kuznets Eğrisi ilişkisi, kısa dönem maliyetleri, çöp yığınlarının birikimini içeren kirlilikler için geçerlidir. Global olarak birikimli kirlilikler için geçerli değildir.
- Panayotou, 2000 yılında yaptığı çalışmada Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin ekolojik eşiği ve dönüm noktasına ulaşmadan önce geriye çevrilemez çevresel zararları ihmal ettiğini öne sürmüştür.
- Ampirik çalışmaların temeli, kirlilik emisyonlarına ve kirlilik konsantrasyonlarına odaklanmıştır. Fakat, kaynak stoklarının yıkımını ihmal etmiştir.
- Son zamanlarda yapılan tek ülke verilerine dayanan Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilgili çalışmalar, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin ana varsayımını desteklememektedir. Bütün tek ülkeli çalışmalarda, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin bireysel olarak ülkeleri incelemesine gerek yoktur.
- Stern'in 1996'da yaptığı çalışmaya göre, birçok Çevresel Kuznets Eğrisi çalışmasında gelişi güzel fark gözetmeden sürekli yatay kesit ve panel veri ampirik uygulamalarında En Küçük Kareler Yöntemi'nin (OLS) kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, bu kısıma kadar, çevre kalitesi ve ekonomik büyüme ilişkisi anlatılmaya çalışılmıştır. Çevre kalitesi ve dış ticaret arasındaki ilişki de önem arz etmektedir. Bu kısımda, çevre kalitesinin dış ticaret ile ilişkisi açıklanmaktadır.

2.3. Çevre Kalitesi ve Dış Ticaret İlişkisi

Uluslararası ticaret ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen literatür son zamanlarda giderek artmaya başlamıştır. Özellikle, uluslararası ticaret liberalizasyonu ve kirlilik arasındaki ilişki literatürde (Anderson ve Blackhurst (1992), Esty (1994), Chichilnisky (1994), Copeland ve Taylor (1994), Cole (2000), araştırma konusu olmuştur. Bu çalışmalara göre, serbest ticaret, daha fazla rekabet baskısına maruz kalıp kaynak kullanımını daha etkin yapan ülkelerdeki kirlilik emisyonunu azaltmaktadır (Cole, 2004, 72). Serbest ticaret ve çevre kalitesi arasındaki ilişki en sistematik analiz olarak Grossman ve Krueger (1991) tarafından yapılmıştır. Grossman Krueger (1991), Copeland ve Taylor (2004), ticaretin serbestleşmesiyle beraber ortaya çıkabilecek üç etki üzerinde incelemelerde bulunmuşlardır. Bu analize göre; serbest ticaret, çevre kalitesi üzerinde üç bağımsız etkiye sahiptir. Bunlar; ölçek, komposizyon ve teknik etkidir:

- Ölçek etkisi, artan serbest ticaretin ekonomik faaliyetlerdeki genişlemeyle beraber toplam kirlilik miktarını artırmasıdır. Açıkçası, serbest ticaret, kirlilikle pozitif ilişkilidir (Bhattacharya, 2000, 23), (Cole, 2004, 73), (Gryz-Kukla ve Anna, 2009,1330).
- Komposizyon etkisi, artan serbest ticaretle beraber, bazı yapısal değişikliklerin de meydana gelmesidir. Bu etki, ülkeler arasındaki karşılaştırılmalı üstünlüklerin değişmesiyle birlikte değişime uğramaktadır. Çünkü, zamanla ülkelerin avantajlı olduğu ürünler değişebilmektedir. Her bir ticaret yapan ülke, karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu ürün üzerinde uzmanlaşır. Gelişmiş ülkeler, özellikle kirlilik yoğun ürünlere katı düzenlemeler getirirler. Fakat, gelişmekte olan ülkeler, daha esnek politikalara sahiptirler. Bu durumda, gelişmekte olan ülkeler, kirlilik yoğun ürünlerde uzmanlaşırlar. Artan ticaret çevre kalitesini azaltır. Eğer, bir ülke, daha az kirlilik yoğun bir mala sahipse, çevre kalitesi sağlayabilmek için o malda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olması gerekir. Bundan dolayı, komposizyon etkisi, kirlilikle ilgili birden fazla anlam içeren ilişki kurabilir (Bhattacharya, 2000, 23), (Gryz-Kukla ve Anna, 2009, 1330).
- Teknik etki, serbest ticaretin eşlik ettiği üretim tekniği değişikliklerine bağlıdır. Bu değişiklikler, çevresel düzenlemeler için daha fazla talep olmasına ve çevre yararına üretim tekniklerinin artmasına yardımcı olur. Teknik etki, serbest ticaret

etkisi sayesinde gelişmiş ülkelerden az gelişmiş ülkelere doğru modern, temiz ve çevre dostu teknolojilerin gelmesini sağlar (Gryz-Kukla ve Anna, 2009,1330), (Cole, 2004, 73). Buna göre;

- Artan ticaret, gelişmiş ülkelerden, gelişmekte olan ülkelere modern teknoloji transfer eder, bu teknolojiler, geleneksel üretim metodlarından daha etkin ve daha temizlik yoğun metodlardır. Bu yüzden, gelişmekte olan ülkeler de gelişmiş ülkelerle birlikte, daha az kirlilikle aynı ürünleri üretebilirler.
- Genel olarak çok uluslu şirketler, katı çevresel düzenlemeler ile uyumludurlar. Bütün yerleşim birimlerinde aynı teknolojiyi kullanmak onlar için kolaydır. Böylece, kendi ülkelerinde kullandıkları teknolojiyi ev sahibi ülkenin topraklarında da kullanabilirler.
- Artan globalleşme, rekabeti artırmıştır. Artan rekabet ise, firmaları daha etkin ve daha temiz teknolojiler kullanmaya doğru yönlendirmektedir.
- Artan ticaret, karşılıklı ticaret yapan iki ülkenin, her ikisinin de gelirlerinin artmasını sağlar. Artan gelirde, daha temiz bir çevre için ilgi yaratır.

Suri ve Chapman, (1998), tarafından Çevresel Kuznets Eğrisi'nin şeklinin, ithalat ve ihracattan etkilendiği söylenmiştir. Eğer, kişi başı gelir artarsa, kirlilik yoğun sanayilerde, katı çevresel politikalar ve bu politikalar yüzünden, karşılaştırmalı dezavantajlar meydana gelebilir. Serbest ticaret, bu faktörlerle belirlenirse, gelişmiş ülkeler komposizyonlarını çevre lehine olacak şekilde değiştireceklerdir. Bu yüzden, bundan sonraki kısımda ele alınacak olan Kirlilik Sığınağı Hipotezi, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin azalan kısmında olası bir açıklama olarak görülebilir. Eğer, komposizyon etkisi azalan kirlilikten sorumlu ise, kirlilik yoğun sanayiye sahip olan bütün ülkeler, karşılaştırmalı avantaja sahip olamazlar (Bhattacharya, 2000, 23).

2.3.1. Kirlilik Sığınağı Hipotezi

Kirlilik Sığınağı Hipotezine göre, serbest ticaret şartları altında, çok uluslu firmalar, kirlilik yoğun mal üretimlerini, bu ülkelerdeki, esnek çevre standartları düzenlemeleri yüzünden, gelişmekte olan ülkelere kaydırırlar. Bundan dolayı, gelişmekte olan ülkeler, kirlilik yoğun endüstrilerde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip, dış ticaret yapmaktadırlar ve Dünya'nın kirli endüstrilerine sığınak olmaktadırlar (Temurshoev, 2006, 2). Kirlilik Sığınağı Hipotezi, çevre ve ticaret terimleriyle beraber kullanılır. Field (1994), Kirlilik

Sığınağı Hipotezi'ni, iki kısma böler ve açıklar: Birincisi; gelişmiş ülkeler, katı çevresel politikalara sahiptirler. Bundan dolayı, gelişmiş ülkelerdeki kirlilik yoğun endüstriler, çevre politikaları daha esnek olan gelişmekte olan ülkelere doğru kayar. İkincisi; gelişmekte olan ülkeler, doğrudan yabancı sermaye girişi ve artan ekonomik büyüme ile kirlilik yoğun endüstrileri kendilerine doğru çekmeye çalışırlar. Liddle (2001)'a göre, Kirlilik Sığınağı Hipotezi, çevresel politikalar esnek olduğu zaman, karşılaştırmalı üstünlüklerin meydana gelmesine neden olur. Fredriksson (1999)'a göre ise, azalan ticaret bariyerleri, gelişmekte olan ülkeler tarafından, kirlilik yoğun endüstrilerde uzmanlaşma sonucuna neden olur.

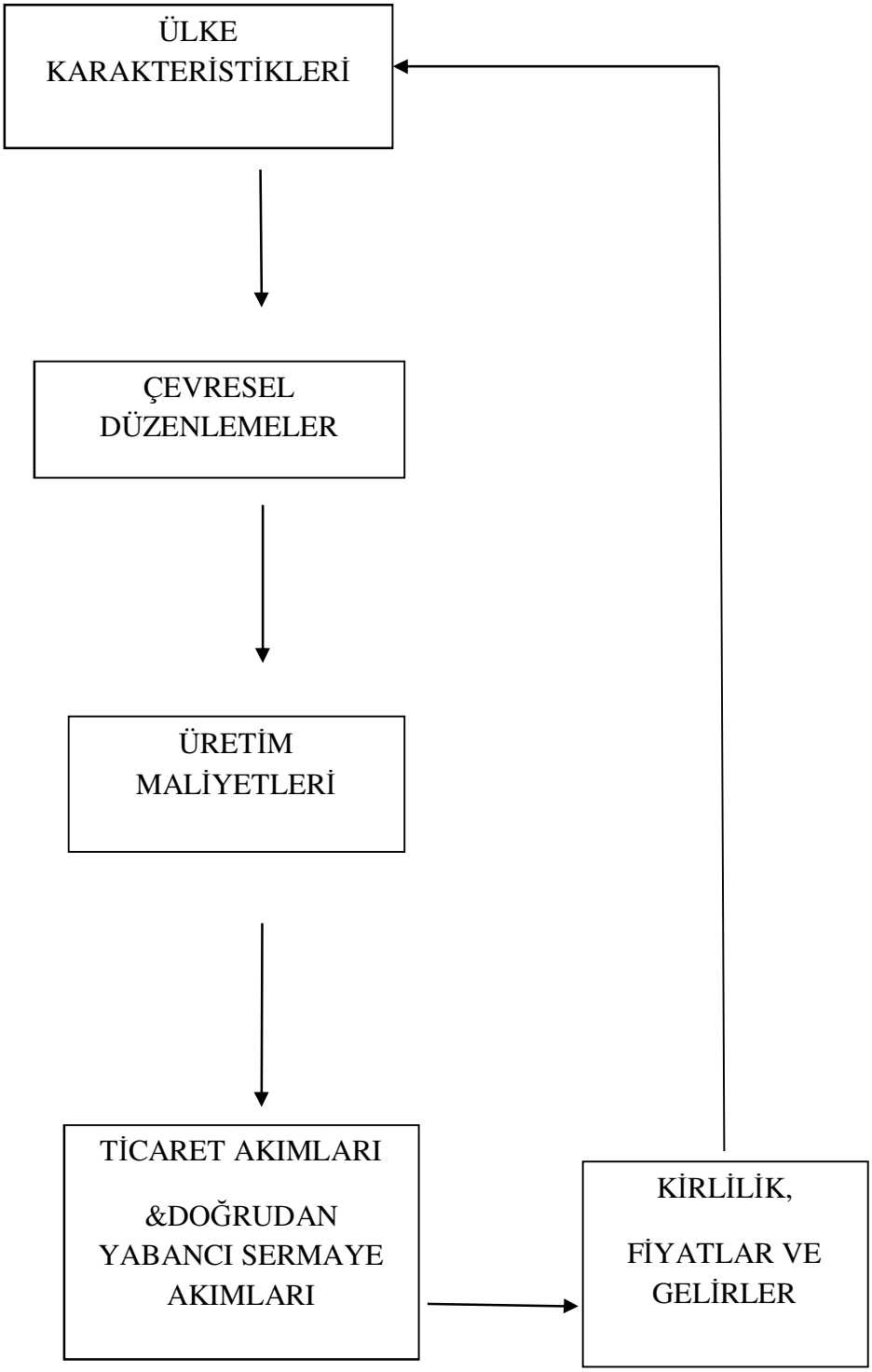
2.3.2. Kirlilik Sığınağı Etkisi

Son zamanlarda, Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile ilgili yapılan ampirik çalışmalarda, ticaret akışları ile çevresel politikalar arasındaki ilişki ile ilgili iki farklı sonuç elde edilmiştir. Bunlardan birincisi, "Kirlilik Sığınağı Etkisi" olarak adlandırılmıştır. Bu sonuca göre, katı çevresel politikalar uygulandığı zaman, kirli malların ihracatı engellenmiş olur. Birçok geleneksel modelde, katı çevresel politikalar üretim maliyetlerini artırır ve bundan dolayı üretim ve ihracat azalır. Kirlilik sığınağı etkisi, çevresel düzenlemeler ve bunların ticaret akımları ile bağlantılarındaki çeşitli maliyetleri incelemekten oluşan bir olgudur. İkinci elde edilen sonuç ise, Kirlilik Sığınağı Hipotezi lehine gelişmiştir. Buna göre, karşılıklı ticaret engellerindeki azalmalar sonucu, kirlilik yoğun endüstriler, katı çevresel politikalar uygulayan ülkelerden, daha esnek çevre politikaları uygulayan ülkelere doğru kayar (Taylor, 2005, 4).

Kirlilik Sığınağı Etkisi ile Kirlilik Sığınağı Hipotezi arasındaki farkı gözlemlemek önemlidir. Kirlilik Sığınağı Etkisi'ne göre, katı çevresel politikalar, kirli malların net ihracatını azaltır, net ithalatı artırıcı etki yapar. Kirlilik Sığınağı Hipotezi ise, Kirlilik Sığınağı Etkisi'nin güçlü bir versiyonudur ve serbest ticaret varsayımı altında çalışır. Kirlilik yoğun malların, katı çevresel standartların kullanıldığı genellikle gelişmiş ülkelerden, çevresel standartlar konusunda daha az katı olan genellikle gelişmekte olan ülkelere doğru yer değiştirdiğini söyler (Temurshoev, 2006, 11).

Taylor (2005), Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni destekleyen bir şema çizmiştir. Bu şema, Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.

Şekil 2.1. Ayrıştırılmış Kirlilik Sığınağı Hipotezi



Kaynak: Taylor; Scott, M. (2005) "Unbundling The Pollution Haven Hypothesis" University of Calgary, Department Of Economics, Discussion Paper,15.

Şekil 2.1. Taylor (2005)'a göre, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni destekleyen iskeleti göstermektedir. Ülke karakteristikleri, çeşitli üretim teknolojileri ve üretim faktörlerinin ülkelere özgü donanımları olarak açıklanabilir. Bunlara ilave olarak, dünya fiyatlarını belirleyen ulusal gelirler de eklenebilir (Taylor, 2005, 6). Çevresel politikaları içeren düzenlemeler, nispi fiyatları etkiler. Nispi fiyatlar, bir ulusun karşılaştırmalı üstünlüğünü ve ticaret akımlarını belirler. Ticaret akımları ve doğrudan yabancı yatırımlar sonucu, gelir ve fiyatlarda meydana gelen değişiklikler, ülke karakteristiklerini belirleyen faktörlerde dönüşüm sağlar. Bu yüzden, gelir ve fiyatlardaki değişmeler sonucunda, geri besleme yöntemiyle ülke karakteristikleri tekrar etkilenmiş olur (Taylor, 2005, 7).

2.4. Çevre Kalitesi ve Ekonomi İlişkisi Açısından Diğer Yaklaşımlar

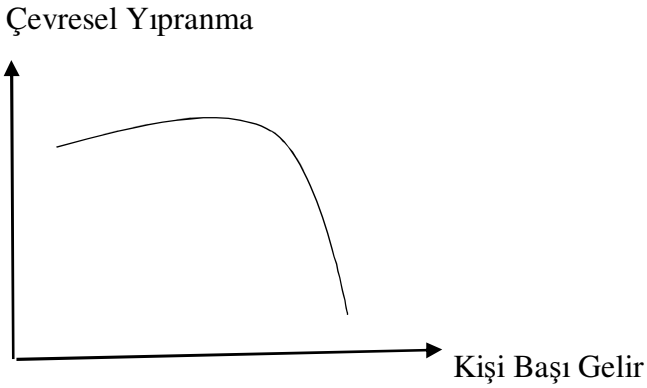
Bu kısımda, ekonomik faaliyetler ile çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi açıklayan diğer yaklaşımlar anlatılmıştır. Bu yaklaşımlar; Limit Teorisi (1996), Yeni Toksik Görüşü (2004), Dibe Doğru Yarış (2004), Büyümenin Sınırları Modeli (1972), Yoksulluğun Snırları Modeli (1976), Kaynak Laneti Hipotezi (1993), Ruttan Hipotezi (1971) ve Yerdeğişim Hipotezi yaklaşımlarıdır.

2.4.1. Limit Teorisi, Arow (1996)

Geniş ölçüde hizmetler üreten ekolojik sistemi içeren bütün ekonomik faaliyetler, çevresel kaynaklara dayanır. Bu kaynaklar sonsuzluğa dayanır. Çevresel kaynakların düşüncesizce kullanımı gelecekteki madde üretim kapasitesinin düşmesine neden olur. Bütün bu tartışmalar, gezegenin taşıma kapasitesinin sınırlı olduğunu vurgulamaktadır. Ekonomik büyüme ve nüfus çevresel kaynakların sonu olmasına rağmen artmaktadır. Çevresel kaynakların sınırsızca kullanımı, ileride kaynakları yetersiz kalan ekonominin de küçüleceği anlamına gelir. Grafik 2.8.'de, Limit Teorisi, grafiksel olarak gösterilmiştir.

Grafik 2.8.'e göre, kişi başı gelirin artması, çevresel yıpranmayı artırırken, çevresel yıpranmanın azalması, kişi başı gelirin de azalmasına neden olmaktadır.

Grafik 2.8. Limit Teorisi

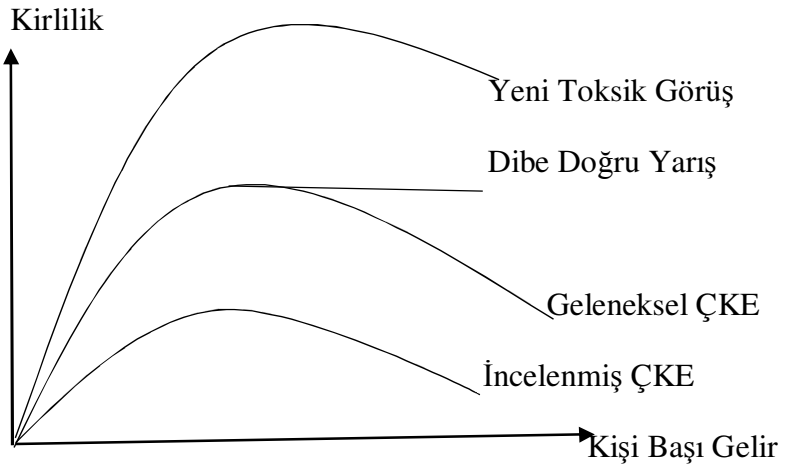


Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" Defra Evidence And Analysis Series, sayfa 19.

2.4.2. Yeni Toksik Görüşü, Stern (2004)

Dasgupta, 2002'de yayınladığı çalışmasında, çevre kalitesi ve ekonomik gelişme arasındaki ilişki ile ilgili Çevresel Kuznets Eğrisi'ni incelemiştir. Grafik 2.9.'da Çevresel Kuznets Eğrisi ile ilgili öne sürülen dört alternatif görüş gösterilmektedir. İlk iki görüşe göre, Geleneksel Çevresel Kuznets Eğrisi'nin ilave bir tartışmaya ihtiyacı yoktur. Diğer iki görüşte; Çevresel Kuznets Eğrisi'ni monoton bulmaktadır. Bunlar; Yeni Toksik Görüşü ve Dibe Doğru Yarış Hipotezidir. Yeni Toksik Görüşe göre, bazı geleneksel kirlilikler, ekonomik büyüme üzerinde, ters "U" etkisine sahipken, yeni kirlilikler böyle bir etkiye sahip olmamaktadırlar. Bu durum; carcinogenic kimyasalları ve karbondioksiti içermektedir. Daha eski kirlilikler temizlendikçe, yenileri ortaya çıkmaktadır. Bu görüşe göre, doğrudan doğruya kirliliklerin çevreye verdiği zarar azalmayacaktır. Çünkü sürekli yeni kirli etkenler ortaya çıkacaktır.

Grafik 2.9. Çevresel Kuznets Eğrisi: Alternatif Görüşler

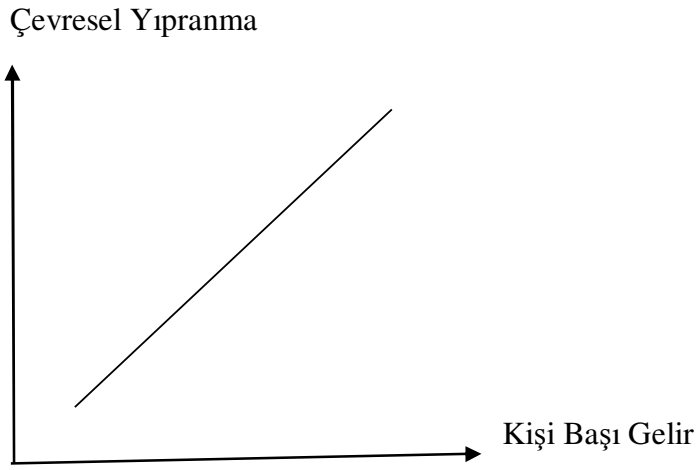


Kaynak: Stern, I. David; (2004) "The Rise and Fall of The Environmental Kuznets Curve" World Development, Volume 32, No.8.

Grafik 2.9.'da, İncelenmiş Çevresel Kuznets Eğrisi'ne göre, ters "U" eğrisi red edilmemektedir. Fakat, aşağıya doğru kayabilmektedir ve teknolojik gelişmeler yüzünden sol tarafa doğru uzayabilmektedir. Çevresel yıkımın tepe noktası daha önceki dönemlerde gelişmiş ülkelerden daha düşük olabilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerdeki liberalizasyon girdilerin daha etkin kullanımını sağlarken, çok uluslu şirketler, yatırımcıya ve tüketiciye kendi evlerinde cevap vermekte ve yatırım yaptıkları ülkelerdeki standartları artırmaktadırlar. Kirliliği düzenlemenin en iyi yolu, gelişmekte olan ülkelerin piyasa enstrümanlarına sahip olmalarıdır. Gelişmekte olan ülkelerde, kirliliği düzenleyici kapasitenin olmaması, yanlış bir argüman olarak görülmektedir (Stern, 2004, 1428).

Grafik 2.10.'da görüldüğü gibi, Yeni Toksik Görüş'e göre, zamanla yeni kirleticiler meydana geleceği için, kişi başı gelir arttıkça, çevresel yıpranma azalmayacak, hep artacaktır.

Grafik 2.10. Yeni Toksik Görüşü

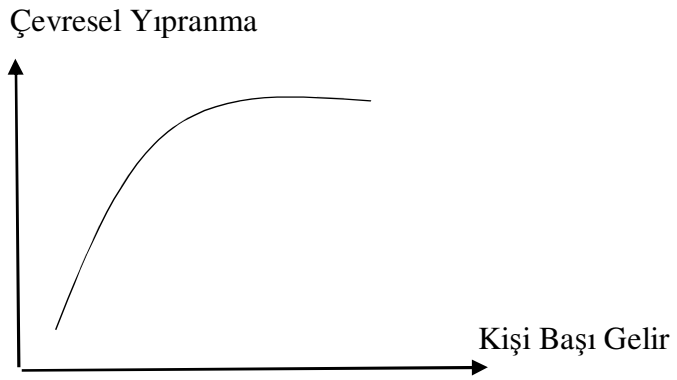


Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" Defra Evidence And Analysis Series.

2.4.3. Dibe Doğru Yarış, Stern (2004)

Dibe Doğru Yarış Hipotezi'nde, gelişmiş ülke ekonomilerinin nispi olarak yüksek çevre standartlarına sahip olması, kirleticiler üzerinde yüksek maliyetlere neden olur. Bu yüzden yüksek gelirli ülkelerdeki kirleten aktiviteler, gelişmekte olan ülkelerden daha yüksek maliyetlerle karşıkarşıya kalmaktadırlar. Bu durum gelişmiş ülkelerdeki yüksek maliyete sahip olan endüstrilerin zamanla azalmasına neden olur. Endüstrilerde meydana gelen yerdeğişimi, uluslararası sermayenin yeniden dağılmasını sağlar. Artan sermaye akımları, yüksek gelirli ülkeleri çevre standartları konusunda daha esnek olmaya zorlamaktadır. Dibe Doğru Yarış Hipotezi'ne göre, Çevresel Kuznets Eğrisi, daha düz bir şekil alır. Kirlilik seviyesinin daha yüksek kısmına doğru, Çevresel Kuznets Eğrisi'ndeki kavis artar (Dinda, 2004, 437). Fakat, artan globalleşmenin baskısı, gelişmiş ülkelerin daha fazla çevresel düzenlemeler ilave etmesini engellemektedir (Stern, 2004, 1428). Dibe Doğru Yarış Hipotezi, Grafik 2.11.'de görülmektedir.

Grafik 2.11. Dibe Doğru Yarış



Kaynak: Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" Defra Evidence And Analysis Series.

2.4.4. Büyümenin Sınırları Modeli, Meadows ve Arkadaşları (1972)

1972 yılında Roma Kulübü tarafından "Büyümenin Sınırları" adıyla çalışma yayımlanmıştır. Ekonomik büyüme ve çevre kalitesi ilişkisi taşıma kapasitesi açısından irdelenmiştir. Çalışmada, içinde yaşadığımız sistemde ekonomik büyümenin ve nüfusun üstel büyümesi sonucunda, çevresel kirlilik, yenilenemeyen kaynakların tükenmesi ve kıtlığın ekonomik büyümenin sonunu getireceği ve felakete neden olacağını anlatan bir dünya modeli kurulmuştur. Modele göre, nüfusun ve sermayenin ulaşabilecekleri en yüksek düzeye ulaşmaları kaynakların zararına sonuç doğurmaktadır (Meadows, 1990, 195). Hızlı nüfus artışından dolayı hammadde stoklarının bilinçsizce tüketimi yüzünden Dünya'da gıda stoklarının yeterli olmayacağı öngörülmekte ve buna karşın ekonomik büyümenin yeterince artırılamayacağı ortaya konulmaktadır (Kartal, 2007, 119). Modelde, kaynak bolluğunun sağladığı ekonomik büyüme hızının çevre kirlenmesini önleyici önlemlerle desteklenmesi gerektiği çözüm önerileri olarak sunulmuştur. Ayrıca gıda üretiminde verimli araçların kullanılmasının sağlanması ve nüfus artış hızının yavaşlaması gerektiği belirtilmiştir.

2.4.5. Yoksulluğun Sınırları Modeli, Barilloche (1976)

Arjantin Bariloche Vakfı tarafından, 1976 yılında "Yoksulluğun Sınırları" adlı çalışma yayımlanmıştır. Bu çalışma, Büyümenin Sınırları Modeli'ne eleştiri olarak doğmuştur. Büyümenin Sınırları Modeli'nin, gelişmiş ülkelerin çıkarlarını korumakla ilgili olduğu, bundan dolayı, Yoksulluğun Sınırları Modeli'nin geliştirildiği iddia edilmiştir. Örnek olarak, çevre sorunu, Büyümenin Sınırları Modeli'nde fiziksel bir sorun olarak görülmektedir. Bariloche Modeli'nde ise, sosyal ve politik tabanlı bir sorun olarak düşünülmektedir. Bu modelde, çevre tahribatına karşı mücadele yoksulluğa, karşı mücadeledir. Çevre kirliliği, bu modele göre teknolojik gelişmeler vasıtasıyla çözümlenebilir bir sorun olarak görülmüştür (Kartal, 2007, 120-121). Ayrıca, çevresel sorunların çözümü için, enerji kaynaklarının nükleer enerji kaynaklarına çevrilmesi gerektiğide ileri sürülmüştür. Modele göre, önce yoksullukla savaşılacak, daha sonra çevre politikaları uygulanacaktır (Kaplan, 1999, 105).

2.4.6. Kaynak Laneti Hipotezi, (1993)

Sachs ve Warner'ın, literatüre yaptıkları katkıda "kaynak laneti" üzerine odaklanılmıştır. Bu hipotez, kaynak zengini ülkelerin, kaynak fakiri ülkelerden daha yavaş büyüme eğiliminde olduklarını ileri sürmektedir. Doğal kaynağı olmayan sektörler uzun dönemde artan getiriler yüzünden, ekonomik büyümenin lokomotifi olmaktadırlar. Fakat, doğal kaynak girdisine sahip sektörler tarafından dışlanmaktadırlar (Brunnschweiler ve Bulte, 2008, 248). Doğal kaynakların, ekonomik büyüme üzerine etkisini tartışırken şu tanımların farklarını ayırt edebilmeliyiz. Bunlar; Kaynak Bolluğu, Kaynak Rantı ve Kaynak Bağımlılığıdır. Kaynak bolluğu; kaynağın oluştuğu yerde, ölçülen stoğudur. Kaynak rantı; bazı zamanlar da kaynak stoklarından türetilmiş gelir akımlarıdır. Kaynak bağımlılığı; kaynak çıkarmaktan başka ülkelerin alternatif gelir kaynaklarına giriş, yapıp yapmadığıdır. Kaynak Laneti Hipotezi ise, daha fazla kaynak bolluğunun daha iyi kurumlara ve daha hızlı büyümeye yönlendirilip, yönlendirilmediğidir (Brunnschweiler ve Bulte, 2008, 261).

Kaynak Laneti Hipotezi, kaynak bolluğunun ülkelerin büyümesini sağladığını söyleyen geleneksel görüş ile kaynak bolluğunun ülkelerin büyümelerini engellediğini savunan alternatif görüş tarafından açıklanmaktadır. Şimdi bu görüşleri inceleyebiliriz.

2.4.6.1. Kaynak Laneti Hipotezi- Geleneksel görüş

Doğal kaynaklar ve ekonomik kalkınma arasındaki pozitif ilişki, geleneksel görüş tarafından, neoklasik yaklaşıma dayandırılır. Elde bulunan emek, sermaye, enerji, ham madde ve diğer girdilerle, ne kadar çıktı üretildiği teknik ilişkidir. Geleneksel görüş, tarım alanlarını, ormanları ve diğer doğal kaynakları, ülkenin doğal sermaye kaynağı olarak görmektedir. Genel olarak, neoklasik üretim fonksiyonu yoluyla bir ülkede daha fazla sermayeye sahip olmak, o ülkenin daha fazla çıktı ve daha fazla kişi başı gelire sahip olması demektir. Bu yeterli sebep değildir. Doğal sermayenin depo olarak kalması ve işlenmemesi yüzünden doğal kaynaklar üretken olmayacaktır. Potansiyellerinin farkına varılabilmesi için, bulunması ve çıkarılması gerekmektedir (Davis ve Tilton, 2005, 234). Geleneksel görüşe göre, madencilik kalkınma sürecinde önemli rol oynamaktadır. Madenlerin dönüşüm süreci, teknoloji ve bilgi artırma ile geleneksel sermayeye yardımcı olur. Doğal kaynaklar, çıkarılıp ve işlenerek diğer sermaye formlarında yatırılabilir ve tüketilebilir. Tüketim, bugünkü refahı artırır ve artan refah ekonomik büyümeyi ve sermaye stoğunu artırır (Davis ve Tilton, 2005, 235). Görüldüğü gibi geleneksel görüş, bir ülkenin bol olarak doğal sermayeye sahip olması karşısında, ekonomik olarak büyümeye devam edeceğini ileri sürmektedir.

2.4.6.2. Kaynak Laneti Hipotezi- Alternatif Görüş

1980'lerden sonra, Auty (1990, 1993 ve 1994) doğal kaynakları çok bol olan ülkelerin çok az ya da hiçbir ekonomik büyüme gerçekleştiremediklerini gözlemlemiştir. Bu araştırmalar şunu göstermiştir ki, doğal kaynakların kötüye kullanımı ekonomik kalkınmada yeterli şartlar oluşturulmasına engeldir. Bu dönemde yapılan çalışmaların birçoğu, Sach ve Warner (1995) gibi, doğal kaynaklara olan daha büyük bağlılığın, daha az büyümeye neden olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmaların sonuçlarına göre, doğal kaynakların depolanması ekonomik büyüme ile ters korelasyona sahiptir.

Geleneksel ve alternatif görüşler, birbirlerinden farklı olmalarına rağmen önemli birçok konuda ortak görüşe sahiptirler. Ortak görüşleri şunlardır (Davis ve Tilton, 2005, 237):

- Doğal kaynak depoları, kârlılıkla çıkarılabilir. Eğer, doğal sermaye, fiziki ve beşeri sermayeye dönüşecek olursa ekonomik büyümeyi teşvik edebilir. Eğer, tüketilirlerse fakirliğin bugünkü seviyesi daha düşük olur.

- Doğal kaynağın bol olması bazı ülkelerde ekonomik gelişme için fırsat sunmaktadır. Daha sonraki zamanlarda da doğal kaynaklar, bazı ülkelerin ekonomik olarak gelişmelerine yardımcı olmuştur. Bunlar; Avustralya, Botswana, Kanada, Şili, Malezya, Peru, Hollanda ve Norveç'tir.
- Diğer ülkelerdeki doğal kaynak bolluğu ise, ülkelerin uzun dönem ekonomik gelişmelerini sekteye uğratmıştır. Özellikle, Afrika ülkelerinde artan fakirlikten doğal kaynak bolluğu sorumlu tutulmaktadır.

Literatüre göre, doğal kaynak bolluğunun düşük büyüme süreci oluşturması, ulaşım kanallarından meydana gelmektedir. Doğal kaynaklar, genellikle büyük bir aç gözlülükle kiralanmaktadır. Artan ahlaki çöküntü uzun dönem ekonomik büyümeyi ters etkilemektedir. Bu yüzden bu etkiye doğal kaynakların kurumsal etkisi diyebiliriz. Doğal kaynaklar ülkelerdeki ekonomik ve politik dalgalanmalara maruz kalmaktadır. Özellikle, mal fiyatları, üretimde birtakım sebeplerle beraber dalgalanmaktadır (Sala-i Martin ve Subramanian, 2003, 5). Son olarak, doğal kaynaklar, ülkeleri, Hollanda Hastalığı'na karşı duyarlı yapmaktadır. Hollanda Hastalığı'na göre, reel döviz kurlarının pozitif şoklara cevap verebilmek için aşırı değerlenmesi, ticarete konu olan malların ticaretlerinin daralmasına neden olur (Sala-i Martin ve Subramanian, 2003, 6). Bu kısımda, Kaynak Laneti Hipotezi Ulaşım kanallarından bahsedilecektir.

2.4.6.3. Kaynak Laneti Hipotezi'nde Ulaşım Kanalları

Kaynak Laneti Hipotezi'nde, ulaşım kanallarının varlığı ve büyüklüğü önemlidir. Ahlaki çöküntü, yatırım, açık ekonomi politikaları, ticaret ve okullaşma oranı vasıtasıyla doğal kaynakların ekonomik büyüme üzerine etkileri ölçülebilir. İlk olarak, bu değişkenlerin doğal kaynak gelir üzerine bağımlılığı ölçülebilir (Papyrakis ve Gerlagh, 2004, 186).

$$Z^i = \beta_o + \beta_1 R^i + \mu^i$$

Z^i , β_o , β_1 ve μ^i birer vektörlerdir. Bunlar; ahlaki çöküntü, yatırım, açık ekonomi politikaları, ticaret ve okullaşmadır. İlave olarak, ulaşım kanallarının her biri ile doğal kaynakların ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı negatif etkisini nispi olarak hesaplayabiliriz (Papyrakis ve Gerlagh, 2004, 187). Papyrakis ve Gerlagh'ın 2004'te 39 ülkeyle yaptıkları çalışmalarına göre, bir ülkenin bol miktarda doğal kaynağa sahip olması o ülkede ahlaki çöküntünün artma eğiliminde olmasını sağlar. Fakat, diğer

ulaşım kanallarıyla karşılaştırınca ahlaki çöküntünün ekonomik büyüme üzerindeki dolaylı negatif etkisi nisbi olarak daha küçüktür. Diğer, ulaşım kanalı olan yatırım en önemli ulaşım kanalı olarak görülmüştür. Yine, Papyrakis ve Gerlagh'ın 2004'teki çalışmasına göre, % 41 olarak ekonomik büyüme üzerinde dolaylı etkiye sahiptir. Doğal kaynakların aşırı üretildiği zamanlarda, öncelikli sektörlerde rantlar artar, bu durum da üretim faktörlerinin yeniden dağılımına neden olur. İmalat sektörü, artan ölçek getirileri ve pozitif dışsallıklarla sık sık karakterize edildiğinden imalat ölçeğindeki bir azalış, üretkenliği ve yatırım kârlılığını azaltır, bunlar yatırımlarda daha fazla azalışı teşvik eder. Doğal kaynakların etkisinden meydana gelen diğer ulaşım kanalları ise, ülkelerin açık ekonomi politikaları ve ticaret sayılabilir. Yine, Papyrakis ve Gerlagh'ın 2004'teki çalışmasına göre, bu ulaşım kanallarının toplam ekonomik büyüme üzerine etkileri %42'yi bulmaktadır. Bundan dolayı, açık ekonomi politikaları ve ticaretin doğal kaynakları negatif dolaylı etkilemesi yatırım kadar olamamaktadır. Doğal kaynakların bolluğu, açık ekonomi politikalarını en aza indirir ve ticaret üzerinde negatif etkilere sahiptir. İmalat sektöründe doğal kaynaklar zayıf olduğu için politika yapıcılar, kısa dönemde yerli üreticileri korumak için ithalat kotaları ve tarifeleri ima edebilirler. Bununla birlikte; uzun dönemde, doğal kaynaklardaki artış, yerli gelirin artmasına neden olur. Talep artar, enflasyon yükselir ve yerli para aşırı değerlenmeye başlar. Bundan dolayı, ticarete konu olmayan malların fiyatlarındaki artışlar, ticaretin bozulmasına neden olur ve ihracat dünya fiyatlarına göre pahalı olur ve azalır. Son olarak, okullaşma ulaşım kanalı, ahlaki çöküntü kanalı kadar önemli bir ulaşım kanalıdır. Doğal kaynaklardaki artış, beşeri sermaye en önemli üretim faktörü iken, imalat sektöründe azalmayı ima eder. Doğal kaynak bolluğu, ülkelerde kolay refah elde etmek gibi yanlış bir güven hissi doğurur ve az çalışma eğilimi artar. Bu anlayıştan dolayı, öncelikli sektörlerdeki gelişme yüksek nitelikli emek gücüne ihtiyaç gerektirmez ve eğitim üzerindeki harcamalar artmaz. Papyrakis ve Gerlagh'ın, (2004)'teki çalışmasına göre, eğitim ve okullaşma, diğer ulaşım kanallarından daha önemlidir (Papyrakis ve Gerlagh, 2004, 189).

Kaynak Laneti'ne neden olan ulaşım kanalları genel olarak açıklandıktan sonra, ulaşım kanallarını oluşturan nedenler, üç başlık altında değerlendirilmiştir. Bunlar; Kurumsal nedenler, Transfer harcamaları ve Hollanda Hastalığı'dır.

2.4.6.3.1. Kurumsal nedenler

Gelişmekte olan ülkelerde, mülkiyet haklarının zayıf olması, eksik rekabetin piyasaya hakim olması, yasal süreçlerin etkin olarak işlememesi piyasada yolsuzlukların artmasına ve rant ekonomisinin meydana gelmesine neden olmaktadır (Başar, 2007, 33). Bunun sonucunda kaynak dağılımında etkinsizlik ortaya çıkmakta ve iktisadi büyüme olumsuz etkilenmektedir. Doğal kaynak zenginliğinin yolsuzluklar ve rant ekonomileri meydana getirmesinin önemli nedeni olarak, doğal kaynakların çıkarılmasının ve işlenmesinin hükümetler tarafından az sayıda işletmeye devredilmesi yatmaktadır. Tornell ve Lane (1998), bu durumun politik yapı ve çıkar grupları arasında güç çekişmelerini tetikleyeceğini ve bunun büyümeyi olumsuz etkileyeceğini ortaya koymuştur (Başar, 2007, 34).

2.4.6.3.2. Transfer Harcamaları

Doğal kaynak zengini ülkeler, bu kaynaklarını transfer harcamalarına, sübvansiyonlara, düşük vergiler ve sosyal yardımlara tahsis etmektedirler. Bu yüzden, eğitime ve çalışmaya verilen önem gitgide azalabilmekte ve beşeri sermaye de yok olabilmektedir. Beşeri sermaye, ülkelerin ekonomik gelişimlerinde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Barro (1997)' ya göre, beşeri sermaye, gelişmiş ülkelerden transfer edilen teknolojinin anlaşılmasını sağlamaktadır. Glyfason (1999) ise, ülkeler arasında eğitime yapılan yatırımların ülkelerin sahip oldukları doğal sermaye bolluğu ile ters orantılı olduğunu söylemiştir (Başar, 2007, 35-36). Bu açıklamalar ışığı altında, doğal kaynakların etkin olmayan şekilde dağıtımı, ülkelerin önemli kaynağa ihtiyacı olan sektörlerinin zayıflamasına, neden olmaktadır.

2.4.6.3.3. Hollanda Hastalığı

1960'larda, Hollanda ekonomisinde, doğal kaynakların aşırı bol olması, yerel ücret oranlarının artmasına ve emek arzının daha yüksek ücretlerde çalışmasına yol açmıştır. İlave olarak, artan doğal kaynak ihracatı yerel paranın aşırı değerlenmesine neden olmuş ve yerel sanayiye özellikle, tarım ve imalat sektörüne zarar vermeye başlamıştır. Bu durum ekonomide farklılaşmaya engel olmuş ve doğal kaynaklar piyasasındaki dalgalanmalara bağımlı hale getirmiştir (Davis ve Tilton, 2005, 236). Hollanda Hastalığına göre, ekonomi üç sektöre sahiptir, bunlar; ticareti yapılabilir doğal kaynak sektörü, ticareti yapılabilir imalat sektörü ve ticareti yapılamayan sektörlerdir. Doğal kaynaklar bol olduğu zaman, ticareti yapılabilen ürünler, imalat sektöründen daha fazla

doğal kaynak sektörüne ait olmaktadır. Emek ve sermaye, imalat sektöründe ticarete konu olmayan mal sektörünü içine çekmektedir. Sonuç olarak, bir ekonomi kaynak bolluğunu tecrübe ettiğinde, imalat sektörü küçülme ve ticarete konu olmayan mal sektörü genişleme eğilimlidir (Sachs ve Warner, 1995, 6). Hollanda gibi birçok diğer ülke, benzer deneyimler yaşamışlardır. Hollanda Hastalığı, aslında ülkelere yeni buldukları doğal kaynak rezervlerinden, ekonominin her sektöründen en önemli sektörlerine kadar yararlanmalarına izin veriyor. Temel olarak, bu durum yerel paranın aşırı değerlenmesi ve ücret oranlarının artması mekanizmasını harekete geçirmektedir. Genel olarak, ekonomik kalkınmayı engellemektedir. Doğal kaynak bolluğu en sonunda tükenecektir ve o zaman ülke kaynaklarını geleneksel ihracat sektörlerine kaydırmakta zorlanacaktır. Bir diğer yaklaşıma göre, imalat mallarının üretiminde öğrenme olduğu varsayılır, fakat bu öğrenme doğal kaynak üretiminde gerçekleşen öğrenme değildir. Öğrenme üretim maliyetlerinde düşmeye neden olur. Kaynakları, emek ve sermaye olmadan dışarı sızdırmak Hollanda Hastalığı'nın etkisidir (Davis ve Tilton, 2005, 238). Hollanda Hastalığı'na dikkatli bir bakış yaptığımızda, gelişmekte olan ülkelerin neden gelişememesine sebep olduğunu daha iyi anlarız. Hipotez, ekonominin sermaye ve emek arzının sabit olduğunu ve kaynak bolluğundan önce tam istihdama sahip olduğunu varsayar. Bu şartlar altında, aşırı kaynak bolluğu yaşayan sektör, sermaye ve emeği tarım ve sanayi sektörlerinden daha uzağa çekebilmektedirler. Böylece, üretim maliyetleri artmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler emek fazlalığına sahip olmaktadırlar. Kaynak bolluğu bu ülkelerde, herhangi bir kaynak kıtlığını dengelemek için yabancı sermayeyi ve emeği çekmektedir. Hollanda Hastalığı Hipotezi, yerel ve yabancı malların tam ikameye sahip oldukları varsayımında bulunmaktadır. Eğer bu varsayım hafifletilirse, gelişmekte olan ülkelerde imalat sanayi sık sık ara mal ithal edecektir. Ara mal ithalatı, döviz kurunun değerlenmesinden dolayı daha ucuz olmaktadır (Ross, 1999, 306-307).

2.4.7. Ruttan Hipotezi (1971) ve Çevresel Değişim Hipotezi

Amerikan Tarım Ekonomisi Derneği'nin başkanı olan, Vernon Ruttan, 1971'de, çevre kalitesinin doğal olarak geliştiğini açıklayan bir hipotez geliştirmiştir. Gelir - genişleme yolu adını verdikleri bu çalışmaya göre, nispeten, yüksek gelirli ülkelerde gıda menşeili mal ve hizmetler için talebin gelir elastikiyeti düşüktür ve gelir artmaya devam ettikçe, azalmaya devam eder. Çevresel standartlarda kolaylıkların olduğu ve artık değerin

bertaraf edildiği ülkelerde talebin gelir elastikiyeti daha yüksektir ve gelir arttıkça artmaya devam edecektir. Bu olgu, az gelişmiş ülkelerde keskin bir şekilde farklılık göstermektedir. Az gelişmiş ülkelerde talebin gelir elastikiyeti gıda ürünleri için yüksektir ve çevre kalitesi için ise düşüktür (Yandle, Vijayaraghavan ve Bahattarai, 2001, 5).

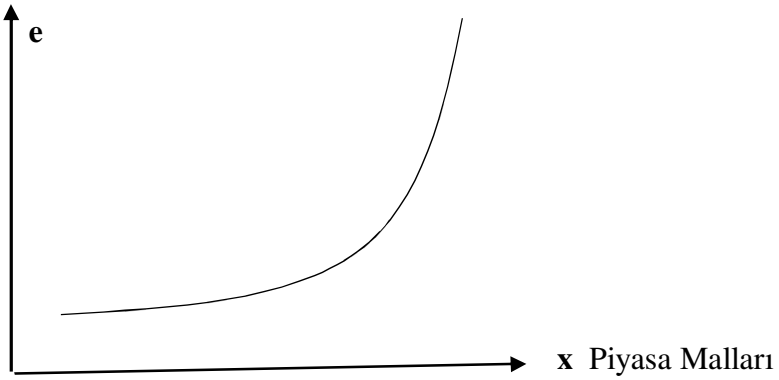
Bu hipoteze göre, çevresel hizmetler için talep iki kaynaktan türetilir (Ruttan, 1971, 709):

- Çevresel atıkları yok etmek için artan talep, mal ve enerji kaynaklarının, üretim ve tüketimlerinin artmasından ve ulaşım hizmetlerinden türetilir.
- Çevresel standartlar için tüketici talebindeki hızlı bir artış, yüksek derecede talebin gelir elastikiyeti ve kişi başı gelirdeki hızlı artıştan meydana gelmektedir.

Grafik 2.12'de, Ruttan Hipotezi'ne bağlı, gelir-genişleme yolu gösterilmektedir. Yatay eksende piyasa malları temsilen "x" kullanılmıştır. Burada, "x", üretim için gerekli olan emek (L), çevresel sermaye (orman, nehir) stoğu (K) ve geleneksel sermeye stoğundan (Z) oluşan üretim fonsiyonunu temsil etmektedir "X = X (L, K, Z)". Dikey eksendeki, üretilen çevresel hizmetler ise "e" ile gösterilmektedir. Fonksiyonu ise, "e = e (E)" şeklindedir. Burada, "E" çevresel sermaye stoğunu temsil eder. Buna göre, eğrinin yatay tarafı, gelirin belirli eşik seviyelerindeki durumunu göstermektedir. Eğer çevre kalitesinin, talep gelir elastikiyeti düşük veya sıfırsa, düşük gelirli ülkelerde denge-büyüme yolu tipik olarak bu duruma cevap verecektir. Buna göre, Grafik 2.12'te, düşük gelirli ülkelerde, gelirlerde artış meydana geldiği zaman, bazı noktaların ötesinde, çevresel mallar için talebin hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir (Antle ve Heidebrink, 1995, 610).

Grafik 2.12. Ruttan Tarafından Hipotezleştirilen Gelir-Genişleme Yolu

Çevresel Hizmetler



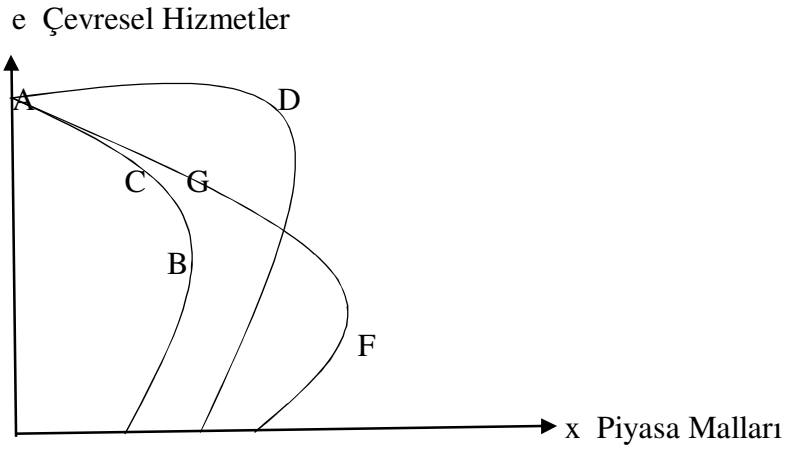
Kaynak: Antle, John, M.; Heidebrink, Greg; (1995) "Environment and Development: Theory and International Evidence" Economic Development and Cultural Change, Volume 43 (3).

Ruttan Hipotezi'ne dayanan, Çevresel Değişim Hipotezi'ni, 1995 yılında geliştiren Antle ve Heidebrink, çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki değişim mübadelesini anlatmaktadırlar. Çevresel Değişim Hipotezi, Ruttan Hipotezi'nin, çevre kalitesi talebi için genelleştirilmiş halidir, aynı zamanda Ruttan Hipotezi'ni, ampirik olarak açıklamak için temel oluşturmaktadır. Çevresel Değişim Hipotezi'ne göre, düşük gelir seviyelerinde ekonomik büyümeye çevresel tahribat eşlik eder. Bununla birlikte, gelir arttığı zaman, çevre koruma talebinin artış gösterdiği, ekonomik büyüme ve çevre kalitesi tarafından karakterize edilen büyüme yolu meydana gelmektedir (Antle ve Heidebrink, 1995, 605).

Ekonomik büyüme sürecinde seçim yapmak için sitilize bir model geliştirmişlerdir. Bu model, ekonomik büyüme ve çevre kalitesi üzerindeki tartışmaları daha iyi anlamak için kavramsal çerçeve oluşturmuştur. Analize göre, ülkelerde ekonomik büyüme çevresel yıkıma neden olacak kadar yüksek olmadıkça, çevre kalitesinin piyasada değeri yoktur. Varsayılan çevre kalitesinin girdileri olan hava ve su kirliliği için genel olarak fiyatlandırma yapılmamıştır (Yandle, Vijayaraghavan ve Bahattarai, 2001, 6). İki karşıt görüş, çevre kalitesi ve ekonomik büyüme üzerinde baskın hale gelmiştir. Büyüme karşıtı görüşe göre, büyüme ve gelişme, çevreye zarar vermektedir. Büyüme taraftarı görüşe göre, ekonomik büyüme ve beraberinde gelen kişi başı gelirdeki artış çevreyi

korumak için anahtar faktördür. Çevresel Değişim Hipotezi, Grafik 2.13.'te, üretim olanakları eğrileri ile gösterilmiştir.

Grafik 2.13. Piyasa Malları ve Çevre Hizmetleri Arasındaki Üretim Olanakları Eğrileri

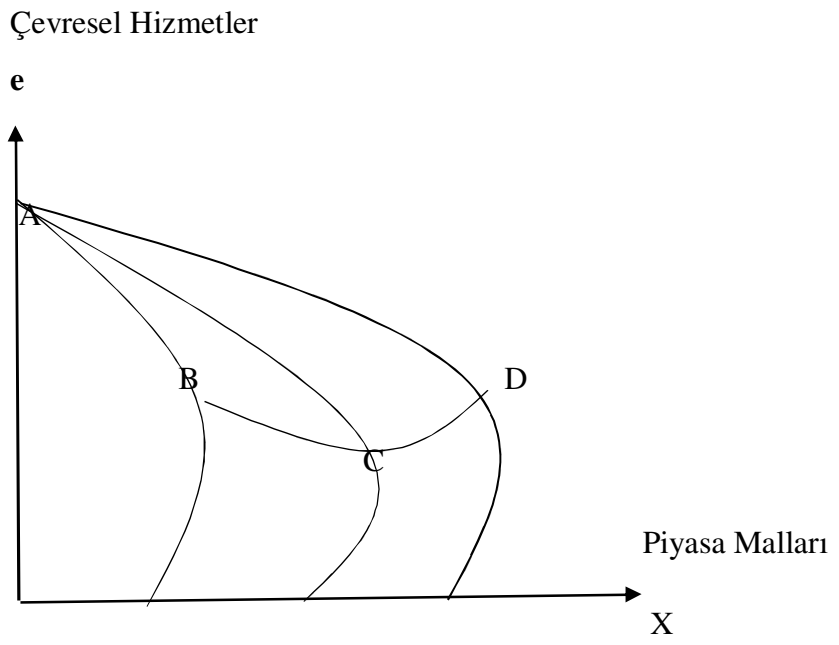


Kaynak: Antle, John, M.; Heidebrink, Greg; (1995) "Environment and Development: Theory and International Evidence" Economic Development and Cultural Change, Volume 43.

Grafik 2.13'te, dikey eksen, "e" ve yatay eksen "x" yukarıda açıklandığı için burada tekrar açıklanmamıştır. Üretim olanakları eğrisi ile kesişen dikey eksen, "A" noktasında sabit kalmaktadır (Antle ve Heidebrink, 1995, 608). Bu durum çevresel hizmetlerin artması ve çevresel sermaye stoğunun yenilenmesi demektir. Bu yenilenme, piyasada çevresel sermaye kullanımının azalmasıyla sonuçlanır. Üretim olanakları eğrisi boyunca noktalar, toplumun ne kadar üretim seçtiğini göstermektedir. Üretim olanakları eğrisinin kayması arz faktörlerine bağlıdır. Kavramsal olarak, talep tarafı çevresel mal ve hizmet miktarına bağlı olarak toplam tercihler fonksiyonu oluşturulabilir. Tercihler fonksiyonu, gelir-genişleme yolunu "x" ve "e" açıklar. Grafik 2.13.'te, Toplum "B" noktasının üzerinde durduğu sürece, üretim olanakları eğrisi boyunca "B"'ye doğru hareket, çevresel hizmetlerde azalmaya neden olur. Ekonomik büyüme, çevresel sermayenin yoğun olarak kullanılmasıyla gerçekleştirildiği varsayımı altında, modern ekonomik büyüme de kaynak tahribatıyla ivme kazanmaktadır. Teknolojik gelişme varsayımı altında ise, Grafik 2.13'te, teknolojik gelişme nedeni ile üretim olanakları eğrisi, "ACB" olarak kayar. Piyasa ekonomisinde, piyasa malları üretimi daha yüksek seviyede daha fazla "D", daha az "F" noktasında çevresel hizmetlere cevap verir. "AGF'"nin kaymasının sınırı daha düşük çevresel kalitesi ile piyasa dengesine işaret eder. Ekonomi "G" noktasına hareket ettiğinde daha fazla piyasa malı ve daha fazla çevresel hizmet

üretilir. Buna ters olarak, hükümet politikaları çevrenin sömürülmesini sübvanse etmektedir. Örnek olarak, kamu sektörü su projesi, ekonomiyi üretim olanakları eğrisi boyunca çevresel sermayenin marjinal ürününün negatif olduğu "D" ve "F" noktalarına taşır. Grafik 2.14.'te ise, çevresel dönüşümü yansıtan büyüme yolu gösterilmektedir.

Grafik 2.14. Ekonomik Büyüme ve Çevresel Dönüşüm



Kaynak: Antle, John, M.; Heidebrink, Greg; (1995) "Environment and Development: Theory and International Evidence" Economic Development and Cultural Change, Volume 43.

Grafik 2.14'e göre, ekonomik büyümenin erken aşamalarında, hükümet çevre kalitesine talepleri çok yavaş cevaplamaktadır. Daha sonraları, gelir arttıkça, çevre kalitesi ile ilgili organizasyonlar artmakta ve çevre kalitesini savunanların sesleri daha güçlü çıkmaktadır. Bu durumda, çevresel hizmete talep başladığı zaman, ekonominin büyüme yolunun, güney doğu yolundan, kuzey doğu yoluna döndüğü görülmektedir. Grafik 2.14'te, büyüme yolu bu çevresel dönüşümü temsil etmektedir. Bu senaryonun altında, gelişmenin erken aşamalarında denge, artan piyasa mallarına cevap verir. Burada denge büyüme yolu "C" noktasındadır. Piyasa malları ve çevresel hizmetler artarken, gelir artarsa, çevresel hizmetlere talep artmakta ve denge büyüme yolu "C"'den, "D" noktasına kaymaktadır (Antle ve Heidebrink, 1995, 611).

2.4.8. Yerdeğişim Hipotezi,

Yerdeğişim Hipotezi, tüketim ve uluslararası ticaretle bağlantılı bir şekilde ülkelerin endüstrilerinde, yapısal değişmenin ortaya çıktığını iddia eder. Bununla birlikte ayrıca, az gelişmiş ekonomiler, doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla teknoloji transfer edebilirler. Bu transfer de endüstriyel kirliliği azaltabilir. Ülkelerdeki gelir seviyesi arttıkça, çevre kalitesine olan talep artacağı için kirli endüstrilerin yer değişimi meydana gelir. Bu şartlar altında, kirlilik yoğun sanayiler, katı çevresel politikalara sahip ülkelerden, zayıf çevresel politikalara sahip ülkelere göç ederler. Az gelişmiş ülkeler, kirlilik yoğun malların net ihracatçısı olurken, gelişmiş ülkeler de kirlilik yoğun malların net ithalatçı olurlar. Bundan dolayı, az gelişmiş ülkeler, kirli maddelerde yoğun üretime sahipken, gelişmiş ülkeler, temiz ve hizmet yoğun üretime sahiptirler. Çevresel etkiler, bir ülkeden, diğerine endüstri yapısının değişmesini sağlarlar. Bu gözlemler, Yerdeğişim Hipotezi'ni açıklamaktadır (Dinda, 2004, 436).

2.5. Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Çevre Politikası

Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ne göre, çevresel politikaların katılıklarındaki farklılıklar, ülkelerin karşılaştırmalı üstünlüklerinin temel faktörü olarak belirlenir. Az gelişmiş ülkelerin esnek çevre politikalarına sahip olmaları, bu ülkelerin kirlilik yoğun mallar üzerinde uzmanlaşmalarına neden olmuştur (Temurshoev, 2006, 10). Üretim sürecinde, emek yoğunluğu, sermayenin getirisi, doğal kaynak donanımı, emek piyasası şartları, piyasa büyüklüğü, piyasaya girilebilirlilik, vergiler, enerji maliyetleri ve hammaddeye ulaşılabilirlilik gibi faktörler önemli iken, çevresel faktörler de önemli sayılmaktadır. Çalışmalara göre, çevre kalitesini korumak için ülkeden ülkeye farklılık gösteren çevresel politikalar karşılaştırmalı üstünlüklerin belirleyicisi olmaktadır. Özellikle, Dean (2002) ve Low ve Yeats (1992)'in araştırmalarına göre, karşılaştırmalı üstünlük kazanmak için ağır kirlilik içeren sanayileri ülkelerine kazandırma eğiliminde olan, gelişmekte olan ülke sayısı artmaktadır (Aminu, 2005, 8). Gelişmekte olan ülkelerde, yüksek oranda kirlilik içeren endüstrilerin bulunmasının ve esnek çevresel politikaların olmasının, makul gösterilebilir birçok nedeni vardır. Bunlar aşağıda maddelendirilmiştir (Aminu, 2005, 9; Temurshoev, 2006, 10):

- Sağlanan çevresel kolaylıklar normal mallardır. Gelişmekte olan ülkeler, düşük gelirle, sağlık ve temizlikten ziyade, ekstra daha fazla kazanç ve işin izini sürmektedirler.
- Gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere göre nispi olarak finansal genişlemeleri ve eğitimli personel sayısının az olması çevresel standartları denetleme maliyetlerinin daha yüksek olmasına yol açmaktadır.
- Gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik büyüme, üretim yapısının, tarım sektöründen, sanayi sektörüne kaymasıyla olmaktadır. Bu durum kirlilik yoğunluğunu artırır. Şehirleşme ve altyapı yatırımları, çevreyi tahrip etmeye başlamaktadır.
- Ahlaki çöküntü, bilgi temelli beşeri sermaye yetersizliği, özel sektörün nispi olarak genişlemesi ve çevresel politikaların zayıflığı ya da hiç olmaması, gelişmekte olan ülkeleri, kirlilik yoğun sanayilere açık hale getirmektedir.

Buna göre, ülkelerin uygulamış oldukları çevre politikalarındaki farklılıkların, uluslararası ticarette, ülkeler arasındaki karşılaştırmalı üstünlüklerin kaymasına neden olduğunu söyleyebiliriz.

2.6. Heckscher-Ohlin Modeli ve Kirlilik Sığınağı Hipotezi

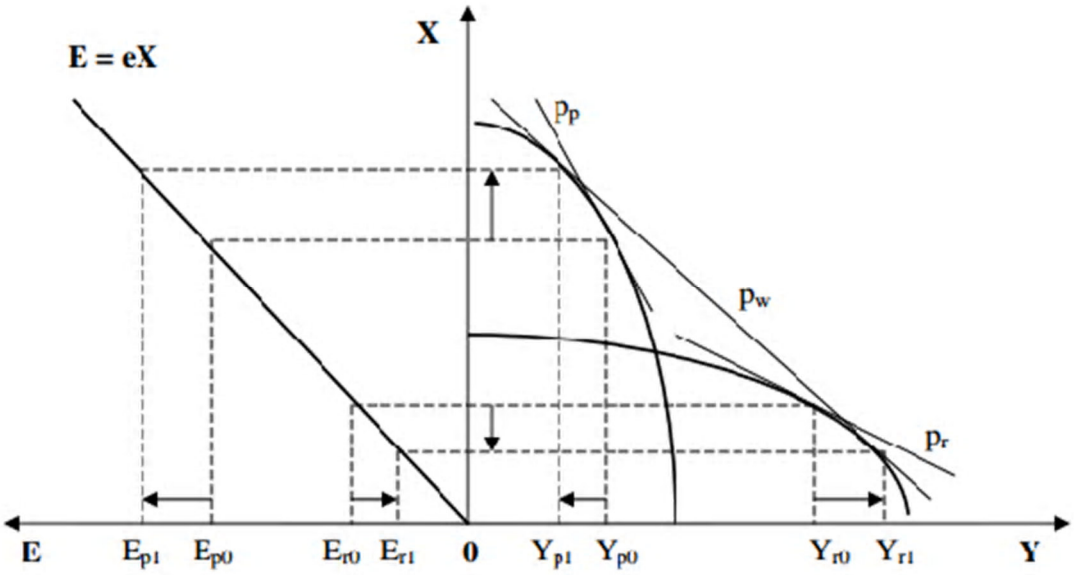
Hekcscher-Ohlin Modeli'ne göre, bir ülke, diğer ülkelere göre, nispi olarak, bol olarak sahip olduğu üretim faktörünün, bol olduğu mallar üzerinde uzmanlaşmalı ve o malların ticaretini yapmalıdır. Modele göre, bir ülke nispi olarak bol bulundurduğu üretim faktörünün yoğun olarak kullanıldığı malları ihraç etmelidir. Uluslararası ticarette bariyerlerin olmaması, mal ve faktör piyasalarının tam rekabet olması, faktör fiyatlarının eşit olması gibi temel varsayımlara sahiptir (Kellog, 2006, 6). Bu varsayımlar altında, Mani ve Wheeler (1999) ve Cole ve Elliott (2002), çalışmalarında ispatlamışlardır ki, kirlilik yoğun mallar tipik olarak sermaye yoğun mallardır. Buna göre, gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelere göre sermaye yoğun endüstrilere sahip oldukları için kirli endüstrilerde uzmanlaşmaları beklenir. Bundan dolayı, Hecscher-Ohlin Modeli, ticaret akımları tahmininde, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'nin tam karşı tezini savunmaktadır (Mathys, 2003, 3). Hecscher-Ohlin Modeli, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ne karşıt olarak, kirlilik politikaları arasındaki farklılıkların ticareti etkilemediğini iddia eder. Farklılık, faktör donatımı, teknolojik yapı ve ticari şekillerden kaynaklanmaktadır. Bu modele göre, sermaye yoğun bir ülke, sermaye yoğun malları

ihraç eder, çünkü, yoğun sermaye, bu üretim faktörünün bol olduğu malların üretimini teşvik eder. Böylece, sermaye bol ülkede kirlilik artar. Tersi olarak, kirlilik, kirli malların üretiminin az olması sonucu ile sermaye kıt ülkede düşer. Bu yüzden, Hecscher-Ohlin Modeli'ne göre, gelişmekte olan ülkelerin kirli malların üretilmesinde karşılaştırmalı üstünlüğü yoktur (Temurshoev, 2006, 2). Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ne göre ise, karşılaştırmalı üstünlükleri belirleyen temel faktör, ülkelerin sahip oldukları çevresel düzenlemelerin katılıkları arasındaki farklılıklardır. Gelişmekte olan ülkeler, gevşek çevresel düzenleme politikalarına sahip olacaklarından kirli malların üretiminde uzmanlaşacaklardır. Burada Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Kirlilik Sığınağı Etkisi arasındaki farkı anlamak gerekiyor. Kirlilik Sığınağı Etkisi'ne göre, çevresel düzenlemeler firmaların yerleşim kararlarını ve ticaret akımlarını etkilerler. Buna göre, katı çevresel düzenlemeler kirli malların ihracatlarını azaltırlar. Diğer bir ifade ile Kirlilik Sığınağı Hipotezi, Kirlilik Sığınağı Etkisi'nin daha güçlü bir versiyonudur (Temurshoev, 2006, 10).

Bununla birlikte, Hecscher-Ohlin Modeli ve Kirlilik Sığınağı Hipotezi, Grafik 2.15 ve Grafik 2.16'da, üretim ve tüketim aşamalarında beraber açıklanmıştır. Grafik 2.15.'te, "x", "y" ve "e" sırası ile kirli mal, temiz mal ve emisyon oranı olarak alınmıştır. Böylece toplam emisyon E = e(X) olur. Burada, üretim sürecindeki emisyondan bahsetmektedir. Emisyon yoğunluğu, gelişmiş ve az gelişmiş olup karşılıklı ticaret yapan her iki ülke için sabit varsayılmıştır. Kirli malın fiyatı, gelişmekte olan ülkede, gelişmiş ülkeden daha düşüktür. "$P_p^x < P_r^x$" , "p" ve "r" fakir ve zengin ülke için kullanılmıştır. Zengin ülke kirlilik için daha ağır vergi almaktadır. Buna nispeten de daha az kirli mal üretilmektedir. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkede temiz mal için verilen fiyat, otarşi fiyat rasyosudur. "$P_p = P_p^y / P_p^x$" zengin ülkedeki "$P_r = P_r^y / P_r^x$" den daha yüksektir. Grafik 2.15'e göre, üretim olanakları eğrisi, gelişmiş ülkeler için daha düz, gelişmekte olan ülkeler için ise, daha diktir. Gelişmiş ülkede otarşi daha fazla temiz mal daha az kirli mal üretmekten bahseder, "$Y_{r0} > Y_{p0}$" . Durumu basitleştirmek için, Grafik 2.15'te, farksızlık eğrisi çizilmemiştir. Sadece üretimin kirlilik yarattığı varsayımı yüzünden, tüketim noktaları hesaba dahil edilmemiştir. Kirli mal üretimi, gelişmekte olan ülkede daha fazla olduğundan, otarşik kirlilik seviyesi gelişmekte olan ülkede daha yüksektir "$E_{p0} > E_{r0}$". Gelişmiş ülke, gelişmekte olan ülkeden, "x" malı ithal ettiğinde, gelişmekte olan ülkede, gelişmiş ülkeden "y" malı ithal etmektedir. Sonuçta, Dünya Fiyatı, "P_w" gelişmiş ülkede kirli mal üretimini daha fazla daraltır,

gelişmekte olan ülkede artar. Bundan dolayı gelişmiş ülkede kirlilik azalır, gelişmekte olan ülkede artar, "$E_{p1} > E_{p0}$" ve "$E_{r1} < E_{r0}$" Bu durum, kirlilik genellikle üretim sürecinde meydana gelir varsayımı altında, Kirlilik Sığınağı Hipotezi tahmininin sonucudur. Grafik 2.15. eğer, ticaretin ana belirleyicileri olarak faktör donanımı farklarını düşünürsek, aynı zamanda, Hecscher-Ohlin Modeli'ni de göstermektedir. Buradan hareketle, gelişmiş ülke sermaye yoğun ülke olarak, sermaye yoğun mal üretimi üzerinde uzmanlaştığı için "x" malı, sermaye yoğun bir mal olmaktadır. Grafik 2.15'te, harfleri değiştirdiğimizde, "p" , için "r" kullandığımızda, gelişmiş ülkede, üretim olanakları sınırı daha dik eğriden oluşacaktır. Gelişmekte olan ülkede ise, üretim olanakları eğrisi daha düz eğriden meydana gelmektedir. Sonuç olarak, uluslararası ticaret, çevre kirliliği açısından gelişmekte olan ülkeler için iyi, gelişmiş ülkeler için kötüdür (Temurshoev, 2006, 12).

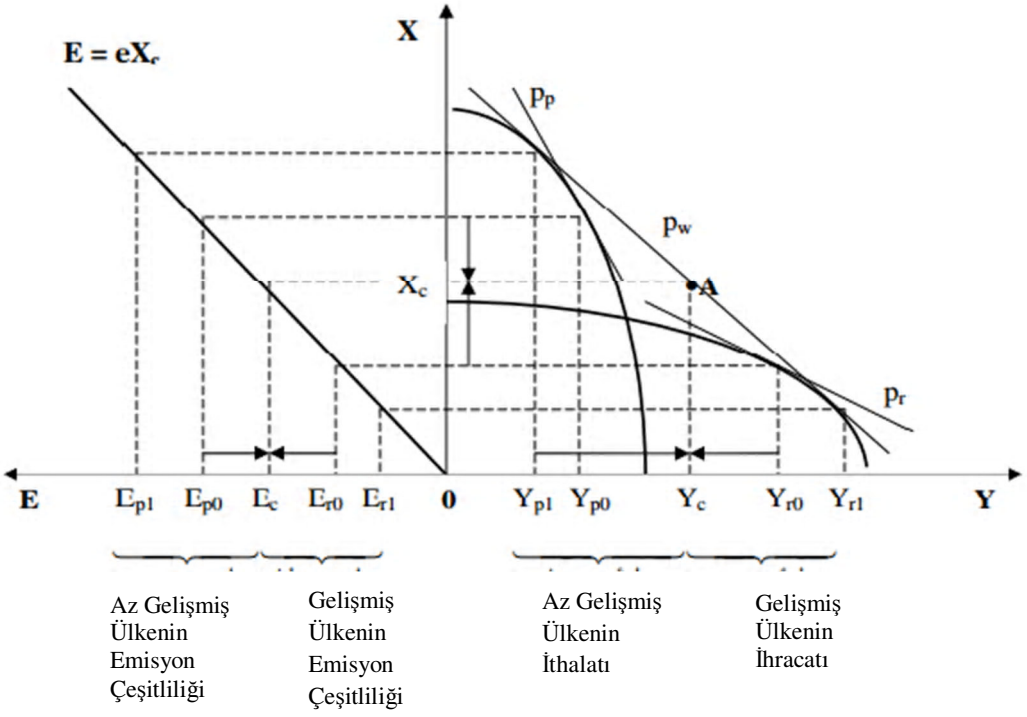
Grafik 2.15. Genelleştirilmiş Kirlilik Üretimi Varsayımı Altında Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Faktör Donatımı Teorisi



Kaynak: Temurshoev, Umed; (2006) "Pollution Haven Hypothesis Or Factor Endowment Hypothesis: Theory And Empirical Examination For The US And China" CERGE-EI Working Paper Series (ISSN 1211-3298), March.

Şimdi, tüketim açısından incelediğimizde, Grafik 2.15'te, sadece üretim süreci ile ilgilendiğimiz için, ötarşi aynı kalmaktadır. Üretim "x", tüketim "x_c" ile aynıdır. İki ülke için aynı kirlilik seviyelerini kullanmaktayız.

Grafik 2.16. Genelleştirilmiş Kirlilik Tüketimi Varsayımı Altında Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Faktör Donatımı Teorisi



Kaynak: Temurshoev, Umed; (2006) "Pollution Haven Hypothesis Or Factor Endowment Hypothesis: Theory And Empirical Examination For The US And China" CERGE-EI Working Paper Series (ISSN 1211-3298), March.

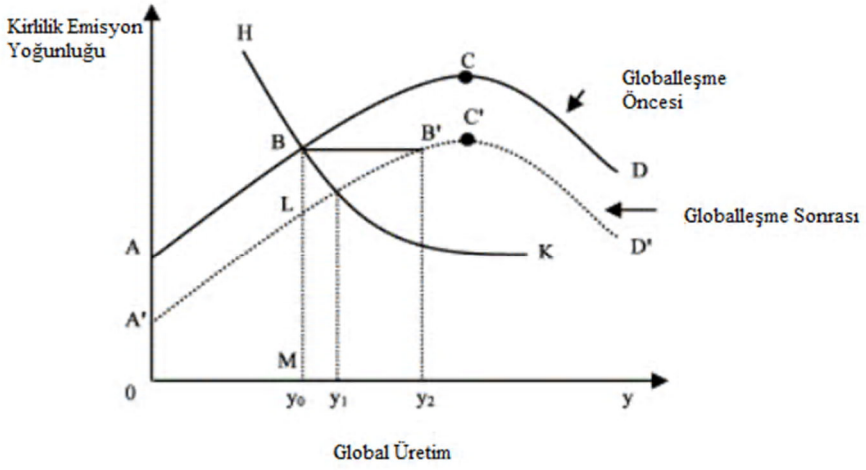
İki ülke için serbest ticaret ile meydana gelen muhtemel kirlilik seviyesi, Grafik 2.16.'da, gösterilmektedir (Temurshoev, 2006, 13). Grafik 2.16.'da, iki ticaret ortağının benzer tercihleri altında, ticaret yapılmaktadır. Denge "A" noktasında gelişmektedir. Burada belirtmekte fayda var ki tercihler, emisyonlara bağlı değildir. Aksi takdirde, ticaretle denge fiyatının, bu grafikte, dünya fiyatı rasyosu üzerinde bitmesi gerekmezdi. Gelişmiş ülke, temiz "y" malını daha az tüketmektedir veya kirli "x" malını daha fazla tüketmektedir ve otarşi durumunu karşılaştırdığımızda, kirlilik, gelişmiş ülkede

artmaktadır. Tam tersi, gelişmekte olan ülke için doğrudur. Eğer, ticaretin ana belirleyicisi olarak, kirlilikte katılık varsayımı altında, genelleştirilmiş tüketim kirliliğini düşünebilirsek, serbest ticaretin, çevre üzerine etkisi, faktör donatımı teorisiyle birbirini tutmaktadır, fakat, Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile farklı kalmaktadır. Kirliliğin bir parçası, üretim süreçlerinde meydana gelirken, diğer parçası da tüketim süreçlerinde meydana gelmektedir. Toplam kirlilik emisyonu, genelleştirilmiş kirlilik hakkındaki iki aşırı varsayım altında, meydana gelen iki nokta arasında bir yerlerde olmalıdır (Temurshoev, 2006, 14).

2.7. Çevresel Kuznets Eğrisi Çerçevesinde, Çevre Kalitesi ve Rekabet İlişkisi

Ekonomik globalleşme, ekonomik büyümeye itici bir güç katar ve rekabetin artmasına neden olursa, bu durum çevre kalitesi üzerinde pozitif etki sağlayabilecektir. Bu yüzden, ekonomik globalleşmenin çevresel kirlilik üzerine etkisinin incelenmesi önem arz etmektedir. Eğer ekonomik globalleşme, ekonomik büyümeye itici bir güç oluşturursa, çevre üzerine etkisi, ekonomik büyümenin etkisinden daha fazla olabilmektedir (Tisdell, 2001, 187).

Grafik 2.17. Globalleşme Sonucu Çevresel Kuznets Eğrisi



Kaynak: Tisdell, Clem; (2001) "Globalisation and Sustainability: Environmental Kuznets Curve and The WTO" Ecological Economics 39, 185-196.

Burada iki farklı görüş, ön plana çıkmaktadır. İyimser görüşe sahip olanlara göre, ekonomik globalleşme sonrası, dağılım etkinliğinin gelişmesi ve etkinsizliğin azalması nedeni ile artan rekabetin, ekonomik faaliyetler üzerinde, pozitif etkisinin olması beklenir. Bu durum, çıktı başına, girdi materyallerinin azalmasına neden olur ve kirlilik emisyonlarının azalmasından dolayı çevreye verilen zararlar da azalmaya başlamıştır. Bu da globalleşme sonucunda, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin aşağıya doğru kayması demektir. Grafik 2.17.'de gösterildiği gibi, global sistem sınırlı bir rekabet alanı ile kısıtlıdır. Çevresel Kuznets Eğrisi, "ABCD" ile gösterilmiştir. "HBK" ise, kirlilik emisyon yoğunluğunu göstermektedir. Ekonomik olarak, globalleşen rekabet dünyasında, tekrar kullanılan kaynak yüzünden Çevresel Kuznets Eğrisi, "ABCD'"den "A'B'C'D'" ye kaymalıdır. Bu durumda, çevre kalitesi, çok fazla bozulmadan, kirlilik seviyesi azalmış olur. Global üretim "Yo" iken, kirlilik emisyonu "BL" kadar azalır. Kötümser görüşe sahip olanlar ise, globalleşme sonucu, artan kaynak kullanımı yüzünden, beklenenden daha fazla oranda ekonomik büyümenin tetiklendiğine inandıkları için, onlara göre, toplam kaynak tüketimi ve kirlilik seviyesi artacaktır. Bundan dolayı, toplam kirlilik seviyesi "BM" kadar artacaktır. Bundan dolayı, "Y_1'"in üzerinde, global üretimde herhangi bir artış, kötümser görüşe sahip olanlar için, toplam kirlilik seviyesini globalleşme öncesi ile karşılaştırıldığında, globalleşme sonrası için artıracağı için, çevre kalitesi de daha fazla bozulacaktır (Tisdell, 2001, 189).

2.8. Çevre Kalitesi, Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatür İncelemesi

Çalışmanın bu kısmında çevre kalitesi, ekonomik büyüme ve dış ticaret arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

2.8.1. Çevre Kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatür İncelemesi

Grossman ve Krueger (1991), kompozisyon, ölçek ve teknolojik etkinin, nisbi büyüklüklerine değer biçmek için, ampirik çalışma yapmışlardır. Meksika için yaptıkları çalışmada, ilk olarak ticari liberalizasyonun önemli olduğunu vurgulamışlardır. Hava kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışmışlardır. Grossman ve Krueger, üç tip hava kirliliği faktörü ile farklı yıllarda farklı sayıda ülke ve farklı sayıda şehirleri değerlendirerek yatay kesit analizi yapmışlardır. Bu kirlilik faktörleri; SO2, karanlık madde ve asılı partüküllerdir. Verileri GEMS data

setinden almışlardır. Her bir regresyon seviyede kübik fonksiyon içermektedir. SO_2 ve karanlık madde için dönüm noktası yaklaşık 4000$ ve 5000$ olarak bulunmuştur. Ulusal gelirin düşük olduğu seviyelerde sülfürdioksit ve sigara dumanını içeren konsentrasyonların kişi başı gelir ile birlikte arttığı, fakat gelirin yüksek olduğu yerlerde azaldığı gözlemlenmiştir. Asılı partiküllerin düşük gelir seviyelerinde azaldığı görülmüştür. Çalışmanın diğer kısmında, Meksika'dan ithal edilen sanayi ürünleri üzerindeki belirleyicilerle çalışılmıştır.

Beckerman (1992), ekonomik büyümenin ve global ısınmanın gelişmekte olan ülkelerde meydana getirdiği sorunları tartışmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kaynak kısıtı olmasının ekonomik büyümeyi kısıtlamadığını, iklim değişikliği tarafından meydana gelen ekonomik tahribatında global üretim tarafından ihmal edildiğini ileri sürmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde nüfusun refah kaybına uğraması, güvenli su kaynaklarına ulaşımı ve şehir sağlık önlemlerini yetersiz kılmakta ve şehirlerdeki hava kirliliğinin artmasını sağlamaktadır.

Hettige, Lucas ve Wheeler'ın (1992)'deki çalışmalarında, sanayi kirliliğinin uluslararası dağılımındaki son zamanlardaki değişiklikler yeni veri setleriyle araştırılmıştır. Üç konu üzerinde yoğunlaşmışlardır. Birincisi, sanayi üretiminde toksik yoğunluğu ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişki, ikincisi, OECD ülkelerindeki çevresel düzenlemelerin global toksik yoğunluğu değişkenliği arasındaki ilişki, üçüncüsü, az gelimiş ülkelerin sanayi üretimindeki toksik yoğunluğu ve ticaret politikası arasındaki ilişkidir. 1960'tan, 1988'e kadar ki sürede 88 ülkenin imalat sektörünün toksik yoğunluğunu ölçmüşlerdir. Her bir ülke ve yıl için Birleşmiş Milletler sanayi verilerini kullanmışlardır. Sektörel yoğunluklar; yaklaşık 1500 çeşit bitki incelenerek ortaya konulmaya çalışılmıştır. İnceleme için Çevre Koruma Ajansı'ndaki veri tabanından faydalanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sanayi gelirine ve sanayi çıktısına nispi olarak yukarı doğru çıkan uzun dönem emisyonlar gözlemlenmiştir. Düşük gelirli ülkelerde, bu emisyonlara daha yüksek miktarlarda rastlanmıştır.

Shafik ve Bandyopadhyay'ın, (1992) farklı gelir seviyelerindeki ülkeler için çevresel transformasyon örnekleri analiz ederek, çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışmışlardır. Ülkelerin çevre kalitelerinin ekonomik büyümeye ve büyüme politikalarına nasıl cevap verdiğini göstermişlerdir. Bununla birlikte; çeşitli bağımlı değişkenlerle beraber modeller kurmuşlardır. Bağımlı değişkenler olarak; su güvenliğinin azlığı, şehirlerde sağlık önlemlerinin azlığı, ormanlardaki yıllık yıkım,

ormanlardaki toplam yıkım, çözünmüş oksijen, bakteri, belediyeye ait kişi başı çöp kirliliği, kişi başı karbon emisyonu, ortamda bulunan kükürtdioksit ve yine ortamda bulunan havada askıda kalan maddeleri kullanmışlardır. Bağımsız değişkenler olarak; kişi başı gelir, yatırımların GSYİH'ya oranı, reel gelir artışı, elektrik tarifeleri, dış ticaretin GSYİH'ya oranı, doların dışarıya yönelim indeksi, dış borcun GSYİH'ya oranı, siyasi haklar indeksi, sivil özgürlükler indeksi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; ekonominin yüksek yatırım seviyelerinde ve hızlı büyüme dönemlerinde doğal kaynaklar üzerinde baskıların arttığı görülmüştür. Kirlilik seviyelerinin daha çok arttığı gözlemlenmiştir. Hızlı büyüme dönmelerinde özellikle sülfürdioksit emisyonunun ve çevre tahribatının daha kötüye gittiği gözlemlenmiştir. Irmaklarda çözünmüş oksijen, belediyeye ait çöpler ve karbon emisyonunun dışsallık olarak negatif etkiye sahip olduğu, elektrik tarifelerinin yüksek olmasının karbon emisyonlarını düşürdüğü ortaya konmuştur. Politik değişkenlerinde çevreye son derece etkili olduğu sonucu çıkarılmıştır.

Shukla ve Parikh (1992), ekonomik kalkınma sürecinde, büyük şehirlerin ve genel olarak şehirleşmenin çevresel sonuçları üzerinde durmuşlardır. Hava kalitesi ve şehir büyüklüğü arasındaki ilişkiye bakmışlar ve gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından bu ilişkinin farklılıklarını ortaya koymaya çalışmışlardır. Uluslararası şehirlerden veriler toplanarak sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır. Şehirlerin büyüklüğü ile hava kirliliği arasında çok büyük korelasyon yakalamışlardır. Şehir büyüklüğü ile hava kalitesi arasındaki ilişki pozitiftir ve ekonomik büyüme arttıkça azalmaktadır. Çalışmanın en önemli sonucuna göre, gelişmekte olan ülkelerde şehirlerin sınırlı bir şekilde büyümesi yeterli çevresel başarıların gerçekleştirilebilir olduğunun görülmesidir.

Panayotou (1993), ilk defa çalışmasında, Çevresel Kuznets Eğrisi'nden bahseden Panayotou'dur. Panayotou çalışmasında, ekonomik kalkınma ve çevresel yıkım arasındaki ilişkinin, ters "U" şeklinde olduğu hipotezini test etmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden beraber veriler almış ve yatay kesit analizi yapmıştır. Simon Kuznets'in 1955 yılında bahsettiği gibi ekonomik büyüme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki gibi ters "U" şeklinde bir ilişki bulmuştur. Çalışmanın bulgularına göre, çevresel yıkım için dönüm noktası, 800$ ve 1000$ arasındadır. Kirli gaz emisyonları için dönüm noktası, 3800$ ve 5500$ arasındadır. 1000$ altındaki kişi başı gelir seviyeleri için çevresel yıkım daha kötü durumdadır.

Cropper ve Griffiths (1994)'teki çalışmalarında, nüfus artışındaki büyüme ile çevre kalitesi arasındaki ilişkinin tarihi gelişimini ortaya koymuşlardır. Çevresel tahribat ve ekonomik gelir arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Latin Amerika ve Afrika ülkelerini incelemişlerdir. 1961-1988 dönemini içine alan yatay kesit analizi ve zaman serileri analizini kullanmışlardır. Verileri FAO (Gıda ve Tarım Üretim Organizasyon Yıllığı 1993) kullanarak elde edtmişlerdir. Bu veri tabanı ormanları içine almaktadır. Bazı yıllarda bazı ülkelerin verileri eksik olduğu için dengesiz panel kullanılmıştır. Yaklaşık olarak 64 ülkenin verileri ile model kurulmuştur. Latin Amerika ülkeleri için, çevre ve orman tahribatının, 8000$ olan Çevresel Kuznets Eğrisi zirvesi bu dönüm noktasından sonra azalmaya başlamıştır. Afrika'da sonuçlar daha korkunç bir şekilde ortaya çıkmıştır. Kırsal nüfus yoğunluğunu gösteren eğri, gelir ve çevre tahribatı grafiğine göre yukarı doğru kaymaktadır. Hektar başına 0.7 kişi düşen Afrika'da her yıl aynı oranda çevre tahribatı yapabilmek için 11$ yeterli olmaktadır.

Dasgupta ve Maler (1994)'te, ampirik bir çalışma oluşturmuşlardır. Bu çalışma, antropoloji, demografi, ekonomi ve çevre bilimlerini içeren disiplinler arası bir çalışmadır. Az gelişmiş ülkelerdeki; kırsal fakirlik, doğum oranları ve yerel çevresel kaynaklar çalışmada kullanılmıştır. Yazarlara göre, fakirlik ve kurumsal başarısızlık, çevresel tahribata ve yüksek doğum oranlarına sebep olmaktadır.

Seldon ve Song (1994)' te yaptıkları çalışmalarında, son zamanlarda çevre kalitesi ile kişi başı gelir ile ilgili yapılan ampirik çalışmalarda ters "U" ilişkisi tespit edildiğini gözlemlemişler ve kendileri de hava kirliliği ile ilgili dört önemli değişkeni kullanarak yaptıkları çalışmalarında ters "U" ilişkisini aramışlardır. Kullandıkları değişkenler; havada askıda kalan maddeler, sülfürdioksit, nitrojenoksit ve karbonmonooksittir. Çalışmanın bulgularına göre, bütün kirlilik yaratan gazların kişi başı emisyon oranı ile kişi başı gelir arasındaki ilişki Ters "U" ilişkisi olarak bulunmuştur. Buna göre, gelir arttıkça kişi başı emisyon oranları azalmaktadır. Çalışma, diğer çalışmaların sonuçlarını doğrulamıştır.

Shafik, (1994)'teki çalışmasında, her bir ülke için dört tane çevre kalitesi belirleyicisi oluşturmuştur. Bunlar; iklim, kişi başı gelir ki bu kişi başı gelir, çevresel mal ve hizmetleri içeren tüketim, şehirleşme ve üretim yapısını yansıtmaktadır. Dışsal faktörler, örneğin; sürekli değişen teknoloji ve bireysel faydalara bağlı olan çevresel kamu malları hakkında verilen sosyal kararları yansıtan politikalardır. Bu çalışmanın amacı; kişi başı gelir ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi yansıtmaktır. Çevre kalitesini

yansıtan değişkenler bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Panel veri analizinin yapıldığı modelde 1960 ve 1990 arası, 149 ülkeden veriler kullanılmıştır. Bağımlı değişkenler; temiz su azlığı, şehirlerde sağlık önlemlerinin azlığı, askıda kalan maddelerin ortamdaki seviyeleri, ortamdaki sülfüroksit oranı, 1961-1986 arasında orman arazilerindeki değişiklikler, 1962-1986 arasındaki orman alanlarının yıllık tahribi, ırmaklarda bulunan çözünmüş oksijen, ırmaklarda bulunan bakteriler, kişi başı belediyeye ait çöp miktarı ve kişi başı karbon emisyonudur. Üç temel model belirlenerek, test edilmiştir. Bunlar; Log lineer, log quadratic ve log cubictir. Çalışmanın sonuçlarına göre; temiz su ve şehir sağlık önlemleri, kişi başı gelir arttıkça artmaktadır. Her bir verilen gelir seviyesinde geçmişe göre daha fazla sayıda kişi temiz su ve sağlık önlemleri hizmetinden yararlanmaktadır. Irmaktaki çözünmüş oksijen, artan gelirle beraber daha kötüye gitmektedir. Üç ülkenin, ki bu ülkeler Avustralya, Japonya ve Amerika olmak üzere, yedi nehrinden alınan örneklerde, 38 gözleme dayanan sonuçlara göre; kişi başı 11.500$ üzeri gelir seviyelerinde ırmaklardaki kirlilik artmaktadır. Kişi başı karbon emisyonu ise artan gelirle beraber azalmaktadır.

Wyckoff ve Roop (1994), çalışmada, en büyük altı OECD ülkesinden ithal edilen altı çeşit imalat malları karbon emisyonları ölçülmüştür. Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, İngiltere ve ABD ülkelerinden ithal edilen malların ne kadarının karbon emisyonu içerdiğini ölçmüşlerdir. Çalışmanın bulgularından, İmalat mallarının yaklaşık % 13 civarında karbon emisyonu içerdiğini ortaya koymuşlardır.

Grossman ve Krueger (1995) yılındaki çalışmalarında, kişi başı gelir ve çeşitli çevresel kalite göstergeleri arasındaki ilişkiyi indirilmiş denklem formatında araştırmışlardır. Dört tür, çevre kalite göstergesi ile çalışmışlardır. Bunlar; şehirlerdeki hava kirliliği, akarsu yataklarındaki oksijen rejimi, akarsu yataklarındaki kirli atıklar ve akarsu yataklarındaki ağır metallerdir. Çevre kalitesinin bozulması ile düzenli ekonomik büyüme ile ilgili bir ilişki bulamamışlardır. Göstergelerin çoğunluğuna göre, ekonomik büyümenin ilk safhalarında çevresel yıpranma başlamaktadır. Farklı kirlilik göstergeleri için, ülkelerin Çevresel Kuznets Eğrisi, dönüm noktaları en fazla 8000$'a kadar ulaşmıştır.

Holtz-Eakin ve Selden (1995), ekonomik gelir ile karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi global ısınma tahminlerini gerçekleştirmek için seragazı etkisi üzerinden incelemişlerdir. Kişibaşı GSYİH arttıkça, karbondioksitin azalan marjinal yayılma eğilimini hesaplamışlardır. Panel veri analizi kullanmışlardır. Global karbondioksit

emisyonunu, 2025 yılına kadar yıllık % 1.8 olarak öngörmüşlerdir. Sonuç, ortalama ekonomik gelir büyümesine duyarlı değildir. Düşük gelirli ülkelerde hızlı nüfus artışı ve artan ekonomik büyüme sebebiyle karbondioksit emisyonu devam edecektir.

Patel (1995), deki çalışmasında, Doğu Afrika'da yer alan Kenya'nın merkezine yakın Murang'taki küçük çiftlik sahiplerinin ağaç yetiştirmelerini araştırmıştır. Araştırmasını, 1991 ve 1992 yılları arasında yaklaşık olarak 115 tane rassal olarak seçilmiş hanehalkı kullanarak yapmıştır. Bu hanehalkları, toplam nüfusun % 25'ini temsil etmektedir. Tüketim, gelir, harcama ve toprak alan olarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; ağaç yetiştiriciliği rekabet gerektirmektedir. Hanehalkları, farklı faktör mevcudiyetleri ve piyasa fırsatları ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Çünkü, hanehalkları yakıt olarak kullanmak ve ısınmak için ağaç yetiştirmektedirler. Artan nüfus, daha fazla ağaç kesimini baskılamaktadır. Çalışmanın bulguları, Çevresel Kuznets Eğrisi ile kesişmektedir.

Stern, Common ve Barbier (1996)'taki çalışmalarında, Çevresel Kuznets Eğrisi'ni kavram olarak incelemişlerdir. Çevresel tahribat ile çevresel gelir arasında ters "U" ilişkisi olduğunu ispatlamaya yönelmişlerdir. 1990'da nüfusu bir milyondan fazla olan ülkeleri gözlemleyerek, nüfus ve ekonomik gelir arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışmışlardır. Sonuç olarak; kişi başı gelirin çevre kalitesi üzerindeki etkileri, yatay kesit analizleri ile test edilirken, meydana gelen bir kaç problemi ortaya koymuşlardır. Değişen varyans, eş zamanlılık problemlerinde araç değişkenleri kullanılabildiğini ve hangi değişkenin kullanılacağını seçmenin zor olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında, Çevresel Kuznets Eğrisi'ni, politika yapıcılar için çok fazla çözüm yolu sunmadığını gerekçe göstererek eleştirmişlerdir.

Carson, Jeon ve McCubbın, (1997) çalışmalarında, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin varlığı üzerinde yoğunlaşmışlardır. Çünkü, ilk başta artan kirlilik, gelir artmaya devam ettikçe düşmektedir. Carson, Jeon ve McCubbın'e göre, yapılan çalışmalarda geniş ölçüde ülkeler dahil edilmektedir bu sebeple, veriler ile çevre kalitesi açısından kaçınılmaz problemlere rastlanmaktadır. Yazarlar, ABD'deki 50 eyalet ile yedi çeşit kirlilik emisyon verilerini kullanarak bu sorunu çözmeyi planlamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, eyaletlerdeki gelir attıkça bu yedi çeşit gaz emisyonunun azaldığı gözlemlenmiştir. Çalışmada, gelir ile emisyon ilişkisi arasında güçlü bir değişen varyans yakalanmıştır. Düşük gelirli ülkeler, yüksek gelirli ülkelere göre emisyon oranlarında daha fazla değişkenlik göstermişlerdir. İlave olarak, 1988-1994 arasındaki

havadaki toksik oranı en iyi ölçümü yapılan emisyon olmuştur. Hava kirliliğine sebep olan gaz emisyonlarındaki değişikliğin, gelirde meydana gelen değişiklikle ilgili olmadığını söylemişlerdir.

Moomaw ve Unruh (1997), İndirilmiş formdaki genel denge modelleri, genellikle ekonomik büyüme ve kirlilik arasındaki ilişkilerdeki değişiklikleri ilk başta görmemizi engellemektedir. Bu çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi Modeli, Yapısal Geçiş Modelleri ile kıyaslanmaktadır. 16 tane ülke gelirleri ve 1970'li yıllardaki petrol şoklarının etkileri ile ölçülmüştür. Önceki Çevresel Kuznets Eğrisi Model çalışmalarından farklı olarak, 16 ülkenin karbon emisyon elastikiyetleri pozitif bulunmuştur. Sonuca göre, yazarlar kişi başı gelirle, karbon emisyonu arasında hem "U" şeklinde, hem de "N" şeklinde ilişkiye rastlamışlardır.

Vincent (1997), Sadece, Malezya'nın, çevre kalitesi ve ekonomik gelir arasındaki ilişkisini ölçmüştür. Malezya'nın çevre verilerinin diğer ülkelere göre çok daha kaliteli olduğunu gözlemlemiştir ve Malezya'nın eyaletlerinin verileri ile panel veri analizi yapmıştır. Hava ve su kirliliği emisyonları ile gelir arasındaki ilişkinin Çevresel Kuznets Eğrisi formunda tahmin edilmesinde başarısız olmuştur.

Hilton ve Levinson (1998), çalışma otomotiv kurşun emisyonu ile ulusal gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1972- 1992 dönemini kapsayan yaklaşık 20 yıllık bir süreyi 48 ülkenin verileri ile incelemiştir. Veriler, Octel'in dünyayı kapsayan araştırma raporundan alınmıştır. Çalışmanın sonucunda üç ana bulgu elde edilmektedir; birincisi, kurşun emisyonu, ulusal gelirle beraber ters "U" ilişkisi doğurmuştur. İkincisi, eğrinin tepe noktası, fonksiyonel forma ve zaman periyoduna karşı duyarlıdır. Üçüncüsü, otomotiv kurşun kirliliği iki ayrı faktörün ürünüdür. Galon başına kurşunlu petrol ve petrol tüketimidir. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin azalan kısmı kritik olarak azalan kurşun ihtivasına bağlıdır, petrol tüketimine bağlı değildir.

Kauffman ve Davidsdottir vd. (1998), çalışmalarında ekonomik gelir ve ekonomik aktivitelerin mekânsal yoğunluğunun, sülfürdioksit emisyonunun atmosfer üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuçlara göre, ekonomik gelir ile sülfürdioksitin atmosferdeki emisyonu arasında "U" şeklinde ilişki bulmuşlardır. Ekonomik aktivitelerin mekânsal yoğunluğu ile sülfürdioksit salınımı arasında ise, ters "U" ilişkisi bulmuşlardır. Buna göre, mekânsal ekonomik aktivitelerin yoğunluğu, sülfürdioksit emsiyonunu azaltan teknoloji ve politikalara karşı ekonomik gelirden daha fazla duyarlıdır. Buna göre, sülfürdioksit salınımı gelişmekte olan ülkelerde daha hızlı azalabilir. Çalışmanın

bulgularına göre; ekonomik gelir ile mekânsal ekonomik aktivitelerin yoğunluğu arasında seçim yapmak, artan gelir seviyeleri ve azalan nüfus artışı sayesinde iyileşen çevresel problemlere bağlıdır.

Moomaw ve Unruh (1998), çalışmalarında non-lineer dinamik sistem analizinin, ülkelerin bireysel kirlilik eğrilerinin belirlenmesinde çok daha fazla fayda sağladığını gözlemlemişlerdir. Karbondioksit emisyonundaki non-lineer eğri, beklenmedik ani değişimleri göstermektedir.

Portney (1998)' e göre, son zamanlarda çevre politikalarında karar verilirken ekonomik konular çok büyük rol oynamaya başlamıştır. Bu çalışma, ekonomik konuların öneminin çevre açısından artmaya başladığını göstermeye çalışmıştır. ABD'de uygulanan çevre politikalarının kısa bir tarifini anlatmış ve neden ekonomilerin ilk başlarda sınırlı bir rol oynadığını anlatmıştır. Portney, çalışmasının sonucuna göre, ekonomik tartışmaların çevre politikaları tartışmalarından daha fazla literatürde yer almasının en az dört sebebi olduğunu söylemiştir. Birincisi, çevre kalitesinde ilave kalkınmanın maliyeti, çevre kalitesi ilerledikçe genellikle daha fazla artar, çünkü, Portney'e göre, ülkeler sömürmek için en iyi fırsatlara sahiptirler. İkincisi, çevreye karşı ciddi bir tehdit artarken aynı zamanda ciddi bir hassasiyette doğmaktadır. Üçüncüsü; ekonomik entegresyonlar, ABD'deki çevresel standartların, diğer ülkelerde de en az bir çevresel düzenleme getirilmesini zorunlu kılmaktadırlar. Son olarak, kirlilik hala sakınılması gereken bir faktör olarak görülürken, ahlaki zayıflıktan daha fazla dikkat edilecek bir husus olarak görülmemektedir. Fakat, yine de imalat sektörleri çevre standartları açısından kontrol edilmelidir. Portney'e göre, devletler, uzun zamandır çevresel düzenlemeleri örtük bir biçimde ihmal etmişlerdir.

Suri ve Chapman (1998), çalışmalarında Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'ni ticari, enerji tüketimi ve birçok çevre problemleri hususunda incelemişlerdir. Zaman serileri analizi ve yatay kesit analizi kullanmışlardır. 1971-1990 tarihleri arasında zaman sürecini içeren veriler kullanılmıştır. Çalışmada bütün imalat mallarının ithalat oranlarını içeren değişken, bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Hem sanayileşen ülkelerin, hem de sanayileşmesini tamamlayan ülkelerin enerji gerekliliklerini imalat malları ihracat ederek karşılamakta olduklarını, sanayileşmiş ülkelerin daha fazla imalat malı ihraç ederek, enerji maliyetlerini düşürebilmekte olduklarını ve elde edilen Çevresel Kuznets Eğrisi'nin yukarı doğru yükselen kısmının sanayileşmiş ülkelerin imalat malı ihracatını temsil etmekte olduğunu, aşağıya doğru azalan kısmının da

sanayileşmiş ülkelerin imalat malı ithalatı olduğu çalışmanın sonucundan elde edilen bulgulardır.

Hettige, Mani ve Wheeler, (2000) çalışmalarında sanayinin sebep olduğu su kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi ile test etmişlerdir. Gelirdeki artışın etkisini, kirlilik üzerindeki üç belirleyici ile test etmişlerdir. Bunlar; ulusal çıktıdaki sanayinin payı, sanayi çıktısındaki sektörlerin kirlilik payı, kirlilik sektörlerindeki kirlilik yoğunluğu payıdır. 1989-1995 yılları arasındaki 13 gelişmekte olan ülkeyi kapsayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, ulusal çıktıdaki sanayinin payı Kuznets tipi bir eğri oluşturmuştur. Fakat, sanayi çıktısındaki sektörlerin kirlilik payı ve kirlilik sektörlerindeki kirlilik yoğunluğu değişkenleri için Kuznets tipi bir sonuç elde edilememiştir. Yazarlar, bu sonuçlara göre, sanayi için su kirliliğinin, Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezini red ettiğini söylemişlerdir. Kuznets Eğrisi, ortalama gelirde hızla yükselmekte ve daha sonra gelir arttıkça sabit kalmaktadır.

Lekakis (2000), çalışmasında, Yunanistan'da geçen iki ve üç on yıllar esnasında ormanların tahribi, balıkların aşırı avlanması, tarımsal kirlilik ve hava kirliliği açısından Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'ni kurmuştur. Çalışmanın bulgularına göre, Lekakis, Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'ni red etmiştir. Buna göre, Yunanistan'da, gelirin artmasının çevre kalitesinde herhangi bir artışa neden olmadığı ortaya konulmuştur.

Yandle, Vijayaraghavan ve Bahattarai (2001)'deki çalışmalarında, 1990'dan itibaren literatürde yapılan çalışmaların özetlerini ve bu çalışmalarda bulunan sonuçların doğruluğunu Çevresel Kuznets Eğrisi çerçevesinde tartışmışlardır. Bütün zamanları ve bütün yerleri kapsayan tek bir Çevresel Kuznets Eğrisi ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Ters "U" ilişkisini anlatan, benzer birçok ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Çevresel Kuznets Eğrisi'ni ise, kişi başı gelir ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi açıklayan en iyi ters "U" ilişkisi olarak tespit etmişlerdir. Buna ters olarak, Çevresel Kuznets Eğrisi'ni destekleyen karbon emisyonunun yerel olarak çok zararlı olmadığını ama global ısınmada etkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin su kirliliğinin analizinde karışık sonuçlar elde edilmiştir. Kimyasal oksijen talebi, biyolojik oksijen talebi, nitrat ve bazı ağır metaller için ters "U" ilişkisi elde edilmiştir. Artan temiz su talebi için gelir eşiği, talep edilen hava kalitesi gelir eşiğinden daha az miktardadır. Yandle, Vijayaraghavan ve Bahattarai'e (2001), göre en önemli bulgu, ekonomik büyüme arttıkça çevre kalitesinin artmasının nedeni olarak yalnız gelirin

değil, ekonomik olarak gelirin artmasının kurumsal yapının ve politikaların değişmesinde öncü olduğunu ve değişen kurumsal yapı ve politikalar sonucu çevre kalitesinin arttığını vurgulamışlardır. Çevre kalitesinin artması için devlet sübvansiyonlarının da doğru kanalize edilmesi gerektiğini açıklamışlardır.

Coondoo ve Dinda (2002), çalışmalarında ülkeler arasındaki çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik analizine dayanarak test etmişlerdir. Verileri Penn çalışma dosyasından elde etmişlerdir. Ulusal geliri 1985 fiyatlarına göre almışlardır. 1950-1992 zaman aralığında, 88 ülkeyi kapsayan panel veri analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre farklı ülkeler arasında üç farklı tip nedensellik analizi elde edilmiştir. Kuzey Amerika kıtasını ve Batı Avrupa'yı kapsayan gelişmiş ülkeler grubunda nedensellik emisyondan gelire doğru meydana gelmektedir. Güney ve Orta Amerika ve Japonya için, gelirden emisyona doğru bir nedensellik bulunmuştur. Üçüncü olarak Asya ve Afrika için nedensellik analizi çift yönlü olarak bulunmuştur. Hem gelirden emisyona doğru hem de karbon emisyonundan gelire doğru çift yönlü bir akış vardır.

Friedl ve Getzner (2003), çalışmanın amacı, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemektir. Açık ekonomiye sahip gelişmiş bir ülke olan Avusturya için bu analizi uygulamışlardır. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'ni yatay kesit analizi ve panel veri ile test etmek yerine tek bir ülke için uygulamışlardır. 1960-1999 serileri için 1970'lerin ortasında petrol şokları için yapısal kırılma da uygulayarak kübik, yani "N" şeklinde Kuznets Eğrisi elde edilmiştir.

Cole, M. (2004), yukarıdada bahsedildiği gibi çalışmasında, hem Kirlilik Sığınağı Hipotezinden, hem de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nden bahsetmiştir. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin ticarette de ters "U" eğrisine neden olup olmadığını ortaya koymaya çalışmıştır. Özellikle, kirli sanayilerin, gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere kayıp kaymadığını ölçmek istemiştir. Kirlilik yoğun ürünler için kuzey-güney ticaretini detaylandırmıştır. Ticari serbestliği, yapısal değişikliği ve kuzey-güney arasındaki kirlilik yoğun mal ticaretini dikkate alan, hava ve su kalitesini kapsayan, 10 tip emisyon ile ölçülmüştür. Çalışmanın bulgularına göre, Kirlilik Sığınağı Hipotezi kabul edilmiştir. Buna göre, kirlilik yoğun endüstriler, gelişmiş ülkelerden, gelişmekte olan ülkelere doğru taşınmaktadır.

Stern (2004), çalışmada Çevresel Kuznets Eğrisi'nin kısa bir tarihçesinden bahsetmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş ülkelerin koyduğu çevre standartlarını kabul

ettiklerini, hatta gelişmekte olan ülkelerin bazılarının gelişmiş ülkelerden daha dikkatli bir şekilde çevre standartlarına uyduklarını gözlemlemiştir. Stern, Çevresel Kuznet Eğrisi' nin istatistiksel olarak altyapısının çok iyi olmadığını ileri sürmüştür. Onun yerine yeni nesil ayrışma modeli ve sınır modeli kullanılmasını tavsiye etmiştir. Çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin bu modellerle daha kuvvetli açıklanacağını belirtmiştir.

Coondoo ve Dinda (2008), çalışmalarında, ülkeler arasındaki gelir eşitsizliği ve kişi başı karbon emsiyonu arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ülke grupları ile panel veri analizi yapılmıştır. Çevresel tahribat özel mal olarak analize dahil edilmiştir. Gelir eşitsizliği açıklayıcı değişken olarak modele dahil edilmiştir. Johansen eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Dört farklı ülke grubu oluşturulmuştur. Bunlar; Afrika, Amerika, Avrupa ve Asya ülke gruplarıdır. Çalışmanın sonucuna göre, ülkeler arasındaki gelir eşitsizliğinin, ortalama karbon emisyon miktarı açısından oldukça önemli olduğu görülmüştür. Ülkeler arasındaki karbon emisyonu eşitsizliği, ülkeler arasındaki gelir eşitsizliği temeline dayandırılmıştır.

Apergis ve Payne (2010a), çalışmalarında, 1985-2005 dönemine ait yirmi kadar OECD ülkesi için yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, panel eşbütünleşme ve nedensellik analizleri ile araştırmışlardır. Ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve işgücü değişkenlerini kullanmışlardır. Analiz sonucuna göre, yenilenebilir enerji tüketimi ve eonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde çift yönlü nedensel ilişki bulunmuştur.

Apergis ve Payne (2010b), yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini 1992-2007 arası onüç Avrasya ülkesi için araştırmıştır. Panel eşbütünleşme analizi kurmuşlardır. Reel GSYİH, yenilenebilir enerji tüketimi, reel gayri safi sermaye oluşumu ve işgücü değişkenlerini kullanmışlardır. Kısa ve uzun dönemde ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında çiftyönlü ilişki bulmuşlardır. Bu iki değişken arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çınar ve Yılmazer (2015), arz ve talep yönlü olmak üzere iki yaklaşıma dayandırdıkları çalışmalarında, enerji tüketimi ve büyüme ilişkisine bakmışlardır. Arz yönlü yaklaşımda, yenilenebilir ve yenilemez enerji enerji tüketiminin ekonomik büyümeye etkisi, geleneksel üretim fonksiyonu ile araştırılırken, talep yönlü yaklaşımda, yenilenebilir enerji tüketimi, ekonomik büyüme, karbondioksit emisyonu ve enerji fiyatları arasındaki ilişki incelenmektedir. Çalışmalarında, yüksek karbondioksit

emisyonuna neden olan yenilenemez kaynakların alternatifi olan yenilenebilir kaynakların, ekonomik büyüme üzerine etkisi ve yine yenilenebilir kaynakların belirleyicilerini araştırmışlardır. İki ayrı model kurmuşlardır. Modellerinde, reel GSYİH, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi, yenilenemez kaynaklardan elektrik üretimi, karbondioksit salınımı, kişi başı enerji kullanımı, kentsel nüfus oranı, reel brüt sermaye ve işgücü gibi değişkenleri kullanmışlardır. Panel ARDL analizi yapmışlardır. 1990-2003 dönemi için yenilenebilir kaynakların sürdürülebilir ekonomik büyümenin gerçekleşmesinde belirleyici rol oynadığını ortaya koymuşlardır.

2.8.2. Çevre Kalitesi ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatür İncelemesi

Copeland ve Taylor (1995), çalışmalarında, sektörler arası üretim dışsallıklarına neden olan, kirlilik içerisinde meydana gelen, uluslararası ticaretin etkilerini hesap eden iki sektörlü dinamik model kurmuşlardır. Sonuç olarak; aynı iki ekonomik yapıya sahip ülke, eğer her ikisinde de kirli mallara olan talep yüksekse, ticaretlerinden karşılıklı olarak fayda sağlayabilirler. Eğer, temiz mallara olan talep yüksekse karşılıklı ticaretlerinde bir ülke kaybeder. Temiz malların, kirli sanayiye olan duyarlılığı çok az ise, o zaman karşılıklı ticarette kayıplar daha fazla olur. Çevrenin temizlenmesi de daha hızlı meydana gelir.

Copeland ve Taylor (1997), araştırmalarında nispi faktör bolluğu ile kirlilik üzerindeki ticaret liberalizasyonu etkileşimini araştırmışlardır. Eğer zengin ve sermaye bol kuzey ülkeleri ile fakir ve emek bol güney ülkeleri ticaret yaparlarsa, bu durumda serbest ticaret kirliliği azaltır. Copeland ve Taylor'a göre, katı çevresel düzenlemelere rağmen, üretimde kirlilik yoğun sanayi malları ticareti sermaye bol kuzey ülkelerine kaymıştır. Bu yüzden, kirlilik seviyesi güneyde düşerken, kuzey ülkelerinde artmıştır. Kuzey ile Güney arasındaki gelir seviyesi farkı çok büyük olduğu için, ülkeler arasındaki kirlilik azaltan politikalarda farklılık göstermektedir.

Xing ve Kolstad (1998), kirli sanayilerin sermaye hareketleri üzerindeki çevresel düzenleme etkisi, istatistiksel olarak araştırılmıştır. Çeşitli ABD sanayilerinin doğrudan yabancı yatırımları araştırılmıştır. Kimya ve sanayi metallerinden kaynaklanan, yüksek kirlilik kontrol maliyetlerini temsil eden daha ılımlı kontrol maliyetleri vardır. Esnek çevresel düzenlemelerin doğrudan yabancı yatırım üzerine etkisi araştırılmıştır. Esneklik direk olarak gözlemlenmemektedir. Birincisi doğrudan yabancı yatırımı belirlemek üzere, ikincisi; gözlemlenemeyen değişkenle pozitif ilişkiyi belirlemek üzere

bir kirlilik emisyonu olmak üzere iki tane model kurmuşlardır. Toplam sülfür emsiyonunu kirlilik olarak belirlemişlerdir. Misafir bir ülkede esnek çevre politikalarının ağır kirli endüstriler üzerinde doğrudan yabancı yatırımcılar için önemli olduğu, fakat daha az kirli endüstriler için önemli etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Dean (1999), ticari liberalleşmenin çevre üzerine etkisini araştırmıştır. Ticaret, çevre ve ekonomik büyüme arasındaki dinamik ve statik ilişkileri kapsayan eş zamanlı denklem modeli geliştirmiştir. Çevre ve ticaret arasındaki ilişkiyi açıklayan üç adet ekonometrik model kurmuşlardır. Ticari liberalizasyonun emisyon artışları üzerine etkisini de ölçmüştür. Bu sistem çin eyalet devletlerinin verileri kullanılarak oluşturulmuştur. Su kirliliğine ait emisyon ölçümlerinde 1987-1995 yılları kapsayan veriler kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, ticari liberalizasyonun emisyon artışı üzerine direk veya direk olmayan bir şekilde etkileri bulunmaktadır ve bu etkiler pozitif yöndedir. Çin'in kirlilik yoğun mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu belirlenmiştir. Açık ekonomi politikalarının artması çevresel tahribatı daha da kötüleştirmiştir. Aynı zamanda, artan açık ekonomi politikaları ekonomik büyümeyi de artırmıştır. Ekonomik büyüme tek başına emisyon artışları üzerinde negatif etkiye sahiptir. Bulunan en önemli sonuçlardan bir taneside, Ticari liberalizasyonun doğrudan olmayan şekilde çevre tahribatını azaltmasıdır.

List ve Co (1999), 1986-1993 arasında devletin çevresel düzenlemelerinin yabancı çokuluslu şirketler üzerindeki etkisini şartlı logit modeli kurarak araştırmışlardır. Yerleşim yeri ve katı çevre politikaları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Veriler ABD'ye bağlı Uluslararası Ticaret İdaresi'nden alınmıştır. Kurum verileri dört çeşit olarak sınıflandırmaktadır. Yatırım tipi, yatırımın dört dijit SIC kodu, yatırımcı ülke, yatırım yeri ve bazı durumlarda da tamamlanan yatırımın toplam maliyeti olabilmektedir. Çevre katılığını ölçen dört çeşit faktör kullanılmıştır. Bunlar, hava kirliliği, su kirliliği ve katı atıkları ölçen, kirlilik indirim operasyon harcamalarını dahil eden faktörlerdir. Doğrudan yabancı yatırımların bağımlı değişken olduğu modelde, çevresel harcamalar, kirlilik indirim oranı, çevre indeksi, nüfus, ücretler, imalat üyeliği birliği, sıcak hava dereceleri, soğuk hava dereceleri, enerji, vergiler ve yabancı yatırım çekme etkisi, kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Devletler arasındaki heterojen çevre politikalarının önemli bir konu olduğunu ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre,

emek piyasası ve piyasa büyüklüğü ile ilgili değişkenlerin ülkeler arasındaki heterojen çevre politikalarından etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Mani ve Wheeler (1999), çalışmalarında sanayi üretimi üzerine uluslararası bilgi ve 1960 ve 1995 zaman aralığı için ticaret ile ilgili mevzuat ve çevre düzenlemelerini araştırmışlardır. Çeşitli ampirik çalışmalarla kirli endüstriler arasında temiz endüstrileri seçmeye çalışmışlardır. Kirlilik yoğun endüstrilerin OECD ülkelerinden, gelişmekte olan ülkelere kaydığını gözlemlemişlerdir.

Jayadevappa ve Chhatre (2000), çalışmalarında, uluslararası ticaret ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi, literatürle ilişkilendirerek kurmaya çalışmışlardır. Uluslararası ticaretin doğrudan ve dolaylı olarak çevre kalitesi üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Çevre kalitesi ve enerjinin birbiriyle ilişkisini ve ilave olarak, uluslararası örgütlerin ve devletin rolünü de tartışmışlardır. Jayadevappa ve Chhatre'ya göre, ticaret ve çevre ilişkisi için şimdiye kadar yapılan çalışmalar geleneksel ticaret teorilerini kapsıyordu. Onlara göre, genel denge yaklaşımı modeline ihtiyaç vardır ve yeni ticaret teorileri ile çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemek için daha çok çalışma yapmaya ihtiyaç olduğunu söylemektedirler.

Antweiler, Copeland ve Taylor (2001), çalışmalarında uluslararası mal piyasalarındaki ticari açıklığın kirlilik konsantrasyonlarını nasıl etkilediğini analiz etmeye çalışmışlardır. Ticaretin etkisini ölçek etkisi, komposizyon etkisi ve teknik etki olarak üçe ayrıştırmışlar ve bu şekilde modele dahil etmişlerdir. GEMS projesine ait sulfurdioksit verilerini kullanmışlardır. Sonuçta, komposizyon değiştiğinde, uluslararası ticaretin kirlilik konsantrasyonları arasında küçük farklılıklar meydana gelmiştir. Yazarların ölçümleri, ticaret tarafından yaratılan teknik ve ölçek etkisinin kirlilik üzerinde sağladığı net indirimlerdir. Yazarlar tarafından elde edilen en önemli bulgu, serbest ticaretin çevre tahribatını azalttığı yönündedir.

Harrison ve Eskeland (2003), çalışmalarında çok uluslu şirketlerin gelişmekte olan ülkelere kirlilik sığınağı uygulaması yapıp yapmadıklarını açıklamaya çalışmışlardır. Gelişmekte olan ülkeler olarak, Meksika, Fas, Fildişi Sahili, Venezuela'nın verilerini kullanmışlardır. Ülkelerin verileri arasında yıl farkı vardır. Cote Ivoire'un 1977 ve 1987 yılları arasındaki verileri, Venezuela'nın 1983 ve 1988 yılları arasındaki verileri, Morocco'nun 1985 1990 arasındaki verileri, Meksika'nın 1984 ve 1990 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Çalışmalarının sonucunda yabancı yatırımcıların sektörler bazında yüksek hava kirliliklerine neden olduklarına ait önemli deliller

bulmuşlardır. Yabancı yatırımcıların yerli akranlarından daha az kirletip kirletmediklerini de ölçmeye dahil etmişlerdir. Yabancı yatırımcıların enerjiyi etkin kullandıkları ve enerjinin daha temiz tipini tercih ettikleri sonucuyla karşılaşmışlardır. Kirlilik indiriminin yüksek maliyeti yüzünden yabancı yatırımcılar endüstrilerden uzaklaşmaya başlamaktadır.

Becker ve Shadbegian (2004), kirlilik indirim maliyeti ve harcamaları araştırma sahası üzerinde geniş kapsamlı araştırma yapmışlardır. Kirlilik azaltma maliyeti ve harcamaları, (PACE), Amerikan sanayileri üzerinde birinci sınıf bilgi kaynağıdır. Çalışma bu kapsamda yapılan ilk çalışma özelliğini korumaktadır. Politika yapıcılar ve araştırmacılar için detaylandırılmış bir başvuru kaynağı niteliğindedir. 1994-1999 yıllarını kapsamaktadır. Birbirinden farklı, heterojen imalat sektörü tarafından çevre harcamaları %27 azalmıştır.

Cole (2004), Çevresel Kuznets Eğrisi'nin "ters U ilişkisi" uluslararası ticaret için hesaplanmıştır. Gelişmiş ülkelerden, gelişmekte olan ülkelere kirli endüstri göçü ticaret için analiz edilmiştir. Kuzey- Güney ticaret akımlarının detaylı olarak verileri elde edilmiştir. 10 adet hava ve su kirliliği emisyonu ölçülmüştür. Karbondioksit, karbonmonoksit, nitrojenoksit, sülfürdioksit, karbonmonoksit, havada asılı madde, organik birleşim değişkenliği hava kirliliğini ölçmek için kullanılan emisyonlardır. Su kirliliği için fosfor, nitrat, biyolojik oksijen talebi, çözünmemiş oksijen seviyesi emisyonları kullanılmıştır. 1980 ve 1997 arasındaki zaman aralığında OECD ülkeleri verileri kullanılmıştır. Kirlilik emisyonları bağımlı değişken, kişi başı gelir, imalat sanayisinin milli gelir içindeki payı, ticari açıklık, OECD ye üye olmayan kirlilik payı, ihracat ve ithalat ticaret çifti kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Ticaret açıklığı, yapısal değişiklik ve güney-kuzey ticaret akımları kontrol edilmiştir. Sonuç, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni destekler nitelikte ortaya çıkmıştır.

Dietzenbacher ve Mukhopadhyay (2004), 1990'larda, Hindistan için, Kirlilik Sığınağı Hipotezini test etmişlerdir. Bir trilyon rupi değerinde karbondioksit, kükürtdioksit ve nitratoksit emisyonlarına sahip ilave, ihracatı hesaplamışlardır. Bu durum, aynı ölçüde artan ithalat tarafından, azalan kirlilik ile karşılaştırılmıştır. Girdi-Çıktı analizi yapılmıştır. Sonuçlara göre, Hindistan'ın ekstra ticaretten kayda değer şekilde kazanç sağladığı ortaya çıkmıştır. Hindistan beklenilenin aksine, kirli ürünlerin ihracatını yapmamaktadır. Emek yoğun malların üretiminde uzmanlaşmıştır. Kirlilik ve sermaye

yoğun malları ithal etmektedir. Leontief paradoksuna benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Sonuçlar kabaca, varsayımları değiştirmiştir.

Cole ve Elliott (2005), ABD ve diğer gelişmekte olan Brezilya ve Meksika ile doğrudan yabancı yatırımlar ve sektörlerin faktör donanımı arasındaki ilişkiyi 1989-1994 zaman periyodu arasında açıklamaya çalışmışlardır. Meksika için 36 sektör raporu, Brezilya için ise 31 sektör raporu ortaya konulmuştur. Bu sektörlerin doğrudan yabancı yatırım oranları yüksek olduğu için her ülkede farklı sektörler seçilmiştir. Modelde doğrudan yabancı yatırımlar bağımlı değişken, fiziksel sermaye yoğunluğu, ücret farklılıkları, firma başına istihdam, ev sahibi ülkedeki ithalat ve ulaşım maliyetleri bağımsız değişkenlerdir. Doğrudan yabancı yatırımlarda sermayenin rolünü ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, çok sektörlü doğrudan yabancı yatırımları belirlemede Meksika ve Brezilya gibi ülkelerde sermaye gerektiren sektörlerin bulunması anahtar belirleyici olmaktadır. ABD sanayinde kirlilik indirim maliyetlerinin seviyesi, doğrudan yabancı yatırımların istatistiksel olarak önemli bir belirleyicisi olduğunu ve bu sonucun kirlilik sığınağı etkisini doğruladığı elde edilen diğer önemli bir bulgudur.

Dinda (2006), panel data çalışması yaparak, uluslararası serbest ticaretin, çevreyi nasıl etkilediğini araştırmaya çalışmıştır. Globalleşmenin, kirlilik seviyesi, kirlilik yoğunluğu, dünya genelinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülke gruplarındaki nispi kirlilik değişikliğini nasıl etkilediğini, incelemiştir. Dinda, hem Faktör Donatımı Teorisi, hem de Kirlilik Sığınağı Hipotezine göre, serbest ticaretin çevre üzerindeki etkilerini araştırmıştır. İki analizin etkileşimleri, analizde önemli rol oynamıştır. Çalışmada, Karbondioksit emisyonunu kullanmıştır. İlave olarak, analizin bir ülkenin karakteristiğine ve karşılaştırmalı üstünlüğüne bağlı olduğunu ölçmeye çalışmıştır. Sonuçlara göre, Globalleşme, karbondioksit emisyonunu artırmaktadır.

Levinson ve Taylor (2008), çevresel düzenlemelerin ticaret akımları üzerine etkisini teorik ve ampirik olarak araştırmışlardır. İndirim formlu ölçme modeli kurmuşlardır. Kanada ve Meksika'nın çevresel düzenleme ve ticaretle ilgili 1977'den, 1986'ya kadar, 130 adet imalat endüstrisi verileri kullanılarak araştırma yapılmıştır. Sonuçlara göre, sanayilerin çevresel indirim maliyetleri artmakta ve en büyük artışlar net ithalatta meydana gelmektedir. Net ithalattaki değişimler, ticaretteki toplam artışın %10'u kadar indirim maliyetleri sebebiyle olmaktadır.

Kheder ve Zugravu (2008), kirlilik sığınağı hipotezini hem teorik hem de ampirik olarak incelemişlerdir. Fransız firmalarının verileri elde edilerek, coğrafik ekonomi modeli kurulmuştur. Bağımlı değişken olarak, yerel seçim, bağımsız değişkenler olarak piyasa potansiyeli, toplam faktör üretkenliği, faktör maliyetleri ve hükümet faktörleri kullanılmıştır. Potansiyel piyasa için, kirlilik sığınağı hipotezi ispatlanmıştır fakat buna karşın hipotezin tüm ülke grupları için doğrulanmadığı görülmüştür. Çalışmalarını, batı ve doğu Avrupa ülkelerinin gelişmekte olan ülkeleri ile, yüksek gelirli OECD ülkeleri üzerinde yapmışlardır. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu gruplar, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni kuvvetli bir şekilde desteklemektedir.

Drukker ve Millimet (2008), çalışmalarında kimya sektöründe, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını açıklayan teorik model kurmuşlardır. Üretim maliyetleri ve piyasa talebini yansıtan değişkenlerin önemli etkilerini bulmaya çalışmışlardır. Sonuç olarak, kimya sektöründeki doğrudan yabancı yatırımlar üzerindeki çevresel katılığın negatif etkisini bulmuşlardır. Komşu ülkelerdeki çevre politikalarındaki katılıklarında önemli olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Ortalamanın üzerindeki negatif etki yazarların ilk beklentilerinin tersi olarak ortaya çıkmıştır.

Chakraborty (2010), doksanlı yıllarda başlayan ekonomik reformlarla beraber, Hindistan'da doğrudan yabancı sermaye akımı artmaya başlamıştır. Çevreye duyarlı ürünlerin Hindistan'ın ihracat sepetinde önemli oranda artması görülmeye başlanmıştır. Yazar, bu ekonomi tarihi çerçevesinde, bugünkü, Hindistan'ın eyalet devletleriyle doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre; Hindistan'ın eyalet devletlerinin kirlilik seviyeleri ve doğrudan yabancı sermaye akımları arasındaki bağlantı seçilen kategorilere göre açık değildir. Çevre kalitesi ve ekonomik büyüme ilişkisi ile çevre kalitesi ile dış ticaret ilişkisi ile ilgili ampirik literatür, Tablo 2.1. ve Tablo 2.2.'de, özet olarak sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 2.1. Çevre Kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması

Yazarlar	Değişkenler	Ampirik Analiz	Sonuç
Grossman ve Krueger (1991)	SO2, karanlık madde ve asılı partüküller	Yatay Kesit Analizi	Ulusal gelirin düşük olduğu seviyelerde sülfürdioksit ve sigara dumanını içeren konsentrasyonların kişi başı gelir ile birlikte arttığı, fakat gelirin yüksek olduğu yerlerde azaldığı gözlemlenmiştir.
Hettige, Lucas ve Wheeler'ın (1992)	Kişi Başı Gelir ve Toksik Yoğunluğu.	Yatay kesita Analizi	Düşük gelirli ülkelerde, daha fazla toksik yoğunluğuna rastlanmıştır.
Panayotou (1993),	Kişi Başı Gelir, CO_2 Emisyonu	Yatay Kesit Analizi	Çevresel yıkım için dönüm noktası, 800$ ve 1000$ arasındadır. Kirli gaz emisyonları için dönüm noktası, 3800$ ve 5500$ arasındadır. 1000$ altındaki kişi başı gelir seviyeleri için çevresel yıkım daha kötü durumdadır.
Seldon ve Song (1994)	Havada askıda kalan maddeler, sülfürdioksit, nitrojenoksit ve karbonmonooksittir ve kişi başı gelir kullanılan değişkenlerdir.	Yatay Kesit Analizi	Gelir arttıkça kişi başı emisyon oranları azalmaktadır
Shafik, (1994)	Bağımsız değişken kişi başı gelir, Bağımlı değişkenler; temiz su azlığı, şehirlerde sağlık önlemlerinin azlığı, askıda kalan maddelerin ortamdaki seviyeleri, ortamdaki sülfüroksit oranı, 1961-1986 arasında orman arazilerindeki değişiklikler, 1962-1986 arasındaki orman alanlarının yıllık tahribi, ırmaklarda bulunan çözünmüş oksijen, ırmaklarda bulunan bakteriler, kişi başı belediyeye ait çöp miktarı ve kişi başı karbon emisyonudur.	Log lineer, Log Quadratic ve Log Cubictir.	Kişi başı karbon emisyonu ise artan gelirle beraber azalmaktadır.
Holtz-Eakin ve Selden (1995),	Kişi Başı Gelir ve CO_2 Salınımı	Panel Veri Analizi	Düşük gelirli ülkelerde hızlı nüfus artışı ve artan ekonomik büyüme sebebiyle karbondioksit emisyonu devam edecektir.
Suri ve Chapman (1998	Kişi Başı Gelir, Enerji Tüketimi, İhracat	Zaman Serileri ve Yatay Kesit Analizi	Hem sanayileşen ülkelerin, hem de sanayileşmesini tamamlayan ülkelerin enerji gerekliliklerini imalat malları ihracat ederek karşılamakta olduklarını, sanayileşmiş ülkelerin daha fazla imalat malı ihraç ederek,

			enerji maliyetlerini düşürebilmekte olduklarını ve elde edilen Çevresel Kuznets Eğrisi'nin yukarı doğru yükselen kısmının sanayileşmiş ülkelerin imalat malı ihracatını temsil etmekte olduğunu, aşağıya doğru azalan kısmının da sanayileşmiş ülkelerin imalat malı ithalatı olduğu çalışmanın sonucundan elde edilen bulgulardır.
Coondoo ve Dinda (2002)	Kişi Başı Gelir ve CO_2 Emisyonu	Granger Nedensellik Analizi	Kuzey Amerika kıtasını ve Batı Avrupa'yı kapsayan gelişmiş ülkeler grubunda nedensellik emisyondan gelire doğru meydana gelmektedir. Güney ve Orta Amerika ve Japonya için, gelirden emisyona doğru bir nedensellik bulunmuştur. Üçüncü olarak Asya ve Afrika için nedensellik analizi çift yönlü olarak bulunmuştur. Hem gelirden emisyona doğru hem de karbon emisyonundan gelire doğru çift yönlü bir akış vardır.
Cole, M. (2004)	Ticari serbestliği, yapısal değişikliği ve kuzey-güney arasındaki kirlilik yoğun mal ticaretini dikkate alan, hava ve su kalitesini kapsayan, 10 tip emisyon ile ölçülmüştür.	Fixed Effect Model	Kirlilik Sığınağı Hipotezi kabul edilmiştir. Buna göre, kirlilik yoğun endüstriler, gelişmiş ülkelerden, gelişmekte olan ülkelere doğru taşınmaktadır.
Coondoo ve Dinda (2008)	Kişi Başı Gelir ve CO_2 Emisyonu	Panel Veri Analizi	Ülkeler arasındaki gelir eşitsizliğinin, ortalama karbon emisyon miktarı açısından oldukça önemli olduğu görülmüştür.
Apergis ve Payne (2010a)	Reel GSYİH, yenilenebilir enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve işgücü değişkenlerini kullanmışlardır.	Panel Eşbütünleşme	Yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde çift yönlü nedensel ilişki bulunmuştur.
Apergis ve Payne (2010b)	Reel GSYİH, yenilenebilir enerji tüketimi, reel gayri safi sermaye oluşumu ve işgücü değişkenlerini kullanmışlardır.	Panel Eşbütünleşme	Kısa ve uzun dönemde, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında çiftyönlü ilişki bulmuşlardır. Bu iki değişken arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.
Çınar ve Yılmazer (2015)	Reel GSYİH, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi, yenilenemez kaynaklardan elektrik üretimi, karbondioksit salınımı, kişi başı enerji kullanımı, kentsel nüfus oranı, reel brüt sermaye ve işgücü	Panel ARDL Analizi	1990-2003 dönemi için yenilenebilir kaynakların sürdürülebilir ekonomik büyümenin gerçekleşmesinde belirleyici rol oynadığını ortaya koymuşlardır.

Tablo 2.2. Çevre Kalitesi ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması

Yazarlar	Değişkenler	Ampirik Analiz	Sonuç
Copeland ve Taylor (1995)	Emek ve çevresel sermaye stoğu üretim faktörleri olarak ele alınmıştır.	İki Sektörlü Dinamik Model	Her iki ülkede kirli mallara olan talep az ise karşılıklı ticaretlerinde kayıplar yaşarlar.
Copeland ve Taylor (1997)	İki endüstrili model kurulmuştur. Emek ve sermaye iki üretim faktörü olarak ele alınmıştır. Hükümet politikası olarak belirlenen kirlilik arzı ve üreticiler ve tüketicilerin davranışlarından meydana gelen kirlilik talebi	İki mallı ve İki endüstrili Model	Sermaye hareketliliği dünya kirlilik seviyesini artırabilir veya düşürebilir genel görüşü ortaya çıkmıştır. Kuzey tarafın kirlilik yoğun malları ihraç ettiği ortaya konmuştur.
Xing ve Kolstad (1998),	Bağımlı Değişken; Çevresel düzenleme sıkılığı, Bağımsız Değişkenler; yıllık SO_2 emisyonu, elektrik yapı indeksi, GSMH sanayi çıktı payı Bağımlı Değişken; ülkede kimya sanayinde doğrudan yabancı yatırımlar, Bağımsız Değişkenler; işletme gelir vergisi oranı, yıllık GSMH, lokal üyeliklerin yıllık vergi sonrası gelirleri, çevresel düzenlemelerin sıkılığı.	Cross-Section Data analizi yapılmıştır.	Misafir ülkedeki esnek çevre politikaları ağır imalat sanayini çekmektedir.
Dean (1999),	Her bir denklem için hem bağımlı hem de bağımsız değişkenler; reel gelir, emisyon seviyesi, kirlilik yoğun mallardaki reel çıktı oranı, ticaret rejimindeki katılıklar,geleneksel üretim faktörleri stokları,	Eş zamanlı denklem modeli	Ticaret liberalizasyonunun emisyon artışı üzerinde pozitif etkileri vardır. Daha az katı çevresel politikalar kirli endüstrilerde karşılaştırmalı üstünlüğü ima eder.
List ve Co (1999),	Bağımlı Değişken; Doğrudan yabancı yatırım Bağımsız Değişkenler; yatırım, çevresel harcamalar, kirlilik indirim oranı, çevre indeksi, nüfus, ücretler, imalat üyeler birliği, sıcak ve soğuk hava dereceleri, enerji, vergiler ve yabancı yatırım çekme etkisi	Şartlı Logit Panel Data Modeli	Emek piyasasının ülkeler arasındaki heterojen çevre politikalarından etkilendiği ortaya konmuştur.
Mani ve Wheeler (1999),	İmalat sanayindeki enerji yoğunluğu, yatırım/çıktı oranı, arazi yoğunluğu, sermaye/çıktı oranı, emek yoğunluğu, üretim rasyosu, üretimde kirlilik ürünleri, arazi fiyat indeksi, kirlilik kontrol yatırımı, çevre ajansı bütçesi, Tüketim üretim rasyosu, kirli ürünlerde ithalat ve ihracat rasyosu gibi veriler	Gözlemlere dayanan, literatür Taraması yapılmıştır.	Kirlilik Yoğun endüstrilerin gelişmekte olan ülkelere kaydığı gözlemlenmiştir.

	incelenmiştir.		
Jayadevappa ve Chhatre (2000)	---	Genel denge, parça denge ve diğer modellerle ilgili literatür araştırması	Çevresel düzenlemelerin ülkelerin rekabet gücü üzerine etkilerinin araştırılmasının gerektiğini ve yeni ticaret teorileri ile çevresel düzenlemeler arasındaki ilişkinin incelenmesine ihtiyaç olduğunu söylemektedir.
Antweiler, Copeland ve Taylor (2001),	Bağımlı Değişken; Kirlilik emisyonu Bağımsız Değişkenler; reel GSMH, sermaye/emek oranı, üç yıllık ortalama kişi başı gelir, kırsal yerleşim (dummy), şehir dışı yerleşim, şehirdeki ortalama derece, şehirdeki ortalama yağış, GSYİH'ya göre ihracat ve ithalat oranı, nispi emek ve sermaye rasyosu, ekonomik açıklık.	Panel Veri Analizi	Serbest ticaret çevre tahribatını azaltmakta ve serbest ticaret çevre için olumlu sonuçlar doğurmaktadır.
Harrison ve Eskeland (2003),	Bağımlı Değişken Doğrudan yabancı yatırım Bağımsız Değişkenler; Kirlilik indirim maliyeti, ithalat sızıntısı, herfindahl indeksi, piyasa konsantrasyonu ve ithalat sızıntısının interaksiyonu, emek/sermaye oranı, düzenleyici bariyerlerin ölçümü, piyasa büyüklüğü, ücretler.	GMM Tahmincisi	Kirlilik indirim maliyetlerinin yüksek olması yabancı yatırımların gelmemesine neden olmaktadır.
Becker ve Shadbegian (2004),	Kirlilik İndirim Maliyetleri	PACE survey analizi yapılmıştır.	İmalat sektörleri tarafından çevresel düzenlemeler için yapılan harcamalar azalmıştır.
Cole (2004),	Bağımlı Değişken; Kirlilik emisyonu Bağımsız Değişkenler; Kişi başı gelir, imalat sanayisinin milli gelir içindeki payı, ticari açıklık, OECD ye üye olmayan ülkelerdeki kirlilik payı, ticaret yoğunluğu	Panel Veri Analizi	Ticaret açıklığı, yapısal değişiklik ve güney-kuzey ticaret akımları kontrol edilmiştir. Sonuç, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni destekler niteliktedir.
Dietzenbacher ve Mukhopadhyay (2004),	Bağımlı Değişken; Co2, So2, ve Nox Bağımsız Değişkenler; İhracat kirliliği, İthalat kirliliği	Girdi- Çıktı Modeli,	Hindistan için Kirlilik Sığınağı Hipotezi red edilmiştir. Yeşil Leontief Paradoksu olduğu gözlemlenmiştir.
Cole ve Elliott (2005),	Bağımlı Değişken; Doğrudan Yabancı yatırımlar Bağımsız Değişkenler; Fiziksel sermaye yoğunluğu, ücret farklılıkları, firma başına istihdam, ev sahibi ülkedeki ithalat ve ulaşım maliyetleridir.	Dinamik Panel Veri Analizi	Kirlilik indirim maliyetlerinin doğrudan yabancı yatırımların önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermiştir.
Dinda (2006),	Bağımlı Değişken; Kirlilik emisyonu, Bağımsız Değişkenler;	Panel Veri Analizi	Globalleşme, karbondioksit emisyonlarını artırmaktadır.

	Kişi başı gelir, sermaye emek rasyosu, nüfus, ticari açıklık, nispi gelir, nispi sermaye oranı.		
Levinson ve Taylor (2006),	Bağımlı Değişken; Net ithalat, Bağımsız Değişkenler; Yabancı ürünler üzerindeki vergiler, yabancı kirlilik vergileri, ev sahibi ülkenin sektördeki dünya harcama payı.	İndirim Formlu Ölçme Modeli, Panel Veri Analizi	Çevresel indirim maliyetlerinin artması ile net ithalatta artışlar meydana gelmektedir.
Kheder ve Zugravu (2008),	Bağımlı Değişken; Yerel Seçim, Bağımsız Değişkenler; piyasa potansiyeli, toplam faktör üretkenliği, faktör maliyetleri ve hükümet faktörleri	Şartlı Logit Modeli	Gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu grupların, Kirlilik Sığınağı Hipotezini desteklediği görülmektedir.
Drukker ve Millimet (2008),	Bağımlı Değişken; Doğrudan Yabancı Yatırım Bağımsız Değişkenler; yabancı ülke sahipliğinde gayri safi mülkiyet, tesis ve malzeme yine yabancı ülke sahipliğinde istihdam	Panel Veri Analizi	Kimya sektöründeki çevresel katılıkların doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde negatif etkileri vardır.
Chakraborty (2010),	Bağımlı Değişken; Kirlilik Göstergeleri, (NO2, SO2 ve Asılı Madde) Bağımsız Değişkenler; doğrudan yabancı sermaye yatırım akımları, kişi başı net GSYİH Bağımlı Değişken; Doğrudan Yabancı Yatırım Bağımsız Değişkenler; Kirletici göstergeler (NO2, SO2 ve Asılı Madde), kişi başı net GSYİH, Demiryolu Yoğunluğu, okur yazarlık oranı.	Panel veri Analizi	Hindistan'ın eyalet devletlerinin kirlilik seviyeleri ve doğrudan yabancı sermaye akımları arasındaki bağlantı net değildir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, çevre kalitesi ile ekonomik büyüme ve dış ticaret ilişkisi, ampirik literatür ile beraber ortaya konulmuştur. Çalışmanın bundan sonraki kısmında, çalışmanın temel konusunu oluşturan, çevresel düzenlemeler ve çevresel düzenlemelerin inovasyon, rekabet gücü, dış ticaret ile ilişkisi ampirik literatür ile beraber anlatılmaya çalışılacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRESEL DÜZENLEMELER, ULUSLARARASI REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ

1970'li yıllardan sonra gelişen ekonomilerle beraber toplumların çevre koruma bilincinin artması sonucu, çevresel düzenlemelerin meydana gelmesi ve bu düzenlemelerin gitgide katılaşması, ülkelerin ortak seçimi olmuştur. Etkin çevresel düzenleme politikaları, sadece çevreyi korumakla kalmamış, düzenlenmiş endüstriler ve ekonomik kalkınma bölgeleri üzerindeki diğer politikalardan doğan ters etkileri de mümkün olduğu kadar azaltmıştır. Bundan dolayı, çevre ve ekonomi ilişkisi arasında "kazan-kazan" politikası meydana gelmiştir (Giang ve Rui, 2009, 4289). Çalışmanın bu bölümünde, çevresel düzenleme ve araçları tartışılmıştır. Önce çevresel düzenlemeler anlatılmış, daha sonra rekabet gücü ve dış ticaret ile ilişkisinden bahsedilmiştir.

3.1. Çevresel Düzenlemeler

Çevresel düzenlemeler, çeşitli kirlilik formlarından kaynaklanan dışsal maliyetleri içselleştirmek için kullanılan araçlardır. Düzenlemelerin etkin olabilmesi için, çeşitli enstrümanlar aracılığı ile üretim maliyetlerinin değişmesi gerekmektedir. Bu sayede bazı firmalar, ticarette karşılaştırmalı ticaret avantajı elde ederler. Eğer, dışsallıklar, doğasında var olan çevresel tahribatları uygun bir şekilde ihtiva ederse, dış ticaret ulusların karşılaştırmalı avantajlarına göre olacaktır. Özel ve çevresel maliyetler ülkeden ülkeye farklılıklar gösterebilmektedir. Maliyet avantajları, kirlilik yoğun endüstrilere doğru kayarsa, artan gelirler, emisyon seviyelerinde daha kötü durumlara sebep olabilir. Bu trend, daha yüksek gelir seviyelerinde, seçmen tarafından talep edilen temiz bir çevre için aşılabilir (Lucas, Wheeler, Hettige, 1992, 2).

Çevresel düzenlemeler, şu amaçlara hizmet ederler ve şu özelliklere sahip olmalıdırlar (Porter ve Van Der Linde, 1995, ; Esty ve Charnovitz, 2013, 5):

- Düzenlemeler, firmalara kaynak etkinsizliği ve potansiyel teknolojik ilerleme hakkında bilgi ve ipuçları gönderir, bu yüzden, büyük ölçüde açık ve anlaşılır olmalıdır.
- Bilgi toplama üzerinde odaklanan düzenleme faaliyetleri, işletme farkındalığını artırarak büyük faydalar gerçekleştirir. Bu bakımdan, bilimsel veriye dayalı bir şekilde yapılmalıdır.
- Çevresel düzenlemeler, yatırımlar sonucunda, çevrenin değerli olacağına ilişkin belirsizliği azaltır ve artan kesinlik, yatırımları teşvik eder. Bundan dolayı, katılıma, diyaloğa ve incelemeye açık olmalıdır.
- Düzenlemeler, inovasyonu motive eden bir baskı meydana getirirler. İnovasyon için artan baskı, artan güçlü rekabetten ileri gelmektedir.
- İnovasyon tabanlı çözüm süreci, firmaların çevresel yatırımlardan kaçtığı pozisyonlarda düzenleme sağlar. Düzenlemeler, yeni teknolojiler anlaşılana kadar ve öğrenme etkileri, maliyetleri azaltana kadar koruma sağlar. İyi dizayn edilmiş, çevresel politikalar, endüstrilere belirli maliyetler yüklemesine rağmen, ekonomik büyümeye pozitif katkıda bulunabilir.
- Tamamlanmamış denge durumunda düzenlemeye ihtiyaç duyulur. İnovasyonun uyum maliyetlerinin tamamı ile dengelenmediği kabul edilir. Özellikle, kısa dönemde, inovasyon tabanlı çözümlerin maliyeti azaltılabilir. Bu gibi durumlarda, düzenleme çevre kalitesini geliştirmek için gerekli olacaktır.

Katı düzenlemeler sonucunda, daha fazla inovasyon sağlanması ile gevşek düzenlemeler dengelenir. Nisbi olarak, gevşek düzenleme ile inovasyon olmadan artan oranlı olarak başa çıkılabilir. Bu durum "boru çıkışı" (end-of-pipe) olarak adlandırılır. Daha katı düzenlemeler, daha büyük firmalar tarafından daha fazla temel çözümler gerektiren atık boşaltma, emisyon ve uyum üzerine daha fazla çalışma gerektirmektedir. Maliyetler, katı çevresel düzenlemelerle birlikte artarken, inovasyona yönelik düzenlemeler daha hızlı artmaktadır. Böylece net uyum maliyetleri, katı düzenlemelerle birlikte düşebilir ve net fayda meydana gelebilir.

Çevresel düzenlemelerin, her ülkede farklı oluşması, ülkeler arasındaki belirli farklılıklardan meydana gelir, bu durumun nedenleri şunlardır (Lucas, Wheeler, Hettige, 1992, 2):

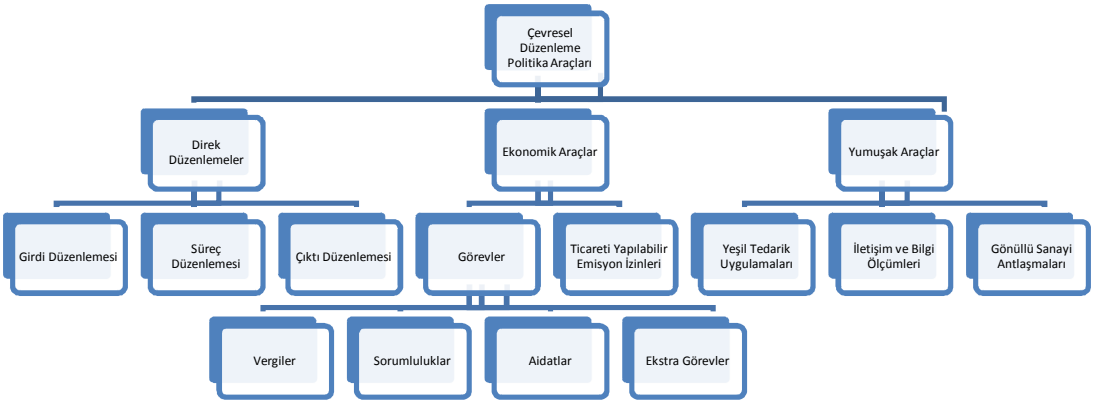
- Gelir Eşitsizliği: Daha temiz bir çevre elde etme arzusu normal maldır. Artan gelirle birlikte, katı çevresel düzenlemelere olan talep artar. Yüksek gelirli ülkelerin önceki aşamalarında olduğu gibi daha düşük gelirli ülkeler, yerel çevresel yıpranma ile daha az ilgilidir.
- Çevresel Absorve Kapasitesi: Nüfusun yoğun olarak bulunduğu alanlarda yerel sanayiler, çevreye ve insanlara zararlı emisyonlar ile birlikte kurulurlar. Diğer taraftan, nüfus yoğunluğu düşük olan bölgeler de kırılgan ekosistem sergilerler ve zehirli gaz salınımlarına karşı direnme kapasiteleri zamanla azalır.
- Düzenleme Kabiliyeti: Çevresel düzenlemeler için, yasalaşan normları gerçekleştirebilme durumudur.

Çevresel düzenlemelerin, üretim maliyetlerini dolaylı ya da dolaysız olarak etkilediği birçok yol vardır. Dolaysız maliyetler, yeni teknoloji için harcamaları, özel know-how elde etme ve ilave emek maliyeti gibi maliyetleri içermektedir. Dolaylı maliyetler ise, kirli sanayilerin artan maliyetleridir ki bunlar; teknik opsiyonlar, atık imha etme opsiyonları gibi maliyetlerdir (Kheder, 2005, 5).

3.1.1. Çevresel Düzenleme Araçları

Çevresel düzenlemelerin politika araçları üç farklı kategoride belirlenmiştir. Bunlar; direk düzenlemeler, ekonomik araçlar ve yumuşak araçlardır. Direk düzenlemeler, girdi düzenlemesi, süreç düzenlemesi ve çıktı düzenlemesi gibi sınıflara ayrılmaktadır. Ekonomik araçlar ise, görevler ve ticareti yapılabilir emisyon izinlerinden oluşmaktadır. Çevresel vergiler; görevler, aidat veya ekstra vergiler olmak üzere çeşitli formlarda karşımıza çıkmaktadır. Yumuşak araçlar ise, çevresel sertifika planları kadar gönüllü endüstriyel antlaşmaları, iletişim ve bilgi ölçümlerini ve yeşil tedarik uygulamalarını içermektedir (Testa, Iraldo ve Frey, 2011, 2138). Bu araçların hiyerarşik düzeni, Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Şekil 3.1. Çevresel Düzenlemelerde Politika Araçları



Kaynak: Testa, Francesco; Iraldo, Fabio; Frey, Marco; (2011) "The Effect of Environmental Regulation on Firms' Competitive Performance: The Case of Building & Construction Sector In Some EU Regions" Journal of Environmental Management, Vol, 92, syf: 2138' den esinlenerek, tarafımızca hazırlanmıştır.

Şekil 3.1'e baktığımızda, ekonomik araçların bir diğer parçası olan, görevler de dörde ayrılmaktadır. Bunlar; vergiler, sorumluluklar, aidatlar ve ekstra görevlerdir. Testa vd., (2011)'e göre, birçok gözleme dayanan verilere göre, direk düzenlemeler, rekabet üzerindeki potansiyel etkilere odaklanarak, çevresel performansı geliştirirler. Ekonomik araçlar, çevre ile arkadaş teknolojiler için daha fazla keşif ve inovasyon sağlamaya yardımcı olurlar. Yumuşak araçların, firmalar üzerindeki performansları ise, çevresel yönetim sistemleri adaptasyonu üzerinde pozitif etkiye neden olmaktadır (Testa, Iraldo ve Frey, 2011, 2138).

Common ve Stagl (2005)'a göre ise, çevresel düzenleme araçları üç gruba ayrılır (Common ve Stagl, 2005, 404) :

1) Ahlaki olarak razı etme; yerinden yönetim, mülkiyet hakları, sorumluluk hukukunu içeren düzenleme,
2) Komuta ve kontrol araçları (direk düzenleme),

3) Piyasa tabanlı çözümler; örnek olarak, emisyon vergileri, devlet yardımları, ticareti yapılabilen izinler,

Kullanımı geniş alana yayılmış, komuta ve kontrol araçlarının çoğu, ilgili gruplara hizmet etmektedir. Bunlar; kirletici firmalar, çevreciler ve düzenleyiciler olarak sıralanırlar. Kirletici firmalar açısından baktığımızda, herhangi bir vergi artışı, diğer bir çevresel düzenleme aracı olan emisyon standartlarından daha fazla maliyet artışına neden olmaktadır. Çevreciler, arzu edilen çevresel gelişim için yeterli korumayı sağlayamayabilecekleri için piyasa tabanlı araçlara karşı çıkmaktadırlar. Politika yapıcılara göre ise, piyasa tabanlı araçlar ile komuta ve kontrol araçları karşılaştırıldığında, komuta ve kontrol araçları, çevre için daha iyi fırsatlar sunmaktadır. Diğer bir sebep ise, piyasa tabanlı araçların zayıflığıdır (Common ve Stagl, 2005, 405). Piyasa tabanlı araçlar, geniş çaplı olarak kullanılmasına rağmen, komuta ve kontrol düzenlemeleri ile geleneksel yaklaşımların yerine geçememektedir. Bu araçlar, aşağıda açıklanmıştır (Common ve Stagl, 2005, 406):

- **Ahlâki Olarak Razı Etme:** Kültürel çevreyi idare etmeyi amaçlar. Ekonomik ajanların, kontrol ve komuta araçlarına adapte olmaksızın ve fiyat yapısında değişiklik olmaksızın tercihlerindeki değişiklikleri kapsar. Ahlâki olarak razı etmenin, en önemli aracı, çevresel sonuçlar hakkında gelişen davranışlardır. Temel örnekleri şunlardır:

  1.Kamu farkındalığını artırmak için yapılan kampanyaların finanse edilmesi,
  2.Ürün-etiketleme gereksinimleri,
  3.Emisyon hedefleri üzerinde, emisyon kaynakları için gönüllülük antlaşmaları,
  4.Alternatif teknolojiler için araştırma geliştirme sübvansiyonları,
  5.Temel araştırma finansı,

- **Komuta ve Kontrol Araçları:** Çevre koruma politikaları güden ülkelerin çoğunda çevresel düzenleme aracı olarak, yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Komuta ve kontrol araçlarının çoğu, kirlilik kontrolü ve ortak mülkiyet kaynakları yönetimi için üretim ve kirlilik süreçlerinde, çeşitli aşamalarda yoğun olarak kullanılan araçlardır. Bu araçlar; transfer edilmeyen emisyon lisansları, minimum teknoloji gereklilikleri, kirlilik aktivetelerinin yerleşim düzenlemesidir (Common ve Stagl, 2005, 410). Transfer edilmeyen emisyon lisanslarına göre, politika yapıcılar tarafından, bilimsel olarak belirlenen güvenli emisyon seviyelerine göre her bir birim üretim için, geçerli olmak üzere emisyon izin

miktarını sınırlandırmadır. Minimum teknoloji gereklilikleri, firmaların kullandıkları teknolojileri düzenler. Şiddetli çevresel yıkıma neden olan teknolojilerin düzenlenmesini sağlar. Kirlilik aktivitelerinin yerleşim düzenlemesi ise, kirliliklerin dağılmasını sağlayan fiziksel süreçlerin yönetilmesidir (Common ve Stagl, 2005, 411-412).

- **Piyasa Tabanlı Çözümler:** Piyasa tabanlı araçlar; emisyon ücretleri, üretim ücretleri, vergi farklılaştırılması, sübvansiyonlar, depozito iadesi ve ticareti yapılabilen izinler, firmalar ve tüketiciler için ekonomik yapı değişimleri ve çevresel taleplere esnek cevap verebilmek için doğrudan olmayan müdahaleler olarak sayılabilir. Bu araçlar, firmalar ve tüketiciler için ekonomik teşvik yapısını değiştirirler. Piyasa tabanlı araçlar, yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen, komuta ve kontrol araçları kadar yaygın bir kullanıma sahip değillerdir. Çevreciler, piyasa tabanlı çözümlerin arzu edilen çevresel gelişimi sağlamada başarısız olduklarını söyeleyerek bu araçlara karşı çıkmaktadırlar. Ayrıca, bu araçların kanuna uygunlukları açısından da şüpheli yaklaşmaktadırlar. Bu çözümlere karşı diğer bir argüman ise, fiyatlamaların arzu edilen çevre kalitesi seviyesini başaramayacağına dair görüştür (Common ve Stagl, 2005, 405).

Bu kısıma kadar anlatılan çevresel düzenleme araçlarına ilave olarak, aşağıda vergilendirme ve mülkiyet hakları da düzenleme araçları olarak, ayrıca açıklanmıştır:

- **Mülkiyet Haklarının Yaratımı:** Mülkiyet sahibi olmanın haklarından bahseder. Sahip olunan alanın imara açılması örnek verilebilir. Doğal kaynaklardaki özel mülkiyet hakları ve ekosisteme dayanan hizmetler birçok çevresel problemden sorumludur. Üretim ve tüketim örneklerindeki nispi fiyatların değişmesi ise daha az çevresel yıkıma neden olmaktadır ve böylece, mal ve hizmetlerin fiyatları, çevresel etkiyi çok daha iyi yansıtmaktadır. Bu yaklaşımın tartışmalı olmasının üç sebebi vardır: birincisi, çoğu çevresel araçların uygulanabilirliliğinin sınırlı olması, kullanımda rakipsiz ve özel olmamasıdır. İkincisi, her nerede özel mülkiyet hakları yaratılırsa orada piyasa operasyonları ile ilgili problemlerin yok olmasıdır. Üçüncüsü, ortak mülkiyet haklarının rolünün gözardı edilmesidir (Common ve Stagl, 2005, 414).
- **Vergilendirme:** Çevreyi yıpratan aktivitelerin vergilendirilmesi fikri, ekonomik literatürde uzun zamandır vardır. Pigou, 1920'de, emisyon atıklarının dışsallık

olduğunu söylemiştir. Önerilen vergi, marjinal dışsal maliyete eşittir. Örneğin; motor eksozlarının sebep olduğu solunum problemleri yol kenarında yaşayan insanlar için negatif dışsallık olduğundan, Pigou, emisyonların vergilendirilmesinin dağılım etkinliğinin karşılığı olarak, emisyonları azaltacağını söylemiştir. Emisyon vergileri, her bir birim emisyon için ölçülmektedir. Kirlilik için artan fiyatlar ise, sosyal maliyeti yansıtmaktadır. Çevre vergileri, kirleticilerin maliyetler için sorumluluk almalarını garantiye alır. Vergilerin ve diğer kontrol mekanizmalarının yokluğunda, piyasa güçleri tarafından çevresel yıpranma aktiviteleri aşırı olmaya başlar. Otoriteler, vergiler ile etkin seviyede emisyon indirimi ve sürdürülebilir emisyon seviyelerini hedeflerler (Common ve Stagl, 2005, 415).

3.1.2. Çevresel Yönetim Ölçümleri

Literatüde sık sık kullanılan Çevresel Yönetim Ölçümleri, firmaların, çevre ve ekonomiyi beraber koordine edebilmek için, üretim aktivitelerini düzenleyen ölçümler ve politikalar olarak başvurduğu kaynaklara denir. Çevresel Yönetim Ölçümleri, üç setten oluşmaktadır. Bunlar;

- Düzenleyici araçlar,
- Ekonomik araçlar,
- Gönüllü uyum veya ahlaki ikna,

Düzenleyici araçlar; üretim sürecini, tüketimi ve üreticinin negatif dışsallığını kanunlar, düzenlemeler, standartlar ve idari yönetmelikler yoluyla kısıtlar. Düzenleyici araçlara; emisyon standartları, çevresel kalite standartları, üretim kontrolü, inşaat kontrolü gibi örnekler verilebilir. Ekonomik araçlar; çevre ücreti ve vergisi, emisyon görevleri ve ticaret edilebilir emisyon izinleri, sübvansiyon indirimleri gibi araçlardır. Gönüllü uyum araçlarına örnek olarak ise; çevre standartları, üretim paketleme standartları, çöpler için geri dönüşüm ve ekonomik etiketleme gösterilebilir. Çevre standartları, doğal hükümet ölçümleridir. İnsanların, hayvanlar ve bitkilerin sağlığını korumak ve güvenliği sağlamak için üretilen metodlardır. Bunlar; kaliteli çevre standardı, former ürün kaliteleri, süreç ve üretim metodları kontrolü, olarak sayılabilir. Kaliteli çevre standardı, süreç ve üretim metodları, ortak çevre standartları modelleridir. Former ürün kaliteleri,

çevresel standartlarla uyumludur. Süreç ve üretim metodları kontrolü, üretimde girdi ve çıktılarını kontrol eder. Çevresel koruma ve üretim metodlarına uyum gerektirir. Çevre standartlarına, örnek olarak ise, ISO 14000 Çevre Yönetim Standardı, şeffaflık ve uyuma sahip olduğunu kabul etmelidir. ISO 14000 Çevre Yönetim Standardı, çevre hesapları, çevresel etiketleme, çevresel performans değerlendirme, yaşam döngüsü değerlendirme sistemlerine sahiptir (Wang, 2010, 1). ISO 14000, girişimcilere çevresel kalitelerini artırmaları ve ekonomi ve çevre arasındaki uyumu ilerletmeye yardımcı olmaktadır. Çevresel etiketleme ise gönüllü bir yaklaşımdır. Uluslararası Organizasyon ve Standardizasyon (ISO) açısından üç tip gönüllü çevre etiketi vardır. Bu etiketler ise şunlardır (Wang, 2010, 2) :

- Birinci tip, çevre etiketi, bağımsız bir üçüncü taraf tarafından seçilen çevresel kriterlere dayanmaktadır. Çevresel etiketlerin kullanımı, ürünlerin yaşam döngüsüne dayanan çevre ile uyumlarını gösterir.
- İkinci tip, çevre etiketi, bilgilendirici çevresel talepleri içermektedir.
- Üçüncü tip, çevre etiketi, çevresel verilerin miktarlarının artmasını sağlayan bir programdır. Birinci tip ve ikinci tip çevresel etiketler, ortak piyasa ve ortak tüketiciler için kurulmuştur. Üçüncü tip çevresel etiket ise, profesyonel satın alanlar içindir.

3.1.3. Çevresel Düzenleme Yaklaşımları

Çevresel düzenlemelerin yani çevreye verilen zararların, yasal olarak yaptırıma maruz bırakılmasının üç yaklaşımı mevcuttur. Bunlar; Sorumluluk Hukuku Yaklaşımı, Mülkiyet Hakları Yaklaşımı ve Emisyon Standartları Yaklaşımı olarak açıklanır. Bu üç yaklaşımın temel noktası, çevrenin kötü kullanımının engellenmesidir. Bu yaklaşımların her biri, temel de şu spesifik kriterlerle değerlendirilmektedir, bunlar; etkinlik, uyum maliyetleri, adalet, ekolojik etkiler, ahlâk ve etik düşüncelerdir. Bu yaklaşımlar, aşağıda kısaca açıklanmıştır (Hussen, 2004, 89).

3.1.3.1. Sorumluluk Hukuku Yaklaşımı

Sorumluluk Hukuku Yaklaşımı, birçok ülkede, çevresel yıpranmadan kaynaklanan çatışmaları çözmenin bir yolu olarak kullanılır. Bu yaklaşımın arkasındaki temel fikir, çevrenin yıpranmasına neden olanları bu yıpranma için sorumlu tutmaktır. Kirleticiler kendilerine karşı açılan davalarda suçlu bulunurlarsa maddi ceza öderler. Bundan

dolayı, sorumluluk kanunları, çevresel dışsallıkları içselleştirmek için araç olarak kullanılır. Temel sorun, sorumluluk hukuku çevresel dışsallıkları içselleştirmekte ne kadar etkindir. Kavramsal olarak, çevresel düzenlemeler kanunlar tarafından dikkatli dizayn edildiğinde mecburi bir şekilde ödemeye zorlatırlar. Sorumluluk kanunları, ahlâki açıdan temyiz gücüne sahip olmaya eğilimlidirler. Başka bir ifade ile kirleten öder prensibi katı bir şekilde uygulanır. Çoğu ülkeler için, sorumluluk kanunları çevresel dışsallıkları içselleştirmek için kamu politika araçlarının en erken formlardan biridir (Hussen, 2004, 91-92).

3.1.3.2. Mülkiyet Hakları Yaklaşımı

Çevresel kaynaklar, bir taraftan mülkiyet haklarına da sahip oldukları için çok fazla dışsallık meydana gelmektedir. Çevresel dışsallıkların içselleştirilmesi için mülkiyet haklarının tahsis edilmesi gerekmektedir. Bu durum Mülkiyet Hakları Yaklaşımı'nın özüdür. Coase (1960)'a göre, mükiyet haklarının tahsisi tamamen keyfe kalmış durumdadır. Mülkiyet haklarının tahsis edilmesiyle elde edilen optimal çıktı tamamiyle önemsizdir. Bu yaklaşım, çeşitli zayıflıklara sahiptir. İlk olarak, çevresel tartışmalar normal olarak çeşitli grupları içermektedir. Gerçek dünya şartları altında, alışveriş maliyeti yüksek olabilmektedir. Yüksek alışveriş maliyetleri çevresel tartışmaların sonucunu çarpıtabilir. Bununla birlikte, Coase (1960)'a göre, kirliliğin optimal seviyesi, verilen mülkiyet haklarına bakılmaksızın gerçekleştirilebilir (Hussen, 2004, 92).

3.1.3.3. Emisyon Standartları Yaklaşımı

Emisyon Standartları, atık suların boşaltılmasında maksimum oranı legal olarak izin veren standartlar ve teknolojik standartlar olarak varsayılır. Bir birim başına çevreye ortalama bırakılan atık su miktarı standart olarak açıklanabilir. Örneğin, yüz tondan fazla olmayacak şekilde, işlenmemiş atık suyun, akarsulara bırakılmasına izin verilmesi gibi. Teknoloji standartlarında, potansiyel kirleticilerin adapte olduğu teknolojileri düzenleyiciler belirlemelidir. Prensipte, emisyon standartlarına uyum, kamunun ilgisini ayakta tutacak ve zarar veren herhangi bir durum, legal davalara maruz kalacaktır. Suçlu bulunduğunda ise, para cezalarına çarptırılacaktır. Bu anlayışla, Emisyon Standartları Yaklaşımı, komuta ve kontrole dayanan çevresel politikaları kapsamaktadır. Bu yaklaşım şu iki özelliğe sahiptir; birincisi, standartlar başarılı uygulandığında, kirliliğin optimal seviyesi muhafaza edilir. İkincisi, kirleticiler, kirlilik emisyonlarının kontrol

maliyetlerini içselleştirmeye mecbur bırakılır. Emisyon standartları olmasa, kirleticiler bu maliyetlerden kaçınırlardı. Bu tartışmada, kamu otoriteleri açıkça varsaymıştır ki, çevresel yıkım ve kontrol maliyetleri ile ilgili tam bilgiye sahip olunmalıdır. Tam bilgi varsayımı olmadan, çıktıların sosyal olarak optimal olacağına dair herhangi bir garanti yoktur. Açıkça, emisyon standartları politikaları, kirleticileri kızdırır ve yeniden değerlendirilmelerine neden olur. Emisyon Standartları Yaklaşımı, şu avantajlara sahiptir; basit ve direktir. Hükümet hükümleri tarafından ortaya konulduğu için yüksek derecede müdahalecidir. Geniş bürokratik ve idari programa tabidir (Hussen, 2004, 100).

3.2. Rekabet Gücü ve Rekabet Gücünü Açıklayan Teoriler

Rekabet Gücü, mikro seviyede, firma ve ürünlerin olduğu, makro seviyede endüstriyel, sektörel ve ulusal alanlarda farklı konseptleri görülen ekonomik bir olgudur (Wolff, Schmitt ve Hochfeld, 2007, 2). Bu farklılıklar, sadece kavramsal olarak değil, aynı zamanda rekabet seviyelerinin nasıl ölçüleceğinin öğrenilmesi bakımından da önemlidir (Jenkins, 1998, 7).

3.2.1. Firma Seviyesinde Rekabet

Firma seviyesinde rekabet, firmaların kapasiteleri veya kabiliyetleri kapsamında birbirleriyle yarışmaları demektir. Yapısal olarak kabiliyetleri, ar-ge ve inovasyonla ilgili yatırımların etkinliği olarak ölçülmektedir. Stratejik olarak, firmalar, maliyet liderliği yaparak, rakiplerine karşı malliyet üstünlüğü elde etmek için çabalarlar. Orta ve uzun vadede rekabet avantajı zaten inovasyon kabiliyeti gerektirmektedir. Firma seviyesinde rekabet, çeşitli yollarla ölçülebilmektedir. Rekabet ölçme yolları, girdi seviyesinde; fiziksel ve beşeri sermaye, ar-ge ve stok devir hızı olarak belirlenirken, çıktı seviyesinde ise, kârlılık, piyasa payı, ihracat performansı, firma büyüklüğü, uluslararası veya nispi ulusal verimlilik performansı ve patentler olarak kabul edilmektedir (Wolff, Schmitt ve Hochfeld, 2007, 2). Ayrıca, firmaların rekabetini ölçmek için kârlılığın çeşitli ölçümleri kullanılmaktadır. Bunlara; ölçeğe göre getiri, varlık getirileri, hissesenedi getiri oranları örnek verilebilir. Alternatif olarak, kârlılığın ölçümleri diğer faktörler tarafından da etkilenebilir. Diğer faktörler olarak, piyasa gücü ve verimlilik rekabet yerine vekil gösterge olarak kullanılabilmektedir (Jenkins, 1998, 7). Firma seviyesinde, rekabeti etkileyen faktörler ise şunlardır (Kibritçioğlu, 1996, 9):

- Hammadde, enerji, işgücü gibi maliyetler,

- Fiyatlar,
- Kalite gibi fiyat dışı rekabet unsurları,
- Sektördeki ortalama firma büyüklükleri,
- Kapasite kullanım oranları,
- Faktör piyasalarındaki gelişmeler,
- İnovasyonlar,
- Sermaye piyasalarındaki finansman koşullarıdır.

3.2.2. Sektör Seviyesinde Rekabet

Sektör seviyesinde rekabet, ana akım ekonomik literatür tarafından, özellikle uluslararası piyasalarda, rekabet etme kabiliyeti olarak anılır. Porter ve Van Der Linde (1995), sektör seviyesinde rekabeti, sanayinin ortalama verimliliği olarak veya her bir birim emek tarafından yaratılan değer veya her bir dolar karşılığında yatırılan sermaye olarak açıklamışlardır. Sektör seviyesinde rekabetin göstergeleri olarak; diğer sektörlerin büyümesi, kârlılık, istihdam ve verimlilik gösterilmiştir. Verimlilik, girdi seviyesinin, çıktı seviyesine oranı olarak belirlenilir. Daha geniş olarak verimlilik, tek faktör verimliliği yani tüm çıktının tek bir girdiye karşı ölçülmesi veya çoklu faktör verimliliği olarak yani tüm çıktının birçok girdiye karşı ölçülmesi olarak tanımlanır. Sektörlerin verimliliği, emek ve sermaye verimliliği olarak ölçülür. Sektör seviyesinde rekabet ölçmenin eksileri ve artılarından bahsettiğimizde, sektör seviyesinde rekabet ölçmenin, firma seviyesinde rekabet ölçmekten daha bilgilendirici olduğu düşünülmektedir. Firmaların kendi seviyelerinde rekabet avantajları, kamu politikalarının bir sonucu olarak kazanılabilmektedir. Bununla birlikte, sektör seviyesinde, kamu politikalarının etkisi diğer sektörlerle karşılaştırılarak belirlenebilir. Bu karşılaştırma aynı ülkede, diğer sektörlerle olabileceği gibi, farklı ülkelerde aynı sektörler arasında da olabilecektir (Wolff, Schmitt ve Hochfeld, 2007, 3). Firmaların kendi seviyeleri çevresel düzenlemelerin rekabet üzerine etkisini ölçmek için iyi bir gösterge olmayabilir. Çevresel düzenlemenin rekabet üzerine etkisi sektör seviyesinde rekabet göz önüne alınarak yapılabilir. Sektör seviyesinde rekabet uluslararası ticaret performansı ile de ilgilidir. Toplam ihracat veya net ihracat temel alınarak, çeşitli ölçümler kullanılır. Alternatif bir yaklaşım olarak, uluslararası seviyedeki yatırım akımlarına da bakmak gerekli olabilir. Daha kirli sanayilerden gelen sermaye, çevresel

düzenlemelerin nispi olarak, daha gevşek olduğu ülkelere gidebilmektedir (Jenkins, 1998, 8).

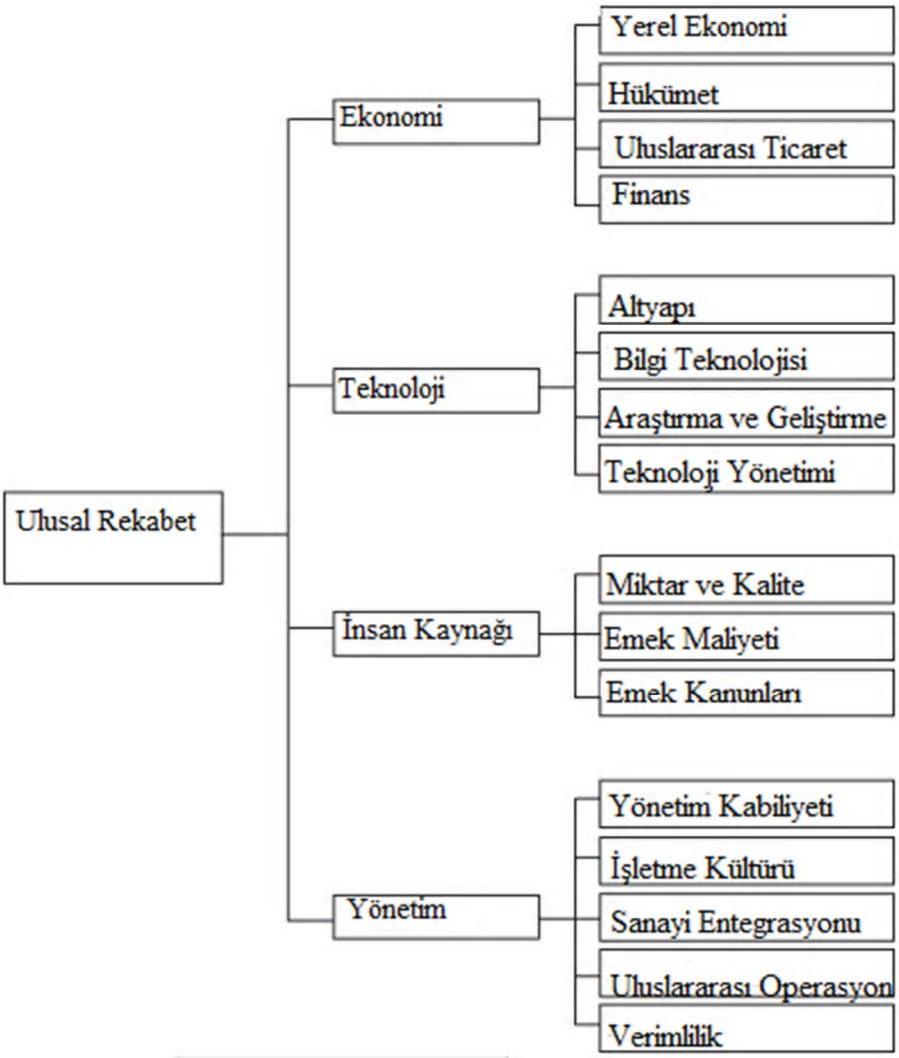
3.2.3. Ulusal Seviyede Rekabet

Ulusal seviyede rekabet, farklı kaynaklarda şöyle tanımlanmıştır; OECD (1996)'nin tanımına göre, serbest ve adil piyasa şartlarında üretilen mal ve hizmetler ile uluslararası piyasada gelirin artırılması ve sürdürülmesidir. Dünya Ekonomik Forum (WEF)'unun tanımına göre ise, yüksek büyümeyi destekleyen politikalar bütünüdür (Kao, Wu, Hsieh vd., 2008, 614). Ekonomik literatürde, rekabet seviyesi, genelde ulusal seviyede rekabet olarak anlaşılmaktadır. Uluslararası rekabet olarak da adlandırılan ulusal rekabet, Porter (2002), tarafından bir ülkenin dünya piyasasında ne kadar kendi ürününü paylaştığını gösteren bir göstergedir. Yine Porter (2002), tarafından rekabet, verimlilik olarak açıklanmıştır. Porter, tarafından açıklanan piyasa paylaşımı tanımı sıfır toplamlı oyuna dayanan rekabeti içermektedir yani başka ülkelerin zararına kazanan her bir ülkeyi anlatan rekabettir. Piyasa paylaşımı görüşü, ekonomistler tarafından geleneksel ticaret teorisi olarak temsil edilmektedir (Wolff, Schmitt ve Hochfeld, 2007, 3). Verimlilik görüşüne göre, sıfır toplamlı oyun, uluslararasında var olmaz, çünkü uluslar ve firmalar arasındaki rekabette kritik farklılıklar vardır. Hepsinden öte, bir ülke rekabetini kaybederek iflas etmez. Ulusal düzeyde, rekabet göstergeleri, varsayımlara göre farklılık göstermektedir. Piyasa paylaşım görüşüne göre, ulusal rekabet göstergeleri, ticaret akımları, net ihracat ve dünya piyasasında ülkelerin payları olarak kabul edilmektedir. Verimlilik görüşü destekçilerine göre, verimlilik ana rekabet göstergesi olarak kullanılır. Verimlilik, sermaye, doğal kaynaklar ve her bir birim beşeri sermaye tarafından üretilen mal ve hizmetlerin değeri tarafından ölçülebilir. Verimlilik, açık piyasalarda komuta edilen fiyatlar tarafından da ölçülür (Wolff, Schmitt ve Hochfeld, 2007, 4). Uluslararası rekabeti ölçmek için dört gösterge üzerinde durulmaktadır. Bunlar; emek verimliliği, reel ücret artışı, sermaye üzerindeki reel getiriler ve dünya ticaretindeki pozisyon olarak belirlenmiştir. Emek, toplam maliyetin önemli bir parçasıdır. Özellikle, bir birim emek maliyeti, rekabeti ölçmek için vekil gösterge olarak kullanılabilir. Bu durum, ücretler seviyesine, döviz kuruna ve verimlilik seviyesine bağlı olmaktadır. Artan rekabet ya düşen ücretler vasıtasıyla ya da devalüasyon yoluyla olmaktadır. Bu yüzden, sadece verimlilik ulusal rekabet göstergesi olarak kabul edilir (Jenkins, 1998, 10). Çevresel düzenlemeler açısından baktığımızda, ulusal seviyede rekabet, firma ve sektör rekabet seviyelerinden daha fazla komplekstir.

Çevresel düzenlemeler, çevre kirliliğinden meydana gelen dışsallıkları içselleştirirler ve ülke rekabetinin artmasına neden olurlar. Çünkü düzenleme yapılmamış sektörlerin rekabet seviyelerinden daha yüksek bir rekabet seviyesi meydana gelmiştir. Böylece, çevresel düzenlemelerin rekabet üzerine etkisi, ülke genelinde bir bütün olarak düşünülmelidir (Jenkins, 1998, 9).

Ulusal rekabeti çözümlediğimiz zaman, birincil faktörler, ikincil faktörler ve kriterlerden oluşur. Şekil 3.2'de, görüldüğü gibi, dört temel birincil faktör ortaya çıkmaktadır. Bunlar; ekonomi, teknoloji, insan kaynakları ve yönetimdir. Bunların, her biride farklı faktörlerden oluşmaktadır. Onlara da ikincil faktörler denilmektedir. Ekonomi birincil faktörünü oluşturan dört tane ikincil faktör vardır. Bunlar; yerel ekonomi, hükümet, uluslararası ticaret ve finanstır. Teknoloji, birincil faktörü de yine dört tane ikincil faktörden oluşmaktadır. Bu faktörler ise; altyapı, bilgi teknolojisi, araştırma ve geliştirme ve teknoloji yönetimidir. Üçüncü birincil faktör, insan kaynaklarıdır ve üç tane ikincil faktöre sahiptir. Bunlar ise; miktar ve kalite, emek maliyeti ve emek haklarıdır. Dördüncü birincil faktör yönetimdir ve beş tane ikincil faktöre sahiptir. Bunlar; yönetim kabiliyeti, işletme kültürü, sanayi entegrasyonu, uluslararası operasyon ve verimliliktir. Birincil ve ikincil faktörlerden sonra üçüncü olarak, kriterler gelmektedir. Kriterler de ikiye ayrılmaktadır bunlar; neden ve etkidir. Nedensel tip kriterler, gelecekteki ulusal rekabeti ima etmektedir. Örnek olarak; eğitim seviyesi, okuma yazma bilmeyenlerin oranı, okula kayıt oranı ve stajyer öğretmen oranı olarak verilebilir. Etkisel tip kriterler ise, geçmişteki ulusal rekabeti yansıtmaktadır. GSYİH, buna uygun bir kriterdir (Kao, Wu, Hsieh vd., 2008, 616). Bu faktörler, Şekil 3.2.'de, hiyerarşik bir yapıda gösterilmiştir.

Şekil 3.2. Ulusal Rekabetin Yapısı: Birincil ve İkincil Faktörler



Kaynak: Kao, Chiang; Wu, Wann-Yih; Hsieh, Wen-Jen; Wang, Tai-Yue; Lin, Chinho; Chen, Liang-Hsuan; (2008) "Measuring The National Competitiveness of Southeast Asian Countries" European Journal of Operational Research vol, 187.

3.2.4. Uluslararası Rekabet Gücünü Açıklayan Temel Teoriler

Uluslararası rekabet gücünü belirleyen faktörler, iktisadi yaklaşımlara göre incelenir. İktisadi yaklaşımlara göre uluslararası rekabet gücünü belirleyen faktörler, rekabet gücünün açıklanmasında önemli yere sahip olan Mutlak Üstünlük Teorisi, Karşılaştırmalı Üstünlük Teorisi, Heckscher-Ohlin Teoremi, Porter'ın Elmas Modeli, Çifte Elmas Modeli, Cho'nun Dokuz Faktörlü Modeli gibi modellerle açıklanmaya çalışılmıştır.

3.2.4.1. Mutlak Üstünlükler Teorisine Göre Uluslararası Rekabet Gücü

Adam Smith'e göre, bir ülke, diğer ülkelere karşı, herhangi bir malın üretiminde mutlak olarak maliyet avantajına sahipse, o malın üretiminde uzmanlaşmalı ve o malı ihraç etmeli, maliyet dezavantajına sahip olan malları ise ithal etmelidir. Bu teori, ülkelerin uluslararası piyasada neden eş zamanlı bir şekilde ithalat yaptığını açıklar. Adam Smith, ticareti pozitif toplamlı bir oyun olarak açıklamıştır (Smit, 2010, 108). Klasik Teori, ülkelerin belirli sektörlerdeki rekabet üstünlüğünü işgücü, doğal kaynaklar ve toprak gibi üretim faktörlerine bağlamıştır. Ülkeler bol olarak sahip oldukları faktörleri içeren malların üretiminde diğer ülkelere göre üstünlük sağlarlar. Fakat, Klasik Teori, gelişen küreselleşme ve teknolojik ilerlemenin gerisinde kalmıştır (Porter, 2008, 207-208). Klasiklere göre, ulusal rekabet gücü ile dış ticaret yapabilme benzer anlamdadır. Adam Smith'e göre, rekabet gücü, bir ülkenin bir malın üretiminde, diğer ülkeye göre verimlilik ve maliyet avantajına sahipse o malda, diğer ülkeler karşısında elde ettiği avantaj olarak açıklanmıştır. Mutlak maliyet avantajında emek, maliyeti belirleyen tek üretim faktörüdür ve hareketli değildir (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 6-7).

3.2.4.2. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisine Göre Uluslararası Rekabet Gücü

Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi, iki mal, iki ülke, iki üretim faktörü, ulaştırma masraflarının olmaması, sabit maliyet koşulları ve tam rekabet varsayımlarına dayanmaktadır. Tam rekabet varsayımı ise, bir malın üretiminde maliyet avantajına sahip olunacağını, yani ihracatta başarılı olunacağını ileri sürmektedir. Buna göre teori, bir ülkenin üretiminde göreli olarak fazla emek verimliliğine sahip olduğu malı ihraç etmesi gerektiğini anlatır. Sonuç olarak, emek verimliliği fazla olan ülke ihracatta rekabet gücüne sahip olacaktır. Teori, ülkelerin rekabet gücünü sadece emek verimliliğine bağlamıştır. Buna bağlı olarak, ihracat yapısı, emek verimliliğinden etkilenmektedir (Atik, 2005, 26). David Ricardo'ya göre, dış ticaretin oluşmasında karşılaştırmalı maliyet avantajları rol oynamaktadır. Buna göre, bir ülke bütün sektörlerde mutlak avantaja sahip olsa bile ancak karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu malların üretiminde uzmanlaşmıştır (Kibritçioğlu, 1996, 12). Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi, hangi malların yerel olarak üretilmesi ve ihraç edilmesi gerektiğini, hangi sektörlerin kıt kaynaklara sahip olduğunu açıklamaya çalışır. Fakat, ekonomik performans hakkında pek bir şey söylemez. Karşılaştırmalı üstünlükler, bir ülkenin

hangi sektörlere sahip olması gerektiğini söylemektedir. Rekabetçi avantajlar ise, bir ülkenin sanayilerinde hangi firmaların yer aldığını söylemektedir (Davies ve Ellis, 2000, 13). Küreselleşme süreci, firmaların hammadde ve sermaye gibi girdileri herhangi bir yerden temin ederek faaliyetleri yurtdışına dağıtmasına olanak vermektedir. Teknolojik gelişmeler, karşılaştırmalı üstünlükler konusunda birçok zayıflığın üstesinden gelmeyi başarmıştır. Kalıcı üstünlükler, işletmelerin verimliliklerini artırmasından, yenilikler yapmasından kaynaklanır. Belli bir ürün grubu üzerinde yoğunlaşan yenilik çalışmaları, işletmelere ölçek ekonomilerinden daha fazla verimlilik sağlayabilmektedir (Porter, 2008, 355-356).

3.2.4.3. Faktör Donatımı Teorisine Göre Uluslararası Rekabet Gücü

Modelde, ülkeler arasındaki karşılaştırmalı üstünlüklerin farkı açıklanmaya çalışılmıştır. Bu modele göre, ülkeler, mal ve hizmet sektörlerinde kullanılan emek ve sermaye üretim faktörlerinin, farklı donanımlarından kaynaklanan, karşılaştırmalı üstünlük ile dış ticaret yaparlar. Faktör donanımı ve bolluğu karşılaştırmalı üstünlüğün temelini oluşturmaktadır (Smit, 2010, 110). Hangi ürünlerde rekabet gücüne sahip olunabileceği faktör donanımı ile beraber faktör yoğunluğuna da bağlıdır. Faktör yoğunluğu, bir maldan bir birim üretmek için gerekli olan sermaye-emek oranıdır. Hirsch (1974), faktör donanımı ve faktör yoğunluğunun rekabet gücünü belirlemede önemli olduğunu söylemiştir. Ayrıca, Hirsch, faktör donanımı ve faktör yoğunluğunun karşılaştırmalı üstünlükleri yüksek ve düşük olarak derecelendirebilecek özellikler olduğunu ileri sürmüştür. Faktör donanımı ve faktör yoğunluğunun karşılıklı etkileşimi, karşılaştırmalı üstünlüğü ve rekabet gücünü belirlemektedir (Atik, 2005, 28-29). Bu modele göre, sermaye-yoğun ülkeler, sermaye-yoğun ürünleri ihraç etmeli, emek-yoğun ülkeler ise emek-yoğun ürünleri ihraç etmelidir. Buna göre, ülkeler arasındaki rekabet gücü, faktör fiyatlarındaki farklılığa dayanır. Bu teori de, rekabet gücünü açıklamada varsayımları yüzünden yetersiz kalmaktadır. Çünkü varsayımlarından biri, tüm girdilerin aynı nitelikte olmasıdır. Bir ülkedeki eğitimli, nitelikli iş gücü ile diğer ülkedeki niteliksiz işgücü bu varsayıma göre aynı kabul edilmektedir. Ülkelerin benzer teknolojilere sahip olması varsayımı ise teknolojik gelişmeleri gözardı etmektedir (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 7). Geleneksel ve yeni ticaret teorileri arasındaki fark, karşılaştırmalı avantajlara dayanan endüstriler arası ticaret ile ürün farklılaştırılması ve ölçek ekonomilerine dayanan endüstri içi ticaret arasındaki farka dayanır. Geleneksel ve yeni

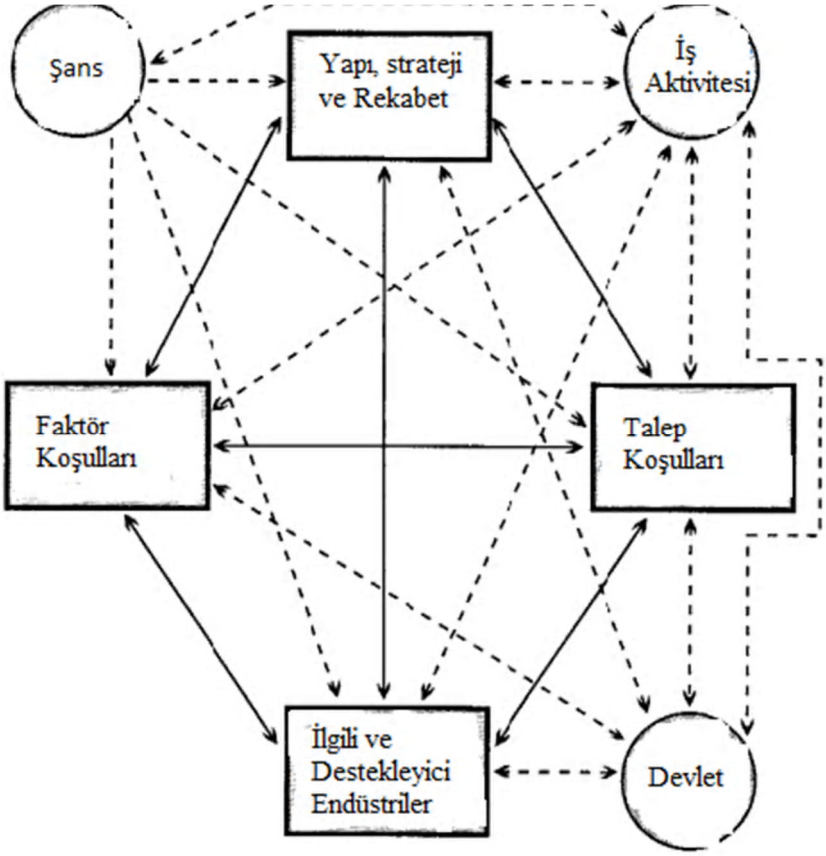
ticaret teorileri arasındaki benzerlik, uzmanlaşmadan kaynaklanan avantajlardan doğmaktadır. Uzmanlaşmanın avantajı, artan getirileridir (Smit, 2010, 112). Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi, ülkeler arasındaki ticaret kazançlarını açıklamakla kalmaz, aynı zamanda ülkelerin nispi yerel avantajlarını da belirler. Porter, geleneksel ticaret teorilerinin yerel üstünlüklerini sorgulamış, ulusların yerel avantajlarını ve ulusların rekabet avantajlarını açıklayan yeni bir teori sunmuştur (Smit, 2010, 114). Bu teoriye de, Ulusların Rekabetçi Üstünlüğü, adını vermiştir.

3.2.4.4. Ulusların Rekabetçi Üstünlük Teorisi (Elmas Modeli)

Geleneksel ticaret modelleri gibi, rekabet gücünün ucuz ve bol emek faktörü ile açıklanması mümkün değildir. Porter (1990), rekabet gücünün statik değil, dinamik bir olgu olduğunu ileri sürmüş ve rekabet gücünün oluşumunu Elmas Modeli çerçevesinde açıklamıştır (Atik, 2005, 47-48). Porter (1990), bazı ülkelerin belirli endüstrilerde diğerlerinden neden daha fazla başarılı olduğunu araştırmıştır (Smit, 2010, 115). Porter'in temel amacı, ulusların rekabet avantajı içerisinde, bazı sosyal grupların, ekonomik kurumların, ulusal gelişim ve başarıların sebeplerini izah etmekten daha az iddialı değildir. Porter'a göre, ulusal seviyede rekabetin anlamlı izahı, ulusal verimliliktir. Bu bağı kurduktan sonra, uluslar endüstrilerin toplamından oluşur ve ekonomik performansları ise, bu endüstrilerin rekabetleri tarafından belirlenir. Analizin uygun seviyesi bu nedenle endüstri olmalıdır. Bir ulusun endüstrileri, bu firmalardan oluşuyorsa o ülke merkez ülkedir. Analizin bazı kısımlarında, ulusal ölçekten ulusaltı ölçeklere, yani şehir ve bölgelere doğru, Porter, analizi genişletmiştir. Fakat, analizin faktörler ile ilgili en temel noktası, kişilerin diğer yerlerden daha fazla zengin yerlerde ikamet etmelerini sağlamalarıdır (Davies ve Ellies, 2000, 2). Porter iki temel öneri ileri sürmüştür. Bu önerilerden ilki, merkez olarak bahsedilen ulusal yerleşimin dört temel özelliğinin sistem tarafından belirlenmesidir. Bunlar; ulusal elmasın benzer köşeleridir ki, bunlara faktör şartları, talep şartları, ilgili ve destekleyici sanayiler, firma strateji ve yapısı denilmektedir.

Şekil 3.3'te, Porter (1990) Elmas Modeli'nin, belirleyicileri görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi, her bir faktör, bir elmasın köşesinde yer almaktadır ve her biri birbiri ile ilişki halinde ulusal rekabeti belirlemektedir.

Şekil 3.3. Porter'ın, Ulusların Rekabetçi Üstünlük Modeli (Elmas Modeli)



Kaynak: Dunning, J.H. (1992) The Competitive Advantage of Countries and The Activities of Transnational Corporations.

Geniş bir merkezi piyasada, uluslararası rekabeti destekleyen üç şart gerekmektedir. Fakat, büyük piyasa, firmaları basitçe teşvik edemeyen talepkar olmayan yerel alıcılara odaklanmıştır. Bu durum, dışarıya ürün satma kabiliyetinin kaybolması ve iç piyasada durgunluğa neden olmaktadır. Yerel piyasanın doyum noktasına ulaşması yurtdışına açılmak isteyen firmaları teşvik edebilecektir. Porter, yerel rekabeti, yeniliğe büyük teşvik ve bundan dolayı uluslararası rekabette başarı olarak tanımlamaktadır. Firmalar, temel yerel avantajlarda rekabette ileri gitmişlerdir. Bu firmalar yakınlıktan dolayı oluşan rekabet baskısı nedeniyle, uluslararası rekabetçi ürünler üzerinde araştırma yapmaya başlarlar (Dunning, 1992, 141).

Porter (1990)'ın, ulusal rekabeti açıklamak için ortaya koyduğu, Elmas Modeli'nin, her bir köşesini meydana getiren koşullar tek tek açıklanmıştır.

3.2.4.4.1. Faktör Koşulları

Geleneksel ticaret teorileri, temel üretim faktörlerini ekilebilir arazi, emek ve sermaye olarak belirlemiştir. Porter ise, (1990)'ya göre, temel üretim faktörlerini; insan kaynakları, fiziksel kaynaklar, bilgi kaynakları, sermaye kaynakları ve altyapı olarak kategorilendirmiştir. Faktör şartları da temel ve gelişmiş olarak ayrılmıştır. Temel faktörler; üretim sürecinde çok az yatırım gerektiren niteliksiz işgücü, hammadde, iklim şartları ve su kaynakları sayılmaktadır. Gelişmiş faktörler ise, yeniden yatırıma konu olan faktörlerdir. Porter'a göre bir ülkenin sürdürülebilir rekabet avantajlarıdır (Smit, 2010, 115). Faktör donanımı, herhangi bir ulusun rekabet edebilmesi için emek, ekilebilir arazi, doğal kaynaklar, sermaye ve altyapı gibi gerekli girdilerden farklı bir şey değildir. Bir ulusun faktör donanımları o ulusun firmalarının rekabetleri üzerinde rol oynar. Standart ticaret teorileri ulusların farklı farktör donanımlarına sahip olduklarından bahsetmektedir. Bir ulus nisbi olarak bol bulunan faktörlerin yoğun olduğu malların ihracatını yapar. Örneğin, Amerika Birleşik Devlet'leri, ekilebilir arazilerin sıradışı bir şekilde bol olmasından dolayı, tarım mallarında önemli bir ihracatçıdır (Porter, 1990, 150). Bir ulusun faktör donanımı, o ulusun firmalarının rekabet avantajları üzerinde önemli rol oynar. Düşük ücretli ve imalat sanayinde hızla gelişen Honk-Kong, Thailand ve Taiwan gibi ülkeler bunu kanıtlamaktadır. Yüksek verimlilik ve ücret getirisine sahip gelişmiş ülkeler için emek ve hammadde gibi temel faktörler önemli avantaj oluşturmazlar. Bu ekonomilerin asıl ihtiyacını karşılayan ve böylece rekabet avantajı elde etmelerini sağlayan nitelikli işgücü ve bilgidir. Bu faktörler petrol, doğalgaz gibi doğal olan kaynaklar olmayıp, ülkelerin kendi imkanlarıyla yaratılabilen faktörlerdir (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 12).

3.2.4.4.2. Talep Koşulları

Bir endüstride, uluslararası rekabetin ikinci temel şartı, endüstrilerin mal ve hizmetler için talep koşullarının belirlenmesidir. Yoğunlaşılan sektörlerde üretilen, mal ve hizmetlere olan yerel talebin önemi vurgulanmaktadır. Burada ele alınan yerel talebin niteliğidir. Yenilik gerektiren ürünler talep edenler, bu taleplerin yerine getirilmesi için üretilen ürünlerin rekabetçi avantaja sahip olmasına neden olabilirler. Bundan dolayı, Porter, rekabetçi avantajın artırılması yönünde uyarıcı etkiye sahip olan yerel talep koşullarına önem vermektedir (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 13). Talep

koşulları bir ülkenin rekabetçi avantajının kaynağıdır. Ticareti açıklayan faktör olarak talep, yeni değildir. Linder (1961), ülkelerin karşılaştırmalı talep şartlarını, ülkelerin endüstri içi ticaret tarafından açıklanan benzer talep yapısından kaynaklandığını söyler. Porter ise, talep yapısı benzerliklerinden çok ülkelerin talep yapısı farklılıklarına odaklanmıştır. Porter, sadece ev sahibi ülkenin talep büyüklüğü ile ilgilenmemiş, aynı zamanda ev sahibi ülkenin alıcılarının çok yönlülülüğü ile de ilgilenmiştir. Firmaların, alıcıların, ihtiyaçlarını nasıl algıladığı, yorumladığı ve cevap verdiği ile ilgili ev sahibi ülke talep yapısını oluşturur. Bu güç, ev sahibi ülkenin devamlı olarak yenilik yapmasına neden olur. Ürünün kalitesi, özellikleri ve hizmet talebi açısından yüksek standartlarla karşılaşmaktadırlar. Daha spesifik olarak, Porter (1990, 1998) talebin temel şartları olarak, talebin büyük bir kısmının oluşturduğu sanayi payı ve karmaşık istekleri olan, ısrarcı alıcılar olarak sayar. Bununla birlikte, ülkelerdeki farklı talep şartları ve talep yapıları, yeni ticaret teorileri tarafından açıklanan yerel artan getiriler tarafından belirlenebilir. Spesifik talep şartları yüzünden, endüstrilerin başka ülkelerle rekabet edebilmesi zor olacaktır. Bu durumda, karşılaştırmalı avantajlar faktör şartlarındaki farklılıklardan daha ziyade, talep şartları tarafından belirlenmektedir. Bu talep şartları, ülkeler arasındaki kaynak farklılıkları ve bir ülkenin nispi yerel avantajları tarafından belirlenir. Kaynaklardaki farklılıkların doğasında, verimlilikteki farklılıklar, faktör donanımındaki farklılıklar ve üretim ölçeğindeki farklılıklar vardır. Kaynaklardaki farklılıklar, nedenleri hesaba katmadan ticarette kazanca yönlendirirler. Bu bakımdan, Porter'ın talep şartları, yerel farklılıklara yönelmektedir (Smit, 2010, 116). Talep şartları, üç mekanizma yolu ile sanayinin rekabet kabiliyetini etkiler. Bunlar şunlardır (Davies ve Ellies, 2000, 3);

- Bir endüstri, merkezde, başka yerden daha önemli olarak, piyasa bölünmesinde avantaja sahip olacaktır.
- Talep ediciler, şirketlere daha yüksek standartlara ulaşmaları için baskı yapacaklardır.
- Bir ulusun, eğer merkezdeki alıcılarının ihtiyacı, başka ülkelerdeki alıcıların ihtiyaçlarına uyarsa, bu ihtiyaçlara nasıl cevap vereceğini öğrenmesi gerekir.

3.2.4.4.3. İlgili ve Destekleyici Endüstriler

Ulusal avantajın diğer belirleyicisi ise, yerel endüstrilerin varlığıdır. Yerel endüstriler, ana endüstriye düşük maliyetli girdi sağlayarak rekabet üstünlüğü elde ederler. Yatay olarak; teknoloji, dağıtım kanallarıyla bağlı veya dikey olarak birbirine bağlı bu endüstrilerin tümüne kümelenme adı verilmektedir. Kümelenmeler, ülke endüstrilerinin uluslararasında daha iyi rekabet edebilmelerini sağlarlar (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 13). İlgili ve destekleyici endüstriler kümesi, Porter (1990)'ın, Elmas Modeli'nin en önemli katkılarından biri olarak görülmektedir. Porter (1990)'a göre, dışsal ekonomiler, ilgili ve destekleyici endüstrilerle ilgilidir. Girdi sağlayıcılarının özel network ağları gibi, kurumlar, yerel rekabetin taşma etkileri ve rekabet avantajının doğru kaynak olması gibi. Kümeler yeniliğin, öğrenmenin ve verimliliğin olduğu bir çevreyi temsil eder. Bu şekilde yerelleşmiş endüstri kümeleri aslında gelişmiş ülkelerde öne çıkan bir özelliktir. Gelişmekte olan ülkelerde ise verimliliğin düşüklüğü nedeni ile bu kümeler daha az olmaktadır. Porter (1990), ekonomik gelişmenin temel sıkıntısı olarak, dışsal ekonomilerin farkına varılmasını sağlayan, endüstri kümelerinin oluşturulmasına geç kalınmaması gerektiğini söylemiştir. İleri kamu politikaları, verimliliğin artmasını mani olan engelleri kaldırmak için odaklanmalıdır (Smit, 2010, 118).

3.2.4.4.4. Strateji, Yapı ve Rekabet

Strateji, yapı ve rekabet koşulları, firmaların nasıl yapılandırıldığını ve yönetildiğini incelemektedir. Porter, her firmanın kendi içindeki şartlara göre yönetilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Bu bütünün önemli parçası, rekabet ortamıdır ve diğer kısımlar üzerinde uyarıcı etkiye sahiptir. Çünkü rekabet, firmalar üzerinde yenilik yapılması için baskı meydana getirir. Bir firmanın başarısı, rakiplerinin de kendilerine inanmalarına ve endüstriye girmelerine neden olur, bu durum fiyat ve kalite rekabetini daha da artırır (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 13-14). Burada vurgulanmak istenen temel nokta, firma yapılarının ve stratejilerinin, ulusal çevreye ve iş sektörlerindeki rekabet avantajlarını belirleyen temel farka, dayanmasıdır. Porter, çekişmeyi, bir ülkenin firmalarının rekabet avantajlarını sürdürmesi açısından kritik bir faktör olarak belirlemiştir. Yerel firmaların çekişmeleri, kaliteyi artırarak, yenilik sağlayarak artmaktadır. Porter'a göre, bir ülkenin ulusal rekabetini, firmalarının uluslararası rekabet

avantajları şekillendirir. Firmaların neden olduğu uluslararası karşılıklı ticaret, negatif toplamlı bir oyun olmaktadır. Bu durum, ticaret teorilerindeki genel anlayış ile tamamen zıt bir durumdur. Çünkü, ticaret teorilerinde karşılıklı ticaret, pozitif toplamlı bir oyundur (Smit, 2010, 117). Firmaların amacı kısa dönemi ilgilendirdiğinde, ulusal olarak yer eden hükümet ve sermaye artırımı mekanizmaları yüzünden, firma sahipleri, geri dönüşümü çabuk olan yeni sanayilerde başarılı olacaklardır. Firmaların amacı uzun dönem olduğunda, sürekli yeni yatırım gerektiren sanayilere daha iyi uyum sağlayacaklardır (Davies ve Ellis, 2000, 4).

3.2.4.4.5. Devlet Faktörü

Porter, Elmas Modeli'nde, devletlerin, elması belirleyen köşelerden biri olduğunu zımni olarak kabul etmiş ve ekonomi politikasını etkileyen faktör olarak görmüştür (Smit,2010, 119). Burada ilginç bir tezatlık vardır. Devlet açıkça ev sahibi ülkenin rekabet avantajlarını etkileyen kritik bir öneme sahiptir. Örneğin, devlet giriş bariyerleri olarak tarifeleri kullanabilir. Yabancı firmaları, yerli firmalara sübvansiyonlar vererek cezalandırabilir. Her iki durumda, yerli firmalar, kısa dönem rekabet avantajı açısından faydalanabilir (Rugman ve D'Cruz, 1993, 21). Porter, model kapsamında devlet faktörünün rolünden bahsetse de, devlet politkalarının nasıl olacağına dair çok az şey söylemiştir. Bu politikalar, üretimin uluslararasılaşmasından ve global ekonomik güçlerden etkilenmektedir. Devlet, eğitimle sağlanan faktörlerin, sanayi, ticaret, çevre, ulaşım, iletişim ve maliye politikalarını etkileyebilir. Devletin işlem maliyetleri üzerindeki etkisinin önemi gitgide artmaktadır. Çok uluslu şirketler de ayrıca devlet politikalarını etkileyebilmektedirler (Dunning, 1992, 162-163).

3.2.4.4.6. Şans Faktörü

Elmasın bir parçası değildir. Fakat, elmasın içerisindeki şartları değiştirebilir.tahmin edilemeyen teknolojik devamsızlık, savaşlar ve diğer şans eseri meydana gelebilecek olaylardan bahseder. Şans Faktörü, dışsal olarak kabul edilir. Devletin ve firmaların kontrolü dışında oluşan politik ve teknolojik gelişmeler, enerji fiyatlarındaki ani dalgalanmalar gibi maliyetlerdeki beklenmedik değişmeler kabul edilebilir. Doğal felaketler gibi beklenmedik durumlar, şans faktörüne örnek olarak gösterilebilir (Gökmenoğlu, Akal ve Altunışık, 2012, 14-15). Porter, şans faktörüne daha çok savaşları örnek olarak göstermiştir.

Porter'a göre, Elmas Modeli'nde, faktör güdümlü aşamadan, yatırım güdümlü aşamaya, oradan da yenilik güdümlü aşamaya hereket ederek ve son olarak, refah güdümlü aşamaya gelerek ülkeler kalkınma aşamalarını tamamlarlar. Bu aşamalardan her birinde, ülkenin kalkınma aşamalarına uygun olan rekabet stratejilerine sahip olan firmalar, diğer uluslar ile rekabette başarılı olur. Faktör-güdümlü aşamada, başarılı firrmalar ucuz iş gücüne ve düşük maliyetli doğal kaynaklara ulaşabildiklerinden dolayı düşük maliyete dayalı rekabet edebilirler. Rekabet avantajı elmasın sadece bir köşesinden meydana gelir. Burası da faktör şartlarıdır. İkinci aşamada, ağır yatırımlar imalathanaler tarafından yapılmaktadır. Altyapı ilerlemektedir ve yeni sanayiler gelişmeye başlamaktadır (Davies ve Ellis, 2000, 5). Eğer bir ulus zengin olmayı başarırsa, inovasyon-güdümlü aşamaya ulaşmalıdır. Bu aşamada, Rekabet, ürün ve süreç inovasyonu arasında gerçekleşir. Bu aşamada, devlet elmasın her dört köşesi içinde güçlüdür. Devlet refah güdümlü aşamaya gelene kadar zenginlik ve refah sürdürülür. Refah-güdümlü aşamada ise, firmalar girişimciler tarafından değilde, en düşük dereceli memurlar tarafından idare edilmektedirler. Rekabetin değerindeki inanış daha az yoğun ve rekabet azalmaktadır. Güçlü firmalar, devlet politikalarından korunmanın yollarını araştırmaktadırlar. İnovasyon için motivasyon azalmaktadır. Çalışanlar, ekonomik olmayan isteklerle ilgilenmeye başlamışlardır ve ulusal amaçlar refah üretiminden, refah dağılımına doğru kaymaya başlamıştır.

Elmas Modeli'nin, bulguları beş aşamada anlatılabilir (Davies ve Ellis, 2000, 6):

- Birincisi, eğer zenginliğe ve ulaşıldı ve sürdürülebilir ise, kalkınmanın yenilik güdümlü aşamasına ulaşmalıdır.
- İkincisi, bir ulusun zenginliği, firmaların performansı tarafından belirlenir.
- Üçüncüsü, sürdürülebilir zenginliği gerçekleştirmek için merkezde güçlü elmasa sahip olan sanayilerle ilgili kümelenmeler gerçekleştirilmeli.
- Dördüncüsü, dışa doğru olan doğrudan yabancı yatırım bir endüstrinin rekabet gücünün göstergesidir. Bu yüzden bir ulusun zenginliğinde içeriye doğru yatırım nisbi zayıflık işaretidir.
- Beşincisi, temel faktör şartları tarafından gerçekleştirilen uluslararası başarı karşılaştırmalı avantajlara dayanamaz. İnovasyon, ürün farklılaştırma, markalaşma ve üstün pazarlama aracılığı ile bir ulusun endüstrilerindeki sıçrama ile temellendirilmelidir.

3.2.4.4.7. Elmas Modeli'nin Eleştirisi

Elmas Modeli, birbirini etkileyen iki ekol tarafından eleştirilmektedir. Bunlar; Yönetim Okulu (Rugman, 1991; Dunning 1992, 1993; Cartwright 1993; Rugman ve Verbeke 1993; Bellak ve Weiss 1993; Rugman ve D'Cruz 1993) ve Ekonomi Okulu (Waverman 1995; Jegers 1995; Davies ve Ellis 2000; Boltho 1996)'dur. Yönetim Okulu'na göre, Porter'ın odaklandığı pırlanta bir ülkenin en geniş ticaret partnerlerini hesaba alan özellikler içermemektedir. Çok uluslu şirketlerin, ulusların rekabet başarısına etkisini ihmal etmektedir. Porter'a göre, geleneksel ve yeni ticaret teorileri modern ticaret örneklerini açıklamaya yeterli değildir. Waverman (1995)'a göre, Elmas Modeli ticaret ve rekabet ile ilgili bütün görüşleri açıklamaya çalışmaktadır. Porter'ın çalışmasının ilk katkısı, yeni dünya ticaret örneklerini ve yatırımlarını ortaya koyan çalışmaların var olan ticaret teorilerinden daha iyi olduğunu açıklamasıdır. Bu görüş, Waverman (1995), Davies ve Ellis (2000) ve Boltho (1996)'ya karşı tam zıt bir görüştür. Bunlar, Porter analizini yetersiz bulmuşlardır. Onlara göre, Elmas Modeli'nin, tahmin gücü zayıftır ve kısmi denge analizidir. Porter, odaklanmasını verimlilik üzerine yürütmüştür. Böylece, firmalar yerel avantajlara sahiplerse, verimlilikleri artacaktır, daha yüksek verimlilik, daha yüksek seviyelerde refah seviyesine sebep olacaktır (Smit, 2010, 120). Elmas Modeli'ne, ev sahibi ülkenin en büyük ticaret partnerinin özelliklerini de modele dahil eden bir genişletme önerilmiştir. Buna, Çifte Elmas Modeli adı verilmiştir. Çifte Elmas Modeli, Dokuz Faktör Modeli'ne önderlik etmiştir. Bu modeller, daha küçük ve gelişmekte olan ülkelerin uluslararası rekabetlerini açıklamaya teşebbüs etmektedir (Smit, 2010, 119).

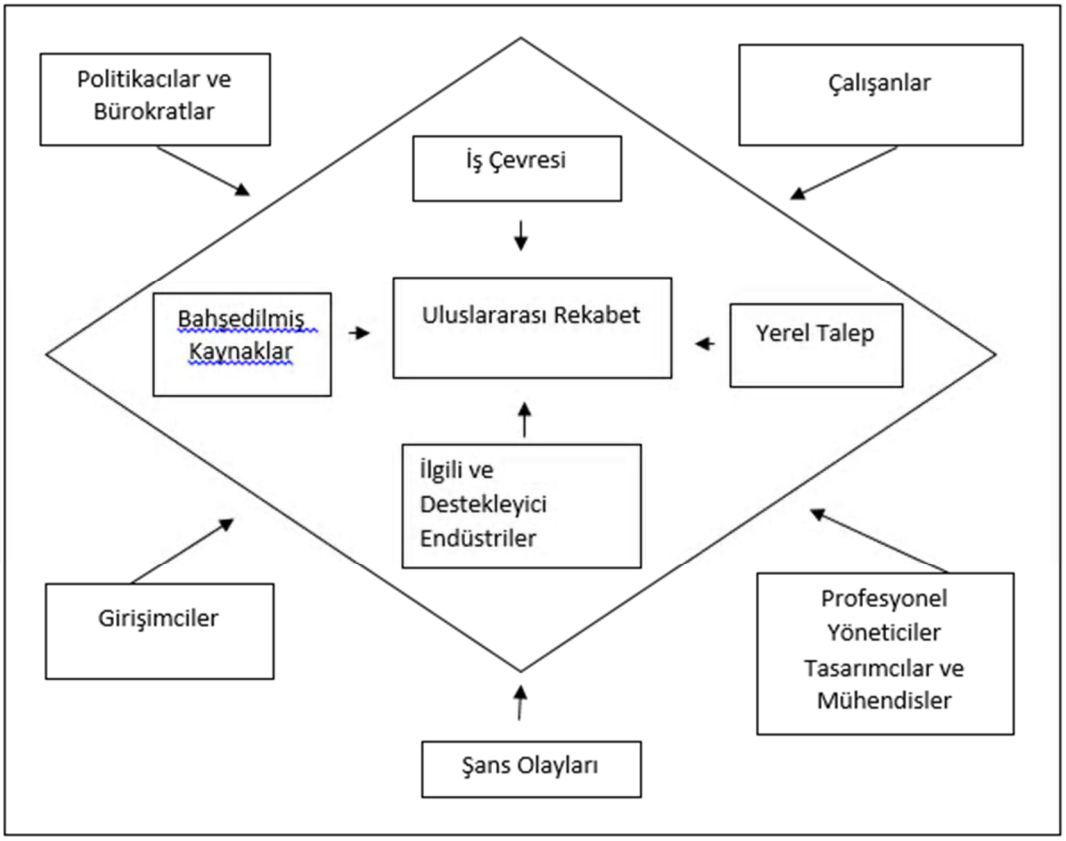
3.2.4.5. Çifte Elmas Modeli

Porter'ın Elmas Modeli'nden farkı, doğrudan yabancı yatırımların ülkede yürüttükleri ekonomik faaliyetlerin rekabet gücüne katkısının modele dahil edilmesidir (Çivi, Erol vd., 2008, 8). Elmas Modeli, günümüzün uluslararası şartları gözardı etmesi bakımından eleştirilmiştir. Rugman ve D'Cruz (1993) ve Dunning (1992), Porter'ın çok uluslu şirketlerle ülke ekonomisi arasındaki ilişkiyi ortaya koymadığını ileri sürmüşlerdir. Dunning (1992), son zamanlarda önemi gittikçe artan çok uluslu şirketlerin, doğrudan veya dolaylı olarak ülkelerin rekabetlerini etkilediklerini söylemiştir.

3.2.4.6. Dokuz Faktör Modeli

Uluslararası rekabet gücünü açıklayan modellerden biri de Cho (1998)'nun Dokuz Faktör Modeli'dir. Cho, rekabet gücünü iki açıdan ortaya koymuştur. Bunlar; fiziki faktörler, insan faktörleridir. Bu faktörlerden, fiziki faktörler; ana firmalar ve tedarikçi firmalar, iç talep ve doğal kaynaklardır. İkincil faktör olan, insan faktörüne göre ise, politika yapıcılar, ekonomik aktivite içerisinde çalışanlar, girişimciler ve iş adamlarıdır. Dokuz Faktör Modeli ile Porter'ın Elmas Modeli arasındaki en temel fark, faktörlerin dağılımı ve yeni faktörlerin ilave edilmesidir. Elmas Modeli, hem emeği, hem de doğal kaynakları dahil ederken, Dokuz Faktör Modeli, emeği çalışanlar kategorisine koyarken, doğal kaynakları donatılmış kaynakların içine yerleştirmiştir (Karaaslan ve Tuncer, 2010, 28). Cho'ya göre, Dokuz Faktör Modeli iki önemli amaca sahiptir; birincisi, az gelişmiş ülkelerin uluslararası rekabetine katkıda bulunan elementleri daha iyi değerlendirme, ikincisi ise, çalışan kategorisinin içerisine emeği dahil etmektir. Çalışanların içerisine, politikacılar, bürokratlar, girişimciler, profesyonel yönetici ve mühendisler dahil edilmektedir. Böylece, Elmas Modeli'nden ana farkı, kaynakların bölünmesi ve emeğin çalışanlar grubuna dahil edilmesidir (Swirsky ve Dias, 2013, 10). Şekil 3.5.'te, Cho'nun Dokuz Faktör Modeli gösterilmeye çalışılmıştır. Şekil 3.5.'te, görüldüğü gibi, çalışanlar, bürokratlar ve girişimciler, uluslararası rekabete katkıda bulunan yardımcı faktörlerdir. Yine şans faktörü de uluslararası rekabeti zımni bir şekilde dışarıdan etkileyen bir faktör olarak, şekil 3.5.'te gösterilmektedir.

Şekil 3.4. Cho'nun Dokuz Faktör Modeli



Kaynak: Swirsky D. and Dias R. (2013) "Porter Report Revisited-Creating and Assessing a Cluster Evaluaiton Framework-Application to The Douro Region Wine Cluster" Dissertation To Obtain The Master of Science Degree.

Tablo 3.1.'de, ulusal rekabet gücünü açıklayan teoriler tablolaştırılmıştır. Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi, teorilere göre rekabet gücünün temel belirleyicileri ve rekabet gücünün kaynakları belirtilmiştir. Buna göre, Porter'ın Elmas Modeli'nde, rekabet gücünün temel belirleyicisi, verimlilik, kaynağı ise, faktör koşulları, talep koşulları, ilgili ve destekleyici endüstriler ve firma stratejisi yapısı olarak, açıklanmıştır. Yine, Tablo 3.1'de, Çifte Elmas Modeli'ne göre, doğrudan yabancı yatırımların rekabet gücüne katkısı, rekabet gücünün belirleyicisi olarak, karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 3.1. Rekabet Gücünü Açıklayan Teorilere Göre Rekabet Gücünün Belirleyicileri ve Kaynakları

Teori	Rekabet Gücünün Belirleyicileri	Rekabet Gücünün Kaynağı
Mutlak Üstünlük Teorisi (Adam Smith 1766)	Mutlak Maliyet Avantajı	Faktör Verimliliği
Karşılaştırmalı Üstünlük Teorisi (David Ricardo 1817)	Karşılaştırmalı Maliyet Avantajı	Faktör Verimliliği (Emek Faktörü Verimliliği)
Faktör Donatımı Teorisi Eli Heckscher ve Bertil Ohlin (1933)	Faktör Donanımı	Faktör fiyatlarındaki farklılığa dayanır.
Rekabetçi Üstünlük Teorisi (Elmas Modeli) Porter (1990)	Verimlilik	Faktör Koşulları, Talep Koşulları, İlgili ve Destekleyici Endüstriler, Firma Stratejisi Yapısı
Çifte Elmas Modeli Rugman ve D'Cruz (1993)	Bir ülkenin kendi elması ile DYY yolu ile etkileşimde bulunduğu ülkenin elması arasındaki etkileşim	Elmas Modeli'ne ek olarak çok uluslu firmaların dahil edilmesi
Dokuz Faktör Modeli Cho (1998)	Fiziksel Faktörler	Bahşedilmiş kaynaklar, iş ortamı, ilişkili ve destekleyici endüstriler, yerel talep, işçiler, politikacılar ve bürokratlar, girişimciler, uzman yöneticiler ile mühendisler ve şans.

Kaynak: Tarafımızca oluşturulmuştur.

3.3. Çevresel Düzenlemeler ve Uluslararası Rekabet Gücü İlişkisi

Çevresel düzenlemeler ve rekabet gücü arasındaki ilişki elli yıldan fazla bir süredir literatürde tartışma konusu olmuştur. Ekonomi teorileri, çevre politikaları ve firmaların rekabet gücü performansları arasındaki ilişki de farklı perspektifler sunmaktadır. Bu çerçevede, çevresel düzenlemeler ve uluslararası rekabet gücü arasındaki ilişkiyi belirleyen üç temel yaklaşım vardır. Bunlar; Geleneksel Yaklaşım, Revizyonist

Yaklaşım ve Kaynak Tabanlı Görüş, yaklaşımlarıdır (Testa, Iraldo ve Frey, 2011, 2137) :

- Geleneksel yaklaşım, neoklasik çevre iktisadı görüşüdür. Bu görüşe göre, çevresel düzenlemelerin amacı, negatif dışsallıkları düzeltmektir, yani, çevresel düzenlemelerin amacı negatif dışsallıkların maliyetlerini içselleştirmektir. Çevresel düzenlemeler piyasa başarısızlığının çözümüdür, fakat firmalara ilave maliyet yüklemektedir. Firmalar düzenlemelere uyumlu olurlarsa daha yüksek üretim maliyetleriyle karşı karşıya kalacaklarından, yerli ve yabancı piyasada rekabet güçleri düşebilecektir. Jorgenson Wilcoxen (1990), Gray Shadbegian (2003), He (2006) gibi çalışmalar, çevresel düzenlemelerin rekabet gücü üzerine etkisinin negatif olduğunu gösteren çalışmalardır. Cropper ve Oates (1992), Jaffe (1995), Telle ve Larsson (2007) ve Lee (2008) çalışmalar ise çevresel düzenlemelerin rekabet gücü etkisi üzerine yeterince delil bulamamışlardır.
- Neoklasik Görüş'e karşıt olarak, "Revizyonist Görüş" ortaya çıkmıştır. Revizyonist Görüş'e göre, gelişen çevresel performans rekabet avantajı için potansiyel bir kaynaktır. Çevresel düzenlemeler verimliliğin artmasına, daha düşük uyum maliyetleri ve yeni piyasa fırsatları sağlamaktadır. Porter ve Van Der Linde (1995a), Desgagne (1999), Porter ve Van Der Linde (1995b) gibi çalışmalar, çevresel düzenlemelerin rekabet gücü üzerine poztitif etkisinin olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu çalışmalara göre, çevresel düzenlemeler firma üretim rutininde değişiklik yapılmasını teşvik edici bir rol oynar. Değişiklikler de maliyet indirimlerini yönlendirerek meydana gelir ki bunlarda azalan kaynak girdileri ve artan etkinlikle olur. Bu görüşe göre, inovasyon, uyum maliyetlerini bütünüyle dengeler.
- Üçüncü görüş ise, "Kaynak Tabanlı Görüş" tür. Bu görüşe göre, firmaların ve endüstriyel sektörlerin rekabeti, kaliteye ve kaynak mevcudiyetinin miktarına bağlıdır. Firmalar kaynak kullanımını optimize etmeliler. Kaynak tabanlı görüş, firmalardaki soyut varlıkların önemini vurgulamaktadır. Know How, İşletme Kültürü ve itibar gibi. Bu yaklaşım, Revizyonist Görüş'ün, gelişmiş halidir. Firmaların, üretimlerinin bağlı olduğu kaynak tiplerini geliştirme amacı gütmektedir.

Geleneksel Görüş, problemi, statik açıdan analiz eder. Revizyonist Görüş ise, problemi dinamik açıdan analiz etmektedir. Geleneksel Görüş'e göre, katı çevre politikaları, üretim kapasitesini ve girişimciliğin kârlılığını azaltır. Revizyonist Görüş'e göre ise, inovasyon ve girişimcilik teşvik edilir ve böylece üretim maliyetleri azalır, girişimciliğin kârlılığı artar (Song ve Wang, 2011, 1520). Tablo 3.2.'de, rekabeti artırmak için uygulanan devlet politikalarının, Geleneksel ve Revizyonist Görüş'e göre, özet olarak değerlendirilmesi yer almaktadır. Tablo 3.2.'de, özellikle, ar-ge'ye yönelik politikalara baktığımızda, geleneksel görüş, devletin yatırımlarını önerirken, revizyonist görüş, üniversitelerin ar-ge'ye yatırımlarının daha etkin sonuçlara sahip olabileceğini belirtmektedir.

Tablo 3.2. Devlet Politikası ve Ulusal Rekabet: Geleneksel Görüş ve Revizyonist Görüş Arasındaki Farklar

Politikalar	Geleneksel Görüş	Revizyonist Görüş
Devalüasyon	Deniz aşırı rekabetçilerin çok üzerinde maliyet avantajı sağlayarak yerel sanayinin rekabetçi seviyesinin artırılmasını sağlar.	Devalüasyon gelişme sürecinde zararlı bir politikadır. Fiyat rekabetine bağımlılığı artırır. Sanayilerin yoğunluğunu fiyat duyarlılığına vermelerini sağlar. Yenilik ve otomatizasyon üzerine yatırımların azalmasını sağlar.
Ar-ge' ye Yönelik Politikalar	Devletin Ar-Ge'ye yönelik yatırımları, ülke içinde inovasyonu teşvik eder. Savunma tabanlı araştırma teklifleri ticari yan ürünlerin oluşmasına neden olur. Kooperatifler kâr paylaşımlarının etkilerini araştırırlar ve zararlı kopyalardan çekinirler.	Teknoloji difüzyonunun önemi, araştırmaların üniversitelerde olmasının devletin tekelindeki laboratuvarlarda olmasından daha fazla etkin olduğu anlamına gelmesidir. Devlet savunma ilgili araştırmaların yerine ticaretle ilgili araştırmaları desteklemelidir. Hükümet sanayi kümelenmeleri üzerindeki kurum araştırmalarını desteklemelidir. Kooperatif araştırmaları, rekabeti kesebileceğinden sınırlı bir değere sahiptir.

Devlet Teminleri	Yerel firmalar için yerel talebin güvence altına alınmasını sağlar. Bundan dolayı öğrenme ve ölçek ekonomileri ile yatırım teşvik edilir. Savunma teminleri teknik olarak karmaşık ürünler için erken piyasa sağlar.	Devlet karmaşık ürünleri alabilmek için erken davranırken, teminler, talebi zayıf ulusal ürünleri, uluslararası ve yerel rekabetten korurlar ve global piyasalar ürün gelişimini saptırabilirler.
Ürün Düzenlemesi ve Süreç Standartları	Katı bir şekilde işlenen düzenleme maliyetleri, yerel piyasalarda ve deniz aşırı ülkelerde bu rekabete engel olurlar.	Katı standartlar, güvenlik ve çevresel standartlar firmalara kaliteyi artırmak ve teknolojiyi geliştirmek gibi özellikler sağlarlar. Bunlar, uluslararası yayılan ve önceden tahmin edilen yararlı özelliklerdir.
Anti Tröst Politikalar ve Rekabet Düzenlemesi	Uluslararası rekabetin varlığı, etkin olmayan piyasa gücü demektir. Global anlamda rekabet ilgisi, stratejik ortaklıkların teşvik edilmesi ve dünya sınıf rekabetini kalkındırma için sıkı antitröst yasaklarının esnetilmesi gerekebilir.	Antitröst politika, yerel rekabetin dayanıklılığını sürdürmede önemli rol oynamaktadır. Fakat alıcılar ve satıcılar arasında düşey işbirliğine bariyer olarak hareket etmez. Bu işbirlikleri, inovasyonla bütünleşme, rekabet düzenlemesi olarak gösterilebilir. Diğer taraftan, rekabete zarar verme ve yeni girişimler yaratma: rekabetin deregülasyonu ve ulusal avantajları teşvik eden yerel monopollerin özelleştirilmesi sayılabilir.

Kaynak: Grant, M. Robert; (1991) "Porter's Competitive Advantage Of Nations: An Assessment" Strategic Management Journal, Vol.12.

Çalışmanın bu aşamasında, "Revizyonist Görüş"ün desteklediği, Porter Hipotezi, açıklanmıştır.

3.3.1. Porter Hipotezi

Geleneksel görüş, Porter (1991) ve Porter ve Van Der Linde (1995) tarafından eleştirilmiştir. Onlara göre, kirlilik doğal kaynakların yıkımından elde edilir ve doğal kaynakların verimli kullanılması, kirlilikte azalma meydana getirir. Katı bir şekilde uygulanan çevresel düzenlemeler, inovasyonu teşvik ederler ki, bu da kısmen veya tamamıyla maliyetleri dengeler (Ambec, Cohen vd., 2011, 2). Bununla birlikte, geleneksel görüş, sanayi performansını etkileyen faktörleri, ihmal eden bir eğilime

sahiptir. Bundan dolayı, çevresel düzenleme ve rekabet gücü arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Çünkü, firmalar, ar-ge harcamaları yüzünden, direk maliyetlerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Buna karşı olarak, Porter (1991) ve Porter ve Van Der Linde (1995), iyi koordine edilmiş, çevresel düzenlemelerin, çevre ve firma, her ikisi için de yararlı olacağını söylemişlerdir. Bu görüşü savunanlara göre, firmalar, asimetrik bilgi, piyasa aksaklıkları ile karşı karşıyadırlar. Bununla birlikte, çevresel düzenlemeler, bu sorunlara ve ihmal edilen yatırım fırsatlarına karşı firmalara itici bir güç olmaktadır. Buna göre, çevresel düzenlemeler, inovasyonu teşvik ederek, artan kaynak etkinliği ve ürün değeri ve firmaların verimliliklerinin artması ile uyum maliyetlerinin düşmesini sağlarlar. Böylece, çevresel düzenlemeler, hem daha iyi bir çevre kalitesi yaratmaya yardımcı olarak hem de firmalar için firma verimliliklerinin artmasını sağlayarak, kazan-kazan stratejisi sağlamaktadırlar. Buna göre, çevresel düzenlemelerin, ar-ge yatırımlarını teşvik ederek ve bundan dolayı inovasyon yolu ile firmaların maliyetlerini düşürmelerini sağlayarak, rekabet güçlerinin artacağını savunan görüşe, "Porter Hipotezi" denilmektedir (Wang ve Shen, 2016, 759).

Şekil 3.5. Porter Hipotezi'nin Şematik Temsili

Kaynak: Ambec, Cohen vd., 2011.

Şekil 3.5. çevresel düzenlemelerin, inovasyonu uyararak, yani maliyetlerin düşmesine ve verimliliklerin artmasına yardımcı olarak, hem çevre, hem de firmaların performanslarının artacağını göstermektedir. Şekil 3.5.'deki çıktıyı elde etmek için, Porter (1991) ve Porter ve Van Der Linde (1995) en az beş sebep göstermişlerdir (Ambec, Cohen vd., 2011, 3):

- Çevresel düzenlemeler, kaynak yetersizlikleri ve potansiyel teknolojik ilerlemeler hakkında firmalara bilgi verirler.

- Çevresel düzenlemeler sayesinde bilgi toplama üzerine odaklanma büyük faydalar sağlayabilir.
- Çevresel düzenlemeler, çevrenin değerli olacağı yerlerde yatırımlar hakkındaki belirsizliği azaltırlar.
- Çevresel düzenleme yeniliği motive eden, baskı yaratır.
- Çevresel düzenlemeler, farklı stratejilere sahip firmaların geleceğe dair politikalarını değiştirir.

3.3.1.1. Porter Hipotezi'nin Çeşitleri

Jaffe ve Palmer (1997), Porter Hipotezi'ni üç farklı biçimde göstermiştir (Testa, Iraldo ve Frey, 2011, 2138), (Cohen ve Tubb, 2015, 2) :

- Zayıf Porter Hipotezi: Çevresel düzenlemeler yeniliği teşvik edecektir.
- Güçlü Porter Hipotezi: Uyum maliyetlerindeki azalma net verimlilik kazançlarıyla sonuçlanır.
- Dar Porter Hipotezi: Düzenlemelerdeki iyi dizayn, firmalara yenilik için daha büyük teşvik verir, fakat, her zaman rekabetin artacağı düşünülemez.

Porter Hipotezi'ni, iki parça olarak düşündüğümüzde, ilk parçasında çevresel düzenlemelerin tam olarak dizaynı, inovasyonu teşvik edebilmektedir. Bu durum Porter Hipotezi'nin "zayıf" versiyonudur. Porter Hipotezi'nin ikinci parçası, inovasyonun ilave düzenleme maliyetlerinden daha fazla dengeleyici olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, çevresel düzenlemelerin, firma rekabetinde artışa neden olacağıdır. Bu da, Porter Hipotezi'nin "güçlü" versiyonudur. Yani, Porter Hipotezi iki aşamadan meydana gelmektedir. Önce, çevresel düzenlemeler, ar-ge harcamalarını artırarak, inovasyonu teşvik etmektedir. Burada, Porter Hipotezi'nin birinci aşaması gerçekleşmektedir. Yani Zayıf Porter Hipotezi gerçekleşmektedir. Daha sonra, artan inovasyonla birlikte uyum maliyetlerinin azalması nedeni ile rekabet gücünde artış meydana gelmektedir. Bu aşama da da Porter Hipotezi'nin ikinci aşaması gerçekleşmektedir. İkinci aşamaya da Güçlü Porter Hipotezi denilmektedir. Bununla birlikte, çevresel düzenlemelerin daima, inovasyonu ya da rekabeti teşvik edeceği söylenemez. Buna da Porter Hipotezi'nin "dar" versiyonu denir (Ambec, Cohen vd., 2011, 4-5).

3.3.1.2. Porter Hipotezi Açısından Çevresel Düzenleme Uygulama Araçları

Porter Hipotezi, çevre ile uyum maliyetlerini düşürebilmek için, temel çevresel düzenleme konuları belirlemiştir (Ambec, Cohen vd., 2011, 12). Bunlar; Çevresel politikalar, sanayi ve patent politikaları, eğitim ve organizasyonlar ve devlet şartlarıdır.

3.3.1.2.1. Çevresel Politikalar

Piyasa tabanlı ve esnek araçlardır. Örnek olarak, emisyon vergileri ve ticareti yapılabilir izinler veya performans standartları verilebilir. Performans standartları, firmalara uyum maliyetlerini azaltmada daha fazla teknolojik çözüm özgürlüğü sağladığından, teknik standartlardan daha fazla avantajlı durumdadır (Ambec, Cohen vd., 2011, 13).

3.3.1.2.2. Sanayi ve Patent Politikaları

Sanayi ve Patent politikaları, çevresel düzenlemeleri, en düşük maliyetli firmalara uygulayabilir. Sübvansiyonlar ve vergi kredileri ile çevresel uyum maliyetlerini düşürmek için teknolojik gelişim, amaçlanır. Popp (2006), katı çevresel politikaların, kirlilik indirim teknolojisi yüzünden alınan patent sayılarına etki ettiğini vurgulamıştır.

3.3.1.2.3. Eğitim

Porter Hipotezi altında, yeni gelişen teknolojik inovasyonlar, önemli olsalar bile, gelişen verimlilik ve rekabet olanaklarına bağlıdır. Özellikle, meşgul yöneticiler, bu kârlı fırsatları belirlemek için teknik olarak uzmana ve zamana sahip olamayabilmektedirler. Bu yüzden, eğitim programları onlara yardım edebilmektedir. Bununla birlikte, kirliliği önlemek için yapılan spesifik ölçümler ve firmaların operasyonları iş performansını geliştirir (Ambec, Cohen vd., 2011, 14).

3.3.1.2.4. Organizasyonlar ve Devlet Şartları

Organizasyonel atalet, firmaların kirlilik indirimlerinden ve artan kârlılıktan doğan, fırsatları kaybetmesini sağlayabilir. Bu durum, işletme sahipleri ve yöneticiler arasında asimetrik bilgi ve eksik dürtüleri içeren yapı ile meydana gelir. Çevresel düzenlemeler, organizasyon üretiminin ve iş modelinin yeniden gözden geçirilmesini sağlayarak, organizasyonel ataletin üstesinden gelmeye yardımcı olabilir.

3.4. Çevresel Düzenlemeler ve İnovasyon Arasındaki İlişki

Çevresel düzenlemelerin, inovasyon üzerindeki etkisi çift taraflıdır. Bir tarafta girişimcileri, inovasyon için yatırım yapmaya teşvik ederken, diğer taraftan, inovasyonu

arka plana bıraktırabilir. Her iki etkinin kombinine göre, çevresel düzenlemelerin inovasyon üzerine etkisi, belirsizdir (Ping ve Xiuru, 2010, 2). Çevresel düzenlemelerin, inovasyon üzerindeki, pozitif ve negatif etkileri sırası ile açıklanmıştır. Önce pozitif etkilere baktığımız da (Ping ve Xiuru, 2010, 1):

- Yoğun Etkiler: İki temel görüş vardır. Birincisine göre, çevresel düzenlemeler, girişimcilerin çevresel farkındalıklarını artırır. Örneğin, çevre koruma departmanları, kirlilik kontrol standartlarının listesini düzenli olarak yayınlarlar. İkinci olarak, çevresel düzenlemeler, girişimcileri inovasyon için iştaha getirirler.
- Uyarılmış Etkiler: Devletin ortaya koyduğu çevresel düzenlemeler, çevresel standartları geliştirir ve inovasyonlar için yeni talepler yaratırlar. İnovasyon yolu, yapay olarak açılır. Diğer bir deyişle, çevresel düzenlemeler, inovasyon üzerinde uyarıcı etkilere sahiptir.
- Tazminat Etkileri: Bu etkilere göre, inovasyonlar, girişimcilere üretim kalitelerini geliştirme ve rekabet güçlerini artırma olanakları sağlamaktadır.

Çevresel düzenlemelerin inovasyon üzerindeki negatif etkileri incelendiğinde:

- Dışlama Etkisi: Çevresel düzenlemeler, kirliliği kontrol etmek için girişimcilerin yatırım yapmasını gerektirir. Sınırlı fonlar yüzünden, teknik inovasyon için gerekli olan orjinal fonlar, çevre ile uyum maliyetlerine yönlendirilebileceğinden, teknik inovasyon bir ölçüde engellenmiş olmaktadır.
- Bariyer Etkisi: Belirli çevresel standartlar, düzenlemeler yolu ile geliştirilirler. Bu durum piyasaya girişi engelleyebilmektedir. Böylece, piyasada olan girişimcilerin inovasyon için güdüleri azalır. Orijinal sermayenin değerini korumak için yeni teknolojilerin kullanımını gizli tutarlar. Bu düzenlemelerle girişimciler sıfır kâr sınırında üretim yapacaklardır ve inovasyon arka planda kalacaktır.

Van Der Linde (1993), belirli çevresel standartların, devlet tarafından çevresel düzenlemeler yolu ile gerçekleştirilmesinin üç sebeple gerekli olduğunu söylemiştir. Birincisinde, firmaların sadece sınırlı sayıdaki şartlarda, uyum maliyetlerini dengelemek istediklerini ortaya koyarak, devletin, firmaları inovasyona zorlaması gerektiğini belirtmiştir. İkincisinde, devletin standartların arkasında durarak, firmalara gelecekte çevresel konuların daha büyük öneme sahip olacağına dair sinyal verebileceğini

söylemiştir. Üçüncüde ise, çevresel standartların, firmalar üzerinde yenilikleri başlatma konusunda yeterli baskı oluşmasına neden olabileceklerini belirtmiştir. Bu duruma göre, çevresel standartlara ulaşabilmek için düzenlemeler konusunda firmaların, özendirilmeye ihtiyacı vardır, çünkü değişiklikler ve yenilikler onların düzenlerini bozabilmektedir (Bhatnagar ve Cohen, 1997, 6-7).

3.4.1. Çevresel Düzenlemeler Açısından Teknoloji ve Politika Liderliği

Çevresel düzenleme ile ilgili diğer bir farklı görüş ise düzenlemelerin sanayi politikası ile ilgili araç olmasıdır. Birçok çevresel düzenleme bugünkü fırsat maliyetlerinin değerlendirmesini içerir veya çevresel kaynaklara girişte sanayiler üzerinde fiyat olarak bugünkü maliyeti dayatmaktadır. Bu durum endüstrilere çevresel kaynakları ekonomik olarak kullanmak konusunda baskı yapmaktadır. Fiyatlar yüklendiği ölçüde, çevresel kaynakların bugünkü fiyatlarını içselleştiren teknolojiler genelleştirilir. Çevresel düzenlemenin içerdiği en farklı görüşlerden bir tanesi de, çevresel kaynaklarla ilgili olarak, gelecek fiyat hareketlerini tahmin eden çevresel düzenleme başvurularıdır. Çevresel kaynakların gelecek fiyatlarını içselleştiren teknolojilerin yaratımına neden olabilmektedir. Teknoloji yaratımının temel sebebi gelecek fiyatların içselleştirilmesidir. Gelecek fiyatlar beklendiği gibi meydana gelirse, herhangi bir endüstri veya firma o teknolojiye sahip olmak ister. Bu şekilde, gelecekteki çevresel kıtlıkları öngörmek teknoloji liderliği ve yenilik kira getirisi elde etmenin bir yolu olarak varsayılır. Gelecekteki fiyatları tahmin etmek elbette ki riskli olmaktadır. Yanlış fiyatlama rekabet gücünü azaltabilmektedir. Çevresel düzenleme teknoloji liderliğine erişmek için daha kolay bir yaklaşımdır. Bu yüzden ekonomik büyüme ile çevresel mal ve hizmetlerin talebi arasında kararlı değişmez bir ilişki vardır. Toplumların gelirleri arttıkça, çevresel mal ve hizmetlerin fiyatlarında tahmin edilebilir seviyede artış meydana gelecektir. Çevresel kaynaklara olan talep artmazsa çevre politikası teknoloji için talep edilebilir. Bu durumda politika liderliği, teknoloji liderliğine dönüşebilmektedir. Teknoloji liderliği gelecek kıt kaynakları görerek elde edilebilir. Teknoloji liderliği çevresel düzenlemeleri değerlendirmek ve geliştirmek için önemli bir yoldur. Yatırım teknolojileri yeni üretim araçlarının üretilmesine neden olur. Diğer ülkeler de yeni teknolojilere alışmayı kabul ettiklerinde, yenilik kârlılığını elde ederler.

Bunlar çevresel düzenlemeye adapte olma konusunda önemli olmaktadır (Lin ve Swanson, 2010, 90-91).

3.5. Çevresel Düzenlemeler ve Dış Ticaret İlişkisi

Çevresel düzenlemeler uluslararası ticaretten doğan çevresel problemleri çözmek için geleneksel bir araçtır. Ticaret yapan ülkeler, katı çevresel standartlara sahiplerse, çevre kalitesinin gelişmesine yardımcı olurlar (Wang, Zhang ve Zeng, 2016, 55). Çalışmanın bu kısmında, cevap aranacak temel soru, bir ülkenin ihracatının, çevresel düzenlemeler daha katı olduğunda, negatif olarak etkilenip etkilenmediğidir. Bir ülke, diğer ülkelerden daha katı çevresel düzenlemelere maruz kaldığında, kirlilik-yoğun ticaret akımları açısından o ülkede karşılaştırmalı üstünlükler kötüye gitmeye başlar. Katı çevresel politikalara maruz kalan ülkeler, rekabet kaybına uğrarlar veya üretim maliyetlerinde artışlar meydana gelir. Her iki durumda kirlilik yoğun mallarda ihracatın azalmasına neden olur. Daha da fazlası, yerel tüketiciler yabancı ürünleri, yerli ürünler yerine ikame edebilirler ve ithalat artış gösterebilir. Böylece, diğer ülkelere göre, katı çevre politikalarına sahip olan ülkeler nispi olarak daha yüksek ithalat seviyelerine ve daha düşük ihracat seviyelerine ulaşırlar (Van Beers ve Van Den Bergh, 1997, 29). Hipotezin, ampirik çalışmalar ile uygulanması genellikle Heckscher-Ohlin Vanek Modeli ile olmaktadır. Model, çevresel düzenlemelerin, dış ticaret üzerinde herhangi bir negatif etkiye sahip olduğuna dair bir delil sunmamaktadır. Katı çevre politikalarının, ihracat üzerine nispi olarak negatif etkisi, yerel sübvansiyonlar tarafından belirlenmiştir. Genel olarak, ticaret ortaklarına göre, daha katı çevresel düzenlemelere sahip ülkelerin kirlilik-yoğun sanayileri, üretim maliyetlerinin artışından dolayı rekabet güçlerini ve piyasa paylarını kaybetmekle karşı karşıya kalmaktadırlar ve en önemlisi çevresel düzenlemelerin daha gevşek olduğu yerlere göç etmektedirler (Harris, Konya ve Matyas, 2002, 388). Bu şartlar altında, katı çevresel düzenlemelere sahip olan ülkelerde ihracat azalırken, ithalat beklenildiği gibi artacaktır. Nispi olarak, daha katı çevresel düzenlemelere sahip olan ülkeler, çevre kalitesindeki gelişmelerden yararlanabilir ve yeni karşılaştırmalı üstünlükler geliştirebilirler. Bu avantajlar uzun dönemde kısa dönemdeki kayıpları dengeleyebilir. Kısa dönemde, katı çevresel düzenlemelerin, ihracat üzerindeki etkileri ve ithalat akımları üzerindeki pozitif etkisi hükümet müdahaleleri tarafından bulanıklaşabilir. Kirlilik yoğun sanayiler üzerine yapılan sübvansiyonlar, ortalama yerel çevresel düzenlemelerden daha fazla standarda sahip

olmayan yabancı ürünlerin, ithalatında, kısıtlamaya neden olur. Bununla birlikte, kaynaklara ve piyasalara giriş, emeğin arz ve kalitesi, ulaşım maliyetleri gibi ekonomik faktörler, çevresel maliyet faktörlerinden daha ağır gelebilmektedir (Harris, Konya ve Matyas, 2002, 388). Yerel politikaların uluslararası standartlara uymaları için iki temel argüman geliştirilmiştir. Bu argümanlardan "herkese eşit imkan tanıma" argümanına göre, gevşek çevresel ve emek standartlarıyla, ticarette karşılaştırmalı üstünlük kazanmak ülkeler için adil değildir. Düşük çevresel standartlara sahip olan ülkelerle ticaret "adil olmayan ticaret" olarak açıklanır (Xu, 2000, 234). Ekonomistler genellikle karşılaştırmalı üstünlüğün prensiplerini yanlış anladıkları için bu argümanı yok sayarlar, çünkü onlara göre çevresel düzenlemelerin çeşitliliğinin meşru sebepleri vardır. Karşılaştırmalı üstünlüklerin farklılıkları, düzenleme farklılıklarından kaynaklanmaktadır. İkinci argümana göre ise, ülkeler ticari amaçlarını sürdürmek için hareket kabiliyetlerini zorlayan antlaşmaları onaylamışlardır. Yerel koruma politikalarına başka anlamlar vermek tek taraflı özendirme olacaktır. Yukarıda da bahsedildiği gibi bir endüstride gevşek çevresel düzenlemelere sahip olunması o endüstride ithalat oranlarının azalacağı anlamına gelir. Bu argüman, yerel politikanın potansiyel kullanımı hakkındaki ticaret korumasını araç olarak "ikinci en iyi argüman" olarak kategorize eder. Ülkeler, ticaret politikalarını serbestçe belirlerken bu argüman yerel politikaların üzerinde uluslararası işletmeler için teorik doğrulama sağlar (Ederington ve Minier, 2003, 138). İkinci en iyi argüman şu varsayımlara bağlıdır (Ederington ve Minier, 2003, 139):

- Ülkeler ticaret akımlarını manipüle eden araçlar olarak, yerel düzenlemeleri kullanırlar.
- Ticaret akımları, düzenleyici seçimleri için esnektir.

Literatüre baktığımızda; Leonard (1988), Kalt (1988), Tobey (1990), Grossman ve Krueger (1994), Low ve Yeats (1992)'e göre, "çevresel düzenlemeler, ticaret akımları üzerinde önemli etkiye sahiptir", hipotezini açıklayan "ikinci en iyi argümanı" test etmişlerdir. Bu yazarlar, çevresel düzenlemelerin ticaret akımları üzerinde az etkiye sahip olduğunu, çünkü çevresel düzenlemelerin dışsal olarak belirlendiğini söylemişlerdir. Bu yazarlara göre, katı çevresel düzenlemeler, karşılaştırmalı dezavantajlara sahiplerse, en çok düzenlenmiş endüstriler, en yüksek ithalat nüfuzuna sahip olmalıdır. İkinci en iyi argüman, çevresel düzenlemelerin içsel olarak belirlendiğini ileri sürmüştür. Eğer ülkeler çevresel düzenlemelerin gevşek olmasından

yana iseler, güçlü bir ithalat rekabeti ile karşı karşıyadırlar. Katı çevresel düzenlemeler, karşılaştırmalı dezavantajların temel kaynağı olsa bile, sanayiler içindeki, net ithalat ve çevresel düzenlemeler arasındaki ilişki zayıf olabilmektedir.

Bununla birlikte, artan katı yerel çevresel düzenlemeler, uluslararası rekabeti çevreye duyarlı ürünler için azaltacaktır. İhracat rekabeti, denilen bu duruma ülkeler yeni kirlilik kontrol üretimi içerisindelerken dikkat kesilirler. Bu durum, zaten katı çevresel düzenlemelere sahip olan ülkeler için endişe verici değildir. Gelişme stratejilerinden önemli derecede etkilenen, gelişmekte olan ülkeler için önemlidir (Xu, 2000, 234).

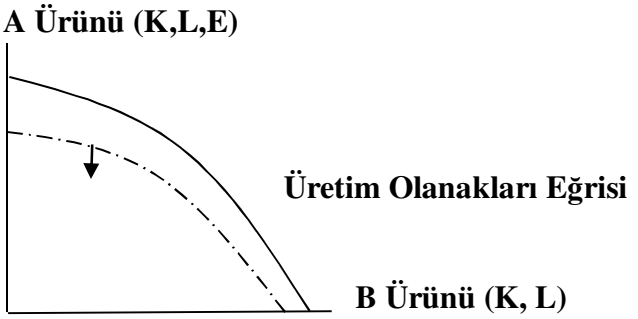
3.6. Çevresel Düzenlemeler ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

Ekonomik büyüme esnasında, ekosisteme dahil olan çevresel kaynaklar, üretim ve atıkların imhası için kullanılmaktadır. Eğer çevresel düzenlemeler bu kaynakların ekonomik büyüme sürecine girişini etkin bir şekilde kontrol etmezlerse bu kaynakların kullanımı herhangi bir ayrım gözetmeksizin teşvik edilmiş olur. Düzenleme altına alınamayan çevresel kaynaklar ise firmalara ve bireylere bu kaynaklara hızlı giriş yapma imkanı sağlar ve dengesiz kullanılmalarına neden olur. Bu kaynakların kullanımı topluma artan maliyetler yükler. Bu yüzden, gelişmiş ülkelerin çoğu, çevresel düzenleme sistemlerine sahiptirler. Bu çerçevede, ekonomik büyüme ve çevresel düzenlemeler nasıl bir ilişki içerisindeler bunun araştırılması gerekmektedir (Lin ve Swanson, 2010, 83). İktisatçılara göre, çevresel düzenlemeler, üretim olanakları üzerinde sınırlandırmalara neden olurlar. Bu yüzden de ekonomik büyüme üzerinde potansiyel zarar verici olarak düşünülürler. Statik durumda, sınırlayıcı çevresel politikalar, toplam çıktıyı azaltırlar. Çünkü üretim olanaklarına ilave sınırlayıcılık dayatırlar. Bu yüzden kirliliği azaltmak için firmalar artan üretim maliyetlerine katlanmaya başlarlar. Ar-ge üzerindeki direk artan maliyetler ve vergilerdeki marjinal artış, ücretler yüzünden emeğe olan talebi azaltacaktır. Dinamik durumda ise, yüksek üretim maliyetleri sermaye üzerindeki getirileri azaltır. Sermaye üzerindeki azalan getiriler ekonomik büyümenin sürdürülebilmesine imkan vermez. Çünkü, yatırımların azalmasına neden olur. Bu durum da ekonomik büyümeyi yavaşlatır. Gerçekte, uzun dönemde teknoloji ve beşeri sermaye gibi faktörler yüzünden üretim olanaklarının buna nasıl cevap verebilceğini kestirebilmek zordur (Ricci, 2007, 4). Bir takım araştırmalara göre ise, çevresel düzenlemelerin ekonomik büyümeyi teşvik edebileceği de öngörülmüştür. Çevresel düzenlemeler yüzünden, çevre kalitesinin artmasının, girdi

verimliliğini artıracağını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca, kirlilikler azalacağı için, ölçeğe göre artan getiriler meydana gelecektir. Çevre kalitesinin artacağı beklentisi hanehalklarını tasarruflara yönlendirecektir. Ayrıca çevresel düzenlemeler inovasyonu teşvik ederek, maliyetlerin düşmesine neden olurken, ekonomik faaliyetlerin artmasına da neden olacaktır Artan çevre kalitesi, toplam faktör verimliliğini önemli derece de artırabilecektir. Uzun dönemde teknolojik gelişmeye dayalı büyüme sermaye verimliliğini ihtiva edecek ve hanehalklarını tasarrufa ve yatırıma teşvik edebilecektir. Yani toplam üretim fonksiyonu sermayeye duyarlı ölçeğe göre sabit getiriler tarafından karakterize edilir. Buna göre büyüme yolu, artan tasarruflara orantılı bir şekilde artacaktır (Ricci, 2007, 1). Literatüre baktımızda, çevresel düzenlemelerin ekonomik büyüme üzerine olan bu iki türlü etkisi şöyle tartışılmıştır. Çevresel düzenleme aracı olarak, çevresel vergilerin kullanıldığı literatüde, içsel büyüme çerçevesinde, Bovenberg ve De Mooij (1997), Lee ve Gordon (2005), Kneller vd, (1999) panel regresyon kurmuşlardır ve sonuçta çevresel vergilerin ekonomik büyüme üzerinde azaltıcı etkiye sahip olduğunu söylemişlerdir. Buna karşılık, Bosquet (2000), Myles (2000), Fisher ve Van Marrewijk (1998) çevresel düzenlemelerin çevre kalitesini artırıcı etki yapacağını bununla birlikte özellikle gelişmiş olan ülkelerde gelirlerin artmasının emek ve üretim üzerindeki vergilerin azaltılmasına neden olacağı için orta vadede ekonomik büyümenin artabileceğini söylemişlerdir. Ricci (2007) ve Pautrel (2009) ise, çevresel düzenlemeler sayesinde çevre kalitesinin artmasının tasarrufların artmasına yol açabileceğini ve ayrıca bu sayede sağlık harcamalarının azalmasının da ekonomiye pozitif katkıda bulunabileceğini söylemişlerdir (Abdullah ve Morley, 2014, 28).

Bu görüşler, Grafik 3.1. ve Grafik 3.2.'de gösterilmeye çalışılmıştır. Grafiklerden de yardım alarak bu görüşler açıklanmıştır (Lin ve Swanson, 2010, 87).

Grafik 3.1. Çevresel Düzenlemenin Etkisi: Statik Görüş



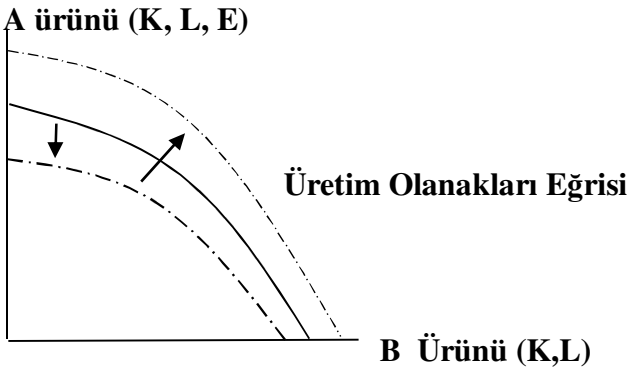
Kaynak: Lin and Swanson, (2010), Economic Growth and Environmental Regulation.

Grafik, 3.1.'e baktığımızda, üretim olanakları eğrisi kapalı bir ekonomiyi göstermektedir. İki çeşit ürünü, üretmek için elde var olan temel sermaye donanımını göstermektedir. Bu iki üründeki temel farklılık, "A" ürününün, üretiminde çevresel kaynak kullanılmaktadır. Fakat, buna karşılık, "B" ürününün üretiminde ise kullanılmamaktadır. Ürün "A", geleneksel ağır sanayi teknikleri kullanılarak üretilmektedir. Ürün "B" ise daha az çevreye zarar veren sanayi teknikleri ile üretilmektedir. Grafikte, üretim faktörleri emek (L), sermaye (C) ve çevresel kaynaklar (E), olarak gösterilmiştir. Ülkede çevresel düzenlemelerin olmadığını varsayalım. O halde, üretim olanakları eğrisi koyu çizgi ile çizilmiş gibi olacaktır. Bu çevresel kaynakların fiyatlaması üzerinde örtük bir etkiye sebep olacaktır. Hava ve sudan yararlanmak isteyen herhangi bir firma veya endüstri herhangi bir kısıtlamaya maruz kalmadan üretimini gerçekleştirebilecektir. Bu durum üretim olanakları eğrisinin orijinden en uzak olan yani en yüksek tepesine kadar devam edecektir. Ülkeler, çevresel düzenlemeye başlarlarsa, çevresel kaynakların alternatif kullanımlarının da olduğunu görürler. Bunları kullanmanın fırsat maliyeti sıfır olmaz. Çevresel düzenlemelerin ortaya çıkması önceki sınırsız üretim faktörü kullanımı üzerinde sınırlayıcı etkiye sebep olur.

Üretim olanakları eğrisinin bir kolu, Ürün "A" ya gelecek şekilde, yani çevresel kaynakların yoğun olarak kullanıldığı mal tarafına doğru kayacaktır. Ekonomi Ürün "B" den aynı miktarda üretmeye devam ettiği halde, Ürün "A" için aynı seviyeye gelmek zor olmayacaktır. Toplumlar, çevresel kaynakların bir kısmını başka kullanımlar için saklarlar. Sınırlamalar, çevresel kaynakların yoğun olarak kullanıldığı malların üretiminde azalma meydana getirir. Bu görüşe göre, çevresel düzenlemeler, çevre kalitesini sürdürmek için maliyetli bir yöntemdir. Bu çevresel düzenlemenin etkisinin standart görüşüdür. Kamu malı olarak çevresel kaynaklara özel girişi sınırlamaktadır. Kamu malını korumak için sanayiden özel emisyonlara sınırlandırma getirilmektedir. Bundan dolayı, üretim azalmakta ve buna bağlı olarak büyüme azalmaktadır. Dinamik analize göre, çevresel düzenlemeler, üretim olanakları eğrisini iki kere kaydırır. Çevresel kaynakların fiyatlamasıyla önce içeri kayar, yeni üretim methodlarının artan etkisiyle ve ar-ge yatırımları nedeni ile dışarı kayar. Çevresel düzenlemenin toplam etkisi negatif veya pozitif olabilmektedir. Porter Hipotezi'ne göre ise, çevresel düzenlemeler endüstrileri daha etkin olmak için motive eder ve böylece pozitif etki

meydana gelir. Diğer iktisatçılara göre, ikinci dinamik etkilere rağmen, endüstriler üzerindeki çevresel düzenlemelerin tüm etkisi, negatif olabilmektedir.

Grafik 3.2. Çevresel Düzenlemenin Etkisi: Dinamik Görüş



Kaynak: Lin and Swanson, (2010), Economic Growth and Environmental Regulation.

Grafik 3.2.'de gördüğümüz gibi, üretim olanakları eğrisi önce içe doğru kayar, artan inovasyonun maliyetlerin düşmesini teşvik etmesi ile birlikte ekonomik faaliyetler üzerinde pozitif etkiler meydana gelir ve üretim olanakları eğrisi dışa doğru kayar.

Başka bir görüşe göre, çevresel düzenlemenin çok farklı bir başka tartışma noktası vardır. Bu görüşe göre, temel problemlerden biri, üretimi etkin olmayan metodlarla sürdürmektir. Firmaların bu etkinsizliği, başka faktörlerin nedeni olabilir. Hükümetlerin koruma politikaları ve yanlış bilgi akışı olabilmektedir (Lin ve Swanson, 2010, 89).

3.7. Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Üzerine Etkileri'nin Ampirik Literatür İncelemesi

Çalışmanın bu kısmında, çevresel düzenlemelerin, rekabet gücü ve dış ticaret üzerine etkilerini araştıran literatürdeki çalışmalar, özet bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.7.1. Çevresel Düzenlemeler ve Rekabet Gücü İlişkisinin Ampirik Literatür İncelemesi

Carraro ve Siniscalco (1994), açık ekonomilerde yer alan kirlilik yoğun endüstriler üzerinde çalışmışlardır. Ampirik analizde, tam rekabet, eksik rekabet piyasaları ayrı ayrı

değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda temel sonuçlar şu şekilde özetlenebilir: Emisyonları azaltma maliyetine dayanan ulusal çevre politikaları firmalar açısından uygun sübvansiyonlara dayanmalıdır. Tam bilgi altındaki uygun sübvansiyonlar, piyasa yapısına göre hesaplanmalıdır. Sanayi kirlilik kontrolü, emisyonları indirmek için uygun teknolojik inovasyonu teşvik etmek gibi politikalar ulusal hükümet politikaları olmuştur. Emisyonları azaltma nedeni ile meydana gelen yeni inovasyonlar, özellikle, kirlilik yoğun firmaların yatırımları ile geliştirilmiştir. Uluslararası rekabet güçleri, inovasyonları sübvanse etmektedir. Uygun sübvansiyonlar ise piyasa yapılarına göre değişebilmektedir. Eğer bilgi asimetrisi var ise, sübvansiyonlar farklı tip firmaların bilgilerini içermelidir.

Jaffe ve Palmer (1997), çalışmalarında çevresel politikaların imalat sanayileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Panel veri analizini kullanarak model kurmuşlardır. Çevresel uyum maliyetlerini, PACE araştırma veritabanından almışlardır. Veriler, 1973'ten başlamakta olup, 1987 hariç tutulmuştur ve 1991'e kadar dayanmaktadır. Araştırma SIC kodları 20 ile 39 arasında değişen imalat sanayilerini kapsamaktadır. Ar-ge verileri ulusal bilim kurumlarından (NSF) alınmaktadır. NSF verileri ise 1974-1991 arası için alınmıştır. 1985 hariç olmaktadır. İnovasyonun, ikinci ölçümü sanayiler arasındaki patent başvurularıdır. Modelde ilaç, kağıt, petrol başta olmak üzere yirmi dört adet imalat sanayi sektörü kullanılmıştır. Panel veride, pooled ve fixed effect model ayrı ayrı kurulmuş ve karşılaştırma yapılmıştır. Hükümetin, ar-ge faaliyetleri, her iki modelde de pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Buna göre, hükümetin arge harcamalarının verimli alanlara yönlendirilmekte olduğu ortaya çıkmıştır. Gecikmeli PACE değişkeni, pooled modelinde negatif işaretli ve istatistiki olarak anlamlı iken, fixed effect modelinde ise pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. En önemli bulgu, yüksek teknolojili sanayilerde, kirlilik yatırımlarının daha az olmasıdır. Düşük teknolojili sanayilerde bu ortalamadır. Katma değeri yüksek bir ekonomik büyümede, hükümet harcamalarına dayanan ar-ge yoğunluğu değişkeni her iki modeldede pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Sanayide uyum maliyetleri ile ilgili özgün çıktıların olduğuna dair çok az bilgiye ulaşmışlardır.

Bhatnagar ve Cohen (1997), çalışmalarında katı çevresel politikaların inovasyon üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Ampirik analizde panel veri kullanılmıştır. Sabit etkiler modeli kullanılmıştır. Yüz kırk altı adet imalat sanayi incelenmiştir. Modelin bağımlı değişkeni inovasyon sonrası beklenen getirileri göstermektedir. Beklentiler

direk olarak gözlenemediği için, iki aşamalı olarak süreç oluşturulmuştur. İlki, beklenen kârlar için vekil değişken atanması, İkincisi, rasyonel beklentilerin geçmiş inovasyonlardan elde edilen sanayi kârlılığına dayanmasıdır. Bağımsız değişkenler olarak ise, patentler, piyasa yapısı, sermaye yoğunluğu modele dahil edilmiştir. Daha katı çevresel düzenlemeler iki değişkenle ölçülmüştür. Kirlilik azaltma harcamaları ve çevresel düzenlemelerin etkileridir. Bulgular doğrultusunda, daha katı olan çevresel politikaların, inovasyonu teşvik ettiğini, yeni meydana getirilen patentlerin ise sanayi kârlarını artırmadığını ortaya koymuşlardır.

Carraro ve Galeotti (1997), çalışmaya göre, üç konunun üzerinde durulmaya ihtiyaç vardır. Bunlardan birincisi, vergi tek bir politika aracı değildir. İkincisi, herhangi bir vergi politikası uygulandığında vergi gelirlerine geri dönüşüm tarafından uyarılan geri besleme etkisiyle değer biçmek önemlidir. Üçüncüsü ve en önemlisi, teknik sürecin rolü ihmal edilemez. Bu yüzden, firmalar kendilerini enerji tasarrufu sağlayacak veya çevreyle dost teknolojilere kanalize edecek yatırımlara yoğunlaşabileceklerdir. İlk iki konu literatürde daha çok tartışıldığı için, üçüncü konu, teknolojik süreci teşviğin rolü, hala yeterli niceliksel değerlendirmeye tabi olmamıştır. İçsel teknik süreçlerin ve onun ekonomi, enerji ve çevresel değişkenlerin etkileri ve geri beslemelerini görmek için, yeni bir model geliştirilmiştir. WARM modeli ekonometrik bir genel denge modelidir. Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda ve İngiltere olmak üzere altı Avrupa Birliği ülkesi ile çalışılmıştır. Rekabete ve ekonomik büyümeye zarar vermeden çevreyi korumayı amaçlandıran politikaların, etkisi üzerinde durulmuştur. Sonuçlar göstermektedir ki; politikalar, inovasyonu teşvik ederken ve firmaların rekabetlerini korurken, çevrenin tahrip olmasını da önlemektedirler. Çalışmanın bir diğer sonucu ise, ar-ge sübvansiyonlarına ve inovasyona dayanan politikaların, ekonomik büyümeye olumlu katkı yaptığı gözlemlendiğinden dolayı, kamunun bütçe dengesini kötü etkilemeyeceğidir.

Mabey ve Nixon (1997), çevre kirliliğini önlemek için uygulanan vergilendirmenin ekonominin arz yönü üzerine nasıl etki ettiğini analiz etmeye çalışmışlardır. Hesaplanabilir genel denge modellerine rağmen, arz yanlı modellerin zayıf yönlerinin mevcut olduğunu söylemişlerdir. Çalışmada, iki farklı ekonometrik model yapısını çevresel vergi etkilerinin sonuçlarına göre karşılaştırmışlardır. Arz yanlı ekonometrik modeller olarak, üç faktörlü arz yanlı ekonometrik modeller, dört faktörlü arz yanlı modeller, kullanılmıştır. İki model için farklı dinamik ayarlar bulunmuştur. Bulgulara

göre, bazı modeller teknik değişim sürecini içselleştirirler ve tek bir dengeye sahip değillerdir. Karbon vergilerini etkileyen dinamikler bütün uzun dönem makro ekonomik maliyetler için önemlidir.

Xepapadeas ve Zeeuw (1999), çalışmasında firmaların yeni makinelere olan yatırımlarından bahsetmiştir. Yeni makinelerin daha verimli ve daha temizlik yoğun olmalarının yanında eskilere göre daha pahalı oldukları görülmüştür. Karbon emisyonları üzerindeki vergilerle beraber daha katı çevre politikalarının verimlilik üzerine etkisi ve emisyon etkisi gibi iki etkin sonucu bulunmaktadır. Verimlilik etkisi, firmanın katı çevre politikalar yüzünden küçülmesidir. Yazarlara göre, sermaye stoğundaki ortalama azalma, sermaye stoğunun etkinliğinin ortalama artması demektir. Kar emisyon etkisi, katı çevre politikası ile kar ve emisyonlarda azalışı göstermektedir. Yazarlara göre, çalışmanın sonucuna göre, katı çevre politikası uygulanmasına rağmen her zaman sanayide azalan emisyon ve artan karlılık ile kazan-kazan durumunun olması beklenemez. Ev sahibi endüstrinin kârları ve çevresel şartlar arasındaki değiş tokuş ise aynı kalabilmektedir.

Ambec ve Barla (2002), çalışmalarında çevresel düzenlemelerin, kirlilik azaltımı sağlamak için arge çalışmaları yolu ile inovasyonu teşvik edebileceğini göstermişlerdir. Üç ekonomik ajan üzerinden genel denge modeli kurmuşlardır. Bunlar; firmalar, bölüm müdürleri ve hayırsever düzenleyicilerdir. Çalışma, düzenlemelerin diğer formlarını kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Üretim vergilendirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, Pigou vergileri, marjinal maliyeti artırmaktadır, ayrıca, çevresel düzenlemeler, firmaların maliyetini, diğer olgular dengede iken artırabilir, bu yüzden kirlilik, kirliliği azaltma teknolojileri yolu ile kâr üzerinde önemli etkiye sahiptir.

Montero (2002), Emisyon standartları, performans standartları, ticareti yapılabilir izinler ve açık artırmalı izinler gibi dört politika aracı tarafından teklif edilen çevresel ar-ge harcamaları teşviklerini oligopol izinleri ve imalat sanayi piyasası ile karşılaştırmaktadır. Çünkü, yazara göre, ar-ge harcamaları teşvikleri, direk olarak, stratejik etkiler, standartlar olarak, izinlerden daha fazla teşvik edici olmaktadır. Yazar, çevresel düzenleme için kâr maksimizasyonu yapan firmaları düşünmüştür. Bulgulara göre, eğer piyasalar tam rekabet piyasaları ise, ticaret edilebilir ve açık artırma ile satılan izinler performans standartları tarafından teklif edilenlerden daha büyük emisyon azalmasına neden olur.

Brunnermeier ve Cohen (2003), çevresel düzenlemelerin inovasyon üzerine etkilerini incelemişlerdir. 1983-1992 dönem arasında, çevresel düzenleme katılığı yerine vekil olarak kullanılan "kirlilik azaltma harcamaları"ndaki değişikliklerin imalat sanayileri üzerinde etkilerine bakılmıştır. Çalışmada, hava ve su kirliliği ile ilgili maliyetler, ihracat yoğunluğu, sanayiye konu olan malların taşınma maliyetleri, sanayi konsantrasyonu ve sermaye yoğunluğu kullanılan değişkenlerdir. Analizde, fixed effect, poisson model, negatif binomial fixed effect model ve negatif binomial random effect modelleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular şu şekildedir: çevre ile uyumlu üretim süreci inovasyonu, kirlilik azaltma harcamalarındaki artışlara cevap vermiştir. Yazarlar, çalışmalarında, uluslararası rekabette bulunan endüstrilerin inovasyona daha fazla eğilimli olduklarını gözlemlemişlerdir.

Babiker, Metcalf ve Reilly, (2003), çalışmalarında global karbon emisyonlarını azaltan politika uygulamalarının etkinliğini araştırmışlardır. Bu araştırmada, önceden var olan vergilerin sapmasının etkinliğini de araştırmışlardır. Sapmalı vergilerin dahil edildiği büyük ölçekli hesaplanabilir genel denge modeli kurmuşlardır. Bu modeli karbon emisyonlarını azaltma politikalarında değerlendirmek için kurmuşlardır. Analize göre, birkaç sonuç elde etmişlerdir. Emek arzında, Kyoto Protokolü'ne göre, güçlü çifte kazancı gerçekleştirebilmek için elastikiyet artışı % 0.5 br olarak yetersizdir. Olası güçlü çifte kazanç görmek için en az % 1 br'lik bir atış gereklidir. Çalışmalarının sonucuna göre, Avrupa ülkelerinin çoğunda zayıf çift kazanç elde edilememiştir. Yazarlara göre, sonuç, karbon emisyonlarını azaltma politikaları ve var olan vergiler arasındaki etkileşimin ülkeden ülkeye farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktır.

Gray ve Shadbegian (2003), longitudinal veri tabanını kullanarak imalat sektörü üzerine araştırma yapmışlardır. Cobb Douglas üretim fonksiyonunu kullanarak analizi yapmışlardır. Üç girdi kullanmışlardır, bunlar; emek, sermaye ve enerjidir. Emek, çalışma saatleri olarak ölçülmüştür. Enerji harcamaları, sanayi-spesifik fiyat endeksi ile belirlenmiştir. Reel sermaye stoğu ise, var olan sermayenin emekli edilmesi ve yerine gelen yeni yatırımlar olarak ölçülmüştür. Nüfus bürolarından temin edilen 1979 ve 1990 arası kirlilik azaltma maliyet verileri, PACE üzerinden sağlanmıştır. Panel veri analizi yapmışlar ve analizde GMM metodu kullanmışlardır. Üç farklı yöntemle ekonometrik analiz yapılmıştır. Bu yöntemler, OLS, birinci fark OLS ve GMM olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, kirlilik azaltma maliyeti ve verimlilik arasındaki ilişkinin üretim teknolojisine dayandığını gösteren bazı deliller sunmuşlardır. Sonuçların, genel

olarak istatistiki olarak anlamlı çıkmamasına rağmen, kirlilik azaltma maliyetleri ve üretim çıktısı arasında istatistiki olarak anlamlı negatif ilişki bulmuşlardır. Sonuca göre, çevresel düzenlemeler farklı üretim teknolojileri arasında farklı etkilere sahiptir. Eğer, daha yüsek indirim maliyetleri, rekabet ile entegre edilirse, artan düzenleyici katılık, sanayi yapısını etkileyebilir.

Fischer, Parry ve Pizer (2003), çalışmalarında teknolojik inovasyonların içsel olduğu durumlarda, emisyon vergileri, emisyon izinleri açık artırımı ve emisyon izin ücretlerinin refah etkilerini karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında, Nash Dengesi'ni kullanarak matematiksel model kurmuşlardır. Çalışmanın bulgularına göre, kesin olarak hangi aracın kullanılması gerektiğine karar verilememiştir. Araçların, nispi refah etkileri, inovasyonların taklit edilebilir olduğu ölçüsüne, marjinal çevre fayda fonksiyonunun seviyesine, eğimine ve kirletici firmaların sayısına bağlıdır. Araştırmada, çevre politikaları olduğu veya olmadığı zamanlarda önemli refah farklılıklarının olduğunu göstermişlerdir. Sonuçlar, önceki modellerden farklı çıkmıştır. Açık artırmalı izinler için emisyon vergilerinin üzerinde genel tercihler bulamamışlardır.

Murty ve Kumar (2003), çalışmalarında, Hindistan'da su kirliliğine neden olan sanayilerde çevresel düzenlemelerin ürün etkinliğine olan etkilerini araştırmışlardır. 1996 ve 1999 yılları arasını kapsayan analiz için Hindistan şeker sanayisi üzerinde çalışmışlardır. Doksan iki adet firmanın yer aldığı modelde panel veri ekonometrik yöntemi uygulamışlardır. Porter Hipotezi'nin sınanması yapılarak, kazan-kazan stratejisi test edilmiştir. Modelde, mesafe fonksiyonları kurularak ampirik analiz yapılmıştır. Teknik etkinsizliği ölçen bağımsız değişkenler, mesafe fonksiyonuna direk giremeyebilir olarak kabul edilmektedir. Çalışmada, üç veri kullanarak fonksiyonu kurmuşlar ve etkinsizliğe katkıda bulunmuşlardır. Bu veriler, çevresel düzenlemenin yoğunluğu, gelir başına düşen kirli su miktarı ve zamandır. Çıktı etkinliğini ölçmek için, Hindistan imalat sanayi su kirliliğine neden olan firmalar için analiz yapılmıştır. Mesafe fonksiyonunun girdi ve çıktı parametreleri ölçülmüştür. Veriler satış değerlerini de kapsamaktadır. Geleneksel girdiler ücretler, sermaye stoğu ve maddelerdir. Teknik etkinsizlik ve çevresel düzenleme arasındaki ilişkinin ölçülmesi için çevresel düzenlemenin yoğunluğunu gösteren iki yeni değişken kullanılmıştır. Bunlar; düzenleme indeksi ve su koruma indeksidir. Düzenleme indeksi, bütün firmlar için biyolojik oksijen talebi (BOD), kimyasal oksijen talebi (COD) ve havada askılı katı

madde (SS) içeren atık su konsantrasyonunu yaparak inşa edilmiştir. Temel ampirik sonuç, firmaların teknik etkinliğinin, çevreye uyum maliyetleri ile arttığının gözlemlenmesi, Porter Hipotezi'ni destekler niteliktedir. Çevresel düzenlemelerden meydana gelen kazan-kazan fırsatları ise, analize konu olan sanayilerin birçoğunda gözlemlenmiştir.

Osang ve Nandy (2003), Porter Hipotezi kapsamında kazan-kazan şartlarını açıklayan teorik çalışma yapmışlardır. Kirleten firmaları dahil eden cournot modeli kurmuşlardır. Çalışmalarında, Cournot Duopol firmalarından oluşan oyun teorisi kurmuşlar ve nash dengesi oluşturmuşlardır. Her iki firma da yeni ve düşük kirli teknolojiye uyumlu olmasına rağmen, eski ve yüksek kirli teknolojiyi seçen nash dengesi oluşturulmuştur. Çalışmada direk emisyon kontrolü sağlamak için hükümet müdahaleleri olmuştur. Çalışmanın iki temel sonucu olmuştur. Birincisi, Simetrik Cournot Duopol Modelinde Nash dengesine sahip olan firmalar yeni ve düşük kirli teknolojiye adapte olmalarına rağmen, eski ve yüksek kirli teknolojiyi seçmektedirler. İkincisi, direk emisyon kontrollerinin yapıldığı hükümet müdahahalelerinin firmalara çevreyle dost teknoloji yatırımları yapmaya karşı dürtü sağladıklarını belirlemişlerdir.

Pujari, Wright ve Peattie (2003), çalışmalarında İngiltere imalat sanayi üzerine çevresel yeni ürün geliştirme ile ilgili büyük ölçekli araştırma projesini rapor etmişlerdir. Yeni ürün gelişimini ampirik olarak test etmeye çalışmışlardır. Ürün geliştirme şefleri ve çevre ile ilgili departmanların yöneticileri ile anket çalışması yapılmıştır. Yaklaşık bin şirket çalışanına çevresel yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili sorular sorulmuştur. Çalışanlara yaklaşık yüz yetmiş sekiz soru yöneltilmiştir. Çalışmada yeni ürün geliştirme ile ilgili sekiz hipotez sınanmıştır. Bunlar; "açık bir şekilde belirtilen çevre politikası, yeni çevresel ürün geliştirme performans seviyesine pozitif olarak etki etmektedir", "yeni çevresel ürün geliştirme seviyesini, yüksek dereceli üst yönetici desteği pozitif olarak etkilemektedir", "çevre koordinatörü ile yüksek derecede entegrasyon yeni çevresel ürün geliştirme performansını pozitif olarak etkilemektedir", "yüksek derecede arz katılımı yeni çevresel ürün geliştirme performansını pozitif olarak etkiler", "Daha yüksek derecede etkin yer çalışması, yeni çevresel ürün geliştirme performansını pozitif olarak etkiler", "daha yüksek derecede çevresel etki veritabanının entegrasyonunu, var olan bilgi sistemleri pozitif olarak etkiler", "daha yüksek seviyede çevresel benchmarking yeni çevresel ürün geliştirme performansını pozitif etkiler", "daha yüksek seviyede croos fonksiyonel koordinasyon yeni çevresel ürün geliştirmeyi

ve piyasa performansını pozitif etkiler". Çalışmada sınanan hipotezlerdir. Çalışmanın geçerliliği ve güvenirliliğine yazarlar oldukça önem vermişlerdir. Çevresel yeni ürün geliştirme süreçleri piyasa performansı ve diğer bağımsız faktörler arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu faktörler, çevresel benchmarking, performans ölçüm süreçleri, etkin çevresel veritabanı yönetimi, etkin zemin çalışmaları ve fonksiyonel koordinasyondur. Buna göre, istatistiksel olarak anlamlı çıkan faktörler, çevresel yeni ürün gelişim süreçlerinin daha iyi piyasa performansına neden olduğunu ortaya koymuştur.

Popp (2005), iklim değişikliği gibi uzun dönem çevresel değişikliklerin teknolojik değişikliklerde önemli rol oynadığını göstermeye çalışmışlardır. Çevresel politikalar ve teknolojik değişimler arasındaki bağı açıklamaya çalışan analiz yapmışlardır. Yeni teknolojilerin adapte olması ve yaratımının çevresel düzenlemeler ve fiyatlar tarafından teşvik yolu ile yönlendirildiğini göstermişlerdir. İklim değişikliği problemleri ve inovasyona etkileri üzerine ampirik çalışmalardan yola çıkarak ve bağımlı değişken olarak patent sayısını kullanarak analiz derleme yolu ile bulgular elde etmeye çalışmışlardır. İnovasyonla ilgili ampirik çalışmalardan çeşitli genellemeler meydana getirmişlerdir. Bunlar şunlardır; inovasyon teşviğe karşı duyarlıdır, inovasyon zamanla azalan getirilerin olduğu bir alandır, zaman teknolojik değişme ile ikame değildir, çevresel araştırmaların sosyal getirileri yüksektir, kullanılan politikaların tipleri yeni inovasyonların doğasını etkiler, iklim değişikliği ile ilgili uygulama sonuçları ise, şöyle sıralanmıştır. Bunlar; teknolojik değişimlerin uzun dönem etkileri önemlidir, ar-ge nin fırsat maliyeti önemlidir, bilgi için piyasa başarısızlığı önemlidir.

Triebswetter ve Hitchens (2005), çalışmalarında, Alman sanayi sitelerinde uygulanan katı çevresel politikaların rekabet üzerine negatif etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Mikro seviyede yapılan çalışmaya göre, genelde ekonomik zararlar vermeksizin yapılan uygulamaları göstermişlerdir. Alman örnek işletmeleri, çevresel politikaların baskısını nisbi olarak diğer rekabet baskılarıyla karşılaştırmaktadır. Sonuç olarak, uygun maliyetlerde çevresel düzenlemelerin seçilen sektörler üzerinde rekabete çok büyük etkisinin olamayacağını açıklamıştır. Açıklanan temel faktörler arasında verimliliğin yüksek değerleri bulunamamıştır. Buna göre, işletmeler düşük verimlilikte yüksek uyum maliyetlerine dayanabilmektedirler.

Hamamoto (2006), çevresel düzenlemelerin katılığının etkisini, Japonya imalat sanayisinde yerleşen çevresel düzenlemelerin verimlilik üzerindeki etkisini inceleyerek

araştırmıştır. Katı çevresel düzenlemeler ve ar-ge harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemek için model oluşturmuştur. Modelde bağımlı değişken olarak, ar-ge harcamaları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler ise; kirlilik kontrol harcamaları, devlet tarafından sanayi kesimine verilen ar-ge sübvansiyonları ve sanayi katma değeridir. Kağıt ve kağıt hamuru, kimyasal ürünler, petrol ve maden ürünleri, demir ve çelik ve paslanmaz metaller ve ürünleri araştırmaya konu olan sektörler olarak seçilmiştir. Çünkü, bu beş sektör 1960'lı ve 1970'li yıllarda ağır bir şekilde kirlilik azaltma uygulamaları yapmışlardır. Sanayi arge harcamaları ve hükümet ar-ge teşvikleri ar-ge raporlarından elde edilmiştir. Ampirik bulgulara göre; kirlilik kontrol harcamalarının, ar-ge harcamaları ile pozitif ilişkili, ortalama sermaye stoğu ile negatif ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Yazara göre, bu durumda çevresel düzenlemelerin baskıları yenilik aktivitelerini teşvik etmektedir. Düzenleme katılığı tarafından uyarılmış ar-ge yatırımlarındaki artış, zamanla toplam faktör verimliliği üzerinde de önemli pozitif etkiye sahip olacaktır.

Mohr (2006)'daki çalışmasında, kısmi denge modeli kullanmıştır. Modelinde, tek bir firma ve düzenleyici ajansı konu ederek parça denge modeli kurmuştur. Modelin varsayımlarına göre, sonradan esnek politika yapısına geçen tek firma ve tek mallı model kurmuştur. Düzenleyici ajans, kirlilik azaltımını değerlendirmektedir. Çünkü sosyal faydaya sahiptir. Tek mal için özel piyasanın olmadığı kabul edilmektedir. Böylece model, düzenleyici ajansa performans standardı koymayı gerektirmektedir. Firmaların yatırımlarını yeni teknolojilere uygun yapmaları onları daha zorlu standartlara yönlendirmiştir. Daha temiz teknolojilere adaptasyon için çevresel performans standartlarını teklif etmiştir. Modelin sonunda şu bulguları elde etmiştir: Eğer firmalar yeterli heterojen adaptasyon maliyetlerine sahiplerse düzenleme katılıkları, hafifletilebilir. Eğer politika yapıcı, çevresel performans standardını başka bir düzenleme aracı ile kombine edebilir. Yazar, buna örnek olarak, daha temiz bir çevre için devlet desteğini vermiştir.

Popp (2006), ABD, Almanya ve Japonya üzerinde çalışmalarını odaklamışlardır. Hava kirliliğinin yayılımının ve önlenmesinin inovasyon üzerine etkilerine çalışmışlardır. Özellikle, ABD'nin, Almanya ve Japonya'dan önce sülfürdioksit emisyonuna adapte olan teknolojiler üretmiş olduğunu ve Almanya ve Japonya'nın ise, ABD'ye göre daha erken nitrojenoksit emisyonuna adapte olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, her iki şart altında, AB'nin ticarette sıkı standartlar koyması, yabancı patentler yerine, daha

çok yerel patentlerin meydana gelmesine neden olmaktadır. ABD ve Almanya patent verileri Avrupa Sınıflandırma Sistemi (ECLA)'den alınmıştır. Japonya verileri ise, Japonya Patent Ofisi'nden (JPO) elde edilmiştir. Elde edilen patent verileri, ABD, Japonya ve Almanya'daki, kirlilik kontrol teknolojilerinin uluslararası transferi üzerine çalışmaları ele alan patentlere dayanmaktadır. Bulgular; yerel girişimcilerin çevresel düzenleme baskılarına cevap verdiğini, yabancı ülkelerin ise düzenleme baskılarına cevap vermediğini göstermektedir. Süfürdioksit ve nitrojendioksit için artan yerel emisyon standartlarına cevap olarak, yabancı patentlerde küçük bir artış olmuştur. Yabancı düzenleyici baskıların o ülkenin var olan bilgi potansiyelini artırdığını, bununla birlikte, çalışmanın en önemli bulgusunun, yabancı yeniliklerin direk olarak bir ülkeye adapte edilemeyeceğinin, çevresel teknoloji transferlerinin yerel ihtiyaçlara göre yavaş transfer edileceğinin ortaya konmasıdır. Çünkü, o ülkelerin ihtiyaçlarına göre yabancı çevresel teknolojilerin ar-ge ile adapte edilmesi gerektiği, yabancı ve yerel ar-ge ürünlerinin birbirleri yerine tam ikame olmadıkları görülmüştür. Özellikle, gelişmekte olan ülkeler için bu sonuçları genellemişlerdir.

Pujari (2006), ürün inovasyon sürecinin çevreye uygun hale getirilmesi üzerinde çalışmıştır. Pujari, çalışmasında çevresel yeni ürünlerin gelişmesindeki projeleri rapor etmiştir. Proje çalışmaları sırasında çevresel sorumluluklar belirlenmiştir. Çalışmada hiyerarşik regresyon metodu kullanılmıştır. Proje süreçlerinde nisbi veya artan inovasyon aktivitelerinin piyasa performansı üzerine etkisini ölçmüştür. Kuzey Amerika'ya bağlı şirketlerde çevresel yöneticiler ve ürün gelişme ile ilgili anket çalışması yapılmıştır. Çevreye daha duyarlı ürünlerin piyasa performansları üzerine etkileri ölçen faktörler yeni ürün gelişme özellikleri ve çevresel özellikler arasında uyumlu bir ilişki ortaya koymuştur.

Stavins (2007), çalışmasında, çevre politikası üzerine Kaldor-Hicks kriteri ve bu kriterle ilgili fayda-zarar analizi üzerinde değerlendirmede bulunmuştur. Spesifik politika araçlarının seçimi, maliyet etkinliğine odaklanan alternatif araçları değerlendirmek için potansiyel kriterlerin ölçümüne eşlik eden çevre politikasının amaçları yeniden incelenmiştir. Geleneksel emir-kontrol mekanizması ve piyasa tabanlı araçları, içerdiği teorik bulgular ile izlemiştir.

Wagner (2007), çalışmasında, çevresel inovasyon, çevresel yönetim ve patent arasındaki ilişkinin ampirik analizini incelemiştir. Çevre yönetim sistemlerinin, hissdarlarla olan daha fazla ya da daha az ilişkili çevresel etkileşimlerini test etmiştir. Ampirik analizde,

Almanya imalat sektör verilerini kullanarak, Discrete Choice modeli gibi iki değer analizi olan negatif çift terimli modele başvurmuştur. Çalışmanın sonucuna göre, çevre ile uyumlu ürün inovasyonu ve çevre ile ilgili patentler, firmaların hissedarlarının kararları ile negatif ilişkilidir.

Horbach (2008), çalışmasında, firma seviyesinde yapılan anketlerden yola çıkarak, çevresel inovasyonun ampirik analizini araştırmıştır. Farklı politika araçlarını içeren çalışmaların derlenmesi ile değişkenler elde edilmiştir. Almanya'ya ait iki veri tabanını kullanmıştır. Bunlar; İstihdam Araştırma Enstitüsü ve Avrupa Ekonomik Araştırma Merkezinin Mannheim İnovasyon Panel Veritabanlarıdır. Çalışmanın amacı, çevresel inovasyonun belirleyicilerini araştırmaktır. Çalışmanın sonucuna göre, ar-ge yatırımlarının, teknoloji kapasitesinin gelişimi yani bilgi sermayesinin gelişiminin çevresel inovasyonu teşvik ettiği görülmüştür. Çevresel düzenleme, çevresel yönetim araçları ve genel organizasyon değişiklikleri de çevre ile dost yatırımların gerçekleşebilmesi için inovasyonu teşvik etmektedir. Sonuçların, Porter Hipotezi'ni doğrular nitelikte olduğunu söylemiştir.

Lanoie, Patry ve Lajeunesse (2008), çalışmalarında, çevresel düzenleme katılığı ve toplam faktör verimliliği arasındaki ilişkinin analizini yapmışlardır. Toplam faktör verimliliğini Törnqvist indeksi ile ölçmüşlerdir. Analizde toplam faktör verimliliği bağımlı değişken olarak alınmıştır. Mesleki güvenlik ve sağlık regülasyonları firmalar için önemli diğer alanlar olduğu için bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. Diğer bir bağımsız değişken, çıktı seviyesindeki değişmedir. Bu değişkenin verimlilik artışında meydana gelecek artışla, pozitif işaretli olması beklenecektir. Sermaye fayda endeksindeki değişme de bağımsız değişken olarak, pozitif işaret alması beklenerek modele dahil edilmiştir. Veriler, Kanada imalat sanayisine ait on yedi sektörü kapsamaktadır ve yıllıktır. Genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılarak, 1985-1994 yılları arasındaki verilerle analiz yapılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, çevresel düzenlemenin verimlilik üzerindeki etkisi pozitif yönlüdür. Kirlilik yoğun endüstriler, Porter Hipotezi'ni doğrular niteliktedir.

Johnstone, Hascic ve Kalamova (2009), çevresel yıpranma veya teknolojik değişim literatürde yoğunlukla bahsedilen çevresel politika katılığının optimal seviyesine sahiptir. Bununla birlikte, firmaların inovasyon yetenekleri politika belirsizliği durumunda ölçülmemiştir. Politika belirsizliği, çevresel teknoloji yeniliklerini belirlemeyi azaltacaktır. Çalışmalarında, çevresel düzenlemeler için WEF veritabanını

kullanmışlardır. Bağımlı değişkenler olarak, Ar-ge harcamaları ve patent başvuruları verileri OECD'nin, ar-ge istatistik veritabanından alınmıştır. Hükümetin çevre üzerindeki ar-ge harcamaları, toplam patent ve çevre politikasının katılığı ise modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. 2001-2006 arası zaman dilimi için analiz yapılmıştır. Model sonuçlarına göre, değişkenlerden çevre politika katılığının katsayısı, pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Daha da önemli olan, faktör katsayısının değerinin, politika katılığı değişkeninin katsayı değerinden daha büyük olmasıdır. Bu sonuçlar göstermektedir ki; politik istikrar pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır ve çevresel teknolojileri teşvik etme üzerine pozitif etkiye sahiptir. Sonuçlara göre, çevresel ar-ge yatırımları ve kamu harcamalarının pozitif ilişkili olmasına rağmen hava, su ve kirli teknolojilerin arkasında ar-ge yatırımları itici bir güç olarak görülmemektedir. Çevre teknolojileri ile ilgili toplam patent değişkeninin katsayısı ise pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır.

Quiroga (2009), çalışmasında, gevşek çevresel düzenlemelerin karşılaştırmalı üstünlükleri teşvik edip etmediğini, katı çevresel düzenlemelerin sanayilerin kirlilik üzerinde uzmanlaşmaya neden olup olmadığını araştırmıştır. Yetmiş bir ülkeyi kapsayan yatay kesit analizinde, 2000 yılına ait verilerle ülkelerdeki kirli sanayilere ait net ihracat hesaplanmıştır. Çevresel donanımın ölçümü, ülkeler arasındaki tüketim örneklerinin farklılığı, sanayilerin toplam seviyesinin analize katılması olarak, Tobey'in, (1990)'daki çalışmasını üç şekilde geliştirmiştir. Çalışmada, Heckscher Ohlin Vanek Modeli kullanılmıştır. Çevresel değişkenler olarak; kükürtdioksit (SO_2), su içerisindeki organik maddeler ve biyolojik oksijen talebi kullanılmıştır. Çünkü, yazara göre, sülfürdioksit emisyonu, ülkenin GSYİH'sine, üretimin enerji yoğunluğuna, fosil yakıtların toplam enerji kullanımındaki oranına, benzin içindeki sülfür oranına ve kirlilik azaltma teknolojilerinin kullanımına bağlıdır. Tüketilen oksijendeki oran çeşitli yollarla ölçülebilir, bir ortak metod BOD'dir. Çalışmasında, sermaye, emek, toprak ve doğal kaynak donanımı olan bir model adapte etmiştir. Emek donanımını, eğitimli işçiler, eğitimsiz işçiler, profesyoneller ve teknik çalışanlar olarak dörde ayırmıştır. Toprak ise, ormanlık, ormanlık olmayan ve ekim alanı olarak üçe ayrılmıştır. Doğal kaynaklar, mineral üretimi ve katı yakıt içermektedir. Model çalıştırıldıktan sonra bağımsız değişkenler, yüksek korelasyonlu çıkmışlardır. Çalışmada, araç değişkenler yaklaşımı kullanılmıştır. Tutarlı ampirik sonuçlar elde edilmiştir. Çeşitli sanayi sektörlerinde içselliğe rastlanmıştır. Porter Hipotezi ile ilgili daha zayıf destek elde

edilmiştir. Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile ilgili ise daha fazla destek veren sonuçlar elde edilmiştir.

Johnston, Hascic ve Kalamova (2010), katı atık yönetimi, atık su tedavisi, hava kirliliği azaltımı ve iklim değişikliği konularında inovasyon ve teknoloji transferi üzerinde odaklanmışlardır. Şu hipotezleri sınanmıştır: "yenilikler, üzerinde politika katılığı vardır", "Yeniliklerin katılığın üzerinde ve ötesinde politika öngörülebilirliliği vardır". "Yeniliklerin katılığın üzerinde ve ötesinde politika esnekliği vardır". WEF araştırma verileriyle incelemişlerdir. 1975 -2007 arasındaki veriler alınmıştır. Hipotezler indirgenmiş denklem biçiminde test edilmiştir. Bağımlı değişken, çevresel teknolojiyle ilgili başvurulmuş patent sayısını göstermektedir. Bağımsız değişkenlerden biri ülkelerin çevre politikalarıyla ilgili farklı rejimleri göstermektedir. Bunlar; katılık, tahmin edilebilirlilik ve esneklik olarak gösterilmiştir. Bulgularına göre; kirlilik azaltılması, kontrol teknolojileri ve onların uluslararası transferi ile ilgili seçilen alanlarda yenilik aktivitesiyle ilgili trendler ön plana çıkmıştır. Çevresel katılıkların inovasyonu teşvik ettiği üzerinde ampirik delil sağlamışlardır.

Johnston, Hascic ve Popp (2010), çalışmalarında çevre politikalarının teknolojik inovasyon üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Yenilenebilir enerji kapsamında çalışmayı temellendirmişlerdir. Yirmi beş ülkenin katıldığı, 1978-2003 arası zaman aralığını kapsayan panel veri analizi yapmışlardır. Beş farklı yenilenebilir enerji çeşidi incelenmiştir. Bunlar; rüzgar, güneş, jeotermal, okyanus ve biyoyakıttır. Bağımlı değişken olarak, yenilenebilir enerji için yapılan patent başvuru sayıları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak, elektrik tüketimi, enerji fiyatları, vergiler ve ar-ge harcamaları kullanılmıştır. Politika değişkenleri olarak, yatırım dürtüleri, vergi ölçümleri, gönüllü programlar ve zorunluluklar dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, çevresel kamu politikalarının, patent başvurularını değerlendirmede önemli rol oynadığını gözlemlemişlerdir. Farklı politika araçlarının da çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları için etkin olduğunu söylemişlerdir. Elektrik fiyatlarının katsayısı, güneş enerjisi için istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Jeotermal ve okyanus gibi yenilenebilir enerji teknolojileri için yapılan ölçümler, istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Bu teknolojiler ülkelerde bulunan kaynakların mevcudiyetine bağlıdır. Yenilenebilir enerji sınırlamaları, rüzgar enerjisini etkilemektedir. Bu farklılıklar teknolojiler arasındaki nisbi maliyet farklılıkları tarafından açıklanmıştır.

Leiter, Parolini ve Wenner (2011), çevresel düzenlemelerin yatırım üzerindeki etkilerini araştırarak literatüre katkı sağlamışlardır. Çevre politikalarındaki katılıklara sanayi yatırımlarının nasıl cevap verdiğini ortaya koymaya çalışmışlardır. Çevresel düzenlemeler, çalışmada iki şekilde ölçülmüştür. Birincisi; sanayinin çevrenin korunması için yaptığı bugünkü cari toplam harcamalar, ikincisi ise; çevresel vergilerdir. Avrupa Birliği'nin, 1998-2007 arasındaki imalat sanayileri üzerinde yoğunlaşmışlardır. Çevresel politikalardaki katılığın, dört tip yatırım üzerindeki etkisini ölçmüşlerdir. Somut mallardaki gayrisafi yatırım, yeni binalardaki gayri safi yatırım, makinelerdeki gayri safi yatırım ve yatırımlardaki üretkenlik gibi yatırımlardan söz edilmiştir. Veriler Eurostat'dan alınmıştır. Çevresel koruma üzerine toplam bugünkü harcamalar ve çevresel vergi gelirleri, Çevresel Hesap Veritabanı'ndan alınmıştır. Yirmi bir ülkenin verilerini içermektedir. Gıda sektörü, içecek, tütün, tekstil, deri, kereste, kağıt, kağıt hamuru ve petrol ürünleri gibi sektörler çalışmaya konu edilmişlerdir. Hem çevresel vergi gelirlerinde hemde çevresel koruma için yapılan bugünkü harcamalarda sonuçlar anlamlı çıkmıştır. Çevresel değişkenlerin, ikinci dereceleri negatif işaretli ve istatistiki olarak anlamlı sonuçlanmıştır. Bu sonuç, çevresel düzenlemelerin yatırım üzerinde pozitif fakat azalan etkisi olduğunu göstermektedir.

Popp, Hascic ve Medhi (2011), çalışmalarında rüzgar, ışıl elektriksel, jeotermal, biyoyakıt ve atıklardan elektrik üretimi üzerine etkilerine bakmışlardır. 1991 ve 2004 zaman aralığını içeren ve yirmi altı OECD ülkesini kapsayan yatırımları araştırmışlardır. PATSTAT Veritabanı kullanılarak veriler elde edilmiştir. Her bir teknolojinin, her birinin patent listesinden anlamlı bir liste elde etmişlerdir. Yenilenebilir enerji kapasitesindeki yatırımlarda teknolojik değişimin etkisini değerlendirerek, patent hesaplamaları için dört farklı metod kullanmışlardır. İki olasılıklı filtre kullanmışlardır. Her bir patent hesaplamasında, global teknolojik sınırı temsil eden bilgi stoğu yaratmışlardır. Patent hesaplamalarının etkinliğini karşılaştırırarak, sadece patent alanında daha çok ülkeyi modele dahil etmişlerdir. Yenilenebilir enerji kapasitesinde kişi başına yatırım, bağımlı değişken olarak, seçilmiştir. Bağımsız değişkenlerden biri, teknoloji için global bilgi stoğu ölçümü olurken, bir diğeri, elektrik talebi arttığında elektrik genel kapasitesinin daha fazla artmasından kaynaklanan elektrik tüketimi artış oranı olmaktadır. Bir diğer bağımsız değişken, sanayi elektriğinin arz yapısına bakmaktadır. Elektriğin yüzde kaçının hidroelektrik, yüzde kaçının nükleer ve yüzde kaçının fosil yakıtlarından elde edildiğini

göstermektedir. Analizde panel veri kullanmışlardır. Fixed effect panel veri analizi yapmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, etkisi küçük olan, fakat, daha büyük yatırımlara yönlendirmek için gerekli yatırımlar, başka bir karbon serbest enerji kaynaklarıdır. Hidroenerji ve nükleer enerji üzerine yenilenebilir enerji olarak yatırımlar yapılabilir. Çalışmanın sonucuna göre, bilgi stoğu artışlarındaki % 1 br'lik artış, biyokütle yatırımlarında % 2,6 br'lik, rüzgar enerjisi yatırımlarında ise, % 0.6 br'lik artışa neden olmuştur. Bilgi stoklarındaki artış küçük bir etkiye neden olsada, bulgular, literatürdeki iklim politikası modeli ile uyumludur, literatüre göre, uyarılmış teknolojik değişme, uyarılmış ikame politikasından daha az rol oynamaktadır.

Testa, Iraldo ve Frey (2011), çevresel düzenlemeler ve rekabet gücü arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik çalışmışlardır. İki ana soruya cevap aramışlardır. Bu sorular şunlardır; inşaat ve yapı sektörü içerisinde çevresel politika katılığı firmaların rekabet gücünü etkilemekte midir? Çevresel düzenlemelerin hangi spesifik formu bu performansı etkilemektedir? Bu araştırma, 2009'un ilk yarısında Avrupa bölgeleri üzerinde firma seviyesinde uygulanmıştır. Farklı sektörlerdeki firmalar üzerinde uygulama yapılmıştır. İnşaat, çimento, kimya gibi firmaları sektörlerine bölerek çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Modelde bağımlı değişken, rekabet performansını ölçmektedir. Bağımsız değişkenler ise, çevresel düzenleme katılığı, spesifik politika araçları olarak dahil edilmiştir. Birinci soruya cevap aramak için, probit modeli oluşturarak, rekabetin bağımlı değişken olduğu dört denklem modeli oluşturulmuştur. İkinci rekabet ölçümü, inovasyon kabiliyetidir. Bulgulara göre, inovasyonun ekonomik büyüme için birinci kaynak olduğunu, çevre ile uyumlu teknolojik gelişme için gereken inovasyonun, kirlilik azaltımı sağlamak ve kirliliği önlemek için önemli bir anahtar rol oynadığını ortaya koymuşlardır.

Kneller ve Manderson (2012), çevresel düzenleme politikaları ve inovasyon arasındaki ilişkiye bakılmıştır. 2000-2006 arası İngiltere imalat sanayi verileri kullanılmıştır. Yenilikçi davranışı modeli ile analiz yapılmıştır. Çalışmada, katma değer, ikiyüz elli veya daha fazla işgücü istihdam eden girişimlerin, toplam girişimler içindeki payının ölçülmesi yani konsantrasyon verisi, beşeri sermaye, ticari açıklık, çevresel operasyon harcamaları, kirlilik kontrol harcamaları gibi bağımsız değişkenler kullanılmıştır. GMM ekonometrik yöntemi ile analiz yapılmıştır. Bulgulara göre, çevresel düzenleme harcamaları, çevresel ar-ge harcamalarını teşvik etmektedir. Artan kirlilik azaltma baskılarının çevresel yatırımları hızlandırdığını ortaya koymuşlardır. Buna karşın,

çevresel düzenleme katılığının toplam ar-ge ve toplam sermaye birikimi üzerine pozitif bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Katı çevresel düzenlemelerin, çevresel olmayan yenilik harcamalarını düşürdüğünü ve çevresel sermaye harcamalarının, çevresel olmayan sermaye harcamalarını dışladığına dair delil olmamasına rağmen, çevresel ar-ge harcamalarının, çevresel olmayan ar-ge harcamalarını ise dışladığını söylemişlerdir.

Rubashkina, Galeotti ve Verdolini (2015), Avrupa ülkeleri kapsamında, 1997-2009 arasında imalat sektörü üzerine odaklanarak, Zayıf ve Güçlü Porter Hipotezi analizini yapmışlardır. Yazarlara göre, bu hipotezler için Avrupa ülkeleri üzerine çok az çalışılmıştır. Bu yüzden, literatürdeki bu açığı kapatmak istemişlerdir. Çek cumhuriyeti, Finlandiya, Macaristan, Litvanya, Hollanda, polonya, Portekiz, Slovenya, İspanya, İsveç, İngiltere gibi ülkelerin verileri ile analiz yapılmıştır. Çevresel düzenleme katılığı değişkeni olarak, birçok çalışmada kullanılan "kirlilik azaltma ve kontrol harcamaları" verisi kullanılmıştır. İnovasyon yerine vekil olarak da patent başvurusu sayılarını kullanmışlardır. Bulgulara göre, çevresel düzenlemelerin paten başvuru sayıları ile pozitif ilişkili olduğunu, dolayısıyla, çevresel düzenlemelerin inovasyon ile de pozitif ilişkili olduğunu söylemişlerdir. Çevresel düzenlemeler, ar-ge harcamaları ile negatif ilişkili iken, verimlilik ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Morales, Morancho ve Zarzoso (2016), çalışmalarında Zayıf ve Güçlü Porter Hipotezi'ni test etmek için panel veri fixed effect ve quantile regresyon modellerini kullanmışlardır. 1990-2011 dönem aralığını kapsayan on dört OECD ülke verileri ile analiz yapılmıştır. Analize dahil edilen ülkeler; Avustralya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İtalya, Japonya, Güney Kore, Norveç, Portekiz, İngiltere ve ABD'dir. Bu ülkeler, Güçlü Porter Hipotezi analizinde kullanılmıştır. Çevresel düzenleme verisi olarak, OECD Veritabanı'ndan elde edilen "çevresel düzenleme katılık endeksi" kullanılmıştır. Çalışmada, Zayıf Porter Hipotezi'ni test etmek için, ar-ge harcamaları bağımlı değişken olarak kullanılırken, bağımsız değişkenler; katma değer, özel sektör ar-ge harcamaları, ar-ge stokları, patent stokları, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi olarak belirlenmiştir. Bulgulara baktığımızda, çevresel düzenleme katılığı verisinin katsayısı pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bundan dolayı, çevresel düzenleme katılığı endeksinin, ar-ge harcamalarını, patent sayısını ve toplam faktör verimliliğini pozitif yönde etkilediğini söylemişlerdir, ayrıca çevresel düzenleme katılığı, düşük quantile dağılımlarında ar-ge harcamaları üzerinde

(0.10, 0.25), pozitif etkiye sahipken, yüksek quantile dağılımlarında (0.75, 0.90), patent sayıları ve toplam faktör verimlilikleri üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

Wang ve Shen (2016), çalışmalarında, ampirik analizde, GMM ve Panel Treshold yöntemleri izlenmiştir. Porter Hipotezi'ni destekler nitelikte, çevresel düzenleme ve verimlilik arasında pozitif korelasyon elde edilmiştir. Çevresel düzenlemelerin temizlik yoğun sanayiler üzerinde anlamlı pozitif etkilere sahip olduğunu, çevresel düzenleme ve verimlilik arasında "ters u" ilişkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Panel Threshold yönteminde ise üç eşik değer elde edilmiştir. Bunlar; istikrarlı bir şekilde çevresel düzenlemelerin kuvvetlendirilmesi, çevresel düzenlemelerin tahmin edilebilir ve durağan yapılması, çevresel düzenlemelerin uygun olarak ayarlanmasıdır.

Yang, Tseng ve Chen (2016), çalışmalarında, Zayıf Porter Hipotezi'ni sınamak için, çevresel düzenlemelerin, ar-ge üzerine etkisine bakarken, Güçlü Porter Hipotezi'ni sınamak için ise çevresel düzenlemelerin, toplam faktör verimliliği üzerine etkilerine bakmışlardır. Sanayi seviyesinde panel veri analizi ile 1997-2003 zaman periyodu arasında analiz yapmışlardır. Zayıf Porter Hipotezi için, ar-ge harcamaları bağımlı değişken olurken, kirlilik azaltma ücretleri, dört firmanın konsantrasyon oranı, firmalardaki yabancı hisse oranı, endüstriyel büyüme, endüstriyel büyüklük, sermaye yoğunluğu, kârlılık oranı, teknoloji ithalatı üzerine harcamalar ve ihracat yoğunluğu bağımsız değişkenlerdir. Güçlü Porter Hipotezi analizi için toplam faktör verimliliği bağımlı değişken olurken, ar-ge harcamalarını teşvik eden çevresel duyarlılık, teknoloji ithalatı üzerine harcamalar, dört firmanın konsantrasyon oranı, modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Panel veri modeli kurulmuş olup, fixed effect ve random effect modelleri uygulanmıştır. Sonuçlara göre, katı çevresel düzenlemelerin Tayvan'da ar-ge harcamalarını ve verimliliği daha fazla teşvik ettiğini söylemişlerdir. Ampirik analiz sonucu göstermiştir ki, kirlilik azaltma maliyetleri, ar-ge harcamaları ile pozitif ilişkilidir. Yazarlara göre, daha sıkı çevre koruma politikaları, ar-ge harcamalarını daha çok teşvik etmektedir.

3.7.2. Çevresel Düzenlemeler ve Dış Ticaret İlişkisinin Ampirik Literatür İncelemesi

Tobey (1990), katı çevresel düzenlemelerin, dış ticaret üzerine etkilerine bakmıştır. Ampirik analiz, Heckscher-Ohlin Vanek Modeli üzerine kurulmuştur. Bu modeli, ampirik analize uygularken Gravity Modeli kullanmıştır. Heckscher-Ohlin Vanek

Modeli, ölçek ekonomileri ve ürün farklılaştırılması ile genişletilmiştir. Model iki farklı yaklaşımla oluşturulmuştur. Birincisinde, kirlilik kontrol ölçümlerinin katılığı için niteliksel değişkenler analize dahil edilmiştir. İkincisinde ise, denklemde yer almayan bir ülkenin çevresel politika katılığını ölçen bir değişkenin hata terimleri işaretini belirlemiştir. Çalışmada, kirlilik yoğun endüstriler, kağıt ve kağıt hamuru, maden endüstrisi, demir ve çelik, demir dışı metaller, kimya endüstrisi olarak beşe ayrılmıştır. Heckscher-Ohlin Vanek Modeli, çok faktörlü ve çok mallı olarak oluşturulmuştur. Moldelde bağımlı değişken olarak net ihracat kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerden biri kaynak donanımını göstermektedir. "b" katsayısı ile malların kaynak donanımlarındaki artışlarının, net ihracat üzerine etkilerine bakılmıştır. Birinci yaklaşımda, ülkelerdeki çevresel düzenlemelerin katılıklarının dereceleri ölçülmüştür. Buna göre, gelişmiş ülkelerdeki katılık derecesi ortalama olarak 6,1 olurken, gelişmekte olan ülkelerdeki katılık derecesi ortalama olarak 3,1 olarak meydana gelmiştir. Buna göre yirmi üç ülke gözlemlenmiştir. Bunlardan, on tanesi gelişmiş, diğerleri gelişmekte olan ülkelerdir. Sonuçlara göre en yüksek çıkan ülkeler sırası ile Japonya, Finlandiya ve Norveç'tir. Diğer yaklaşım, "çevresel faktörlerin dış ticaret üzerine etkisi yoktur", hipotezi altında yapılmıştır. Buna göre, kirli endüstrilerin, ülkelerin farklı çevresel düzenleme katılıklarından etkilenmediklerini söylemiştir. Ülkeler tarafından yapılan çevresel harcamaların farkedilebilir bir etkiye sahip olması için yetersiz olduğunu, söylemiştir.

Grosman ve Krueger (1995), kişi başı gelir ve çeşitli çevresel göstergeler arasındaki ilişkiye bakmışlardır, ayrıca, ticari açıklığın, ölçek ekonomileri, sektör komposizyonu ve teknoloji adaptasyonunun çevre kalitesine olan olası etkileri araştırılmıştır. İndirilmiş denklem formunda model kurmuşlardır. GLS modeli kullanmışlardır. Modelde bağımlı değişken olarak, kişi başı gelir, bağımsız değişkenler olarak çevre kalitesi göstergeleri kullanmışlardır. Çevre kalitesi, göstergeleri olarak, şehir hava kirliliği, nehirlerdeki oksijen rejimi, nehirlerdeki ağır metaller ve nehirlerdeki fecal cona kullanılmıştır. Çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulmuşlardır. Ticaretin gelişmekte olan ülkeleri daha fazla kirlettiğine dair çok az kanıt bulunmuştur.

Van Beers ve Van Der Bergh (1997), çevresel düzenlemelerin, dış ticaret üzerine etkilerini incelemişlerdir. Tobey'den farklı olarak, farklı sektörler üzerinde analiz yapmışlardır. Sonuçlar, kısmi olarak, Tobey'in analizini desteklemiştir, yani, sadece kirlilik yoğun malların ticareti için istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde

edilememiştir. Buna göre, nispi olarak daha katı çevresel düzenlemelerin, dış ticaret üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu ve toplam ticaret akımlarını temsil eden ihracat üzerinde de pozitif etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Xu (2000)**,** katı yerel çevresel politikaların, çevreye duyarlı malların uluslararası rekabetlerini azaltıp azaltmadığını kontrol etmiştir. Katı çevresel politikaların çoğunun gelişmiş ülkelerde olmasına rağmen son otuz yılda çevreye duyarlı ürünlerin ticari örneklerindeki değişimlerin sistematik olmadığını söylemiştir. Çalışmasında çok ülkeli, genişletilmiş gravity denklemi kullanmıştır. Çalışmada iki hipoteze cevap aranmıştır, bunlar; çevresel düzenlemelerin katılığı arttıkça, çevreye duyarlı ve çevreye duyarlı olmayan ürünlerde, toplam ihracatı artırmaktadır, diğeri ise, yeni ticaret bariyerleri çevresel düzenleme katılıklarının ticaret etkilerini dengelemektedir. Ülkeler arasındaki ihracat, bağımlı değişken olurken, ülkelerin gelirleri, nüfusları, çevresel düzenlemeler ve coğrafi uzaklık modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Modellerde ki, bütün katsayıların işaretleri beklenildiği gibidir. Çevresel düzenleme değişkeni ise % 1'de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretlidir. Çevresel düzenlemelerin ihracatı düşürdüğüne dair herhangi bir kanıt bulunamamıştır. Sonuçlar iki hipotezinde red edilmesini sağlamıştır. Buna göre, katı çevresel düzenlemelerin toplam ihracatı azaltmadığı ve yeni ticaret bariyerlerinin çevresel düzenlemelerin ticari etkilerini dengelemediğini ortaya koymuştur, ayrıca, katı çevresel düzenlemelerin, çevreye duyarlı ve çevreye duyarlı olmayan ürünlerin ihracatını teşvik etmediğini söylemiştir.

Antweiler, Copeland ve Taylor (2001), uluslararası mal piyasasındaki ticari açıklığın çevre kalitesi üzerine etkilerini ölçmüşlerdir. Ticaretin çevre kalitesi üzerine etkilerini üçe ayırmışlardır. Bunlar; ölçek, teknik ve komposizyon etkileridir. Global çevre gözetleme projesinden, sülfürdioksit emisyonlarının datasını kullanmışlardır. Genel denge modeli kurmuşlardır. İki nihai mallı ve emek ve sermayeden oluşan iki faktörlü modele göre, sanayi "y" emek yoğun, sanayi "x" sermaye yoğun ürünler üreten sanayilerdir. Ölçeğe göre sabit getiri, üretim teknolojisi, birim maliyet fonksiyonları ile açıklanmıştır. Çalışmalarında ayrıca panel veri ekonometrik yönetmi kullanmışlardır. Fixed effect ve random effect analizi yaptıları modelde, sülfürdioksit emisyonu bağımlı değişken iken, reel GSYİH, sermaye emek oranı, kişi başı GSYİH'nin üç yıllık hareketli ortalamasının bir periyotluk gecikmesi, ihracat ve ithalat değerleri toplamının GSYİH'ya oranı ve bir şehrin ortalama ısı derecesi bağımsız değişkenlerdir. Dış ticaretin, kirlilik emisyonlarında küçük değişiklikler meydana getirdiğini söylemişlerdir.

Bulgularına göre, ticari liberalizasyonun % 1 br artması, kirlilik konsantrasyonlarının % 1 br azalmasına neden olmaktadır. Sülfürdioksit emisyonlarına göre, serbest ticaretin çevre için olumlu sonuçlar getirdiğini söylemişlerdir.

Cole ve Elliott (2003), çevresel düzenlemelerin geleneksel karşılaştırmalı üstünlükler modeline dayanan ticaret örnekleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu doğrultuda, çevresel katılıkların, kirlilik yoğun ürünlere dayanan net ihracat üzerine etkisine bakmışlardır. Heckscher-Ohlin Samuelson Modeli'ne dayanarak, Tobey'in analizini çeşitli yollardan geliştirmişlerdir, buna göre, verisetini 1970'lerin ortasından başlatmışlar, çevresel düzenlemelerin iki alternatif ölçümünü kullanmışlar, net ihracat ve çevresel düzenleme arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek gözlenemeyen sanayi karakterleri için dummy değişken ilave etmişler, çevresel düzenlemelerin potansiyel içselliğini kontrol etmişlerdir. Çevresel düzenlemelerin net ihracat üzerine etkisini anlamsız bulmuşlardır. Yani çevresel düzenlemelerin net ihracat üzerine etkisine dair yeterli kanıt elde edememişlerdir. Sermaye yoğun ülkelerde, demir-çelik ve kimya endüstrilerinde net ihracat üzerine daha etkili sonuçlar çıkmıştır.

Ederington ve Minier (2003) çalışmalarında, "eğer çevresel düzenlemeler karşılaştırmalı dezavantajların önemli kaynağı ise, en fazla düzenlemeye tabi tutulan sanayiler en yüksek şekilde ithalat etkisine maruz kalmaktadırlar", hipotezi'ni analiz etmişlerdir. Buna göre, çevresel düzenlemeler ve ticaret akımları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. ABD imalat sanayini analize dahil etmişlerdir. Çevresel düzenlemeler için kirlilik azaltma maliyetlerini 1978-1992 arası için vekil olarak kullanmışlardır. Bağımlı değişken olarak net ithalatı, bağımsız değişkenler olarak ise, çevresel düzenlemeler, tarifeler ve toplam üretim faktörleri içerisinde sermaye ve emek yoğunluğunu kullanmışlardır. Bir aşamalı, iki aşamalı ve üç aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlara göre ise, çevresel politikaların net ithalat üzerinde önceki çalışmalarda rapor edilenden daha fazla etkiye sahip olduğunu söylemişlerdir.

Managi (2004), serbest ticaretin çevre için yararlı veya zararlı olup olmadığını araştıran ampirik soruyu araştırmaktadır. Yazara göre, çalışma ticari liberalizasyonun çevre üzerine etkisini tamamıyla ölçen ilk çalışmadır. Panel veri analizi kullanmışlardır. 1960-1999 arası zaman diliminde altmış üç adet gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeyi analize dahil etmiştir. Çalışmada, kişi başı düşen gelir, toplam ithalat ve ihracatın GSYİH'ye oranı, serbest ticaret, hükümetlerin demokratik olma yapıları, nüfus artış hızı, GSYİH'ye göre yatırım oranı modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Çalışmanın

sonucuna göre, CO_2 salınımı daha fazla ticari serbestliğin artmasına neden olmaktadır. Elastikiyet, 0.579 bulunmuştur. Ticari açıklıktaki yüzde birlik artış, karbondioksit salınımını yüzde 0,579 artırmaktadır.

Cole, Elliott ve Shimamoto (2005), çalışmalarında, kirlilik azaltma maliyetlerinin net ihracat üzerine etkilerini incelemişlerdir. Analizi, ABD üzerine yapmışlardır. Ayarlanmış karşılaştırmalı üstünlüklerle, ABD sanayisinin uzmanlaşmasına ışık tutmuşlardır. Çalışmada üç model kurulmuştur. Bu modellerin bağımlı değişkenleri olarak net ihracat, ayarlanmış karşılaştırmalı üstünlük ve Michaely Endeski kullanılmıştır. Michaely Endeksi, literatüde uzmanlaşmayı ölçmek için kullanılan bir endekstir. Bağımsız değişkenler olarak ise, her bir katma değerde kirlilik azaltma maliyetleri, beşeri ve fiziksel sermaye yoğunluğu ve tarifeler kullanılmıştır. Yazarlar, Fixed effect modeli ile analizi yapmışlardır. Sonuçlara göre, her üç bağımlı değişken için de kirlilik azaltma maliyetleri istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Ayarlanmış karşılaştırmalı üstünlük ve Michael endeksi için fiziki ve beşeri sermaye yoğunlukları istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli çıkmıştır. Buna göre, ABD sanayisinin, beşeri ve fiziki sermaye yoğunluğundan pozitif etkilenirken, kirlilik azaltma maliyetlerinden negatif etkilendiği ortaya konmuştur. Kirlilik yoğun sektörlerin fiziki ve beşeri sermaye açısından temizlik yoğun sektörlere göre daha yoğun olduğu araştırmanın temel bulgusudur. Faktör yoğunluklarının, ABD uzmanlaşma örneklerinin önemli bir belirleyicisi olduğunu söylemişlerdir.

Ederington, Levinson ve Minier (2005), çevresel düzenlemelerin, dış ticaret üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çevresel düzenlemeler yerine vekil olarak, kirlilik azaltma maliyetleri kullanılmıştır. ABD'nin, imalat sanayisini incelemişlerdir. Buna göre, net ithalat bağımlı değişken olarak kullanılmıştır, bağımsız değişkenler ise; çevresel düzenleme katılığı yerine vekil olarak kullanılmış olan kirlilik azaltma maliyetleri, ticaret bariyerleri, faktör yoğunluğudur. 1978-1992 zaman aralığını kapsayan fixed effect modeli kurulmuştur. Çevresel maliyetlerin katsayısı istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Beşeri ve fiziksel sermaye katsayılarının işaretleri ise negatif çıkmıştır. Tarife katsayısının da işareti negatif çıkmıştır, yani, tarifelerdeki artışların, net ithalatı düşürdüğü ortaya konmuştur. Çalışmalarında, iki açıklama için destek bulmuşlardır. Bunlar; çevresel politika katılıklarının oluşturduğu maliyetlerdeki artışın ortalama etkisinin, düşük gelirli ülkelerin dış ticaretlerini düşürücü etkide bulunması ve endüstrilerdeki çevresel maliyetlerin artışının, coğrafik olarak mobil kabul edilen

endüstriler üzerinde dış ticareti azaltıcı etkiye neden olmasıdır. Ticaret akımları, kirlilik yoğun endüstrilerde çevresel düzenlemelerdeki değişimlere daha fazla duyarlıdır, hipotezlerine ise destek bulamamışlardır. Çevresel politika katılıkları yüzünden, sanayileşmiş ülkeler arasındaki ticaret akımlarının arttığını, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ticaret akımlarında ise çevresel düzenlemelerin daha etkili olduğunu söylemişlerdir. Kirlilik azaltma maliyetleri yüksek olan endüstrilerin, coğrafik olarak en az mobil endüstriler olduğunu göstermişlerdir.

Qureshi (2006), ticari ürün örneklerine bakarak, Pakistan açısından, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni analiz etmiştir. 1975-2003 arasındaki zaman periyodunu dikkate almıştır. Analizde, bağımlı değişken olarak, çift taraflı ticaret akımları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise, karşılıklı ticaret yapan ülkelerin gelirleri, nüfusları, coğrafi yerleşimleri, karşılıklı ticaret yapan ülkeler arasındaki uzaklık kullanılmıştır. Bulgulara göre, Pakistan'ın, OECD ülkeleri ile karşılıklı ticaretlerinde, kirlilik yoğun ürünlerin Pakistan'dan, OECD ülkelerine net ihracatı artmıştır. Ayrıca, Pakistan'ın, kirlilik yoğun ürün ihracatında, ithalatçı ülkelerin oynadığı rolü anlatmıştır. Sonuçlar, Kirlilik Sığınağı Hipotezi lehinde görülmektedir. Çevresel politikaların, sürdürülebilir kalkınma lehine sonuçlandığını söylemiştir.

Constantini ve Crespi (2007), çalışmalarında, teknolojik değişmelerin özendirme mekanizması ile çevresel düzenlemelerin teşvik edilebildiğini söylemişlerdir. Bu yolla ülkeler daha katı çevresel düzenlemeler ile çevresel teknolojilerin net ihracatçısı olabilirler, hükmünden yola çıkarak enerji sektörü için, farklı ülkeler arasında çevresel teknoloji akımları ihracatını ispatlamaya çalışmışlardır. Gelişmiş ekonomiler, özellikle Avrupa Birliği ekonomileri enerji politikalarının sürdürülebilir büyüme için uygun araçları üzerinde odaklanmışlardır. Çevre teknolojilerinin özellikle yenilenebilir enerjinin dağıtım kanalları yolu ile belirlenebilmesi için gravity modeli kullanılarak analiz yapılmıştır. Modelde, OECD ülkelerini içeren ve yüz kırk sekiz ülkeyi kapsayan ampirik analiz yapılmıştır. 1996 ve 2005 arasındaki zaman periyodu içerisinde analiz edilmiştir. Bağımlı değişken olarak karşılıklı ticaret akımları kullanılmıştır. İhracat verileri COMTRADE veri tabanından alınmıştır. Bağımsız değişkenler ise; gelir dağılımı ve nüfus büyüklüğünü gösteren kütlesel büyüklük, coğrafik uzaklık ve kamu ve özel sektör harcamalarını içeren çevresel düzenlemeler, inovasyon ve diğer kontrol değişkenlerdir. Çevresel düzenlemeleri açıklayan vekil değişkenler istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Çevresel korumayı açıklayan değişkenler, çevresel düzenlemenin

katılığının direk ölçümüdür. Böylece, ne kadar yüksek değer alırsa, çevresel düzenlemede o kadar katılık olmaktadır. Ters olarak, CO_2 emisyonları çevresel standartların direk olmayan vekili olarak düşünülür. Eğer bir ülke, çevresel düzenlemeleri katı olarak uygularsa CO_2 emisyonu düşer. Daha düşük seviyelerdeki CO_2 emisyonu çevresel düzenlemelerde daha etkin vekil olmaktadır. Bulgulara göre, katı çevre politikalarının etkisi, farklı yenilik sistemlerinin teknolojik kapasitelerinin oranları üzerinde ihracat performanslarına etki etmektedir. Buna göre, ülkeler, çevresel standartların katılığına ve daha yüksek inovasyon yeteneklerine göre, çevre dostu teknoloji düzenlemelerinin teşviğine uyum sağlamak için daha fazla ihracat yapmaktadırlar. Sonuçlar, Porter ve Van Der Linde Hipotezi ile uyumlu yönde çıkmıştır. Çevresel düzenlemeler karşılaştırmalı üstünlük için önemli kaynağı temsil etmektedir. Analizde, bireysel etkiler tüm ülkeler için farklı çıkmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre; teknoloji yoğun ürün ithalatının, potansiyel tüketicilerden ziyade kişi başı gelirle pozitif ilişkili olduğunu, çevresel düzenlemeler ve enerji sektöründe çevre yanlısı teknolojilerin, ülkelerin karşılıklı ihracat akımları üzerinde önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Levinson ve Taylor (2008), çevresel düzenlemelerin dış ticaret üzerine etkisini incelemişlerdir. Düzenleme maliyetleri ve ticaret arasındaki ilişkinin ölçümündeki sapmalara gözlenemeyen içsellik ve heterojenlik açısından bakmışlardır. ABD, Kanada ve Meksika arasındaki net ticaret akımlarını 1977-1986 arasındaki zaman periyodunda indirilmiş-model formunda yüz otuz imalat sanayisi açısından araştırmışlardır. Bağımlı değişken olarak net ithalat, bağımsız değişkenler olarak ise; fiziki ve beşeri sermaye, kirlilik vergileri kullanılmıştır. Fixed effect modeli kurmuşlardır. Sonuçlara göre, kirlilik azaltma maliyetlerini, çevresel düzenleme katılığı olarak kullanan endüstriler de net ithalat artmıştır. Herhangi ortalama bir endüstride, düzenleme maliyetlerinde % 10'dan daha fazla meydana gelen değişmeler, toplam ticarette daha fazla artışa neden olmaktadır. Buna göre, yazarların açıklamaları elde ettikleri, çevresel düzenlemelerdeki % 1 br'lik artışın, net ithalatta % 0.2 br artışa neden olduğu bulgusunu doğrular niteliktedir.

Caporale, Rault vd. (2010), çevresel düzenleme katılıklarının, ticaret akımlarına olan etkilerine Kirlilik Sığınağı Hipotezi çerçevesinde bakmışlardır. Spesifik olarak, kirli malların ticaretinde, çevresel düzenleme katılığı, ihracatı azaltıcı etki yaparken, ithalat üzerinde artırıcı etki yaptığı analizinden yola çıkarak, Romanya'nın ticaret partnerleri

özellikle Avrupa Birliği ile aralarındaki ticari ilişkiyi katı çevresel düzenlemelerin dış ticaret üzerine etkileri çerçevesinde gravity model ile analiz etmişlerdir. 1999-2007 yılları arasında Almanya, Avusturya, İtalya, İngiltere, İspanya, Hollanda, Belçika, Portekiz, Finlandiya, İsveç, Bulgaristan, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya ve Kıbrıs gibi ülkelerle olan ticari ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çevresel düzenlemeler yerine vekil olarak Eurostat Veritabanı'ndan, toplam cari harcamaları kullanmışlardır. Karşılıklı ticaret verileri ise COMTRADE Veritabanı'ndan alınmıştır. Fixed Effect Modeli ile analiz yapmışlardır. Sonuçlara baktığımızda, katsayılar istatistiksel olarak anlamlı ve işaretleri teorilere uygun çıkmıştır. Çevresel politika katılıkları ihracatçı ülke için dış ticaret üzerinde pozitif etkiye sahipken, ithalatçı ülke için de dış ticaret üzerine pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahiptir. Coğrafi uzaklığın ise ticaret akımları üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu söylemişlerdir. Buna göre, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'nin desteklenmediği görülmüştür.

Cole, Elliott ve Okubo (2010), analizlerini Kirlilik Sığınağı Hipotezi açısından yapmışlardır. ABD ve Japonya'yı analizlerine dahil etmişlerdir. Analizde, Japonya'nın imalat sanayi verilerini kullanmışlardır. Yaklaşık olarak, kırk bir sektör üzerinde çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Buna göre, net ithalat bağımlı değişken olurken, sermaye emek oranı, tarifeler ve çevresel düzenleme katılığı ise analizde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Net ithalatı, ithalat değerinden, ihracat değerinin çıkarılıp, katma değere bölünmesi ile elde etmişlerdir. Analizlerini üç bölge açısından ayrı ayrı yapmışlardır. Buna göre, toplam dünya adı altında genel olarak ülkeleri dahil etmişlerdir. İkinci olarak, OECD olmayan ülkeler açısından bakmışlardır. Üçüncü olarak ise, çin ile yapılan ticaret açısından incelemişlerdir. Bulgulara baktığımızda, genel olarak dünya ülkeleri açısından, çevresel düzenlemelerdeki % 1 br'lik artışın, toplam net ithalatta % 0.13'lük artışa neden olduğunu söylemişlerdir. OECD'ye üye olmayan ülkelerle yapılan ticarete göre ise, net ithalatta, % 0.14 artış olurken, Çin'le yapılan ticaret için ise, çevresel düzenlemelerdeki % 1'lik artışın, net ithalatta % 1.28'lik artış sağladığını gözlemlemişlerdir. Beklenildiği gibi emek-sermaye oranı negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Buna göre, çevresel ve ayrıca sanayi düzenlemelerinin, Japonya'nın net ithalatı için belirleyici olduğunu ve Kirlilik Sığınağı Hipotezi'ni destekleyici sonuçlar çıktığı söylemişlerdir. Kirlilik Sığınağı Hipotezi'nin, daha büyük çevresel maliyetlerin olduğu gelişmekte olan ülkelerde daha fazla görülmekte olduğunu,

bulguların sadece çevresel düzenlemelerle ilgili olmadığını aynı zamanda sanayi düzenlemeleri ile de ilgili olduğunu söylemişlerdir.

Levinson (2010), çalışmasında, ABD'nin kirlilik yoğun imalat sanayinde girdi-çıktı analizi yapmıştır. ABD'nin imalat sanayisinin çevresel düzenlemelere adaptasyonunu incelemiştir. Özellikle hava kirliliğine neden olan dört önemli kirletici üzerinde çalışma yoğunlaşmıştır. Bunlar; nitrojen dioksit (NO_2), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit SO_2 ve uçucu organik bileşikler (VOCS)'dir. Çalışmada, ara mal girdilerini ihmal eden ithalatın çevreye duyarlı ürünlere kayması, ara mal girdilerini içeren ithalatın çevreye duyarlı ürünlere kayması, ara mal girdilerini içeren kirlilik ilavesi, ara mal girdilerini içeren ABD imalat sanayinin çevreye duyarlı ürünlere kayması gibi analizler yapmışlardır. 1972-2001 arasındaki zaman periyodunu kapsayan model kurmuşlardır. 1987-2001 arasında ise, bu dört kirletici maddenin, ara malları olarak kullanıldığı ithalatlarının çevreye duyarlı ürünlere kayması analize eklenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, ABD'de üretimdeki sadece % 17'lik artışın, hava kirliliğini dengelediğini söyleyebiliriz. Başka bir ifade ile imalat sanayinin temiz mallara kayması 2001 ABD imalat sanayi çıktısı'nda % 27 azalma meydana getirmiştir. Buna göre, sonuçlara bakıldığında, ABD ithalatının kirlilik yoğun mallardan, daha temizlik yoğun mallara doğru kaydığını söylemiştir.

Constantini ve Mazzanti (2012), çevresel düzenlemeler ve inovasyonun Avrupa Birliği'nin ihracatını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çevresel düzenlemelerin teknolojiyi teşvik ederek, uluslararası rekabeti artırdığından yola çıkarak, Güçlü ve Zayıf Porter Hipotezi'ni de test etmişlerdir. Teknolojilerine göre sınıflandırılmış beş imalat sektörü ile gravity model kurarak analiz yapmışlardır. Gravity model, sistem-GMM ekonometrik yöntemi ile yapılmıştır. On dört Avrupa Birliği ülkesinin ihracat verileri kullanılmıştır. Veriler, Unctad-Comtrade veritabanından elde edilmiştir. 1996-2007 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. Ülkeler arasında sınır olup olmaması kukla değişken olarak ele alınmıştır. Modelde, net ihracat bağımlı değişken olurken, gelir, nüfus, mesafe ve ticareti etkileyen diğer faktörler bağımsız değişkenlerdir. Enerji vergi politikaları ve inovasyonun ihracat akımlarını pozitif olarak etkilediğini söylemişlerdir. Çevresel inovasyonun yani çevreye duyarlı ürünlerin ihracatın teşvik edilmesini sağladığı ortaya konmuştur. Sonuçlar, ayrıca Porter Hipotezi'nin, Avrupa Birliği'nin yeşil rekabet stratejisi ile tutarlı olduğunu ortaya koymuştur.

Kahouli, Omri ve Chaibi (2014), çevresel düzenlemelerin hem dış ticaret, hem de doğrudan yabancı yatırım üzerine etkilerine bakmışlardır. On dört ev sahibi, otuz dokuz misafir ülke arasındaki ticari ve yatırım ilişkilerini analiz etmişlerdir. 1990-2011 arasındaki zaman periyodunu analize dahil etmişlerdir. Analizler GMM ekonometrik yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Statik ve dinamik gravity denklemlerini kullanmışlardır. Çevresel düzenlemelerin varlığında, ticari ve doğrudan yabancı yatırımların karşılıklı etkilerini araştırmışlardır. Statik denklemlere göre, çevresel düzenlemelerin ticaret üzerine etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı iken, dinamik denklemlere göre, istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır.

Zarzoso, Lehmann ve Rehwald (2016), ticaret için elde edilen yardımların ihracata yönlendirildiğini belirtmiştir. Panel veri ve panel quantile regresyon tekniklerini kullanmışlardır. Toplam ticaret yardımlarının, mal ve hizmet ihracatını teşvik ettiğini söylemişlerdir. Daha yüksek ihracat oranları ile ilgili olmayan ticaret politikasının gelişimi ve düzenlemelerin ticaret yardımlarından kaynaklanmadığını söylemişlerdir. İhracatın hemen hemen bütün quantile regresyonları için etkin üretim kapasitesi, elde edilmiştir. Ticaret yardımlarının, sadece 0.10 quantile dağılımında, ihracatı etkilediği bulgusu elde edilmiştir. Buna ters olarak, genel bütçe destekleri için yardımların harcanması, quantile dağılımlarına bakmaksızın daha büyük ihracat seviyesi ile ilgili değildir.

Wang, Zhang ve Zeng (2016), çalışmalarında Çin'de artan çevresel düzenlemelerin, Çin'in dış ticaretine olan olası etkilerini incelemişlerdir. 1985- 2010 dönemini kapsayan çalışmada, FGLS ve SUR ekonometrik yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak, uluslararası ticaret kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise, çevresel düzenlemeler, GSYİH ve döviz kuru kullanılmıştır. Bulgulara göre, hem ihracatta, hem ithalatta çevresel düzenlemelerin etkisi pozitif olmuştur. Sadece kimya sektörü katı çevresel düzenlemeler nedeni ile uluslararası ticarette büyük kayıplar vermiştir. Bununla birlikte, çevresel düzenlemelerin katılığının artmasının, çevreye duyarlı ve yüksek katma değere sahip ürünler üretilmesini teşvik ettiğini söylemişlerdir.

Çevresel düzenlemeler ile rekabet gücü ve dış ticaret arasındaki ilişkileri inceleyen ampirik literatür, aşağıda Tablo 3.3. ve Tablo 3.4.'te özetlenmiştir.

Tablo 3.3. Çevresel Düzenlemeler ve Rekabet gücü İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması

Yazarlar	Değişkenler	Ampirik Analiz	Sonuç
Jaffe ve Palmer (1997),	Hükümetin Ar-ge harcamaları, Ulusal SIC Kodu, PACE Değişkeni,	Fixed Effect Modeli	Katma değeri yüksek bir ekonomik büyümede, hükümet harcamalarına dayanan ar-ge yoğunluğu değişkeni pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.
Bhatnagar ve Cohen (1997),	Modelin bağımlı değişkeni inovasyon sonrası beklenen getirileri göstermektedir. Bağımsız değişkenler olarak ise, patentler, piyasa yapısı, sermaye yoğunluğu modele dahil edilmiştir.	Fixed Effect Modeli kullanılmıştır.	Daha katı olan çevresel politikaların, inovasyonu teşvik ettiğini, yeni meydana getirilen patentlerin ise sanayi kârlarını artırmadığını ortaya koymuşlardır.
Ambec ve Barla (2002)	Firmalar, bölüm müdürleri ve hayırsever düzenleyicilerdir.	Genel Denge Modeli	Çevresel düzenlemeler, firmaların maliyetini, diğer olgular dengede iken artırabilir, bu yüzden kirlilik, kirliliği azaltma teknolojileri yolu ile kâr üzerinde önemli etkiye sahiptir.
Popp (2005),	Kimya, Elektromanyetik, Kağıt ve Kağıt Hamuru ve Bakır sanayi gruplarının ile enerji kullanımının inovasyon ve fiyata yönelik elastikiyetlerine bakılmıştır.	Elastikiyetlerine bakılmıştır.	İnovasyon teşviğe karşı duyarlıdır, inovasyon zamanla azalan getirilerin olduğu bir alandır, zaman teknolojik değişme ile ikame değildir, çevresel araştırmaların sosyal getirileri yüksektir, kullanılan politikaların tipleri yeni inovasyonların doğasını etkiler.
Hamamoto (2006),	Modelde bağımlı değişken olarak, ar-ge harcamaları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler ise; kirlilik kontrol harcamaları, devlet tarafından sanayi kesimine verilen ar-ge sübvansiyonları ve sanayi katma değeridir.	İndirgenmiş Denklem	Kirlilik kontrol harcamalarının, ar-ge harcamaları ile pozitif ilişkili, ortalama sermaye stoğu ile negatif ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.
Popp (2006),	Patent, Nitrojen Oksit, Sülfürdioksit,	OLS	Yabancı yeniliklerin direk olarak bir ülkeye adapte edilemeyeceğinin, çevresel teknoloji transferlerinin yerel ihtiyaçlara göre yavaş transfer edileceğinin ortaya konmasıdır
Johnstone, Hascic ve Kalamova (2009),	Bağımlı değişkenler olarak, Ar-ge harcamaları ve patent başvuruları verileri OECD'nin, ar-ge istatistik veritabanından alınmıştır. Hükümetin çevre üzerindeki ar-ge harcamaları, toplam patent ve çevre politikasının katılığı ise modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir.	Binomail Model	Ar-ge yatırımları ve kamu harcamalarının pozitif ilişkili olmasına rağmen hava, su ve kirli teknolojilerin arkasında ar-ge yatırımları itici bir güç olarak görülmemektedir.

Quiroga (2009),	Net İhracat, Çevresel değişkenler olarak; kükürtdioksit (SO_2), su içerisindeki organik maddeler ve biyolojik oksijen talebi kullanılmıştır.	Yatay Kesit Analizi, Heckscher Ohlin Vanek Modeli	Porter Hipotezi ile ilgili daha zayıf destek elde edilmesine kaşın, Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile ilgili ise daha fazla destek veren sonuçlar elde edilmiştir
Johnston, Hascic ve Kalamova (2010),	Bağımlı değişken, çevresel teknolojiyle ilgili başvurulmuş patent sayısını göstermektedir. Bağımsız değişkenlerden biri ülkelerin çevre politikalarıyla ilgili farklı rejimleri göstermektedir. Bunlar; katılık, tahmin edilebilirlilik ve esneklik olarak gösterilmiştir.	İndirgenmiş Denklem	Kirlilik azaltılması, kontrol teknolojileri ve onların uluslararası transferi ile ilgili seçilen alanlarda yenilik aktivitesiyle ilgili trendler ön plana çıkmıştır. Çevresel katılıkların inovasyonu teşvik ettiği üzerinde ampirik delil sağlamışlardır.
Johnston, Hascic ve Popp (2010),	Yenilenebilir enerji kapsamında çalışmayı temellendirmişlerdir. Bağımlı değişken olarak, yenilenebilir enerji için yapılan patent başvuru sayıları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak, elektrik tüketimi, enerji fiyatları, vergiler ve ar-ge harcamaları kullanılmıştır.	Panel Veri Analizi	Çevresel kamu politikalarının, patent başvurularını değerlendirmede önemli rol oynadığını gözlemlemişlerdir. Farklı politika araçlarının da çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları için etkin olduğunu söylemişlerdir.
Testa, Iraldo ve Frey (2011)	Bağımlı değişken, rekabet performansını ölçmektedir. Bağımsız değişkenler ise, çevresel düzenleme katılığı, spesifik politika araçları olarak dahil edilmiştir.	Probit Modeli	İnovasyonun ekonomik büyüme için birinci kaynak olduğunu, çevre ile uyumlu teknolojik gelişme için gereken inovasyonun, kirlilik azaltımı sağlamak ve kirliliği önlemek için önemli bir anahtar rol oynadığını ortaya koymuşlardır.
Kneller ve Manderson (2012)	Katma değer, ikiyüz elli veya daha fazla işgücü istihdam eden girişimlerin, toplam girişimler içindeki payının ölçülmesi yani konsantrasyon verisi, beşeri sermaye, ticari açıklık, çevresel operasyon harcamaları, kirlilik kontrol harcamaları gibi bağımsız değişkenler kullanılmıştır	GMM Ekonometrik Yöntemi	Çevresel düzenleme katılığının toplam ar-ge ve toplam sermaye birikimi üzerine pozitif bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Katı çevresel düzenlemelerin, çevresel olmayan yenilik harcamalarını düşürdüğünü ve çevresel sermaye harcamalarının, çevresel olmayan sermaye harcamalarını dışladığına dair delil olmamasına rağmen, çevresel ar-ge harcamalarının, çevresel olmayan ar-ge harcamalarını ise dışladığını söylemişlerdir.
Rubashkina, Galeotti ve Verdolini (2015),	Çevresel düzenleme katılığı değişkeni olarak, birçok çalışmada kullanılan "kirlilik	Araç Değişkenler Yöntemi	Çevresel düzenlemelerin paten başvuru sayıları ile pozitif ilişkili olduğunu, dolayısıyla, çevresel

	azaltma ve kontrol harcamaları" verisi kullanılmıştır. İnovasyon yerine vekil olarak da patent başvurusu sayılarını kullanmışlardır		düzenlemelerin inovasyon ile de pozitif ilişkili olduğunu söylemişlerdir. Çevresel düzenlemeler, ar-ge harcamaları ile negatif ilişkili iken, verimlilik ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır.
Morales, Morancho ve Zarzoso (2016),	Ar-ge harcamaları bağımlı değişken olarak kullanılırken, bağımsız değişkenler; katma değer, özel sektör ar-ge harcamaları, ar-ge stokları, patent stokları, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi olarak belirlenmiştir.	Fixed Effect ve Quantile Regresyon	Çevresel düzenleme katılığı endeksinin, ar-ge harcamalarını, patent sayısını ve toplam faktör verimliliğini pozitif yönde etkilediğini söylemişlerdir, ayrıca çevresel düzenleme katılığı, düşük quantile dağılımlarında ar-ge harcamaları üzerinde (0.10, 0.25), pozitif etkiye sahipken, yüksek quantile dağılımlarında (0.75, 0.90), patent sayıları ve toplam faktör verimlilikleri üzerinde pozitif etkiye sahiptir.
Wang ve Shen (2016)	Çevresel verimlilik, çevresel düzenleme yoğunluğu, çevresel düzenleme tahmin edilebilirliliği, ar-ge girdisi, sanayi ölçeği, emek sermaye yapısı, doğrudan yabancı yatırım, piyasa konsantrasyonu, Uluslararasılaşma oranı	GMM ve Panel Threshold yöntemleri Uygulanmıştır.	Çevresel düzenlemelerin temizlik yoğun sanayiler üzerinde anlamlı pozitif etkilere sahip olduğunu, çevresel düzenleme ve verimlilik arasında "ters u" ilişkisinin olduğunu belirtmişlerdir.
Yang, Tseng ve Chen (2016),	Ar-ge harcamaları bağımlı değişken olurken, kirlilik azaltma ücretleri, dört firmanın konsantrasyon oranı, firmalardaki yabancı hisse oranı, endüstriyel büyüme, endüstriyel büyüklük, sermaye yoğunluğu, kârlılık oranı, teknoloji ithalatı üzerine harcamalar ve ihracat yoğunluğu bağımsız değişkenlerdir.	Fixed effect ve Random Effect Modelleri kullanıldı.	Kirlilik azaltma maliyetleri, ar-ge harcamaları ile pozitif ilişkilidir. Yazarlara göre, daha sıkı çevre koruma politikaları, ar-ge harcamalarını daha çok teşvik etmektedir.

Tablo 3.4. Çevresel Düzenlemeler ve Dış Ticaret İlişkisi İle İlgili Ampirik Literatürün Tablolaştırılması

Yazarlar	Değişkenler	Ampirik Analiz	Sonuç
Tobey (1990),	Moldelde bağımlı değişken olarak net ihracat kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerden biri ise kaynak donanımını göstermektedir.	Heckscher Ohlin Vanek modeli ile Gravity Modeli kurulmuştur.	Kirli endüstrilerin, ülkelerin farklı çevresel düzenleme katılıklarından etkilenmediklerini söylemiştir.
Van Beers ve Van Der Bergh (1997),	Çevresel düzenleme katılıkları ve net ihracat	Gravity Model	Nispi olarak daha katı çevresel düzenlemelerin, dış ticaret üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu ve toplam ticaret akımlarını temsil eden ihracat üzerinde de pozitif etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır
Grosman ve Krueger (1995),	Modelde bağımlı değişken olarak, kişi başı gelir, bağımsız değişkenler olarak çevre kalitesi göstergeleri kullanmışlardır.	İndirilmiş denklem formunda, GLS Modeli kurmuşlardır.	Çevre kalitesi ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulmuşlardır. Ticaretin gelişmekte olan ülkeleri daha fazla kirlettiğine dair çok az kanıt bulunmuştur.
Ederington ve Minier (2003)	Bağımlı değişken olarak net ithalatı, bağımsız değişkenler olarak ise, çevresel düzenlemeler, tarifeler ve toplam üretim faktörleri içerisinde sermaye ve emek yoğunluğunu kullanmışlardır.	Bir aşamalı, iki aşamalı ve üç aşamalı en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır.	Sonuçlara göre ise, çevresel politikaların net ithalat üzerinde önceki çalışmalarda rapor edilenden daha fazla etkiye sahip olduğunu söylemişlerdir.
Cole ve Elliott (2003),	Çevresel katılıkların, kirlilik yoğun ürünlere dayanan net ihracat üzerine etkisine bakmışlardır.	Heckscher Ohlin Samuelson Modeli çerçevesinde analiz yapılmıştır.	Çevresel düzenlemelerin, net ihracat üzerine etkisini anlamsız bulmuşlardır.
Ederington, Levinson ve Minier (2005),	Net ithalat bağımlı değişken olarak kullanılmıştır, bağımsız değişkenler ise; çevresel düzenleme katılığı yerine vekil olarak kullanılmış olan kirlilik azaltma maliyetleri, ticaret bariyerleri, faktör yoğunluğudur.	Panel Regresyon, Fixed Effect Model,	Çevresel politika katılıklarının oluşturduğu maliyetlerdeki artışın ortalama etkisinin, düşük gelirli ülkelerin dış ticaretlerini düşürücü etkide bulunması ve endüstrilerdeki çevresel maliyetlerin artışının, coğrafik olarak mobil kabul edilen endüstriler üzerinde dış ticareti azaltıcı etkiye neden olmasıdır.
Cole, Elliott ve Shimamoto (2005),	Çalışmada üç model kurulmuştur. Bu modellerin bağımlı değişkenleri olarak net ihracat, ayarlanmış karşılaştırmalı üstünlük ve Michaely Endeski kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise, her bir katma değerde kirlilik azaltma maliyetleri, beşeri ve fiziksel sermaye yoğunluğu ve tarifeler kullanılmıştır.	Fixed Effect Modeli	ABD sanayisinin, beşeri ve fiziki sermaye yoğunluğundan pozitif etkilenirken, kirlilik azaltma maliyetlerinden negatif etkilendiği ortaya konmuştur.

Qureshi (2006),	Bağımlı değişken olarak, çift taraflı ticaret akımları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise, karşılıklı ticaret yapan ülkelerin gelirleri, nüfusları, coğrafi yerleşimleri, karşılıklı ticaret yapan ülkeler arasındaki uzaklık kullanılmıştır.	Gravity Model	Kirlilik Sığınağı Hipotezi lehinde görülmektedir. Çevresel politikaların, sürdürülebilir kalkınma lehine sonuçlandığını söylemiştir.
Levinson ve Taylor (2008),	Bağımlı değişken olarak net ithalat, bağımsız değişkenler olarak ise; fiziki ve beşeri sermaye, kirlilik vergileri kullanılmıştır.	Fixed Effect Modeli	Kirlilik azaltma maliyetlerini, çevresel düzenleme katılığı olarak kullanan endüstriler de net ithalat artmıştır.
Levinson (2010)	Hava kirliliğine neden olan dört önemli kirletici üzerinde çalışma yoğunlaşmıştır. Bunlar; nitrojen dioksit (NO_2), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit SO_2 ve uçucu organik bileşikler (VOCS)'dir.	ABD'nin kirlilik yoğun imalat sanayinde girdi-çıktı analizi	İmalat sanayinin temiz mallara kayması 2001 ABD imalat sanayi çıktısı'nda % 27 azalma meydana getirmiştir.
Cole, Elliott ve Okubo (2010),	Net ithalat bağımlı değişken olurken, sermaye emek oranı, tarifeler ve çevresel düzenleme katılığı ise analizde kullanılan bağımsız değişkenlerdir.	Fixed Effect Model	Çevresel düzenlemelerdeki % 1 br'lik artışın, toplam net ithalatta % 0.13'lük artışa neden olduğunu söylemişlerdir.
Caporale, Rault vd. (2010),	Net ihracat ve toplam cari harcamalar kullanılmıştır.	Gravity Model Fixed Effect Model ile yapılmıştır.	Çevresel politika katılıkları ihracatçı ülke için dış ticaret üzerinde pozitif etkiye sahipken, ithalatçı ülke için de dış ticaret üzerine pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahiptir.
Kahouli, Omri ve Chaibi (2014),	Çevresel düzenlemelerin hem dış ticaret, hem de doğrudan yabancı yatırım üzerine etkilerine bakmışlardır. On dört ev sahibi, otuz dokuz misafir ülke arasındaki ticari ve yatırım ilişkilerini analiz etmişlerdir.	GMM Modeli	Statik denklemlere göre, çevresel düzenlemelerin ticaret üzerine etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı iken, dinamik denklemlere göre, istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır.
Wang, Zhang ve Zeng (2016),	Bağımlı değişken olarak, uluslararası ticaret kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise, çevresel düzenlemeler, GSYİH ve döviz kuru kullanılmıştır.	FGLS ve SUR ekonometrik yöntemi kullanılmıştır.	Hem ihracatta, hem ithalatta çevresel düzenlemelerin etkisi pozitif olmuştur. Sadece kimya sektörü katı çevresel düzenlemeler nedeni ile uluslararası ticarette büyük kayıplar vermiştir.
Zarzoso, Lehmann ve Rehwald (2016),	Ticaret için elde edilen yardımların ihracat ile ilişkisine bakılmıştır.	Panel Quantile Modeli	Toplam ticaret yardımlarının, mal ve hizmet ihracatını teşvik ettiğini söylemişlerdir. Daha yüksek ihracat oranları ile ilgili olmayan ticaret politikasının gelişimi ve düzenlemelerin ticaret yardımlarından kaynaklanmadığını söylemişlerdir.

Çalışmanın bu bölümünde, çevresel düzenlemeler ve çevresel düzenlemelerin, rekabet gücü ve dış ticaret ile arasındaki ilişkilerden bahsedilmiştir. Ayrıca teorik kısım, ampirik literatürle beraber kuvvetlendirilmiştir. Çalışmanın son bölümünde, teorik kısımda bahsedilen ilişkilerin, ampirik uygulaması yapılacaktır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ÇEVRE KALİTESİ'NİN VE ÇEVRESEL DÜZENLEMELERİN REKABET GÜCÜ VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE ETKİLERİ'NİN AMPİRİK ANALİZİ

Çalışmanın bu kısmında çevresel düzenlemelerin ve çevre kalitesinin rekabet gücü ve dış ticaret üzerine etkisi ölçülmeye çalışılmıştır. Çevresel düzenlemelerin rekabet gücü üzerine etkisi, Porter Hipotezi ile analiz edilmiştir. Önce Zayıf Porter Hipotezi test edilmiş olup daha sonra Güçlü Porter Hipotezi test edilmiştir. Bu modeller test edilirken, aynı zamanda çevre kalitesinin rekabet gücü üzerine etkisine de bakılmıştır. İkinci model olarak, çevresel düzenlemelerin ve çevre kalitesinin dış ticaret üzerine etkisi incelenmiştir.

4.1. Analiz Metodolojisi

Çalışmada, ampirik uygulamalar dinamik panel veri tahmin yöntemlerinden biri olan Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi (GMM) ile yapılmıştır. Bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modeller dinamik modeller olarak adlandırılmaktadır (Hsiao, 2003, 69). Dinamik modellerde bağımlı değişkenin gecikmeli değeri ile hata teriminin ilişkili olması, OLS tahmincilerinin sapmalı ve tutarsız sonuçlar vermesine neden olmaktadır (Baltagi, 2005, 135). Bundan dolayı, dinamik panel modellerinde GMM tahmincisi önerilmiştir. Bu tahminci, tahmin için gerekli olan araç değişkenlere dair diğer tahmincilere göre daha basit varsayımlara dayandığından dinamik modellerin tahminlerinde kullanılmaktadır. GMM tahmincisinin üstünlüğü güçlü dağılım varsayımlarına gerek kalmadan modelleri ve tahmin edicileri formüle etme olanağı sağlamasıdır (Greene, 2002, 540). GMM yeterli koşulların meydana gelmesi halinde, basit tahmin edicilere göre bazı üstünlüklere sahip olmaktadır. GMM tahmincisi, model parametrelerinin tahmini aşamasında araç değişken sayısının olması gerektiğinden daha fazla olmasına izin vermektedir ve diğer modellerde içsel bağıntı söz konusu ise GMM tahmincisi tutarlı bir tahmincidir. GMM

yöntemine dayanan tahmin ediciler arasında Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen tahminci yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Fark GMM olarak bilinen bu yaklaşım, spesifik etki bileşenlerini gidermek için modeli değişkenlerin birinci farkları çerçevesinde ele almakta ve bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini araç değişken olarak kullanmaktadır. Arellano ve Bond (1991) tarafından önerilen bu yöntem, hata terimlerinin yapısını dikkate almaktadır. Buna göre, hata terimleri otokorelasyonludur. Hem sabit varyansın, hem de değişen varyansın aynı zamanda meydana gelmesi durumunda da uygun bir yöntemdir. GMM yönteminde, ilk önce birinci fark modeli araç değişken matrisi kullanılarak dönüştürülmekte ve dönüştürülmüş model genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. Bu nedenle GMM tahmincisi "İki Aşamalı Araç Değişkenler Tahmincisi" olarak bilinmektedir (Tatoğlu, 2013, 80).

Bağımlı değişkenin gecikmeli değerinden başka bağımsız değişkeni olmayan dinamik panel veri modeli aşağıdaki gibi gösterilir:

$$Y_{it} = \gamma\, Y_{it-1} + \nu_{it} \qquad \nu_{it} = \mu_i + \upsilon_{it} \tag{4.1}$$

Model (4.1)'in birinci farkını aldığımızda;

$$Y_{it} - Y_{it-1} = \gamma\,(Y_{it-1} - Y_{it-2}) + (\upsilon_{it} - \upsilon_{it-1}) \tag{4.2}$$

Görüldüğü gibi birim etki modelden uzaklaştırılmıştır. "Y_{it-1}" , "υ_{it-1}" ile korelasyonludur. Birinci farklar tahmincisi aşağıya doğru sapmalıdır. Ayrıca hata terimi ($\upsilon_{it} - \upsilon_{it-1}$), MA (1) birim köklüdür. Modelde, $Y_{it-1} - Y_{it-2}$ geçerli araç değişkenler, gecikmeli değerlerdir (Y_{it-2} , $Y_{it-3,\ldots,}Y_{i1}$). Çünkü her bir gecikmeli değişkenin bir önceki fark hata terimi ile korelasyonu sıfırdır.

Genel araç değişkenli birinci fark modeli matrislerle,

$$Z\,\Delta\,Y = Z\,\Delta\,Y_{-1}\,\gamma + Z\,\Delta\,X\beta + Z\,\Delta\,u \tag{4.3}$$

ya da,

$$Z\,\Delta\,Y = \delta\,Z\,\Delta\,X + Z\,\Delta\,u \qquad \Delta X = [\,(Y_{it-1} - Y_{it-2}), (X_{\mathbf{it}} - X_{it-1})\,] \tag{4.4}$$

GMM tahmincisi ise, matrislerle aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

$$\delta_{GMM} = (\Delta X'Z\,(Z'\Omega\,Z)^{-1}\,Z'\Delta X)^{-1}\;(\Delta X'Z\,(Z'\Omega Z)^{-1}\,Z'\Delta Y) \tag{4.5}$$

burada, “Ω” hata terimlerinin varyans kovaryans matrisidir.

GMM tahmincisinin geçerli olabilmesi için “araç değişkenlerinin geçerliliği testi” ve “otokorelasyon” testlerinden geçebilmesi gerekmektedir.

4.1.1. Araç Değişkenlerin Geçerliliği Testi

GMM tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olup olmadığını bir başka ifade ile aşırı tanımlama kısıtlamalarının geçerli olup olmadığını sınamak için Arellano ve Bond (1991)’de, Sargan (1958) Testi’ni, önermişlerdir. Araç değişkenlerin kullanımı methodu, büyük ölçüm hataları olduğu zaman bile, katsayıların hesaplanmasında tutarlı sonuçlar çıkmasına neden olmaktadır. Böylece hataların azalmasına neden olarak, en iyi sonuçların elde edilmesini sağlar (Sargan, 1958, 414). Bu test, GMM sistem ve GMM fark tahminleri ile hesaplanan iki ayrı Sargan Testi arasındaki fark ile hesaplanılmaktadır. Kullanılan araçlar gerçekten dışsalsa, kalıntılar açıklayıcı değişkenler ile korelasyonlu değildir. Sargan Aşırı Kısıtlama Test İstatistiği aşağıdaki gibidir;

$$s = \hat{u}'Z\,(\Sigma\; Z'_i\,\Delta\,\hat{u}_i\,\hat{u}_i'\,Z_i)^{-1}\;Z'\hat{u} \sim X^2p_{-K} \qquad (4.6)$$

Burada Z_i = diag ($Y_{i1,\ldots,}Y_{is}$), (s= 1,….., T-2) eşitliği vardır ve “Δu” iki aşamalı tahminden elde edilen kalıntılardır. “P”, “Z’”nin sütun sayısı olmak üzere, “s” test istatistiği “p-k” serbestlik derecesi ile “X^2” dağılımına uymaktadır (Tatoğlu, 2013, 99).
u= y-X olduğu yerde “δ”, verilen her bir “Z” için, iki aşamalı tahmincidir. Burada “p” sütun sayısını göstermektedir. “δ”’ ın bir aşamalı tahmincisinin otokorelasyon üretilebileceği farkedilmiştir. Genel olarak dağılımsal varsayımlar altında asimtotik olarak normal olan tahminci, bir aşamalı ölçüme dayanan “$X^{2"}$ dağılıma sahip olan Sargan Testi robust değildir (Arellano ve Bond, 1991, 282).
“û” bir aşamalı kalıntı olduğunda, eğer hatalar i.i.d ise, sınırlı “$X^{2"}$ dağılıma sahip olacaktır.

$$s_1 = 1/Q^2\;\hat{u}'Z\,(\Sigma_{i=1}\;Z_i'\,H_i\,Z_i)^{-1}\;Z'\,\hat{u} \qquad (4.7)$$

Genel olarak, “s_1” in asimtotik dağılımı standart normal değişkenlerin, quadratik formudur. Kritik değerler sayısal bütünleşim tarafından hesaplanabilir, fakat bu durum yanlış test sürecini açıkça yönlendirmektedir. Bir başka yönden, Sargan Testi

hesaplanabilirken, otokorelasyon testinin tanımlanmadığı yerde şartlar meydana gelmiş olabilir. Ardışık bir yolla otokorelasyonla ilgili içiçe hipotezleri ayrım yapmak için Sargan Fark Testi kullanılmaktadır. Örnek olarak, $Z_1 = n*p_1$ matrisi olduğunda birinci mertebede hareketli ortalamalar ve "û" kalıntıları ile bağlantılı "Z_1"' ya dayanan, iki aşamalı tahminci olmasına izin verilir (Arellano ve Bond, 1991, 283). Bu yüzden;

$$s_1 = \hat{u}'Z\,(\Sigma\ Z'_{1i}\,\hat{u}_{1i}\,\hat{u}_{1i}'\,Z_{1i})^{-1}\ Z_1'\hat{u}_1 \sim X^2 p_{1-k} \qquad (4.8)$$

Eğer seviyedeki hatalar, MA(0) veya MA (1) ise ve bununla birlikte;

$$ds = s - s_1 \sim X^2_{p-p1} \qquad (4.9)$$

Eğer seviyedeki hatalar otokorelasyona sahip değiller ise, "ds" asimtotik olarak, "s_1"'den bağımsızdır.

4.1.2. Arellano ve Bond Otokorelasyon Testi

Arellano ve Bond (1991) birinci fark modelinin kalıntıları için "ikinci mertebede otokorelasyon yoktur" temel hipotezini sınamaktadır. Bu testin yapılması önemlidir, çünkü GMM Tahmincisi'nin etkin olması için ikinci mertebeden otokorelasyon olmamalıdır ($E[\ u_{it}\ \Delta\ u_{it-2}]=0$). Genel olarak dinamik panel veri modeli aşağıdaki gibi yazılırsa;

$$Y_{it} = \alpha\ Y_{it-1} + \beta\ X_{it}^* + \mu_{it} + \upsilon_{it} = \delta X_{it} + \mu_{it} + \upsilon_{it} \qquad (4.10)$$

Burada, $X_{it} = (Y_{it-1},\ X_{it}^*)$ kısaltması yapılmıştır ve υ_{it} $(=\mu_{it} + \upsilon_{it})$'de otokorelasyon yoktur.

(4.7) denklemine ait birinci fark modeli aşağıda yer almaktadır:

$$\Delta Y = \Delta X\delta + \Delta\upsilon \qquad (4.11)$$

Kalıntılar ise,

$$\hat{u} = Y - X\delta = \upsilon - (\delta - \delta) \qquad (4.12)$$

şeklinde elde edilmektedir. Burada "δ", "δ"'nın GMM tahmincisidir (Tatoğlu, 2013, 101). "υit" otokorelasyonlu değilken, birinci farklar modelinde, birinci mertebeden otokorelasyon olması beklenilen bir durumdur. Fakat, GMM tahmincilerinin etkin

olabilmesi için ikinci mertebeden otokorelasyon olmaması gerekmektedir. İkinci mertebeden otokorelasyon test istatistiği, birinci fark denkleminden elde edilen kalıntılara dayanmaktadır.

$$m_2 = \hat{u}'_{-2}\hat{u}^* / \hat{u}^{1/2} \quad \tilde{a}\, N(0,1) \qquad (4.13)$$

$E(u_{it}\, u_{i\,(t-2)}) = 0$, û'nin olduğu yerde;

$$\hat{u} = \Sigma^{N}_{i=1}\ \hat{u}_{i(-2)}\, \hat{u}_{i*Vi'}\hat{u}_{i(-2)} - 2\hat{u}'_{-2}X^* \left(X'ZA_N Z'X\right)^{-1} X'ZA_N \left(\Sigma^{N}_{i=1} Z'_i\, \hat{u}_i\, \hat{u}_{i*}\, \hat{u}_{i\,(-2)}\right) + \hat{u}_{-2}'X_* \text{ a vâr } (\delta)\, X'_*\, \hat{u}_{-2.} \qquad (4.14)$$

Herhangi bir GMM tahmincisinin etkin olması, hem "Z" hem de "A_N" her ikisinin ortak kullanımı açısından "m_2" kriterinin daha esnek olduğu farkedilmiştir. Bununla birlikte, "m_2" testinin asimtotik gücü tahmincilerin kullanımının etkinliğine bağlıdır. "m_2" testi ise, birinci fark modelin kalıntılarında ikinci mertebeden otokorelasyonun azlığını test etmektedir. Modeldeki hatalar sadece otokorelasyonu olmasa bile aynı zamanda rassal yürüyüşe sahip olmaktadır. (Arellano ve Bond, 1991, 282).

Çalışmada, modellerin analizinde kullanılan GMM model aşağıdaki gibidir;

$$Y_{it} = \gamma\, Y_{it-1} + \beta_1 X_{it} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \qquad i = 1,\ldots\ldots, N \qquad t = 1,\ldots\ldots\ldots,T \qquad (4.15)$$

Burada X_{it}, kx1 boyutundaki bağımsız değişken vektörünü, $\beta_{1,}$ kx1 boyutundaki katsayılar matrisini, $Y_{it-1,}$ bağımlı değişken olan Y_{it}'nin gecikmeli değerini, η_i gözlenemeyen bireysel etkileri, λ_t gözlenemeyen zamana özgü etkileri, ε_{it} ise yatay kesitler arası ve zamana göre değişen gözlenemeyen değişkenlerin etkisini göstermektedir. Modelde, η_i ve $\lambda_{t'}$ nin sabit olduğu varsayılmaktadır (Hsiao, 2003, 69).
Eğer, "x_{it}" değişkeni, "predetermined" ise, bu durumda, bu formun, Zi = diag (yi, ... yisx*1 ... x*(+1)), (s = 1, . . ., T - 2), bu formun matrisi, (T-2)x(T-2)[(k-1)(T+1)+(T-1)]/2 ' Z_i'dir. "s"'nin optimal olduğu farklılaştırılmış denklemlerde, $E(x_{it,}\, \varepsilon_{is}) \neq 0$ s<t ve s=0 olduğu durumlarda, $x_{i\,1}, \ldots, x_{i\,(s-1)}$ geçerli araçtır. "x" geçmişin etkilerini barındıran ve bunun günümüze etkilerini taşıyan değişkendir (Arellano ve Bond, 1991, 280).
Çalışmada ampirik analizde ele alınan modeller fark-GMM tahmincisi ile test edilmiştir. GMM tahmincisi elde edildikten sonra, araç değişkenlerin geçerli olup olmadığını belirleyen Sargan (1958) testi ve otokorelasyon testleri ile modellerin geçerlilikleri belirlenmiştir.

4.2. Çevre Kalitesi'nin ve Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkileri'nin Ampirik Analizi

Çalışmanın bu aşamasında, çevresel düzenlemelerin rekabet gücü üzerine etkileri analiz edilmeye çalışılmıştır. Çevresel düzenlemelerin rekabet gücü üzerine etkileri literatürde Porter ve Van Der Linde (1995), Lanjouw ve Mody (1996), Jaffe ve Palmer (1997), Bhatnagar ve Cohen (1997), Brunnermeier ve Cohen (2003), Popp (2006), Carrion-Flores ve Innes (2010), Kneller ve Manderson (2012), Rubashkina vd; (2015), Morales vd; (2016), Wang ve Shen (2016) Zayıf ve Güçlü Porter Hipotezleri ile test edilerek ortaya konmaktadır. Bu yüzden, çalışmada, ilk olarak, Zayıf Porter Hipotezi, daha sonra Güçlü Porter Hipotezi test edilmiştir. Bununla birlikte, çevre kalitesi'nin etkisi de bu hipotezler test edilirken ölçülmüş olacaktır.

4.2.1. Zayıf Porter Hipotezi'nin Analizi

Zayıf Porter Hipotezi, çevresel düzenlemelerin inovasyon üzerine etkisini ölçmektedir. Zayıf Porter Hipotezi'ne göre, endüstri üzerinde çevresel düzenleme kültürünün yerleşmesi ile çevresel düzenlemelerin sebep olduğu maliyetlerden kaçınmak için çevre kalitesini artırıcı inovasyon çalışmalarına önem verildiği görülmektedir. Böylece maliyetlerin düşmesi ile birlikte, Porter Hipotezi'nin birinci aşaması (zayıf) gerçekleştirilmiş olacaktır. Yani, bu aşamada "çevresel düzenlemelerin inovasyonu artırdığı" hipotezi test edilmektedir. Amaç, rekabet gücünün artması için öncelikli hedef olan inovasyondaki artışın sağlanıp sağlanmadığıdır. Literatürde, ((Porter ve Van Der Linde (1995), Lanjouw ve Mody (1996), Jaffe ve Palmer (1997), Brunnermeier ve Cohen (2003), Popp (2006), Carrion-Flores ve Innes (2010), Kneller ve Manderson (2012), Rubashkina vd; (2015), Morales vd; (2016)) Zayıf Porter Hipotezi iki modelle analiz edilmektedir. Birinci modelde, ar-ge harcamaları, bağımlı değişken olurken, ikinci modelde patent sayısı bağımlı değişken olarak kabul edilmektedir. Çalışmada, ilk önce çevresel düzenlemelerin ar-ge harcamaları üzerine etkisine, daha sonra ise patent sayısı üzerine etkisine bakılmıştır.

4.2.1.1. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi

Porter Hipotezi'nin ampirik araştırması literatürde aşağıdaki gibi temsil edilmektedir:

$$C = f\,(ER, Z)$$

Burada, "C" rekabet değişkenini temsil etmektedir. "ER" ise çevresel düzenleme katılığı değişkenini ve "Z" ise diğer kontrol değişkenlerini göstermektedir. Denklem ampirik araştırmanın temelini oluşturmaktadır. "C" değişkeni, yani ülkelerin rekabet gücü, literatürde, ((Jaffe ve Palmer (1997), Bhatnagar ve Cohen (1997), Brunnermeier ve Cohen (2003), Kneller ve Manderson (2012), Rubashkina vd. (2015), Morales vd, (2016)) Zayıf Porter Hipotezi'nde, teknolojik yenilik ile temsil edilirken, Güçlü Porter Hipotezi'nde toplam faktör verimliliği ile temsil edilmektedir.

4.2.1.1.1. Model

Modelde bağımlı değişken olarak, ar-ge harcamaları, bağımsız değişkenler olarak ise; çevresel düzenlemelerin katılığı endeksi, katma değer, ticari açıklık, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi ve çevre kalitesi için vekil olarak, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı kullanılmıştır. Model şu şekilde oluşturulmuştur:

$$LnY_{it} = \alpha + \beta_1\, LnY_{it-1} + \beta_2\, LnY_{it-2} + \beta_3\, LnX_{it} + \beta_4\, LnX_{it-p} + \beta_5\, LnZ_{it} + \beta_6\, LnZ_{it-p} + \beta_7\, LnW_{it} + \beta_8\, Ln\, W_{it-p} + \beta_9\, LnK_{it} + \beta_{10}\, Ln\, K_{it-p} + \beta_{11}\, LnN_{it} + \beta_{12}\, Ln\, N_{it-p} + \beta_{13} R_{it} + \beta_{14}\, R_{it-p} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Modelde, "p" değişkenlerin gecikmeli zamanını temsil etmektedir. Modeli analizde yer alan değişkenlerle birlikte tekrar yazdığımızda;

$$LnARGE_{it} = \alpha + \beta_1 LnARGE_{it-1} + \beta_2 LnARGE_{it-2} + \beta_3 LnÇEDÜZ_{it} + \beta_4\, LnÇEDÜZ_{it-p} + \beta_5\, LnKDEĞER_{it} + \beta_6\, LnKDEĞER_{it-p} + \beta_7\, LnTİAÇ_{it} + \beta_8\, LnTİAÇ_{it-p} + \beta_9\, LnİHYOĞ_{it} + \beta_{10} LnİHYOĞ_{it-p} + \beta_{11} LnİTHALATE_{it} + \beta_{12} LnİTHALATE_{it-p} + \beta_{13} LnYENİ_{it} + \beta_{14} LnYENİ_{it-p} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Yukarıdaki modelde, ar-ge harcamaları bağımlı değişkendir. Ar-ge harcamalarının bir ve iki gecikmeli değerleri modele bağımsız değişkenler olarak eklemlenmiştir. Çevresel

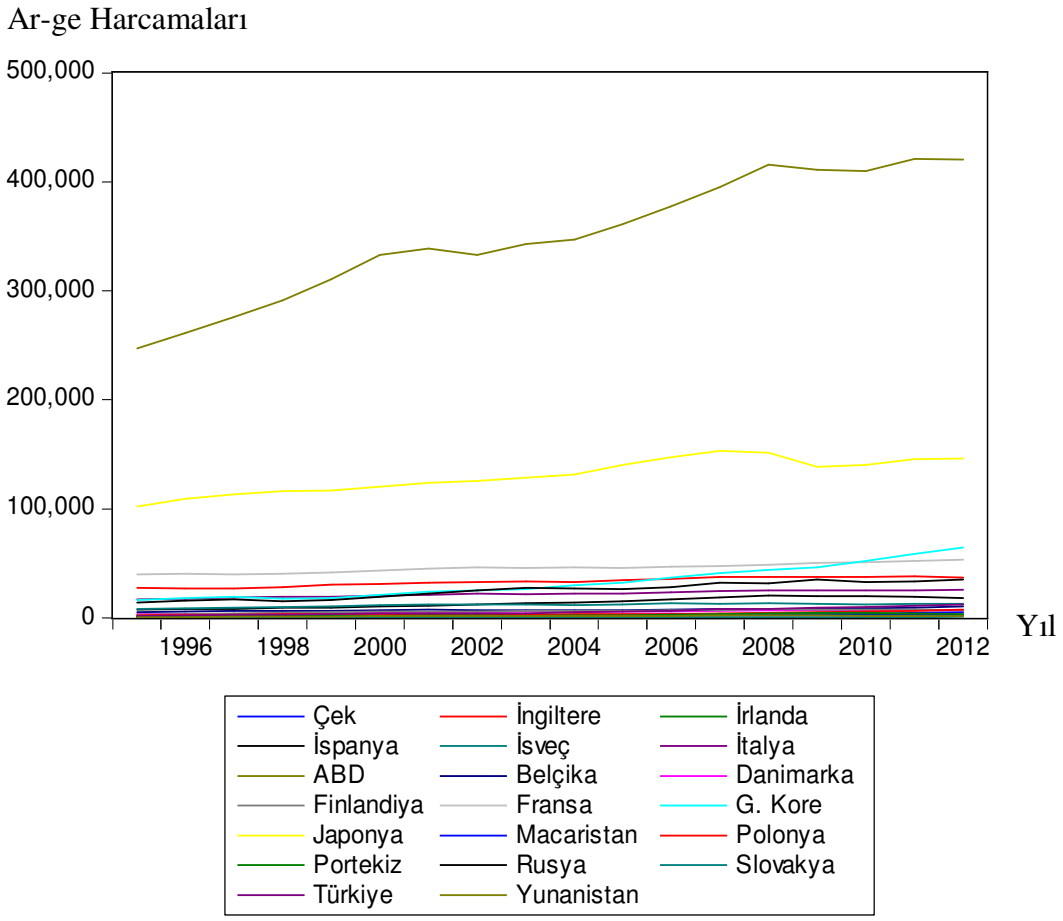
düzenlemelerdeki katılıkların artmasına iktisadi olguların anında cevap veremeyeceği düşünülerek, çevresel düzenleme katılığı verisine gecikmeler eklenmiş ve gecikme sayısı her modelde artırılarak sonuçlarına bakılmıştır. Modelde yer alan çevresel düzenleme değişkenleri bir gecikmeden dört gecikmeye kadar adım adım modele eklenerek analiz yapılmıştır. Çevresel düzenlemelerle beraber diğer değişkenlerinde en fazla bir gecikmeleri modellere ilave edilerek, o değişkenlerle ilgili politikalardan bir yıl geçtikten sonra bağımlı değişkene nasıl etki edeceğine bakılmıştır. Gecikmelerin seçimi literatürde daha önce yapılan çalışmaların bulgularına dayanılarak yapılmıştır. Bhatnagar ve Cohen (1997), Brunnermeier ve Cohen (2003), Hamamato (2006), Johnston, Hascic ve Popp (2010), Kneller ve Manderson (2012) ve Rubashkina vd.; (2015) gibi literatürde yer alan çalışmalarda, çevresel düzenlemeler genelde bir, iki ve üç gecikmeli olarak modele dahil edilmiştir. Çalışmada, gecikmelerin etkisini tamamiyle görebilmek için literatüre ilave olarak, çevresel düzenlemelerin dört gecikmeye kadar gecikmeleri modellere dahil edilmiştir.

4.2.1.1.2. Veri Seti

Çalışmanın bu kısmında, Zayıf Porter Hipotezi'ni test etmek için modele dahil edilen değişkenler açıklanmıştır.

Ar-ge harcamaları, üretim fonksiyonunda yenilik olarak kullanılan girdiyi temsil etmekte ve firmaların yenilikleri takip etmek için harcadıklarını ölçmektedir (OECD, 2017). Ar-ge harcamaları, çevresel düzenlemelerin, firmaları yenilik yapmaya teşvik ettiğini ileri süren Porter Hipotezi'ni sınamak için kullanılmaktadır. Bu veri ile firmaların, çevre kalitesinin artması için karşı karşıya kaldıkları öngörülen ve mevcut bulunan çevresel maliyetleri azaltma eğilimine girdikleri düşünülerek, maliyetleri azaltmak için araştırma eğilimlerine sahip olup olmadıkları ölçülmeye çalışılmaktadır. Veri seti, OECD Veritabanı'ndan elde edilmiştir. Temel Bilim ve Teknoloji Göstergeleri kısmında bulunmaktadır. Temel araştırma, başvurulan araştırma ve deneysel gelişmeden meydana gelmektedir. Ülke içinde yerleşik olan firmaların, hükümetlerin, üniversitelerin ve araştırma enstitülerinin harcamalarını kapsamaktadır. 2010 sabit fiyatları ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanmıştır. Bu çerçevede, ar-ge harcamaları verisinin 1995-2012 yılları arasını kapsayan seyri, analize dahil edilen ülkeler kapsamında Grafik 4.1.'de gösterilmiştir.

Grafik 4.1. Yıllar İtibari İle Ülkeler Bazında Ar-Ge Harcamaları

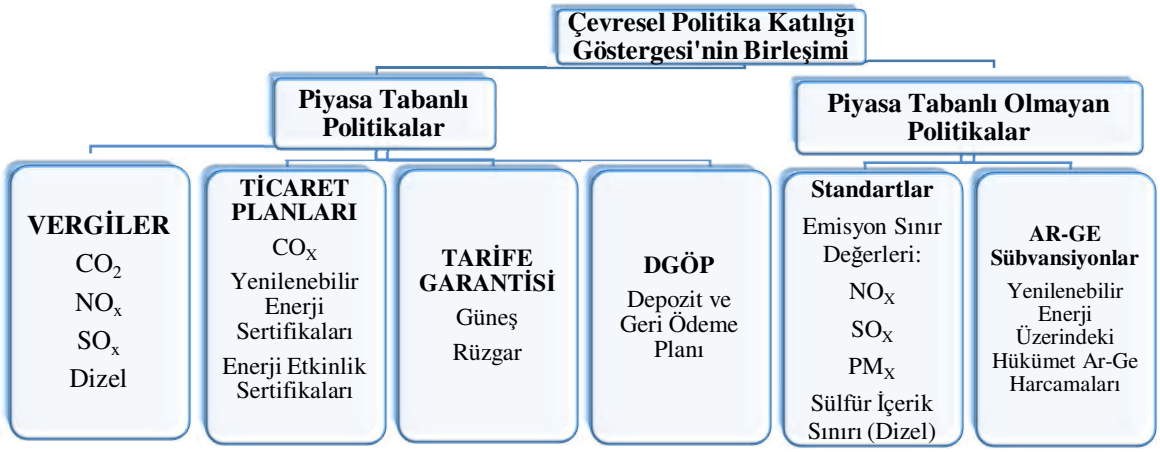


Grafik 4.1.'e baktığımızda, yıllar itibari ile ülkeler için arge harcamaları kapsamında birazda olsa artış eğilimi görülmektedir. Fakat bu beklenildiği kadar yüksek değildir. Gelişmekte olan ülkeler içinde ar-ge harcamalarını en fazla artıran ülke, Güney Kore'dir. Yine Grafik 4.1.'e baktığımızda ABD ve Japonya diğer ülkelere göre en fazla ar-ge harcamaları yapan iki ülkedir. Bu ülkelerin haricinde, diğer ülkelerin ar-ge üzerine yaptıkları harcamaların yıllar itibari ile çok fazla artmadığı söylenebilir.

Çalışmada, çevresel düzenlemeleri temsil etmek için OECD İstatistik Veritabanı'ndan "Çevresel Politika Katılığı Endeksi" kullanılmıştır. Çevresel Politika Katılığı Endeksi, ülkeler bazında uluslararası olarak karşılaştırmalı ölçüm yapmaktadır. Endeksteki katılık, çevreyi kirletici ve zarar verici davranışları caydırmak için açık ve örtük olarak fiyat koyan çevresel politikaların derecesini ölçmektedir (Botta ve Kozluk, 2014, 14). Endeks, sıfırdan, altıya kadar derecelendirilmiştir. Sıfır, katılığın olmadığını, altı ise en yüksek derece katılığı temsil etmektedir. Veri'de yer alan ülkeler için endeks, sıfır ve

altı arasındaki rakamlarla temsil edilmiştir. Endeks, yirmi sekiz OECD ülkesini ve altı BRICs ülkesini kapsamaktadır. Endeks, on beşi piyasa tabanlı, üçü piyasa tabanlı olmayan çevresel politika araçlarına dayanan göstergeler üzerine inşa edilmiştir. Şekil 4.1'de, Çevresel Politika Katılığı Endeks'ini oluşturan politika araçları ayrıntısıyla gösterilmektedir.

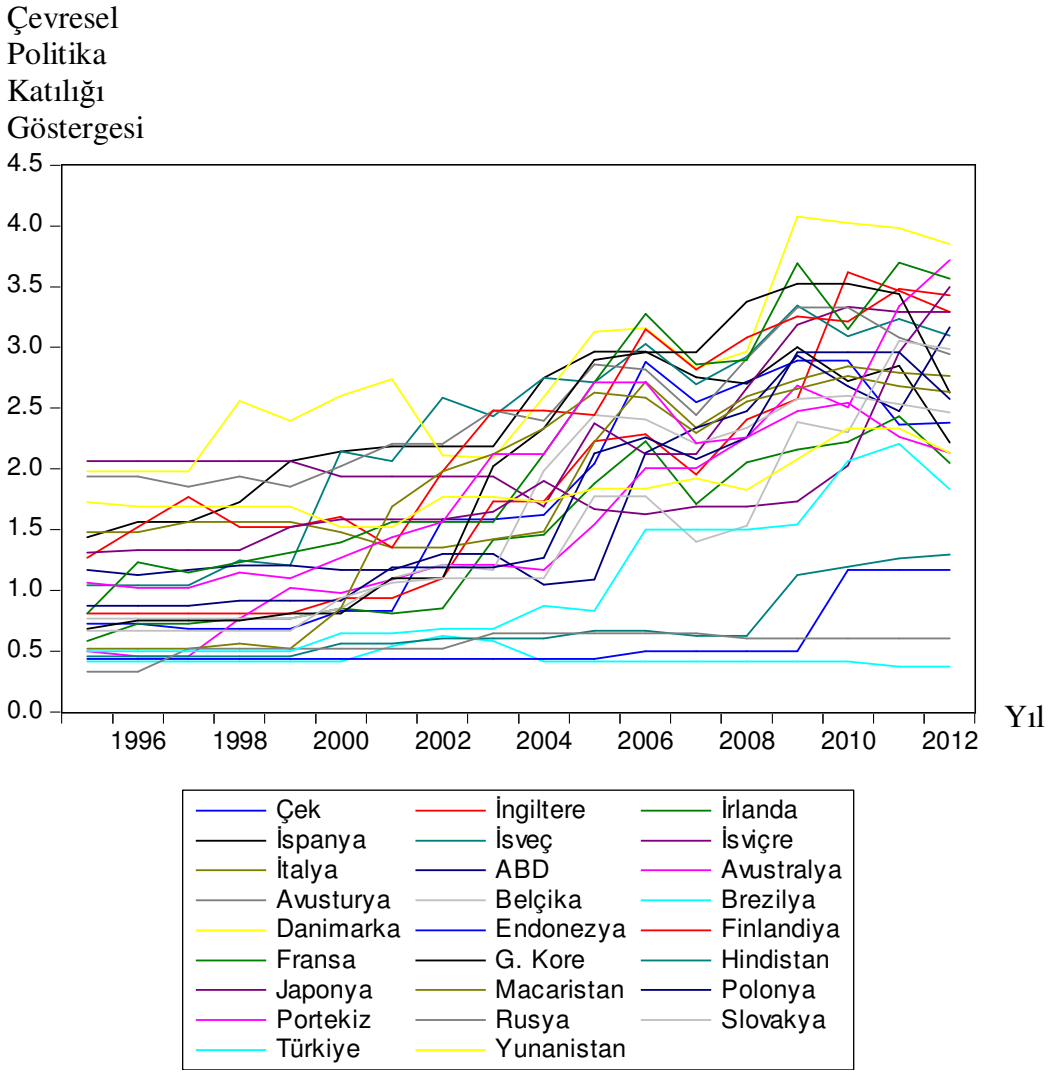
Şekil 4.1. Çevresel Politika Katılığı Göstergesinin Yapısı



Kaynak: Botta ve Kozluk, 2014, OECD Economics Department Working Papers, No, 1177

Şekil 4.1.'de görüldüğü gibi, enerji ve daha kapsamlı değişkenler için iki aşamalı yaklaşım takip edilmektedir. Buna göre, araç göstergelere, karbondioksit, kükürt ve sülfür için alınan vergiler örnek gösterilmiştir. Çevresel politika katılığı endeksi 1990-2012 arasını kapsamaktadır. Veri seti 2012'de bitmektedir. Bu yüzden, ampirik analizde yer alan diğer veriler 2012'ye kadar seçilmiştir. Çevresel Politika Katılığı Endeksi'nin yıllar itibari ile analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde gösterimi Grafik 4.2.'de yapılmıştır.

Grafik 4.2. Çevresel Politika Katılığı Göstergesi'nin Yıllar İtibari ile Ülkeler Bazında Dağılımı

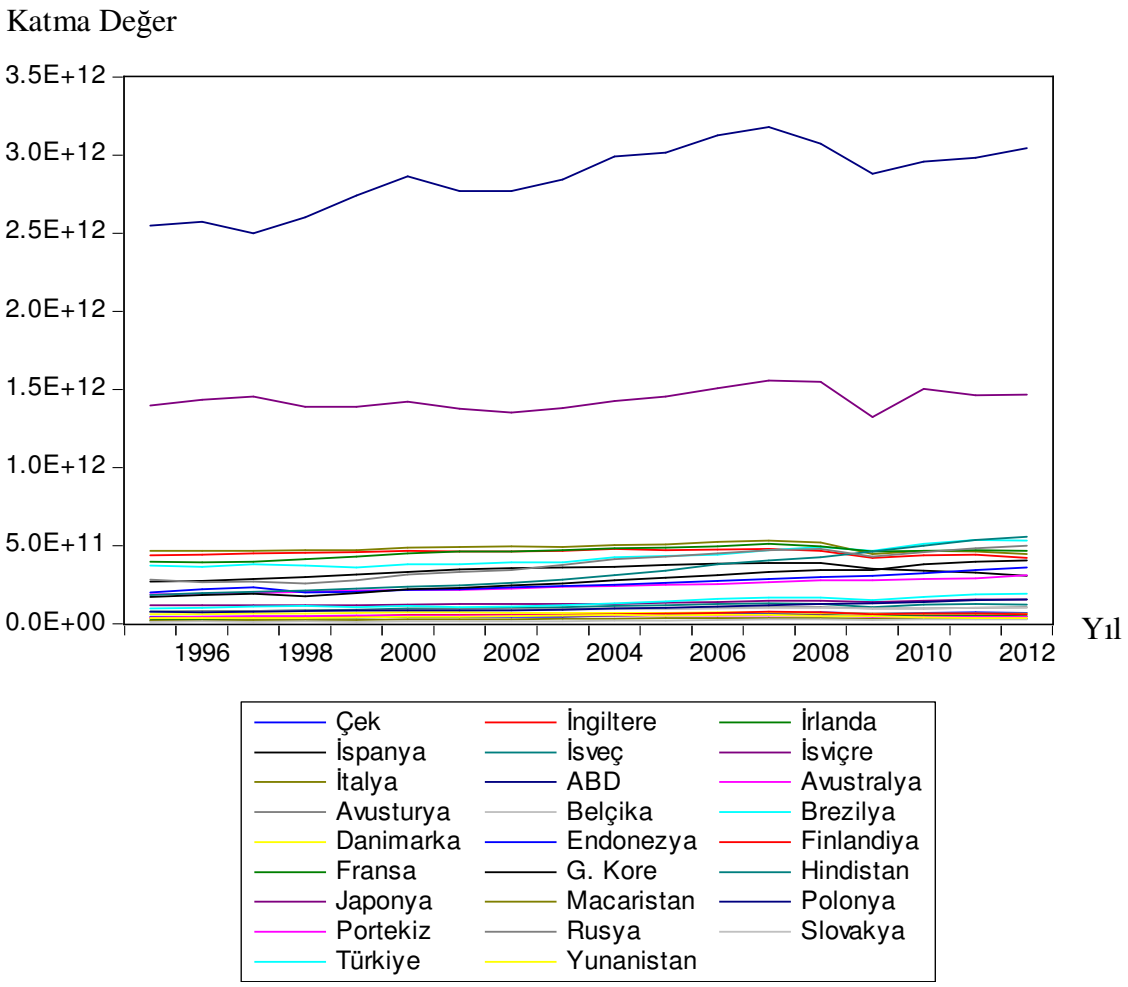


Grafik 4.2.'ye baktığımızda, analize dahil edilen ülkelerin çok büyük kısmında, özellikle 2000'li yılllarda çevresel politikaların katılığı, dalgalı da olsa artmıştır. Grafik 4.2.'ye göre, ülkelerin çevre kalitesine daha fazla önem vermeye başladıklarını ve çevresel düzenleme katılıklarını artırdıkları görülmektedir. Son yıllarda çevre politikalarının sıkılaştığının görülmesi, yapılan çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Gelişmekte olan ülkeler içinde Türkiye'ye baktığımızda, Türkiye'de, 2005 yılından sonra çevresel düzenlemelerin katılığında çok büyük artışlar yaşandığını görebilmekteyiz. Burada dikkat çeken bir nokta da, gelişmekte olan ülkeler içerisinde

olan Brezilya ve Rusya'nın çevresel düzenleme katılıklarını artırmadıklarının görülmesidir. Buna rağmen, Hindistan ve Endonezya gibi gelişmekte olan ülkeler ise, ancak 2008 yılından sonra çevre politikalarını sıkı hale getirmişlerdir. Burada dikkat çeken bir diğer önemli nokta da, 2008 yılında ülkelerin çoğunun çevresel düzenleme katılıklarını azalttıklarının görülmesidir. Ekonomik kriz dönemine denk gelen bu dönemden sonra yine çevresel politika katılıklarının arttığının görülmesi ülkelerin çevresel politika katılıklarından çekindiklerinin göstergesi olarak sunulabilir.

Katma değer verisi incelendiğinde, ülke ve sektörlerin katma değer üretmek için kapasitelerini ne kadar artırırlarsa, araştırma ve yeniliğe o kadar fazla yatırım yaptıkları gözlemlenmiştir. Teknolojinin itici gücü kabul edilen katma değer bir tırmanma değişkeni olarak, ar-ge harcamalarının belirleyicileri arasında önemli bir rol oynamaktadır (Rubashkina ve vd., 2015, 16). Bu durumda katma değer arttıkça, ar-ge harcamalarının artması beklenir (Schumpeter (1943), Schmookler (1966), Horbach, Rammer ve Rennings (2012)). Katma değer verisi, Dünya Bankası Veritabanı'ndan, 2010 sabit fiyatlarla elde edilmiştir. Katma değer verisinin yıllar itibari ile ülkeler bazında gösterimi Grafik 4.3.'te yapılmıştır.

Grafik 4.3. Yıllar İtibari ile Ülkeler Bazında Katma Değer Verisi



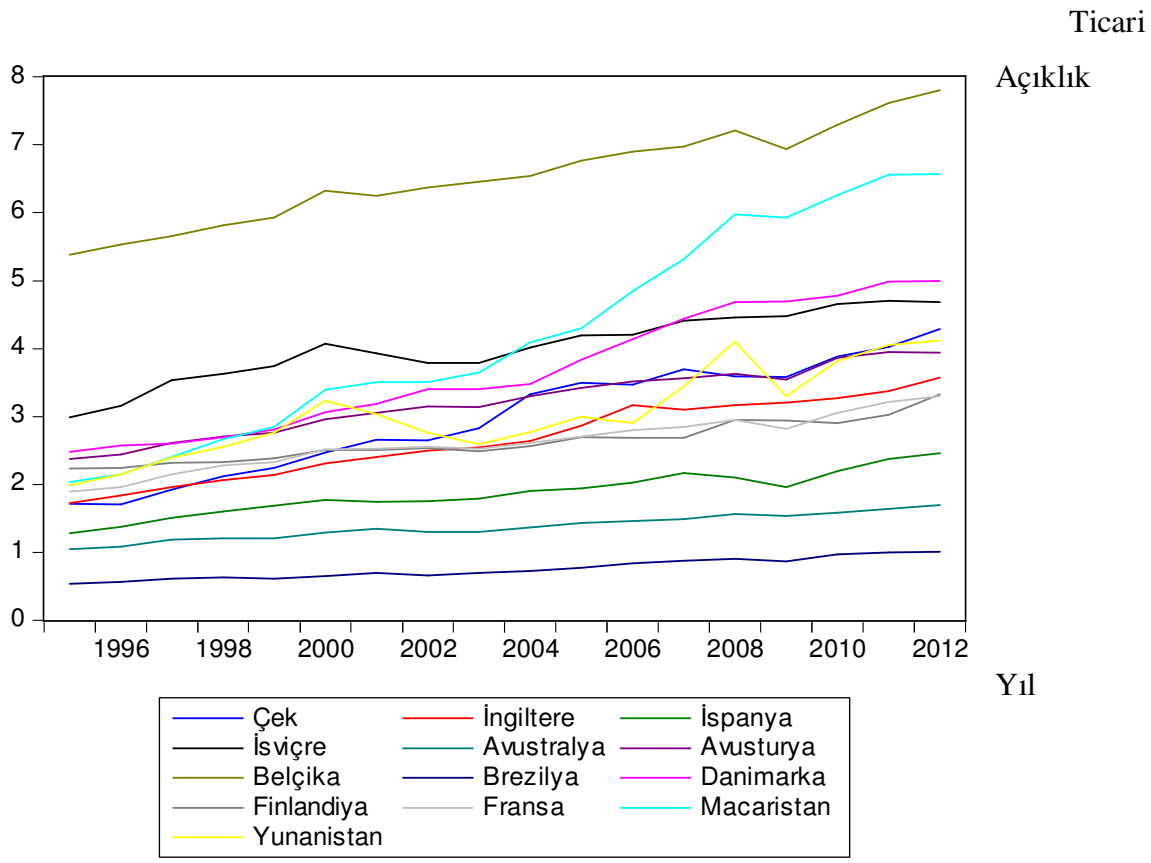
Grafik 4.3'e göre, ar-ge harcamaları değişkeninin seyrindeki gibi, katma değer verisinde de Japonya ve ABD diğer ülkelere göre açık ara önde yer almaktadır. En çok katma değer yaratan ülke grafikte de görüldüğü gibi ABD'dir.

Ticari açıklık, ithalat ve ihracat verilerinin toplamının, GSYİH hasılaya bölünmesi ile elde edilmektedir. Çalışmada ise, ihracat ve ithalat toplamının, Kneller ve Manderson (2012)'daki gibi katma değere bölünmesiyle elde edilmiştir. Ticari açıklığın artmasının, elde edilen bilgi ve deneyimleri artıracağı için arge harcamalarına pozitif etki yapacağı düşünülmektedir. Ayrıca, dışsal rekabetin artmasının firmaları maliyetleri indirmek için daha fazla teşvik edeceği düşünülebilir (Kneller ve Manderson, 2012, 220). Bundan dolayı, ticari açıklık değişkeninin katsayı işaretinin, pozitif olması beklenmektedir.

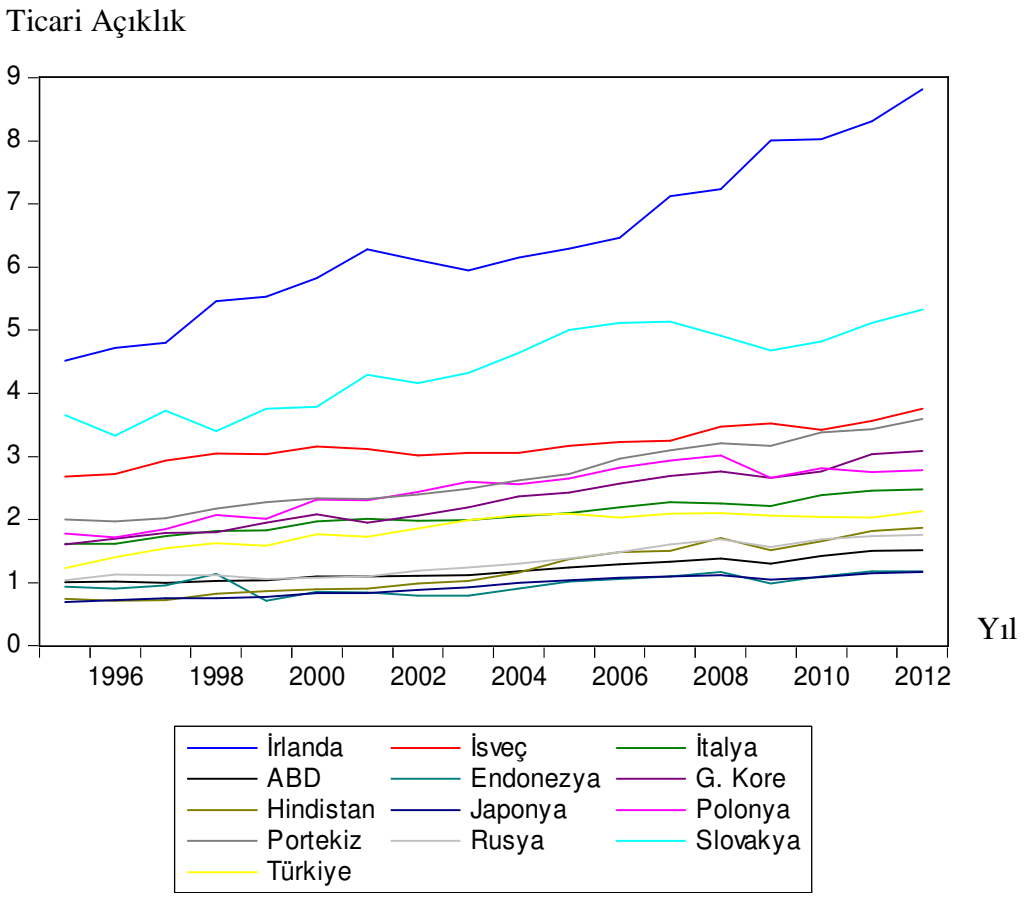
Ticari Açıklık $_{it}$ = (İhracat $_{it}$ + İthalat $_{it}$) / Katma Değer $_{it}$

Grafik 4.4'te, yıllar itibari ile ticari açıklık verisinin grafiği incelenmiştir. Verinin yıllar itibari ile serilerinin aynı yöne doğru seyri grafiğin görüntüsünü etkilemiştir. Bundan dolayı, verinin dağılımı iki grafiğe ayrılarak, Grafik 4.4. ve Grafik 4.5.'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4. Yıllar İtibari İle Ülkeler Bazında Ticari Açıklık Verisi



Grafik 4.5. Yıllar İtibari İle Ülkeler Bazında Ticari Açıklık



Grafik 4.4. ve 4.5.'e baktığımızda, her iki grafikte de özellikle Brezilya, Türkiye, Hindistan, Rusya ve Güney Kore gibi ülkelerin ticari açıklıklarının yıllar itibari ile arttığını söyleyebiliriz. Gelişmekte olan ülkeler içerisinde en fazla ticari açıklığa sahip olan ülkenin Güney Kore olduğunu gözlemlemekteyiz. ABD'nin ticari açıklık verisindeki artışın, gelişmekte olan ülkelerin gerisinde kaldığını, fakat, Hindistan ve Rusya ile aynı trende sahip olduğunu söyleyebiliriz. Gelişmiş ülkeler kategorisinde olan İngiltere, Fransa ve Finlandiya gibi ülkelerin ticari açıklıklarının ise gelişmekte olan ülkelere göre daha fazla olduğunu görebiliriz. Buna karşın, Belçika ve İrlanda en fazla ticari açıklığa sahip olan iki ülke olarak karşımıza çıkmaktadır.

İhracat yoğunluğu değişkeni, literatürde, ihracat değerlerinin, GSYİH'ya bölünmesiyle elde edilmektedir (Rubashkina, 2015), (Morales, 2016).

$$\text{İhracat Yoğunluğu}_{it} = \text{İhracat}_{it} / \text{GSYİH}_{it}$$

Yabancı sektörlerin rekabetçi yapısı ve ürün çeşitlilikleri arttıkça, yerli endüstrinin ar-ge harcamalarının artması beklenecektir. Özellikle, yabancı piyasalarda önemli denecek kadar fazla tüketici tarafından çevreye duyarlı ürünlere talep artarsa, yerli sektörler daha fazla tüketiciye ulaşmak için ar-ge harcamalarını artırmayı düşüneceklerdir (Brunnerimeier ve Cohen, 2003, 285). Özellikle, Porter ve Van Der Linde (1995), dünya talebinin gitgide, düşük kirlilik yoğunluğuna sahip ve etkin kullanılmış enerji ile üretilmiş ürünlere doğru kaydığını söylemişlerdir (Brunnerimeier ve Cohen, 2003, 281). Bundan dolayı, ihracat yoğunluğu değişkeninin katsayısının işaretinin pozitif olması beklenir. Burada ihracat verisi 2010 sabit fiyatlarla Dünya Bankası Veritabanı'ndan alınmıştır. GSYİH verisi de yine 2010 sabit fiyatlarıyla Dünya Bankası Veritabanı'ndan elde edilmiştir.

İthalat etkisi, ithalatın yerel üretim ve ithalat toplamına oranı ile elde edilmektedir. (Rubashkina, 2015), (Morales, 2016,)

$$\text{İthalat Etkisi}_{it} = \text{İthalat}_{it} / (\text{GSYİH}_{it} + \text{İthalat}_{it})$$

Yerel piyasada artan dışsal rekabeti göstermektedir. Rekabet ne kadar artarsa o kadar yeni ürün üretme güdüsü artacaktır (Morales ve vd., 2016, 26). Bu yüzden, ithalat etkisinin katsayısının pozitif olması beklenmektedir. İthalat etkisi hesaplanırken, GSYİH ve İthalat verileri 2010 sabit fiyatları ile Dünya Bankası Veritabanı'ndan elde edilmiştir.

Çalışmada çevre kalitesi göstergesi olarak, çevresel sorumluluk davranışı göstergesi olan "Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Toplam Enerji Tüketimi İçindeki Payı" kullanılmıştır. Çevresel sorumluluk davranışı göstergeleri, kaynak ve enerji tasarrufu ile ilişkilidir. Kaynak ve enerji verimliliğinden dolayı ana gösterge olarak çevresel sorumluluk davranışı göstergeleri; fosil yakıtların kullanımının yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, atık dönüşümü ve atık su dönüşümü ve imhası kullanılmaktadır. Bu göstergeler, yaşam kalitesine doğrudan etki eden çevre kalitesinin temel öncü göstergeleridir (Streimikiene, 2015, 71; Makarenko ve Streimikiene, 2014, 181). Bundan dolayı, çalışmada çevre kalitesi göstergesi olarak, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı kullanılmıştır.

Tablo 4.1. Yaşam Kalitesi İle İlgili Çevresel Göstergeler

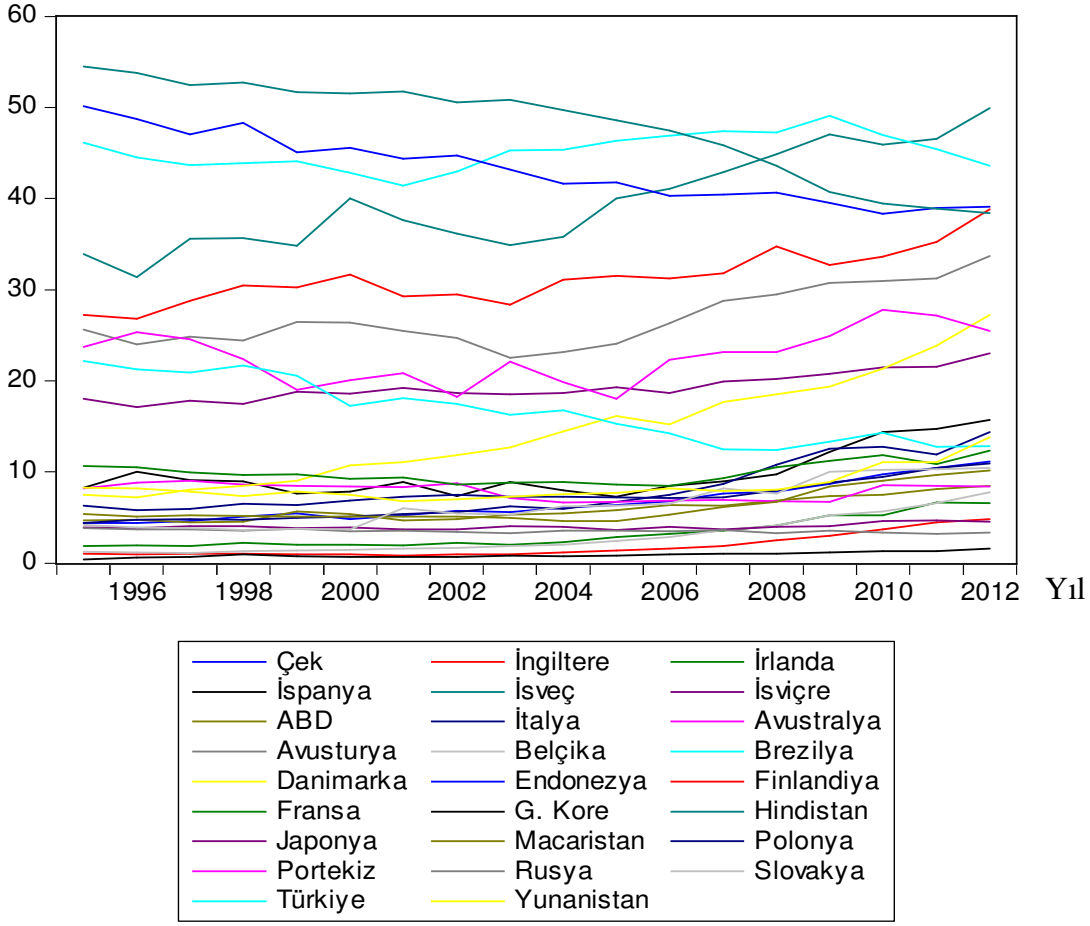
Kategori	Göstergeler				
Çevre Kalitesi	Parçacık madde yolu ile hava kirliliğine maruz kalan şehir nüfusu u g/m^3	Ozon tabakası yüzünden hava kirliliğine günlük maruz kalan şehir nüfusu u g/m^3	Akarsulardaki biokimyasal oksijen talebi mg/I	Yeni binek araçlardan kilometre başına düşen ortalama karbondioksit salınımı	Kişi başına düşen kentsel atık, kg
Çevresel Sorumluluk Davranışı	Kaynak verimliliği EUR/kg	Petrol muadili enerji kaynaklarının EUR/kg enerji verimliliği	Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimindeki yüzdelik payı %	Kanalizasyon atık imhası, bin ton	Atık ambalajı için geri dönüşüm oranları, yüzdelik payı, %
Çevresel Hizmet Tüketimi	Avrupa Birliği yerleşim yönergesine göre oluşturulmuş yerleşim bölgelerinin yeterliliği, %	Korunan karasal alanlar, %	Kişi başına düşen toplam kaynak su miktarı, m^3	Kişi başına üretilen toplam içsu balıkçılık canlı ağırlığı, ton	Kişi başına düşen toplam ormanlık alan ve diğer ağaçlık alan miktarı, ha

Kaynak: Streimikiene, Intellectual Economics, 9, 2015, 69.

Tablo 4.1.'de de görüldüğü gibi çevresel göstergeler, oluşturulmuş şu gruplarla ilgilidir, bunlar; çevre kalitesi, çevresel sorumluluk davranışı ve çevresel hizmetlerin tüketimidir. Bu gruplar, doğrudan çevre kalitesini, dolaylı olarak da, yaşam kalitesini artırıcı etki yapmaktadır. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı, Dünya Bankası Veritabanı'ndan elde edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketiminin, toplam enerji tüketimi içindeki payı yüzde olarak, analize dahil edilen ülkeler itibari ile Grafik 4.6.'da gösterilmiştir.

Grafik 4.6. Yıllar İtibari İle Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Toplam Enerji Tüketimi İçindeki Payı'nın Ülkeler Bazında Dağılımı

Toplam enerji Tüketimi İçerisinde Yenilenebilir Enerji Tüketim Payı %



Grafik 4.6.'da görüldüğü gibi, yenilenebilir enerji tüketiminin, toplam enerji tüketimi içindeki payının en fazla olduğu ülke Hindistan'dır. Fakat, 2005 yılından sonra Hindistan'ın yenilenebilir enerji tüketimi payı azalmaya başlamıştır. Hindistan, Endonezya ve Brezilya yenilenebilir enerji kaynaklarını en çok kullanan ülkelerdir. İsveç ise, 2010 yılından sonra yenilenebilir enerji kaynaklarını en çok kullanan ülkedir. Türkiye'de ise, verilen veri aralığına göre yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketiminin doksanlı yıllara göre azalmaya başladığı görülmüştür. ABD, İtalya, Japonya ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde ise bu pay, Grafik 4.6.'da da görüldüğü gibi, gelişmekte olan ülkelere göre azdır.

Ampirik analiz, Stata 13 programı ile yapılmıştır. Çevresel düzenlemelerin katılığı endeksi verisi 2012 yılında sona erdiği için diğer değişkenlerin verileri de dengeli panel çerçevesinde 2012 yılına kadar alınmıştır. Analiz, 1995-2012 zaman aralığını kapsamaktadır. Arge harcamaları modeli çerçevesinde, modele verileri temin edilebilen ülkeler dahil edilmiştir. Bu kapsamda, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Güney Kore, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, İsveç, Türkiye, ABD ve Yunanistan gibi ülkelerin verileri analize dahil edilmiştir.

4.2.1.1.3. Bulgular

Sonuçlara baktığımızda, Tablo 4.2.'de, on model analiz edilmiştir. Bağımlı değişkenin bir ve iki gecikmeli değerlerinin bağımsız değişkenler olarak modele dahil edilmesi ile tablonun yarısında bağımlı değişken bir gecikmeli bağımsız değişken olarak yer almış olup, diğer yarısında ise iki gecikmeli bağımsız değişken olarak yer almıştır. Tablo 4.2.'deki modellerde, diğer bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri alınmadan modeller analiz edilmiştir. Model (1) ve model (6)'da, hiçbir bağımsız değişkenin gecikmeli değeri alınmamıştır. Tablo 4.2.'deki modellerin tamamı Sargan (1958) Testi, otokorelasyon testleri ve Wald Testi'nden geçmiştir. Modelin bir bütün olarak anlamlılığını test eden Wald Test'ine göre modeller bir bütün olarak anlamlı çıkmıştır. Modelde kullanılan araç değişkenlerin geçerliliği de Sargan (1958) Testi ile sınanmıştır. Test'in temel hipotezi, "aşırı tanımlama kısıtlamaları geçerlidir" şeklindedir ve bu hipotezin rededilememesi durumunda seçilen araç değişkenlerin geçerli olduğuna karar verilir. Tablo 4.2.'de yer alan bütün modellerde, Sargan (1958) Test sonuçlarına göre, araç değişkenlerin geçerli olduğu görülmektedir. Otokorelasyon testlerinde ise, parametre tahmincilerinin etkin olabilmesi için ikinci mertebeden otokorelasyon olmaması gereklidir. AR(1) sonucunun otokorelasyon varlığını kabul etmesi beklenmektedir. AR(2) sürecinde ise otokorelasyon kesinlikle kabul edilmemektedir. Yine, Tablo 4.2.'ye göre, modellerin tamamında AR(1) süreci beklenildiği gibi otokorelasyon varlığını kabul ederken, AR(2) süreci modellerin hiçbirinde otokorelasyonu kabul etmemiştir.

Tablo 4.2. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$LNARGE_{t-1}$	.7193574***	.7496509***	.6302663***	.7119275***	.6211766***	.9000285***	.8640825***	.8542618***	.8626625***	.8590304***
	(.0618893)	(.0561226)	(.1128463)	(.0767506)	(.1271175)	(.0901692)	(.1128268)	(.113795)	(.1079982)	.0923941
$LNARGE_{t-2}$	-	-	-	-	-	-.208104**	-.1871708*	-.1716025*	-.1502688	-.2443354**
						(.1020268)	(.1113467)	(.1013081)	(.0934209)	.0989958
$LNÇEDÜZ_t$	.0084608	.0296381	-.0545661	-.0163126	-.038239	.0068563	-.0081413	-.0214395	-.0227029	-.0157774
	(.020266)	(.0259239)	(.0411608)	(.0377751)	(.0487024)	(.0250925)	(.0359078)	(.0340996)	(.0354642)	.0184052
$LNÇEDÜZ_{t-1}$	-	.0105588	.0423137*	.0360914**	.0559568**	-	.0159566	.0301352	.0397935**	.034838
		(.0149828)	(.0248316)	(.0172345)	(.0221883)		(.0294773)	(.0274707)	(.0202678)	.0245062
$LNÇEDÜZ_{t-2}$	-	-	-.0228817*	-.0193719	-.0512073**	-	-	-.0322769*	-.0216283	-.0698863***
			(.0137932)	(.0244454)	(.0259084)			(.0171539)	(.0312381)	.023189
$LNÇEDÜZ_{t-3}$	-	-	-	.0905087***	.0676783***	-	-	-	.0994744***	.07915 ***
				(.0345644)	(.0231967)				(.0381245)	.0250959
$LNÇEDÜZ_{t-4}$	-	-	-	-	.0789871**	-	-	-	-	.1000956**
					(.0373555)					.0397137
LNKDEĞER	.2905264	-.031649	.5214392*	.0746345	.2238909	.3831459**	.3155006*	.3763066	.1012474	.3730068
	(.2027534)	(.2516044)	(.3104334)	(.2925484)	(.3954774)	(.1941511)	(.1802148)	(.2504949)	(.3497929)	(.3775296)
LNTİAÇ	.2226494	-.043998	.7881277	-.1524742	.1493731	.4428392	.4923954	.5839994	-.0998384	.0584905
	(.3005374)	(.2956801)	(.6050724)	(.4746676)	(.7324892)	(.3320638)	(.3250076)	(.4435262)	(.4891913)	(.4918029)

LNİHYOĞ	-.010043	.114591	-.6506413	.0410323	.0368048	-.1437533	-.2398166	-.3785134	.0069521	.2449826
	(.1982174)	(.202623)	(.4559371)	(.2926829)	(.3521385)	(.2019854)	(.2553519)	(.3349335)	(.287938)	(.2833237)
LNİTHALATE	-.1953541	.2544745	-.1416627	.2889847	-.0390256	-.3092689	-.1570894	-.1268904	.252235	-.3570245
	(.2715273)	(.3050139)	(.3672705)	(.4460699)	(.6673108)	(.3861794)	(.3602825)	(.3548313)	(.5640629)	(.5508476)
LNYENİ	.0389435	.0057084	.0813414**	.0106783	-.0332131	.0356628	.0343804	.0565262**	.0048278	. -.0254692
	(.0235036)	(.0335601)	(.0339649)	(.0195274)	(.0330633)	(.0263505)	(.0265996)	(.0292516)	(.0240822)	(.0465307)
OTOKORELASYON	-1.8468	-2.0657	-2.3301	-2.6909	-1.7879	-2.3759	-2.445	-2.4274	-2.5884	-1.8432
AR(1)	(0.0648)	(0.0389)	(0.0198)	(0.0071)	(0.0738)	(0.0175)	(0.0145)	(0.0152)	(0.0096)	(0.0653)
OTOKORELASYON	-.24801	.21261	-.26576	.49331	.754	.80277	78222	.64386	.98332	1.1415
AR(2)	(0.8041)	(0.8316)	(0.7904)	(0.6218)	(0.4509)	(0.4221)	(0.4341)	(0.5197)	(0.3255)	(0.2537)
SARGAN TESTİ	16.89237	15.19951	13.33968	12.24713	10.48739	14.69957	14.28584	14.03827	11.9532	8.765426
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald testi	9486.39	9624.51	9069.08	18260.73	7206.01	30632.95	60230.44	19198.57	21834.71	42909.80
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç değişken sayısı	142	143	143	142	140	141	142	143	142	140
N	320	320	300	280	260	300	300	300	280	260

Bağımlı değişken, Ar-Ge Harcamaları'dır. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p – değerleridir.

Tablo 4.2.'deki sonuçlara göre, bağımlı değişkenin bir gecikmeli değerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellere baktığımızda, çevresel düzenleme değişkeninin her modelde gecikmeli değer sayısı artarken gecikmeli değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduklarını görmekteyiz. Buna göre, sektörlerin çevresel düzenlemelere anında tepki veremediğini, tepki verebilmesi için en az bir yıl geçmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Model (3)'te, çevresel düzenlemeler değişkeni iki gecikmeye kadar modelde yer almış ve bu değişkenlerin katsayı değerleri %10'da istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Model (4)'te, üç gecikmeye kadar çevresel düzenlemeler değişkeni yer almış ve bir ve üç gecikmeli değerlerin katsayıları pozitif işaretli ve anlamlı çıkmıştır. Model (5)'te ise, çevresel düzenlemeler değişkeni dört gecikmeli olarak modele dahil edilmiştir. Bu modelde, Tablo 4.2.'de de görüldüğü gibi, üç gecikmeli çevresel düzenleme değişkeninin katsayısı % 1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Burada ilginç olan iki gecikmeli çevresel düzenlemeler verisinin katsayısı negatif işaretli çıkarken, bir, üç ve dört gecikmeli katsayılarının ise pozitif işaretli çıkmasıdır. Yani çevresel düzenlemelerin politika katılığının artmasından iki yıl sonra ar-ge harcamaları azalırken, üç veya dört yıl geçtikten sonra çevresel düzenleme katılıklarının ar-ge harcamaları üzerine artırıcı etki yaptığını söyleyebiliriz. Model (8)'de, çevresel düzenlemelerin iki gecikmeli katsayısı anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Fakat, %10'da zayıf bir anlamlılık çıkmıştır. Model (9)'da bir ve üç gecikmeli katsayılar sırası ile %5 ve %1'de anlamlı ve pozitif işaretli çıkmıştır. Model (10)'da, iki gecikmeli katsayı değeri % 1'de anlamlı ve negatif çıkarken, üç ve dört gecikmeli katsayı değerleri sırası ile % 1 ve % 5'te anlamlı çıkmış olup, pozitif işaretlidir. Bu sonuçlardan, çevresel düzenlemelerin katılıklarının artmasının, ar-ge harcamaları üzerine etkisinin olduğunu ve iki yıl geçtikten sonra ar-ge harcamalarını önce azaltıcı, daha sonra artırıcı etki yaptığını söyleyebiliriz. Ar-ge harcamaları için, Zayıf Porter Hipotezi'nin desteklendiğini söyleyebiliriz. Katma değer değişkeni ise, çevresel düzenlemelerin gecikmeli değerlerinin hiç olmadığı modelde % 5'te, istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif çıkmıştır. Çevresel düzenlemelerin bir gecikmeli katsayı değerinin olduğu modelde ise, % 10'da istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli çıkmıştır. Çevresel düzenlemelerin iki gecikmeli değerlerinin olduğu modelde ise, sadece yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı %5'te pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ar-ge harcamaları bağımlı değişkeninin, bir gecikmeli değerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellerde, katma değer

değişkeni, sadece model (3)'te % 10'da anlamlı çıkarken, çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı ise %5'te anlamlı çıkmıştır. Her iki değişken ise pozitif işaretlidir. Sonuçlara baktığımızda, katma değer ve yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı hariç diğer değişkenlerin katsayıları modelde anlamlı çıkmamıştır. Bunlar; ticari açıklık, ihracat yoğunluğu ve ithalat etkisidir. Ticaret açıklığı değişkeni, endüstrilerin karşı karşıya kaldığı yabancı rekabeti temsil ettiğinden, Tablo 4.2.'deki, modellerin sonuçlarından görüldüğü gibi ticari açıklık değişkeninin hiçbir modelde anlamlı çıkmaması modele dahil olan ülkelerin endüstrilerinin karşılaştıkları rekabet karşısında örneğin daha esnek çevresel düzenleme veya daha düşük ücretler karşısında maliyetlerini indirmek için ar-ge'ye yönelmede gönülsüz davrandıklarını ortaya koymaktadır. Uluslararası rekabeti temsil eden ihracat yoğunluğu değişkeninin, bütün modellerde anlamsız çıkması da yine ticari açıklık değişkeni gibi modele dahil olan ülkelerin endüstrilerinin ar-ge harcamalarına yönelmediklerini göstermektedir. İthalat etkisi değişkeni de aynı sonuca işaret etmektedir.

Tablo 4.2'deki, katsayılar kısa dönemlidir. Katsayıların yorumlanabilmesi için uzun dönemli katsayıların hesaplanması gerekir (Arellano ve Bond, 1991,), (Greene, 2012). Uzun dönemli katsayılar, kısa dönemli katsayıların, aşağıdaki gibi hesaplanmasından elde edilmiştir :

$$LnY^{*}_{it} = \left(\frac{\beta o}{1-\beta 1-\beta 2}\right) + \left(\frac{\beta 3+\beta 4}{1-\beta 1-\beta 2}\right) X^{*}_{it} + \left(\frac{\beta 5+\beta 6}{1-\beta 1-\beta 2}\right) Z^{*}_{it} + \left(\frac{\beta 7+\beta 8}{1-\beta 1-\beta 2}\right) W^{*}_{it} + \left(\frac{\beta 9+\beta 10}{1-\beta 1-\beta 2}\right) K^{*}_{it} + \left(\frac{\beta 11+\beta 12}{1-\beta 1-\beta 2}\right) N^{*}_{it} + \left(\frac{\beta 13+\beta 14}{1-\beta 1-\beta 2}\right) R^{*}_{it}$$

Yukarıdaki denkleme göre, Y^{*} nin, diğer değişkenlere "X^{*}", "Z^{*}", "W^{*}", "K^{*}", "N^{*}" ve "R^{*}"ye göre, kısmi türevleri alınarak, uzun dönem katsayılar elde edilmiştir. Bütün değişkenler logaritmalı olduğu için elde edilen katsayılar esneklik katsayılarıdır.

Tablo 4.3. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
LNÇEDÜZ	-0.0950	0.3155	0.2987	-	-	-0.0743	0.3300	0.3332
LNKDEĞER	1.4103	-	-	1.2436	0.9765	-	-	-
LNYENİ	0.2199	-	-	-	-	0.1781	-	-

Tablo 4.3.'te, Tablo 4.2.'den elde edilen kısa dönemli katsayılardan hesaplanılarak oluşturulan uzun dönem katsayılar görülmektedir. Tablo 4.2.'deki, istatistiksel olarak anlamlı katsayılar kullanılarak, hesaplanmıştır. Anlamlı olmayan katsayılar kullanılmadığı için, Tablo 4.3.'te, model (1) ve model (2) yer almamıştır. Tablo 4.3.'teki uzun dönem katsayılara baktığımızda, model (3) ve model (8)'de, çevresel düzenlemelerdeki % 1 'lik artış, ar-ge harcamalarında sırası ile % 0,09 ve % 0.07 'lik azalışa neden olmaktadır. Model (4), model (5), model (9) ve model (10) uzun dönem katsayılarına göre ise, çevresel düzenlemelerdeki % 1'lik artış, ar-ge harcamalarında sırası ile % 0.31, % 0.29, % 0.33 ve % 0.33 'lük artış meydana getirmektedir. Model (3) ve model (8)'de uzun dönem katsayı hesaplanmasına dahil edilen kısa dönem katsayılar % 10'da anlamlı olduğu için zayıf anlamlılığa sahiptir. Bu yüzden Model (4), model (5), model (9) ve model (10)'un uzun dönem katsayılarını dikkate alabiliriz. Tablo 4.3.'teki sonuçların, Jaffe ve Palmer (1997), Morales vd. (2016), Rubashkina vd. (2015), Wang ve Shen (2016), De Varies ve Withagen (2005) ve Jonhston vd. (2010)'ın benzer şekilde sonuçlarını desteklediğini söyleyebiliriz. Buna göre, sektörler ve endüstriler, çevresel düzenlemelerdeki artışları, en az bir yıl geçtikten sonra, içselleştirebilmekte ve maliyetleri azaltabilmek için ar-ge çalışmalarına hız kazandırmaktadırlar. Uzun dönem katsayıların hesaplanabilmesi için katsayıları anlamlı çıkan değişkenlerden katma değer ve çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı değişkenlerine baktığımızda, katma değerde meydana gelecek % 1 'lik artış, ar-ge harcamalarında model (3)'e göre, % 1.41 artışa, model (6) ve model (7)'ye göre ise sırası ile % 1.24, % 0.97 artışa neden olmaktadır. Bu durum, sektörlerdeki katma değer artışlarından dolayı, firmaların ar-ge harcamalarına yöneldiğini göstermektedir. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı, % 1 arttığında, ar-ge harcamalarında %

0.21 ve % 0.17 artışa neden olmaktadır. Böylece, yenilenebilir enerjinin payı arttıkça, ar-ge harcamalarının arttığını söyleyebiliriz.

Tablo 4.4. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)
LNARGE$_{t-1}$	.6732724***	.4214353	.0042312***	.6422412***
	(.1192736)	(.2964962)	(.4069811)	(.109942)
LNARGE$_{t-2}$	-	-	-	-
LNÇEDÜZ$_{t}$	.0171427	.0106196	-.036373	-.0219574
	(.0162984)	(.0171104)	(.0282286)	(.0227094)
LNÇEDÜZ$_{t-1}$	-.0085836	.0234099	-.0564826	.0206982*
	(.0292588)	(.0361642)	(.1630754)	(.0111088)
LNÇEDÜZ$_{t-2}$	-	-.040443	-.0261399	-.0308733**
		(.0260343)	(.0538584)	(.0145966)
LNÇEDÜZ$_{t-3}$	-	-	-.0194039	.0540938
			(.0649785)	(.0449861)
LNÇEDÜZ$_{t-4}$	-	-	.1361266**	.061566
			(.066655)	(.0507165)
LNKDEĞER	.5019811	.0128642	-1.155611	.2548404***
	(.447767)	(.7313877)	(1.987432)	(.0741456)
LNKDEĞER$_{t-1}$	-.3828008	.6367815	1.635083	-.0005685
	(.5337621)	(1.352087)	(1.241833)	(.105717)
LNTİAÇ	.8317441	-.2752577	-3.505226	.1223862
	(.8831331)	(1.908965)	(3.076652)	(.1197877)
LNTİAÇ$_{t-1}$	-.7071108	.7618876	3.371504	-.0024216
	(.883379)	(2.070249)	(2.512909)	(.1826813)
LNİHYOĞ	-.3601618	.0102122	.971775	-
	(.3964068)	(.911374)	(.9401497)	

LNİHYOĞ$_{t-1}$	.3584928	.1251895	-.8821406	-
	(.2548308)	(.5527666)	(.700743)	
LNİTHALATE	-.3869228	.4524692	3.155066	-
	(.7392182)	(1.146898)	(3.147931)	
LNİTHALATE$_{t-1}$	.5426788	-1.129282	-2.226046	-
	(.8446161)	(2.040789)	(1.883991)	
LNYENİ	-.0289498	-.036845	.0542188	-.0170537
	(.0447162)	(.0472402)	(.0496448)	(.025651)
LNYENİ$_{t-1}$	.1149753	.2027531	.2707218*	.0101621
	(.07713)	(.1435707)	(.1471925)	(.0268928)
OTOKORELASYON	-1.8993	-1.8798	-1.738	-1.7801
AR(1)	(0.0575)	(0.0601)	(0.0822)	(0.0751)
OTOKORELASYON	-.133	.25815	.3426	.64514
AR(2)	(0.8942)	(0.7963)	(0.7319)	(0.5188)
SARGAN TESTİ	8.90984	7.968377	3.388693	9.936029
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald testi	7229.61	10000.22	8055.76	8570.28
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç değişken sayısı	148	148	145	141
N	320	300	260	260

Bağımlı değişken, Ar-Ge Harcamaları'dır. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi Sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p - değerleridir.

Tablo 4.4.'te, çevresel düzenleme değişkeni dahil, diğer bağımsız değişkenlerin de birer gecikmeli değerlerinden oluşan modellere yer verilmiştir. Modellerin hepsi Sargan (1958) ve otokorelasyon testlerinden geçmiştir. Sonuçlara baktığımızda, değişkenlerin katsayılarının anlamlılıklarını kaybettiklerini söyleyebiliriz. Model (4)'te, çevresel düzenlemelerin katılığı değişkeninin bir ve iki gecikmeli katsayı değeri sırası ile % 10 ve % 5'te istatistiksel olarak anlamlı çıkarken, sadece model (4)'te katma değer değişkeninin gecikmesiz değeri % 1'de istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Uzun dönem katsayılara baktığımızda, Tablo 4.5.'te, gördüğümüz gibi çevresel düzenlemelerdeki % 1'lik artışın, ar-ge harcamalarını % 0.23 artırdığını, katma değerdeki % 1'lik artışın, ar-ge harcamalarını % 0.71, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payının % 1'lik artışının ise, ar-ge harcamalarını % 0.90 artırdığını söyleyebiliriz.

Tablo 4.5. Çevresel Düzenlemelerin Ar-Ge Harcamaları Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)
LNÇEDÜZ	-	-	-	0.2334
LNKDEĞER	-	-	-	0.7107
LNYENİ	-	-	0.9082	-

4.2.1.2. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi

Zayıf Porter Hipotezi çerçevesinde çevresel düzenlemelerin patent sayıları üzerine etkisi araştırılmıştır.

4.2.1.2.1. Model

Modelde bağımlı değişken olarak, patent sayısı, bağımsız değişkenler olarak, çevresel düzenleme katılığı, ticari açıklık, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi, yükseköğrenimde kayıtlı öğrenci sayısı ve çevre kalitesi yerine vekil olarak yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı kullanılmıştır. Ar-ge harcamaları modelinden farklı olarak bu modelde eğitimi vekil olarak temsil eden yükseköğrenimde kayıtlı öğrenci sayısı kullanılmıştır. Model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

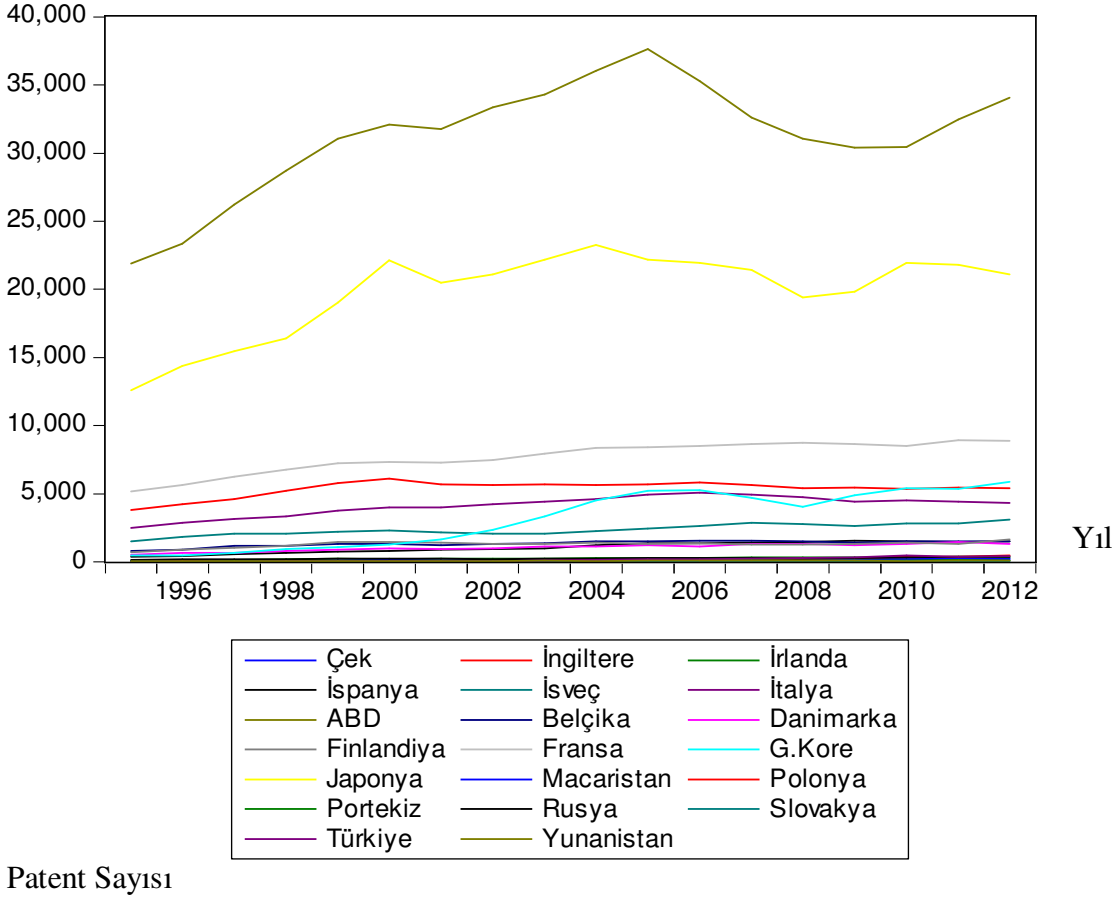
$$LnPATENT_{it} = \alpha + \beta_1 LnPATENT_{it-1} + \beta_2 LnPATENT_{it-2} + \beta_3 LnÇEDÜZ_{it} + \beta_4 LnÇEDÜZ_{it-p} + \beta_5 LnKDEĞER_{it} + \beta_6 LnKDEĞER_{it-p} + \beta_7 LnTİAÇ_{it} + \beta_8 LnTİAÇ_{it-p} + \beta_9 LnİHYOĞ_{it} + \beta_{10} LnİHYOĞ_{it-p} + \beta_{11} LnİTHALATE_{it} + \beta_{12} LnİTHALATE_{it-p} + \beta_{13} LnEĞİTİM_{it} + \beta_{14} LnEĞİTİM_{it-p} + \beta_{14} LnYENİ_{it} + \beta_{16} LnYENİ_{it-p} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Zayıf Porter Hipotezi'nin devamı niteliğinde olan analizde, ilk başta yine sadece çevresel politika katılığı değişkeninin gecikmeli değerleri modele ilave edilmiş diğer bağımsız değişkenlerin gecikmesiz değerleri ile modeller kurulmuştur. Daha sonra diğer bağımsız değişkenlerin birer gecikmeli değerleri analize dahil edilerek tekrar modeller oluşturulmuştur. Çevresel politika katılığının üç gecikmeli olarak yer aldığı model Sargan (1958) ve otokorelasyon testlerinden geçmediği için Tablo 4.6.'da yer almamıştır.

4.2.1.2.2. Veri Seti

Çevresel düzenleme katılığı, katma değer, ticari açıklık, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı yukarıda ayrıntılı olarak açıklanmış olduğundan, bu kısımda sadece patent sayısı ve eğitim değişkenleri açıklanmıştır. Patent sayısı, Zayıf Porter Hipotezi analizi için bağımlı değişken olarak, literatürde Morales vd (2016), Rubashkina (2015), Brunnermeier ve Cohen (2003) tercih edilmiştir. Patent istatistikleri, Joutz ve Gardner (1996), Johnstone, Hascic ve Popp (2010) gibi çalışmalarda üretim fonksiyonunda bilgi çıktısı olarak görülmektedir. Patent göstergeleri, kalite ve özgün olmaları bakımından güvenilirlilik riski taşımaktadırlar. Bu yüzden, çalışmadaki veri Eurostat Veritabanı içerisinde Avrupa Patent Ofisi'nden (EPO) elde edilmiştir. Avrupa Patent Ofisi, Dünya'nın en büyük üç patent veritabanından birisidir. Avrupa Patent Ofisi, gelişim açısından düşük katkıda bulunan keşifleri eleyen bir sisteme sahip eşik değer içermektedir. Eğer çoklu bir keşif mevcut ise, keşifçinin ikameti hangi ülkeye aitse, patentler o ülkeye tahsis edilmektedir (Rubashkina, 2015, 10). Analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde patent göstergesi Grafik 4.7.'de anlatılmaya çalışılmıştır.

Grafik 4.7. Patent Sayısının Yıllara Göre Ülkeler Bazında Dağılımı

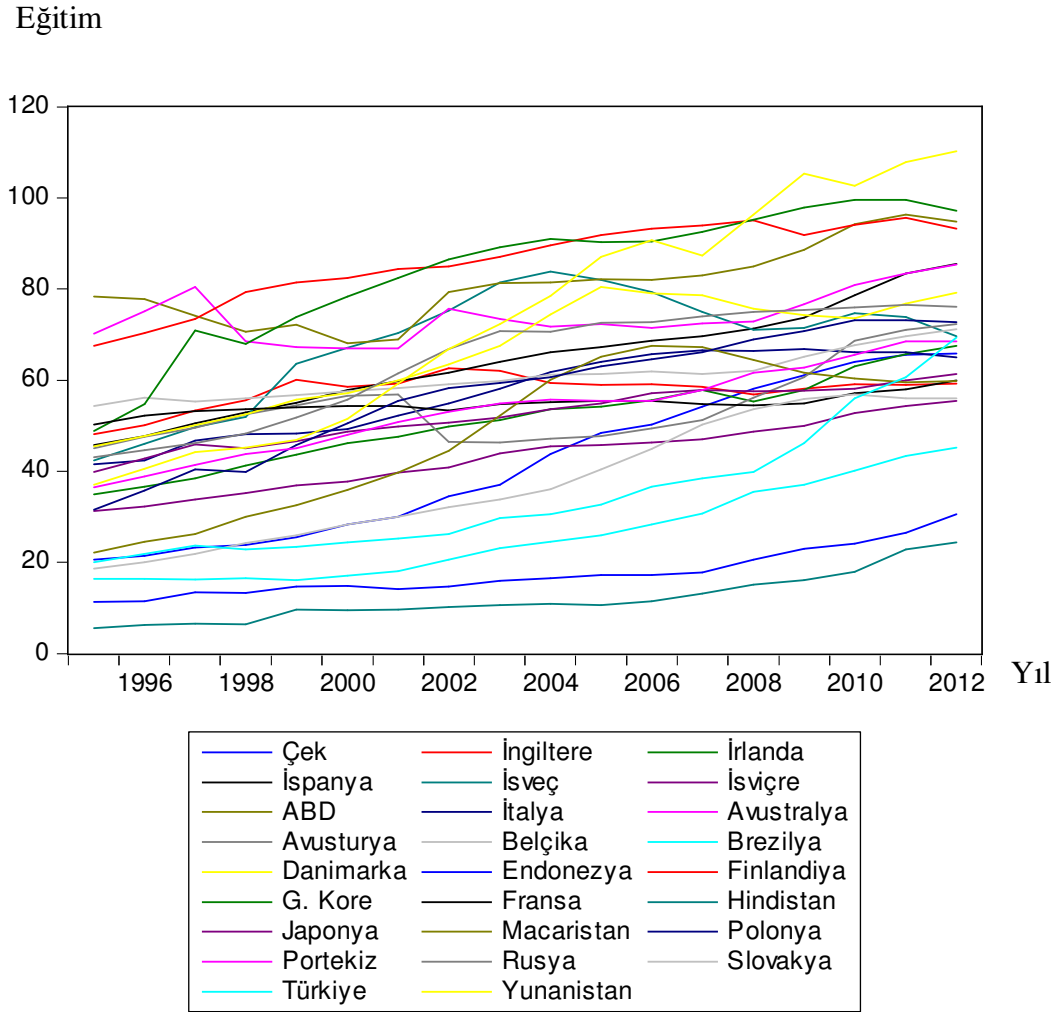


Grafik 4.7.'ye göre, ar-ge harcamalarında olduğu gibi, en çok patent üreten ülkelerin ABD ve Japonya oldukları görülmektedir. Bu ülkeleri, İngiltere, Fransa ve İtalya takip etmektedir. Güney Kore ise, Grafik 4.7.'de görüldüğü gibi 2000'li yıllardan sonra büyük bir atak yapmış ve 2010 yılından sonra İngiltere'yi geçmiştir.

Eğitim, ar-ge harcamalarının temel belirleyicisi olarak modele dahil edilmiştir. Dünya Bankası Veritabanı'ndan elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan eğitim verisi, üçüncül gruba dahil öğrencileri kapsamaktadır, yani ilk ve orta öğrenim değil, yüksek öğrenime kayıtlı brüt öğrenci yüzdesini temsil etmektedir. Yükseköğretime kayıtlı öğrencilerin tercih edilmesinin nedeni, ar-ge, patent gibi konuların yüksek bilgi ve birikim gerektiren çalışma düzeyleri gerektirdiğinin düşünülmesidir. Eğitim düzeyi ne kadar artarsa, yani eğitimli insan sayısı ne kadar artarsa, ar-ge çalışmalarının o kadar hız kazanması beklenir. Dolayısıyla, eğitim katsayısının pozitif işaretli olması beklenmektedir. Dünya

Bankası'na göre, üçüncül aşama olan yani yükseköğretime kayıtlı öğrencileri gösteren eğitim verisi, ülkeler bazında Grafik 4.8.'de, gösterilmiştir.

Grafik 4.8. Yıllar İtibari İle Eğitim Verisi'nin Ülkeler Bazında Dağılımı



Grafik 4.8.'e baktığımızda, ülkelerin neredeyse bütünü için yükseköğretim eğitimine kayıtlı olan öğrencilerin, toplam kayıtlı öğrenci içerisindeki yüzdesinin, özellikle 2000'li yılların ortasından itibaren artma eğiliminde olduğunu söyleyebiliriz. Grafik 4.8.'e göre, en fazla artışı ve en yüksek düzeyi Yunanistan'ın yakaladığını, Türkiye'nin ise, 2004 yılından sonra yükseköğretimde büyük bir atağa kalktığını görebiliriz. En fazla paya sahip olan ülkelerden Finladiya ve Güney Kore'nin zaman zaman birbirlerini yakalama yarışı içerisinde olduklarını, bununla birlikte, ABD, Finlandiya, Güney Kore, Yunanistan ve Avustralya'nın yükseköğretimde en fazla paya sahip olan ülkeler oldukları gözlemlenmektedir.

Tablo 4.6. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$LNPATENT_{t-1}$	.7472802***	.7346085***	.936453***	.7124998***	.446176***	.8736643***	.8741454***
	(.1149516)	(.1021834)	(.1860994)	(.1743662)	(.1332959)	(.2208782)	(.2582744)
$LNPATENT_{t-2}$	-	-	-	-	.3707019**	.0602826	-.0178181
					(.1571845)	(.1053252)	(.1795217)
$LNÇEDÜZ_t$	-.0142792	-.0958841	-.057054	-.031769	-.0956979**	-.1685789**	-.1207074
	(.0544217)	(.0695567)	(.0585947)	(.0582005)	(.0497263)	(.0813222)	(.104729)
$LNÇEDÜZ_{t-1}$	-	.1812948*	.1630952	.1453403	.1359735	.2681392**	.1618737
		(.0992328)	(.1124889)	(.1362693)	(.0931583)	(.1056214)	(.1172199)
$LNÇEDÜZ_{t-2}$	-	-	.0735082	.0839076	-	.2434913*	.1948319
			(.086314)	(.0880295)		(.1342442)	(.1367776)
$LNÇEDÜZ_{t-3}$	-	-	-	-.0882525	-	-	-.2040815***
				(.2055628)			(.0628543)
$LNÇEDÜZ_{t-4}$	-	-	-	.0096357	-	-	-
				(.1540928)			
LNKDEĞER	-.2607717	-.6608099	-1.42714	-1.156878	-1.43798*	-1.576043	-.7853083
	(.645963)	(.7297567)	(1.05298)	(1.796817)	(.8300984)	(.9988079)	(1.049006)
LNTİAÇ	-1.580901	-1.501678	-2.487543*	-2.429592	-3.152093	-1.82015	-1.511917
	(1.107049)	(1.019348)	(1.364547)	(2.619518)	(1.926815)	(1.730887)	(1.358534)
LNİHYOG	.474094**	.5036779	9826357**	.1649763	.8664728	.8633254	-.3088832
	(.2419818)	(.752046)	(.4749488)	(1.549246)	(.6961012)	(.8942678)	(.9423839)
LNİTHALATE	.8849187	.9913742	1.627298	2.5762	2.799526	1.167985	1.665919
	(1.226321)	(1.205333)	(1.183766)	(2.180659)	(1.833552)	(1.987833)	(2.208094)
LNEĞİTİM	.8626995***	.941956***	.960284***	1.09647***	1.131589***	.8705082**	.9571836***
	(.2967734)	(.272513)	(.3314303)	(.4074175)	(.4346488)	(.419931)	(.3453542)
LNYENİ	.1511456	.0054773	-.0192357	.1940264	.2020501	-.3277522	.1737796
	(.1914264)	(.2213733)	(.3334177)	(.3981327)	(.3062334)	(.3254287)	(.4417433)
OTOKORELASYON AR(1)	-2.7126	-2.6257	-2.7759	-2.4943	-1.728	-3.2056	-2.6757
	(0.0067)	(0.0086)	(0.0055)	(0.0126)	(0.0840)	(0.0013)	(0.0075)

OTOKORELASYON	1.029	1.1755	1.0233	.02587	-1.0756	.69729	.264
AR(2)	(0.3035)	(0.2398)	(0.3062)	(0.9794)	(0.2821)	(0.4856)	(0.7918)
SARGAN TESTİ	10.56509	8.779556	9.512449	7.755246	9.85254	11.80818	7.739799
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald testi	4640.49	6304.04	4802.98	2265.59	35877.75	16777.35	7486.30
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç değişken sayısı	143	144	144	141	143	144	143
N	320	320	300	260	300	300	280

Bağımlı değişken, elde edilen Patent Sayıları'dır. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p - değerleridir.

Ampirik analiz, yukarıda da belirtildiği gibi çevresel düzenleme katılığı endeki verisinden dolayı, 1995-2012 zaman aralığını kapsamaktadır. Bu kapsamda, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Güney Kore, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, İsveç, Türkiye, ABD gibi ülkelerin verileri analize dahil edilmiştir.

4.2.1.2.3. Bulgular

Tablo 4.6.'daki, sonuçlara baktığımızda, çevresel düzenlemelerin patent sayıları üzerine etkisinin, ar-ge harcamaları üzerine etkisine göre daha zayıf olduğunu söyleyebiliriz. Model (5) ve model (6)' ya göre, çevresel düzenleme katılığındaki artışın eş zamanlı olarak patent sayısını azaltma yönünde etki yaptığını, en az bir yıl geçtikten sonra ise patent sayısını artırıcı etki yaptığını ve gecikme sayısının arttıkça da patent sayısını artırdığını söyleyebiliriz. Bu sonuçlara dayanarak, endüstrilerin ve firmaların çevresel düzenlemeler sıkılaştıkça ilk başta maliyet artışları yaşadıkları için patent sayılarında tıpkı ar-ge harcamalarında olduğu gibi düşme meydana geldiğini daha sonra sektörlerin maliyetleri kısmak için yeniliklere yöneldiğini ve bunların sonucunda patent sayısında artma meydana geldiğini söyleyebiliriz. Bu sonuç, Morales vd., (2016), Rubashkina, vd., (2015), Johnston, Hacic ve Popp (2010) ile benzer sonuçtur. Katma değer ve ticaret açıklığı değişkenlerine baktığımızda, her iki değişkenin de sırası ile model (3) ve model (5)'te %10 anlamlılıkta patent sayısını negatif olarak etkilediklerini söyleyebiliriz. Fakat bu etki yok denecek kadar azdır. Diğer değişkenlere baktığımızda, ihracat yoğunluğunun model (1) ve model (3)'te, % 5'te anlamlı ve pozitif işaretli olduğunu görmekteyiz. Modellerin geri kalanında ihracat yoğunluğu değişkeni anlamsız çıkmasına rağmen bu sonuçlara göre az da olsa ihracat yoğunluğunun etkili olduğunu söyleyebiliriz. Buna göre, endüstrilerin yurtdışında yabancı rekabet arttıkça, yeniliğe önem verdiklerini ve bunun sektörlerin çıkardığı patent sayısına az da olsa olumlu yansıdığını söyleyebiliriz. Tablo 4.6.'ya, baktığımızda, eğitim değişkeninin bütün modellerde anlamlı ve çoğunda ise % 1'de istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre, eğitim seviyesindeki yükselmenin veya eğitimin yerine vekil olarak kullanılan yükseköğretimde öğrenci sayısının artmasının patent sayısını artırdığını kesinlikle söyleyebiliriz. İthalat etkisi ve yenilenebilir enerji payı değişkenlerinin katsayıları modellerin tümünde anlamsız çıkmıştır. Buna göre, ithalat

bağlamında gelişen yabancı rekabet ve çevre kalitesinin patent sayısı üzerine etkilerinin olmadığını söyleyebiliriz.

Tablo 4.7. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
LNÇEDÜZ	-	0.3218	-	-	0.2199	5.1935	-
LNKDEĞER	-	-	-	-	7.8525	-	-
LNTİAÇ	-	-	-39.1449	-	-	-	-
LNİHYOĞ	1.8759	-	15.4631	-	-	-	-
LNİTHALATE	-	-	-	-	-	-	-
LNEĞİTİM	3.4136	3.5493	15.1113	3.8138	6.1794	13.1789	1.1177
LNYENİ		-	-	-	-	-	-

Tablo 4.6.'dan elde edilen katsayılar ile yukarıda daha önce belirtilen uzun dönem katsayıları elde etmek için kullanılan denklem ile uzun dönem katsayılar elde edilmiştir ve Tablo 4.7.'de, gösterilmiştir. En çok anlamlı katsayıları içeren model (6)'daki çevresel düzenleme katsayısını yorumlamak daha doğru olmaktadır. Buna göre, çevresel düzenleme katılığındaki artışın % 1 artması, patent sayısını % 5.19 artırmaktadır. Model (3)'e göre ise, ticari açıklıktaki % 1'lik artış patent sayısını % 39.14 azaltmaktadır. Fakat burada hesaplanan katsayı % 10 anlamlılık seviyesindeki katsayıdan hesaplandığı için bu sonucun anlamlılığı tartışmalıdır. İhracat yoğunluğundaki % 1'lik artış ise, model (3)'e göre, patent sayısını % 15.46 artırmaktadır. Yine eğitimdeki % 1'lik artış sonucunda, model (3)'e göre, patent sayısı % 15.11 artmıştır. Burada eğitimin patent sayısının önemli bir belirleyicisi olduğunu söyleyebiliriz. Tablo 4.8.'de, çevresel düzenlemelerle beraber diğer bağımsız değişkenlerin de birer gecikmeli değerleri alınarak oluşturulan modellerin sonuçları görülmektedir. Burada, çevresel düzenleme katılığı değişkeninin bir ve dört gecikmeli değerlerinin olduğu modeller, Sargan (1958) ve otokorelasyon testlerinden geçmiştir. Diğer modellerde ihracat yoğunluğu ve ithalat etkisi değişkenleri çıkarılarak modeller yeniden kurulmuştur.

Tablo 4.8. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
LNPATENT$_{t-1}$	.4944678	-.2044299	.7191427***	.7464742***	.7618404	.9659814	.6877074
	(.3042054)	(.5686592)	(.1523943)	(.2240968)	(.2350103)***	(.3746423)**	(.4249427)
LNPATENT$_{t-2}$	-	-	-	-	.0694251	.0024716	.0448992
					(.1049274)	(.1301497)	(.1099147)
LNÇEDÜZ$_{t}$	.0881627	.0539683	-.1228982*	-.1341496	-.1523111	-.1751654	-.1154773
	(.1348455)	(.0878848)	(.0702751)	(.0828325)	(.0756849)**	(.0824954)**	(.1037554)
LNÇEDÜZ$_{t-1}$	-.016284	-.0290032	.1626945	0821861	.193324	.2261495	.1106705
	(.1411562)	(.5779337)	(.1106739)	(.1144707)	(.0858355)**	(.1223953)*	(.154818)
LNÇEDÜZ$_{t-2}$	-	-.4041249	-	-.0675703	-	.1631708	.0839535
		(.8106537)		(.1345646)		(.2001429)	(.3157566)
LNÇEDÜZ$_{t-3}$	-	1.18489	-	-	-	-	-.1913216
		(.7288032)					(.0855359)
LNÇEDÜZ$_{t-4}$	-	-.3973729	-	-	-	-	-
		(.6167628)					
LNKDEĞER	3.870123	7.201445	-.1968722	.0569763	-.2533481	-.5391296	-.0259058
	(2.34574)*	(9.958237)	(.5854456)	(.6007475)	(.4787928)	(.6069402)	(.9066296)
LNKDEĞER$_{t-1}$	-2.444547	-3.254899	-.3127277	-.0851666	-.1297983	-.2937124	.0863912
	(1.41507)*	(2.352154)	(.2172811)	(.3528318)	(.3308011)	(.4130698)	(.8246493)
LNTİAÇ	5.911823	11.38154	-.012758	-.2897332	-.3080351	-.3967496	-.6411261
	(4.692738)	(15.83087)	(.6574179)	(.6771126)	(.6403747)	(.6515145)	(.8472468)
LNTİAÇ$_{t-1}$	-6.385616	-5.181944	-.3353979	-.5823026*	-.6115612	-.5405142	-.4284962
	(3.054601)**	(5.601799)	(.3064602)	(.3469493)	(.4088405)	(.4401046)	(.6175437)
LNİHYOĞ	-.713279	-5.2018	-	-	-	-	
	(1.37675)	(5.943381)					
LNİHYOĞ$_{t-1}$	2.419512	5.21601	-	-	-	-	
	(1.168364)**	(2.141453)***					

LNİTHALATE	-7.474439	-8.806682	-	-	-	-	
	(4.651737)	(13.81003)					
LNİTHALATE$_{t-1}$	3.547146	-1.418635	-	-	-	-	
	(2.499052)	(5.526494)					
LNEĞİTİM	.9046001	.0979182	.3751379	.3837885	.3057308	.3310703	.566525
	(.6408987)	(2.304623)	(.5173701)	(.5319955)	(.560175)	(.5639207)	(.9643039)
LNEĞİTİM$_{t-1}$	.4103689	.8421165	.6615921	.8444591	.8055901	.6818675	.6858754
	(.6914733)	(3.097501)	(.5879458)	(.8321088)	(.8245411)	(.8665052)	(.9560558)
LNYENİ	.5200116	-1.150178	.1243193	.2950181	-.0326498	-.2102789	.1244358
	(.3467348)	(2.456222)	(.2700476)	(.2990216)	(.2664349)	(.4078505)	(.6235393)
LNYENİ$_{t-1}$	-.3905199	.2838458	-.2135737	-.1238117	.0736232	.0824395	.1288483
	(.5641148)	(.8077164)	(.2461302)	(.3069276)	(.3342333)	(.3365634)	(.3477053)
OTOKORELASYON AR(1)	-2.7848	-1.7374	-2.2958	-2.2507	-1.9401	-2.1899	-1.8436
	(0.0054)	(0.0823)	(0.0217)	(0.0244)	(0.0524)	(0.0285)	(0.0652)
OTOKORELASYON AR(2)	.20928	.45779	.89232	.6766	.4466	.8741	.03939
	(0.8342)	(0.6471)	(0.3722)	(0.4987)	(0.6552)	(0.3821)	(0.9686)
SARGAN TESTİ	2.628656	.1762892	7.826054	9.360292	8.564187	7.937026	8.231183
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald testi	10891.71	9640.56	12441.01	32822.81	27697.89	50286.52	10082.40
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç değişken sayısı	150	147	146	146	145	146	145
N	320	260	320	300	300	300	280

Bağımlı değişken, elde edilen Patent Sayıları'dır. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p - değerleridir.

Patent sayısı bağımlı değişkeninin, iki gecikmeli değerlerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellerde model (5) ve model (6)'da çevresel düzenleme katılığı değişkeni % 5 ve % 10'da istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Model (5) ve model (6)'ya baktığımızda çevresel düzenlemelerin gecikmesiz katsayı değerleri % 5'te istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Buna karşın, bir gecikmeli katsayı değeri model (5)'te, % 5'te istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretlidir. Burada elde edilen sonuçlara göre, çevresel düzenleme katılıklarının meydana gelmesinin ardından patent sayısında önce bir azalma meydana gelmekte daha sonra ise patent sayısı artmaktadır. Burada ilk başta maliyet artışlarının patent sayısını düşürdüğünü, en az bir yıl geçtikten sonra ise inovasyona yönelmenin ardından patent sayısının arttığını görebiliriz. Model (1) ve model (2)'ye göre, ihracat yoğunluğu değişkeninin gecikmesiz katsayı değerleri istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Fakat, her iki modelde, ihracat yoğunluğu değişkeninin bir gecikmeli katsayı değeri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Burada, ihracat yoğunluğunun patent sayısına etki etmesi için en az bir yıl geçmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Tablo 4.9.'a göre, çevresel düzenleme katılığındaki % 1'lik artışın, model (3), model (5) ve model (6)'ya göre, sırası ile patent sayısında % 0.14, % 0.24 ve % 1.61 artışa neden olduğu görülmektedir. Özellikle, katma değerdeki % 1 lik artışın, patent sayısının % 2.81 artmasına neden olduğunu görebilmekteyiz. Katma değer değişkeni Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi % 10 gibi düşük anlamlılık derecesine sahip olsa da burada ülkelerin patent sayılarını artırabilmelerinde katma değerin rolünün önemli olduğunu belirtebiliriz. Model (1) ve model (2)'ye göre, ihracat yoğunluğundaki % 1'lik artış, patent sayısını sırası ile % 3.37 ve % 0.01 artırmıştır. Model (1)'ve model (4)'de ise bir gecikmeli ticaret açıklığı değişkeni katsayısı sırası ile % 5 ve % 10'da istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretlidir. Buna göre, ticaret açıklığındaki herhangi bir değişme eşzamanlı olarak etki etmemekte, fakat bir yıl geçtikten sonra ticaret açıklığındaki % 1'lik artış, patent sayısının % 0.93'lük azalmasına neden olmaktadır. Model (4)'e göre ise % 0.29'luk azalma olmaktadır.

Tablo 4.9. Çevresel Düzenlemelerin Patent Sayısı Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LNÇEDÜZ	-	-	0.1416	-	0.2430	1.6161
LNKDEĞER	2.8199	-	-	-	-	-
LNTİAÇ	-0.9372	-	-	-0.2907	-	-
LNİHYOĞ	3.3751	0.0178	-	-	-	-
LNİTHALATE	-	-	-	-	-	-
LNEĞİTİM	-	-	-	-	-	-
LNYENİ	-	-	-	-	-	-

Tablo 4.10. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$LNTFV_{t-1}$	.479181***	.4396052***	.4181611***	.4667857***	.4934926***	.45737***	.4609205***	.4566582***
	(.0273705)	(.0547933)	(.0490491)	(.0362502)	(.0636259)	(.0674101)	(.0760609)	(.0717741)
$LNTFV_{t-2}$	-	-	-	-	-.0754003**	-.0514355	-.034319	-.0491342**
					(.0317426)	(.0345677)	(.0451722)	(.0249317)
$LNÇEDÜZ_{t}$	-.0047029***	-.0051393**	-.0028766*	-.0005373	-.0028823	-.0034134	-.0037707	-.0012735
	(.0016639)	(.0020298)	(.0015924)	(.0018659)	(.0024621)	(.0025989)	(.0027266)	(.001639)
$LNÇEDÜZ_{t-1}$	-	.0051195**	.0035874	.0065131*	-	.00031	.0029009	.0041953
		(.0025521)	(.0025309)	(.0037534)		(.0019653)	(.002167)	(.0026926)
$LNÇEDÜZ_{t-2}$	-	-.0126964***	-.007534**	-.0077597***	-	-	-.0100855***	-.0060892*
		(.0025367)	(.0030221)	(.0027318)			(.0036926)	(.0035434)
$LNÇEDÜZ_{t-3}$	-	-	-.0097767***	-.012019***	-	-	-	-.0082072**
			(.0032509)	(.0031779)				(.003545)
$LNÇEDÜZ_{t-4}$	-	-	-	.0021634	-	-	-	-
				(.0017257)				
LNKDEĞER	.1962681***	.2087789***	.2228138***	.1937755***	.2056885***	.2001413***	.2048328***	.2131563***
	(.018884)	(.0335178)	(.0211914)	(.0270012)	(.0336002)	(.0340704)	(.0322066)	(.0237515)
LNTİAÇ	.0097476	.0203411	.0334754	.015261	.0141021	-.0052798	.0128421	.020098
	(.0249833)	(.0377223)	(.0294187)	(.0405962)	(.0339601)	(.0322324)	(.0325501)	(.0329319)

LNİHYOĞ	.0385489**	.0254045	.0194077	.0192355	.0167309	.0337728	.0281194	.0207576
	(.0190875)	(.0319752)	(.0222078)	(.0278287)	(.0302585)	(.0254827)	(.0266773)	(.0237752)
LNİTHALATE	.0325758	.0465235**	.0464972**	.0717847**	.0598846**	.0651013**	.0698208**	.0576699**
	(.0211927)	(.0238965)	(.0233562)	(.0362189)	(.0292968)	(.0352203)	(.0312853)	(.0250829)
LNEĞİTİM	-.0395435***	-.0409284***	-.0407012***	-.0501545***	-.0369956***	-.0337115***	-.0395923***	-.0401693***
	(.0052726)	(.0069732)	(.0074211)	(.0123538)	(.0069018)	(.0069522)	(.0072401)	(.0073054)
LNYENİ	-.03758***	-.0289312***	-.0265857***	-.022974***	-.035565***	-.0365929***	-.0305779***	-.0294013***
	(.0043464)	(.0064343)	(.0057808)	(.0057902)	(.0062686)	(.0055178)	(.0068955)	(.006156)
OTOKORELASYON	-2.3431	-1.9275	-1.8075	-2.0759	-2.1388	-2.0216	-2.0038	-1.9202
AR(1)	(0.0191)	(0.0539)	(0.0707)	(0.0379)	(0.0324)	(0.0432)	(0.0451)	(0.0548)
OTOKORELASYON	-.62189	.52338	.71286	.30937	.95069	.90043	.68259	.84136
AR(2)	(0.5340)	(0.6007)	(0.4759)	(0.7570)	(0.3418)	(0.3679)	(0.4949)	(0.4001)
SARGAN TESTİ	20.79439	18.42765	19.69183	17.53225	21.05593	19.0399	19.29035	17.44668
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald Testi	11698.47	15514.83	29875.85	16613.82	8285.43	8742.31	20689.32	27702.24
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç Değişken Sayısı	143	144	143	141	142	143	144	143
N	416	390	364	338	390	390	390	364

Bağımlı değişken, Toplam Faktör Verimliliği'dir. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p - değerleridir.

4.2.2. Güçlü Porter Hipotezi'nin Analizi

Çalışmanın bu kısmında, "çevresel düzenleme katılıklarının artması rekabet gücünü artırır", Porter ve Van Der Linde (1995) argümanına sahip olan Güçlü Porter Hipotezi sınanmaktadır.

4.2.2.1. Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi

Gray ve Shadbegian (1993), Lanoie vd., (2008), Greenstone vd (2012), Albrizio ve Zipperer (2014), Rubashkina vd., (2015), Morales vd., (2016) gibi literatürde yer alan çalışmalar, rekabet gücü yerine vekil olarak toplam faktör verimliliğini kullanmışlardır. Bu bağlamda, çevresel düzenlemelerin firmaların çıktıları üzerindeki etkilerini özetleyebildiği için çalışmada, literatüre uygun bir şekilde rekabet gücü yerine vekil değişken olarak, toplam faktör verimliliği tercih edilmiştir.

4.2.2.1.1. Model

Çevresel düzenlemelerin rekabet gücü üzerine etkisine bakmak için bağımlı değişken olarak rekabet gücü yerine vekil değişken olarak toplam faktör verimliliği kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak, çevresel düzenleme katılığı, katma değer, ticari açıklık, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi, eğitim, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji içindeki payı kullanılmıştır. Modeller çevresel düzenlemelerin bir gecikmeden dört gecikmeye kadar gecikmeli değerleri ile oluşturulmuştur. Diğer açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri Tablo 4.12 ve Tablo 4.14'teki, modellerde analize dahil edilmiştir. Model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

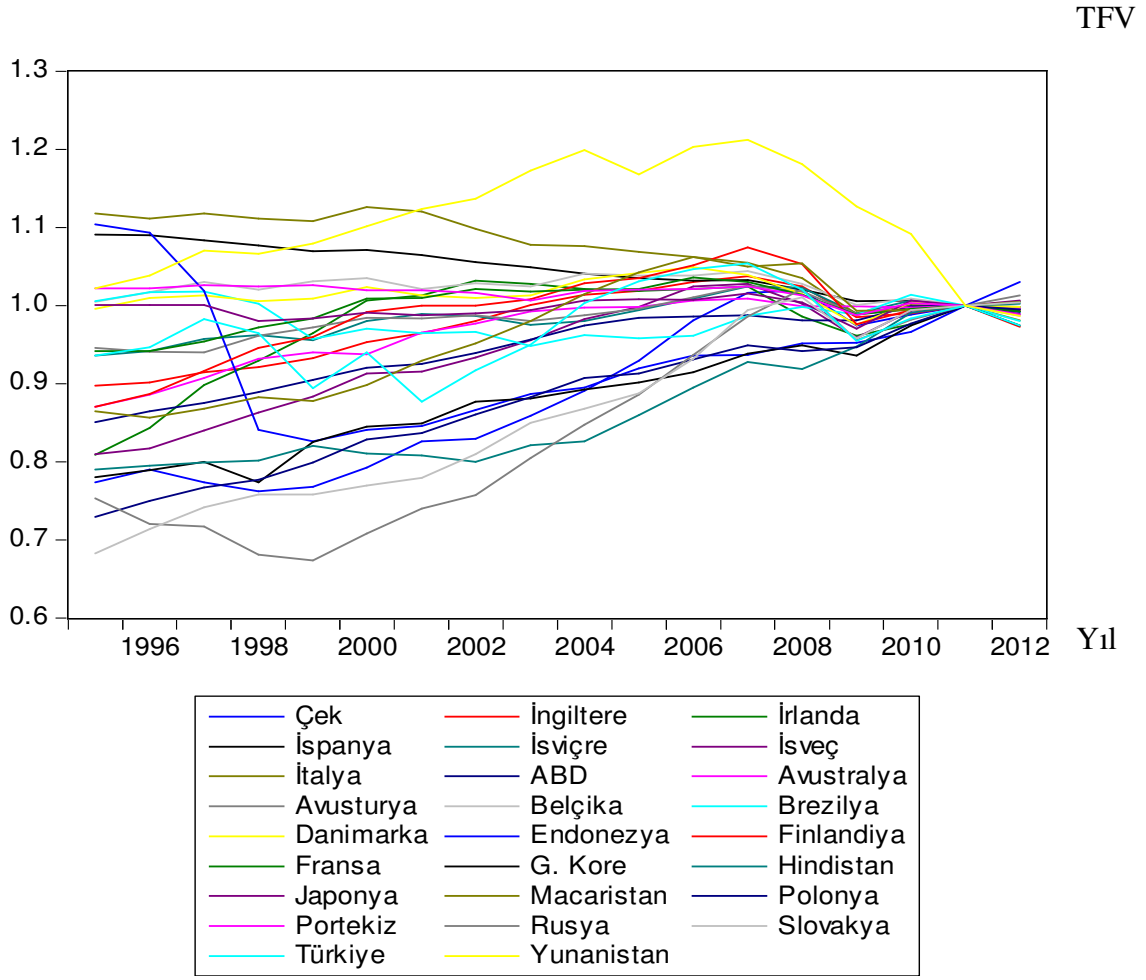
$$LnTFV_{it} = \alpha + \beta_1 TFV_{it-1} + \beta_2 LnTFV_{it-2} + \beta_3 LnÇEDÜZ_{it} + \beta_4\ LnÇEDÜZ_{it-p} + \beta_5\ LnKDEĞER_{it} + \beta_6\ LnKDEĞER_{it-p} + \beta_7\ LnTİAÇ_{it} + \beta_8\ LnTİAÇ_{it-p} + \beta_9\ LnİHYOĞ_{it} + \beta_{10} LnİHYOĞ_{it-p} + \beta_{11} LnİTHALATE_{it} + \beta_{12} LnİTHALATE_{it-p} + \beta_{13} LnEĞİTİM_{it} + \beta_{14} LnEĞİTİM_{it-p} + \beta_{13} LnYENİ_{it} + \beta_{14} LnYENİ_{it-p} + \eta_{it} + \lambda_{it} + \varepsilon_{it}$$

4.2.2.1.2. Veri Seti

Çalışmanın bu kısmında çevresel düzenleme katılığı, katma değer, ticari açıklık, ihracat yoğunluğu, ithalat etkisi, eğitim ve yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı değişkenleri yukarıda açıklandığı için burada sadece toplam faktör verimliliği açıklanacaktır. Toplam Faktör Verimliliği, emek ve sermaye gibi

üretim faktörlerinin nasıl etkin kullanılması gerektiğini göstermektedir. Toplam faktör verimliliğindeki değişmeler şirketin yönetim stratejisinin değişmesi, markaların kullanımı, organizasyonların yapısı, genel bilgi, network etkisi, üretim dışsallıkları, ölçek ekonomileri ve maliyet ayarlamaları toplam faktör verimliliği içerisindeki değişimlerin nedeni olarak gösterilmektedir. Toplam faktör verimliliği, genel doğası itibari ile Porter Hipotezi'nin güçlü versiyonunun iyi bir göstergesidir. Çünkü, toplam faktör verimliliği, çevresel düzenlemelerin firma davranışları üzerine etkisini ve dolayısıyla rekabeti özetlemektedir. Toplam faktör verimliliği ekonomik deviri takip etmektedir. Ürün kalitesi, dizayn gibi ölçmenin zor olduğu faktörleri kapsamaktadır (Morales vd, 2016, 19). Toplam faktör verimliliği, Cobb Douglas Üretim Fonksiyonu'nun kalıntılarından elde edilmektedir. Çalışmada, Penn World Table 9.0 Veritabanı'ndan elde edilmiştir. Toplam faktör verimliliğinin ampirik analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde seyri Grafik 4.9.'da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Grafik 4.9. Toplam Faktör Verimliliği'nin Yıllar İtibari İle Ülkeler Arasındaki Seyri



Grafik 4.9.'a göre, en dikkat çekici nokta, Yunanistan'ın 2000 yılından sonra toplam faktör verimliliğinin gittikçe artması ve diğer ülkelerden daha fazla toplam faktör verimliliğine sahip olduğunun görülmesidir. Brezilya, Türkiye, Hindistan ve Güney Kore gibi gelişmekte olan ülkelere baktığımızda, toplam faktör verimliliklerinin yıllar itibari ile artma eğiliminde oldukları görülmüştür. En büyük kırılmayı 1995 ve 1996 yılından itibaren Endonezya'nın yaşamış olduğunu gözlemleyebiliriz. Endonezya'nın toplam faktör verimliliğinin keskin bir şekilde düştüğü görülmüştür. Türkiye'nin de, 2001 ve 2008 gibi kriz dönemlerinde toplam faktör verimliliğinin keskin bir şekilde düştüğü gözlemlenmektedir. İngiltere, Fransa, Japonya, ABD ve Finlandiya gibi

ülkelerin ise toplam faktör verimlilikleri daha az dalgalı bir seyir izlemekte ve artma trendi içerisindedir.

Analize, Avustralya, Avusturya, Belçika, Brezilya, İsviçre, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Macaristan, Endonezya, Hindistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Güney Kore, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, İsveç, Türkiye ve ABD gibi yirmi altı ülke dahil edilmiştir.

4.2.2.1.3. Bulgular

Tablo 4.10'daki, toplam faktör verimliliğinin bir gecikmeli değerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellere baktığımızda, çevresel düzenleme katılığı değişkeninin gecikmesiz değerleri model (1), model (2) ve model (3) için sırası ile % 1, % 5 ve % 10'da istatistiksel olarak anlamlı ve negatif çıkmıştır. Buna göre, çevresel düzenlemelerdeki katılığın artmasının eş zamanlı olarak sektörleri etkilediğini ve toplam faktör verimliliğini azalttığını söyleyebiliriz. Model (2) ve model (4)'e baktığımızda çevresel düzenleme katılığı değişkeninin bir gecikmeli katsayı değerleri istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli çıkarken, iki ve üç gecikmeli katsayıları da % 1 ve % 5 anlamlılık derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmışlardır. Buna göre, çevresel düzenlemelerin bir gecikmeli katsayı değerinin toplam faktör verimliliği üzerine etkisinin pozitif çıkması ve ikinci ve üçüncü gecikmelerinin ise negatif çıkması sektörlerin düzenlemelerden bir yıl geçtikten sonra maliyetlerini düşürebildiklerini ve toplam faktör verimliliklerini artırabildiklerini, çevresel düzenlemelerin üzerinden iki ve üç yıl geçtikten sonra endüstrilerin maliyetlere karşı dayanamadıklarını ve toplam faktör verimliliklerinin azaldığını söyleyebiliriz. İki gecikmeli çevresel düzenleme değişkeninin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellerde ise özellikle model (7) ve model (8)'e baktığımızda, çevresel düzenleme katılığı değişkeninin gecikmesiz katsayı değerleri ile bir gecikmeli katsayı değeri istatistiksel olarak anlamsız iken, iki ve üç gecikmeli katsayıları ise istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Buna göre, Tablo 4.10.'daki modellere baktığımızda çevresel düzenlemelerin toplam faktör verimliliğini azalttığını söyleyebiliriz. Bu sonuç, Rubashkina, vd., (2015) ile benzerdir. Morales, vd, (2016), Hamamoto (2006), Lanoie, Patry ve Lajeunesse (2008), Yang, Tseng ve Chen (2012) ve Albrizio ve Zipperer (2014) ile ise ters yönlüdür. Katma değer değişkeni ise, bütün modellerde % 1' de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli olarak görülmektedir.

Buna göre, katma değerdeki artış, toplam faktör verimliliğini artıracaktır. Katma değerin, toplam faktör verimliliğinin önemli bir belirleyicisi olduğu görülmektedir. Ticaret açıklığı değişkeni hiçbir modelde anlamlı değilken, ihracat yoğunluğu, sadece model (1)'de % 5'te anlamlı ve pozitif işaretli çıkmıştır. Diğer modellerde anlamsız çıkmıştır. İthalat etkisi ise, ilk model hariç bütün modellerde istatistiksel olarak % 5'te anlamlı ve pozitif çıkmıştır. Buna göre, ithalat etkisi arttıkça toplam faktör verimliliğinin arttığını söyleyebiliriz. Eğitim ve yenilenebilir enerji payına baktığımızda her iki değişken de bütün modellerde % 1'de istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Buna göre eğitim seviyesinin artması toplam faktör verimliliğini azaltıcı etkide bulunmaktadır. Yine, çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi payındaki artışın toplam faktör verimliliğini düşürdüğünü söyleyebiliriz. Tablo 4.11.'de, Tablo 4.10.'daki kısa dönem katsayılardan elde edilen uzun dönem katsayılar gösterilmiştir. Bu katsayılara göre, çevresel düzenlemeler için vekil olarak kullanılan çevresel düzenleme katılıklarındaki % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde, model (1)'deki çok küçük artışı önemsemezsek, diğer tüm modellere göre yaklaşık % 0.02 azalmaya neden olmuştur. Katma değerdeki % 1 lik artışın, toplam faktör verimliliğinde sırası ile modellere göre % 0.37, % 0.38, % 0.36 ve % 0.35 lik artışlara neden olduğunu söyleyebiliriz. İhracat yoğunluğu değişkenindeki % 1 lik artış, yine toplam faktör verimliliğinde % 0.07 artışa neden olmuştur. İthalat etkisindeki, % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde, ihracat yoğunluğuna göre daha güçlü bir şekilde model (1) hariç diğer modellerde sırası ile % 0.08, % 0.07, % 0.13 ve % 0.10 luk artışlara neden olmuştur.

Tablo 4.11. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
LNÇEDÜZ	0.0090	-0.0226	-0.0285	-0.02182	-	-	-0.0191	-0.0191
LNKDEĞER	0.3768	0.3725	0.3829	0.3634	0.3534	0.3369	0.3572	0.3717
LNTİAÇ	-	-	-	-	-	-	-	-
LNİHYOĞ	0.0740	-	-	-	-	-	-	-
LNİTHALATE	-	0.0830	0.0799	0.1346	0.1029	0.1095	0.1217	0.1005
LNEĞİTİM	-0.0759	0.0730	-0.0699	-0.0520	-0.0635	-0.0567	-0.0690	-0.0700
LNYENİ	-0.0721	-0.0516	-0.0456	-0.0430	-0.0611	-0.0615	-0.0533	-0.0496

Eğitim yerine vekil olarak kullanılan yükseköğretimde kayıtlı öğrenci sayısı ve çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı değişkenlerine baktığımızda her ikisinin de Tablo 4.11.'deki tüm modellerde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli olduğunu görebiliriz. Buna göre, eğitim seviyesindeki % 1 'lik artış, toplam faktör verimliliğinde, model (2) hariç, tüm modellere göre sırası ile % 0.07, % 0.06, %0.05, % 0.06, % 0.05, % 0.06 ve % 0.07'lik azalışlara neden olmaktadır. Buna göre, ilginç bir şekilde eğitim seviyesindeki artışın, toplam faktör verimliliğini azalttığının görüldüğünü söyleyebiliriz. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payında meydana gelen % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde tüm modellerde sırası ile % 0.07, % 0.05, % 0.04 , % 0.04 , % 0.06, % 0.06, % 0.05 ve % 0.04'lük azalmaya neden olmaktadır. Bu durumda, yenilenebilir enerji tüketimindeki artışların, toplam faktör verimliliğinde azalmaya neden olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Tablo 4.12.'de ise, çevresel düzenlemelerin yanında diğer bağımsız değişkenlerinde gecikmeli değerleri modele dahil edilmiştir. Diğer bağımsız değişkenler bir gecikmeli iken, çevresel düzenlemelerin birer gecikmeli değerleri sırası ile her model için dahil edilerek analizler yapılmıştır. Tablo 4.12.' deki tüm modellerde dinamik model çerçevesinde toplam faktör verimliliğinin sadece bir gecikmeli değeri, bağımsız değişken olarak eklenmiştir. İki gecikmeli değerinin

bağımsız değişken olarak yer aldığı modeller, Tablo 4.14'te yorumlanacaktır. Tablo 4.12.'ye, baktığımızda, Model (5)'te, ihracat yoğunluğu ve ithalat etkisi modelden çıkarılarak (Rubashkina, 2015) analiz yapılmıştır. Model (6)'da ise, çevresel düzenleme değişkeni "predetermined" (Rubashkina, 2015) olarak analize dahil edilmiştir. Tablo 4.12.'deki, sonuçlara baktığımızda, modellerdeki gecikmesiz çevresel düzenlemeler değişkeni katsayı değerleri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Fakat, çevresel düzenlemelerin gecikmeli değerleri istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Model (5)'te, çevresel düzenleme değişkeninin iki gecikmeli katsayısı % 5'te istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Diğer gecikmeli değerleri istatistiksel olarak anlamsız veya % 10'da anlamlı çıkmıştır. Çevresel düzenleme değişkeninin "predetermined" olarak belirlendiği model (6)'da, sadece dört gecikmeli katsayı değerinin % 10'da istatistiksel olarak anlamlı çıktığı görülmüştür. Buradaki sonuçlara göre, çevresel düzenlemelerin, diğer bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri ile analiz edilen modellerde toplam faktör verimliliklerine etkisinin olmadığı görülmüştür. Diğer değişkenlere baktığımızda, katma değer değişkeninin gecikmesiz değerleri yine % 1'de istatistiksel olarak anlamlı çıkarken pozitif işaretlidir. Bir gecikmeli değerleri % 1'de istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Buna göre, katma değer değişkeni gecikmeli değerleri ile modellere dahil edildiğinde katma değerin artmasının üzerinden bir yıl geçtikten sonra toplam faktör verimliliğini azaltıcı etki yaptığını görmekteyiz. Buradan katma değer artışının üzerinden bir yıl geçmesinin ardından toplam faktör verimliliğine etki edecek konuların başka yatırımlara kaydığını söyleyebiliriz. Katma değer gibi, ticari açıklık değişkeninin de bir gecikmeli katsayıları %1'de istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır.

Tablo 4.12. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$LNTFV_{t-1}$	1.073243***	.9543831***	.9247025***	.962966***	.8662293***	.9707672***
	(0.1371225)	(.1484787)	(.1190268)	(.1690999)	(.1796717)	(.1918685)
$LNTFV_{t-2}$	-	-	-	-	-	-
$LNÇEDÜZ_{t}$	0.0084399**	.009787**	.0104752*	.0129959**	.0081982	.0101463
	(0.0034679)	(.0043053)	(.0055363)	(.0057512)	(.0054014)	(.0201318)
$LNÇEDÜZ_{t-1}$	0.0000348	.0003574	.0029371	.0057287	.0037763	-.0041523
	(0.002246)	(.0036179)	(.0031419)	(.003557)	(.0034109)	(.0194279) pre
$LNÇEDÜZ_{t-2}$	-	.0000576	-.0069679	-.0049924	-.0081851**	.0571195
		(.004658)	(.004288)	(.00443)	(.0038817)	(.0432764) pre
$LNÇEDÜZ_{t-3}$	-	-	.0052021	.0076268*	.0071973*	-.0812008
			(.0046171)	(.0039446)	(.0038067)	(.0515499) pre
$LNÇEDÜZ_{t-4}$	-	-	-	.0021771	.0011124	.0525859*
				(.0035371)	(.0038746)	(.0310093) pre
LNKDEĞER	0.4841315***	.4585371***	.5697538***	.5058602***	.3197558***	.0038717
	(0.0385996)	(.0715009)	(.076679)	(.1130361)	(.0167879)	(.2643643)
$LNKDEĞER_{t-1}$	-.5088965***	-.5232602***	-.6146827***	-.5773232***	-.2881008***	-.3056285**
	(.0389549)	(.0618584)	(.0972423)	(.0744707)	(.0672418)	(.1416188)

LNTİAÇ	.4219824***	.3199276**	.5116953***	.4646988***	.0826073***	-.1276041
	(.0618844)	(.1356805)	(.1403017)	(.1440238)	(.0093731)	(.3554682)
LNTİAÇ$_{t-1}$	-.3327104***	-.426107***	-.5450727***	-.4939484***	-.0604472***	-.2579133
	(.0646841)	(.0520526)	(.1745446)	(.0707585)	(.0174398)	(.1813045)
LNİHYOĞ	-.2276341***	-.1742516***	-.2966021***	-.2711362***	-	.1581104
	(.0299478)	(.0662346)	(.0640163)	(.076352)		(.2245187)
LNİHYOĞ$_{t-1}$	.2006853***	.2367427***	.3276101***	.2984389***	-	.1617759
	(.0290234)	(.0279317)	(.0788454)	(.039467)		(.1003527)
LNİTHALATE	-.2175889***	-.1523502*	-.2458822**	-.2041397*	-	.1815538
	(.0566615)	(.0917816)	(.097773)	(.1220652)		(.2273231)
LNİTHALATE$_{t-1}$	.1166948**	.2008922***	.2763498**	.2293663***	-	.0906709
	(.0551457)	(.0407708)	(.1232848)	(.0493483)		(.1144314)
LNEĞİTİM	-.0030265	.0061893	-.0035358	-.0155897	-.0039909	.0912988
	(.0081945)	(.0146282)	(.0189831)	(.0166973)	(.0151292)	(.0874611)
LNEĞİTİM$_{t-1}$	.0033413	.0195583	.0114129	.0126208	-.0187954	-.0165942
	(.0103673)	(.012022)	(.0151375)	(.0164728)	(.0142474)	(.0327672)
LNYENİ	-.0147603***	-.0056427	-.0010431	-.0101753	-.0257422***	-.0429595**
	(.0047484)	(.0051345)	(.0067274)	(.0072487)	(.0070013)	(.0204849)
LNYENİ$_{t-1}$	.0071767*	.0088473*	-.0065383	-.0026622	.0093577	-.0151269
	(.0040772)	(.0050627)	(.0058636)	(.0045631)	(.0062821)	(.0279754)
OTOKORELASYON	-3.1132	-3.0113	-2.7749	-2.2841	-2.7914	-2.4707
AR(1)	(0.0019)	(0.0026)	(0.0055)	(0.0224)	(0.0052)	(0.0135)

OTOKORELASYON AR(2)	-1.1811	-.60061	-1.3318	-.93828	1.3754	1.6368
	(0.2376)	(0.5481)	(0.1829)	(0.3481)	(0.1690)	(0.1017)
SARGAN TESTİ	7.796109	10.25262	12.39745	12.3248	16.7969	13.34747
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald testi	16593.92	30487.79	46638.78	18907.55	21308.53	7403.30
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç değişken sayısı	150	150	149	147	143	188
N	416	390	364	338	338	338

Bağımlı değişken, Toplam Faktör Verimliliği'dir. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p - değerleridir.

Tablo 4.10.'da, ticari açıklık değişkeni tüm modellerde istatistiksel olarak anlamsız çıkarken diğer bağımsız değişkenlerin bir gecikmeli değerlerinin eklendiği modellerde anlamlı çıkması dikkat çekici bir sonuç olmuştur. Buna göre, ticari açıklığın artmasının önce toplam faktör verimliliğini artırıcı, bir yıl geçtikten sonra azaltıcı etki yaptığını söyleyebiliriz. Buna karşın, ihracat yoğunluğu ve ithalat etkisi değişkenleri gecikmesiz katsayıları % 1'de anlamlı çıkarken negatif işaretlidirler. Bir gecikmeli katsayı değerleri ise yine % 1'de anlamlı ve pozitif işaretlidir. Bu sonuçlarla rekabetin artmasının, en az bir yıl kadar bir süre içinde sektörleri rekabete karşı uyardığını ve toplam faktör verimliliğini artırdığını söyleyebiliriz. Eğitim değişkeni gecikmesiz ve bir gecikmeli değerlerinde tüm modellerde istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Burada eğitimin toplam faktör verimliliği üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını söyleyebiliriz. Yenilenebilir enerji tüketimine baktığımızda, gecikmesiz değerlerinin özellikle, model (1) ve (5)'te, % 1'de istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli olduğunu görmekteyiz. Bir gecikmeli katsayı değerlerinde ise model (3), model (4), Model (5) ve model (6)'ya göre istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir. Tablo 4.10'da, eğitim ve yenilenebilir enerji payı, toplam faktör verimliliğini negatif etkilerken, Tablo 4.12.'deki modellerde eğitim değişkeni istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır.

Tablo 4.13. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LNÇEDÜZ	-0.1157	-	-	-	-	-
LNKDEĞER	0.3381	-1.4188	-0.5966	-1.9296	0.2366	-10.3225
LNTİAÇ	-1.2188	-2.3276	-0.4432	-0.7898	0.1656	-
LNİHYOĞ	0.3679	1.3699	0.4118	0.7372	-	-
LNİTHALATE	1.3775	1.0641	0.4046	0.6811	-	-
LNEĞİTİM	-	-	-	-	-	-
LNYENİ	0.1035	0.0702	-	-	-0.1224	-1.9870

Tablo 4.13.'te, Tablo 4.12'de elde edilen modellerin uzun dönem katsayıları hesaplanılmıştır. Buna göre, çevresel düzenlemelerdeki % 1'lik artış, toplam faktör

verimliliklerinde model (1)' de % 0.11'lik azalışa neden olurken, kısa dönem katsayılar anlamsız çıktığından dolayı, diğer modeller için uzun dönem katsayıları hesaplanmamıştır. Katma değer değişkeni ise model (1) ve model (5) hariç diğer modellerde negatif işaretli çıkmıştır. Model (2), model (3), model (4) ve model (6)'ya göre katma değerdeki % 1 lik artış, toplam faktör verimliliğinde sırası ile % 1.41, % 0.59, % 1.92 ve % 10.32 azalışa neden olmaktadır. Bu durum, Tablo 4.11.'deki katma değer sonuçları ile çelişen sonuçlara sahiptir. Fakat, Tablo 4.11.'de daha güçlü bir şekilde toplam faktör verimliliği üzerine artış sağladığı için, katma değerdeki artışın toplam faktör verimliliğini artırdığını söyleyebiliriz. Ticari açıklık değişkenine baktığımızda da, model (1), model (2), model (3) ve model (4)'e göre, ticari açıklıktaki % 1 lik artış, toplam faktör verimliliğinde yine bu modellere göre sırası ile % 1.21, % 2. 32, % 0.44 ve % 0.78 azalmaya neden olmaktadır. İhracat yoğunluğuna ve ithalat etkisine göre her ikisindeki artış ise toplam faktör verimliliğini artırmaktadır. Buna göre model (1), model (2), model (3) ve model (4)'e göre, ihracat yoğunluğundaki % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde sırası ile % 0.36, % 1.36, % 0.41 ve % 0.73 artışa neden olmaktadır. İthalat etkisine baktığımızda model (1), model (2), model (3) ve model (4)'e göre, ithalat etkisindeki % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde sırası ile % 1.37, % 1.06, % 0.40 ve % 0.68 artışa neden olmaktadır. Çevre kalitesi yerine kullandığımız, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimindeki payındaki % 1'lik artış, model (1) ve model (2)'ye göre, sırası ile % 0.10 ve % 0.07 artışa neden olurken, model (5) ve model (6)'ya göre ise sırası ile % 0.12 ve % 1.98'lik azalışa neden olmaktadır. Tablo 4.14'teki, modellerde toplam faktör verimliliğinin iki gecikmeli değerleri bağımsız değişken olarak yer almıştır ve modeller tekrar oluşturulmuştur. Buna göre Tablo 4.14'e baktığımızda, yine Tablo 4.12'deki gibi çevresel düzenleme değişkenlerinin bir gecikmeli katsayı değerleri pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkarken, özellikle model (4)'te sadece çevresel düzenlemenin iki gecikmeli katsayısı istatistiksel olarak anlamsız ve negatif işaretli çıkmıştır. Çevresel düzenlemenin "predetermined" olarak kullanıldığı model (6) da ise, sadece gecikmesiz çevresel düzenleme değişkeni istatistiksel olarak %10'da anlamlı çıkmıştır. Diğer gecikmeli değerler anlamsızdır. Diğer bağımsız değişkenlere baktığımızda, katma değer ve ticari açıklık değişkenlerinin katsayıları Tablo 4.12.'deki gibi, gecikmesiz katsayılar pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkarken, bir gecikmeli katsayılar istatistiksel olarak anlamlı, fakat negatif işaretli çıkmıştır. Katma

değer ve ticari açıklık değişkenlerindeki artış eş zamanlı olarak, toplam faktör verimliliğinde artışa neden olurken, bir yıl sonra sektör verimliliklerinde azalmaya neden olduğu söylenebilir. İhracat yoğunluğu ve ithalat etkisinin gecikmesiz katsayıları negatif işaretli çıkarken, gecikmeli katsayıları genelde % 1'de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli çıkmıştır. Bu sonuçlar, Tablo 4.12.' deki sonuçlarla benzer sonuçlara sahiptir. Eğitim değişkeni, Tablo 4.14'te de, Tablo 4.12'deki gibi, bütün modellerde anlamsız çıkmıştır. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı, model (1) ve model (5)'te istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Model (5)'te, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı değişkeni gecikmesiz katsayı değeri % 1'de istatistiksel olarak, anlamlı ve negatif işaretlidir. Değişkenin gecikmeli katsayı değeri hiçbir modelde anlamlı değildir. Buna göre, yenilenebilir enerji payının artması ilk yılda, diğer modellerle beraber baktığımızda, toplam faktör verimliliğinde az denilecek kadar azaltıcı bir etkiye sahipken, bu artıştan bir yıl geçtikten sonra toplam faktör verimliliği üzerinde hiçbir etki gösterememektedir. Buna göre, çevre kalitesinin artmasının yani, yenilenebilir enerji payının artmasının Tablo 4.11'deki sonuçlara da dayanarak, toplam faktör verimliliği yani rekabet gücü üzerine azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 4.14. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$LNTFV_{t-1}$	.8964038***	.9088827***	.9448989***	1.120845***	.8443196***	1.036658***
	(.1663295)	(.1553349)	(.1282612)	(.1911124)	(.19771)	(.1613328)
$LNTFV_{t-2}$	-.0591987**	-.0530717	-.0672822	-.0910664**	-.087309*	-.0992533
	(.028834)	(.0328904)	(.0464631)	(.0431703)	(.045027)	(.066351)
$LNÇEDÜZ_{t}$	.0096044**	.0105628**	.0088791*	.0126997***	.0085105	.0272238*
	(.0047996)	(.004854)	(.0050706)	(.0048781)	(.0056573)	(.0150392)
$LNÇEDÜZ_{t-1}$	-.0011317	.0000641	.0025138	.0129077***	.0067982*	.0140481
	(.0039369)	(.0039675)	(.0032799)	(.0048279)	(.0038707)	(.013865) pre
$LNÇEDÜZ_{t-2}$	-	-.0024284	-.0075763*	-.0040293	-.0107801***	-.0022094
		(.0039567)	(.0043587)	(.0040782)	(.0037637)	(.0292959) pre
$LNÇEDÜZ_{t-3}$	-	-	.0053491	.0106574**	.0064482	-.0218024
			(.0042)	(.0042098)	(.0044134)	(.0309728) pre
$LNÇEDÜZ_{t-4}$	-	-	-	.0077628*	.0021372	.0278596
				(.0043587)	(.0048528)	(.0281866) pre
LNKDEĞER	.5000593***	.4856532***	.5662978***	.3222602**	.3125367***	.3715824**
	(.0694522)	(.1079525)	(.0845941)	(.1424004)	(.0237262)	(.1735448)

LNKDEĞER$_{t-1}$	-.4903843***	-.488883***	-.5765701***	-.5504354***	-.2604516***	-.4729767***
	(.058666)	(.0719831)	(.0750143)	(.0864685)	(.0786812)	(.0918426)
LNTİAÇ	.4156067***	.3822845**	.5168565***	.0802508	.0699684***	.2202751
	(.1363402)	(.179404)	(.1601997)	(.2460741)	(.0164584)	(.3513362)
LNTİAÇ$_{t-1}$	-.3789568***	-.3745082***	-.4768002***	-.4418224***	-.0396209**	-.3509291**
	(.0510637)	(.0585871)	(.1135249)	(.0731511)	(.017693)	(.1736465)
LNİHYOĞ	-.2393862***	-.2240105**	-.3041326***	-.0845027	-	-.1285858
	(.0635879)	(.08899)	(.0723218)	(.1253103)		(.1664012)
LNİHYOĞ$_{t-1}$	.2250932***	.225825***	.2980568***	.2655655***	-	.2102932**
	(.0283585)	(.0387447)	(.0451718)	(.0435973)		(.0921573)
LNİTHALATE	-.1897928*	-.163036	-.2433413**	.055517	-	-.0601833
	(.0995554)	(.1285872)	(.1092353)	(.1832697)		(.2352812)
LNİTHALATE$_{t-1}$	.1686138***	.1617405***	.2273294**	.2073535***	-	.1684063
	(.0425911)	(.0472516)	(.0960298)	(.0510784)		(.1131063)
LNEĞİTİM	-.0073932	-.013329	-.0135855	.0092623	.0005423	-.0325685
	(.0172414)	(.0652027)	(.0164673)	(.0199657)	(.0162895)	(.0296707)
LNEĞİTİM$_{t-1}$	.0154125	.0199075	.0165283	.0256246	-.0200863	.0116084
	(.0140501)	(.0257266)	(.0127156)	(.017262)	(.0154275)	(.0218613)
LNYENİ	-.010694*	-.009955	-.0012132	.0037441	-.0234821***	-.0119016
	(.0059679)	(.0062799)	(.004812)	(.0096438)	(.0072294)	(.0099272)
LNYENİ$_{t-1}$	.0038786	.0042399	-.0075369	-.0023204	.0060859	.0075341
	(.00485)	(.0052)	(.005974)	(.0048672)	(.0061242)	(.0249725)

OTOKORELASYON	-2.8156	-3.1226	-2.897	-2.8445	-2.3455	-6.5122
AR(1)	(0.0049)	(0.0018)	(0.0038)	(0.0044)	(0.0190)	(0.0000)
OTOKORELASYON	-.58013	-.52726	-.74163	.87762	1.4112	.54754
AR(2)	(0.5618)	(0.5980)	(0.4583)	(0.3801)	(0.1582)	(0.5840)
SARGAN TESTİ	9.64025	9.486233	11.48563	7.885474	12.97925	9.974012
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald testi	15019.03	18889.47	31347.70	21012.77	8799.43	5689.96
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç değişken sayısı	149	150	149	147	143	188
N	390	390	364	338	338	338

Bağımlı değişken, Toplam Faktör Verimliliği'dir. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile %1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p değerleridir.

Tablo 4.15.'e baktığımızda, Tablo 4.14.'teki modellerin, uzun dönem katsayılarının hesaplanmış olduklarını görmekteyiz. Tablo 4.15.'e göre, model (4)'te, çevresel düzenlemelerdeki % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde % 1.34'lük azalışa neden olmaktadır. Diğer modeller de Tablo 4.14.'e göre, istatistiksel olarak anlamlı çıkan katsayılar az olduğu için sadece model (1) ve model (4) için çevresel düzenlemelerin uzun dönem katsayılar hesaplanmıştır. Buna göre, içerdiği katsayılar bakımından anlamlılık dereceleri daha yüksek olduğu için model (4)'ü dikkate almamız daha doğru görülmektedir. Bu bakımdan daha önce yukarıda incelediğimiz modellerle benzer şekilde, çevresel düzenleme katılıklarındaki artışın, toplam faktör verimliliklerini azalttığını genel bir sonuç olarak söyleyebiliriz. Katma değer değişkenine baktığımızda ise, model (2), model (3) ve model (6)'ya göre, katma değerdeki % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde sırası ile % 0.02, % 0.03 ve % 1.61'lik azalmaya neden olmaktadır. Buna rağmen, model (1), model (4) ve model (5)'e göre ise, katma değerdeki % 1'lik artış, bu modellere göre sırası ile toplam faktör verimliliğinde % 0.05, % 7.66 ve % 0.21 artışa neden olmaktadır. Ticari açıklık değişkeni için, model (4) ve model (6) sonuçları, Tablo 4.14.'te, diğer modellere göre, her iki katsayı değerlerine göre anlamlılık dereceleri zayıf çıktığı için bu değişken için model (1), model (2), model (3) ve model (5) sonuçlarının yorumlanması daha doğrudur. En yüksek değere baktığımızda ticari açıklıktaki % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğini % 0.32 artırmaktadır. İhracat yoğunluğunun ise model (2) ve model (6) hariç, diğer modellerde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. İthalat etkisine baktığımızda ise, hesaplanılan bütün modellerde negatif işaretli olduğu görülmektedir. Özellikle, yine anlamlılık dereceleri her iki katsayı için diğer modellere göre daha güçlü olduğundan dolayı model (1) ve model (3)'te ithalat etkisinde meydana gelen % 1'lik artış, toplam faktör verimliliğinde % 0.13'lük azalışa neden olmaktadır, denilebilir. Çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan yenilenebilir enerji payına baktığımızda ise, model (5)'e göre, yenilenebilir enerji payındaki % 1'lik artışın, toplam faktör verimliliğinde % 0.07'lik azalmaya neden olduğu görülmektedir.

Tablo 4.15. Çevresel Düzenlemelerin Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LNÇEDÜZ	0.0520	0.0568	-	-1.3431	-	-
LNKDEĞER	0.0594	-0.0223	-0.0839	7.6623	0.2143	-1.6198
LNTİAÇ	0.2251	0.0539	0.3273	12.1419	0.1248	-2.0872
LNİHYOĞ	-0.0877	0.0125	-0.0496	-6.0802	-	1.3053
LNİTHALATE	-0.1300	-0.0089	-0.1308	-8.8274	-	-
LNEĞİTİM	-	-	-	-	-	-
LNYENİ	-0.0418	-	-	-	-0.0715	-

Toplam faktör verimliliği için elde edilen sonuçları toparladığımızda, çevresel düzenleme katılıklarındaki artışın, her üç tablodaki, modellere göre, toplam faktör verimlilikleri üzerinde azalmaya neden olduğu görülmektedir. Katma değer değişkeni için baktığımızda, ilk tabloda (Tablo 4.10.) toplam faktör verimliliği üzerine artırıcı etkiye sahiptir. Fakat, diğer iki tabloda azaltıcı etkiye sahip olduğu da görülmektedir. Bu durumda katma değerin toplam faktör verimliliği üzerine artırıcı etkisinin son iki tablodaki (Tablo 4.12. ve Tablo 4.14.) sonuçlarda görüldüğü gibi daha güçlü olduğundan dolayı katma değerdeki artışın toplam faktör verimliliklerini artırdığını söylememiz yanlış olmaz. Ticari açıklık için bulgulara baktığımızda ilk tabloda (Tablo 4.10.) sonuçlar anlamsız çıkmıştır. İkinci ve üçüncü tablo sonuçlarına baktığımızda, ikinci tablo (Tablo 4.12.) sonuçlarının anlamlılık dereceleri üçüncü tabloya göre yüksek olduğu için ikinci tablo sonuçlarını kabul edebiliriz. Bu durumda, ticari açıklıktaki artışın, toplam faktör verimliliklerini azalttığını söyleyebiliriz. İhracat yoğunluğu değişkeni için sonuçlara baktığımızda, üçüncü tablodaki (Tablo 4.14.) sonuçlarda, çok az miktarda toplam faktör verimliliği üzerinde azaltıcı etkiye sahip olmasına rağmen, ikinci ve birinci tabloda (Tablo 4.12. ve Tablo 4.10.) daha yüksek derecede istatistiksel anlamlılıklar içeren artırıcı etkilere sahip sonuçlara dayanarak, ihracat yoğunluğunun toplam faktör verimlilikleri üzerinde artırıcı etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz. İthalat etkisinde ise birinci ve ikinci tablodaki (Tablo 4.10. ve Tablo 4.12.) sonuçlar daha güçlü çıktığı için bu sonuçları kabul etmemiz yanlış olmaz. Buna göre, ithalat etkisindeki

artışın, toplam faktör verimliliklerini artırdığını söyleyebiliriz. Eğitim değişkeninin sonuçlarına baktığımızda birinci tabloda (Tablo 4.10.) toplam faktör verimliliği üzerine çok az olan azaltıcı etkisini, göz ardı edersek, ikinci ve üçüncü tablo (Tablo 4.12. ve Tablo 4.14.) sonuçlarına göre eğitim değişkeninin analize dahil edilen ülkelerde, toplam faktör verimlilikleri üzerine bir etkisinin olmadığını söyleyebiliriz. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payına baktığımızda, ikinci ve üçüncü tablodaki (Tablo 4.12. ve Tablo 4.14.) sonuçlarda bir iki modelde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli olduğu görülmüştür. Birinci tabloda (Tablo 4.10.) görülen sonuçlara da dayanarak, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payının, toplam faktör verimliliğinde, azalmaya neden olduğunu söyleyebiliriz.

4.3. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkileri

Çalışmanın bu kısmında, çevresel düzenlemelerin ve çevre kalitesinin dış ticaret üzerine etkilerine bakılmıştır. Ampirik analizin yönteminden daha önce bahsedildiği için burada bahsedilmeyecektir. Analizde, iki aşamalı fark-GMM uygulanmıştır.

4.3.1. Model

Çevresel düzenlemelerin ve çevre kalitesinin dış ticaret üzerine etkilerine bakmak için bağımlı değişken olarak, net ithalat kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak, çevresel düzenlemeleri temsil etmek için kullanılan çevresel politika katılığı endeksi, yine çevre kalitesi yerine vekil olarak yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı, sermaye emek oranı, ve dış ticaretin önemli belirleyicileri olarak, döviz kuru ve gayrisafi yurtiçi hasıla kullanılmıştır. Model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$LnNETİTHALAT_{it} = \alpha + \beta_1 LnNETİTHALAT_{it-1} + \beta_2 LnNETİTHALAT_{it-2} + \beta_3 LnÇEDÜZ_{it} + \beta_4 LnÇEDÜZ_{it-p} + \beta_5 LnDÖVİZ_{it} + \beta_6 LnDÖVİZ_{it-p} + \beta_7 LnGSYİH_{it} + \beta_8 LnGSYİH_{it-p} + \beta_9 LnYENİ_{it} + \beta_{10} LnYENİ_{it-p} + \beta_{11} LnSEMEKORANI_{it} + \beta_{12} LnSEMEKORANI_{it-p} + \eta_{it} + \lambda_{it} + \varepsilon_{it}$$

Analizin bu kısmında, çevresel düzenlemeler hariç diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri modele dahil edilmemiştir. Tablo 4.20'de, sadece model (1)'de, bağımlı değişkenin bir gecikmeli değeri bağımsız değişken olarak yer alabilmiştir. Diğer modeller, Sargan (1958) ve otokorelasyon testinden geçememiştir. Tablo 4.20'deki, diğer modeller bağımlı değişkenin iki gecikmeli değerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellerdir.

4.3.2. Veri Seti

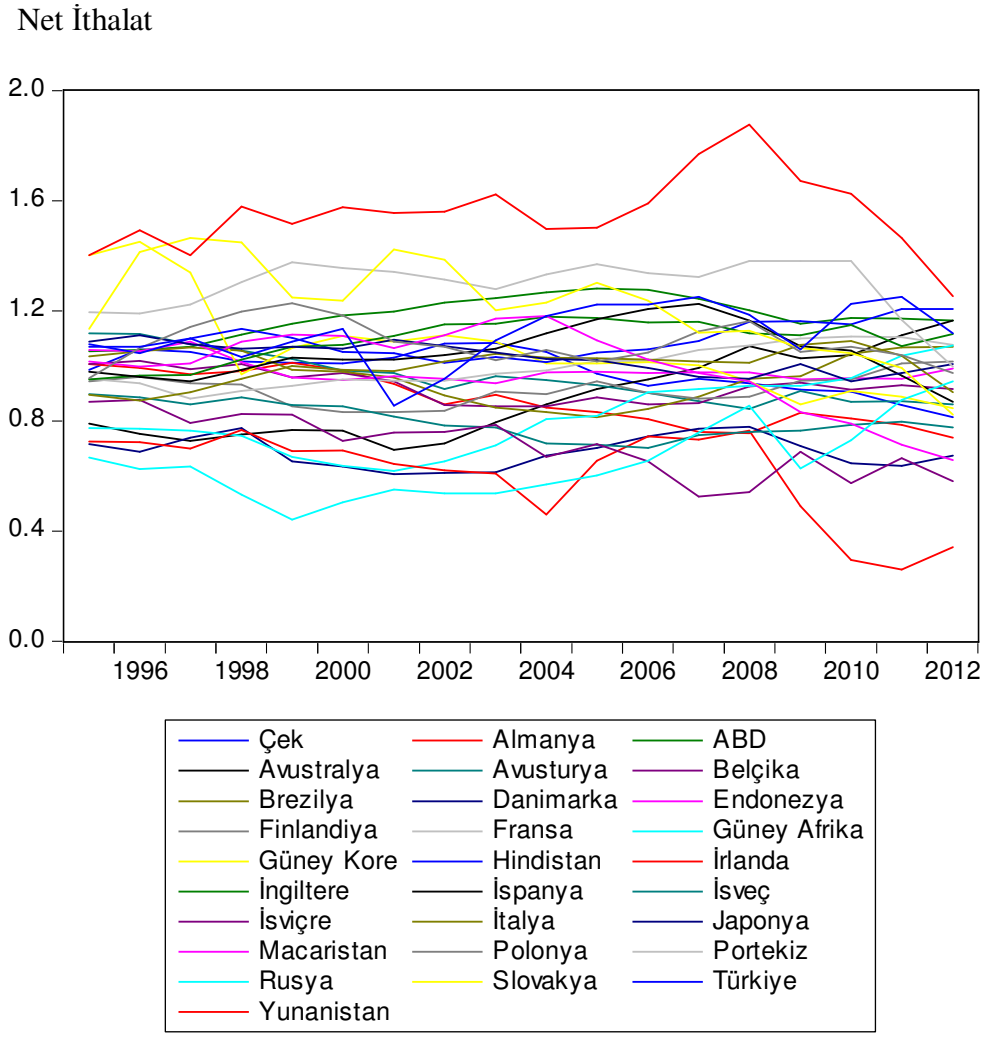
Çevresel düzenlemeler ve çevre kalitesi verilerinden yukarı kısımda bahsedildiği için burada tekrar konu edilmeyecektir. Bu bağlamda, burada sadece net ithalat, döviz kuru ve sermaye emek oranından bahsedilecektir.

Çevresel düzenlemelerin dış ticaret üzerine etkilerini incelemek için Grosman ve Krueger (1991) takip edilmiştir. Önemli derecede yabancı rekabetle karşı karşıya olan

ülkelerin sanayilerinde her türlü düzenlemelerin özellikle çevresel düzenlemelerin gevşek olması beklenir. Araştırmalar, her türlü yerel koruyucu politikaların, sanayilerin net ithalat seviyesi ile ilgili olduğunu ortaya koymaktadır. Ampirik gözlemlere göre, düzenlemeler ithalatla pozitif ilişkilidir. Yabancı rekabetle karşı karşıya gelen ülkeler yerel koruyucu politikaları saptırabilir. Buna göre, yabancı rekabet, çevresel düzenlemelerin katılığını etkileyebilmektedir (Ederington ve Minier, 2003, 141). Çalışmada, çevresel düzenleme katılığının artmasının ithalat üzerine nasıl bir etkisinin olduğu incelenmeye çalışılmıştır. Ederington ve Minier (2003), Ederington, Levinson ve Minier (2005), Levinson ve Taylor (2008), Levinson (2010) çevresel düzenlemelerin dış ticaret üzerine etkisine bakmak için bağımlı değişken olarak, net ithalatı kullanmışlardır. Çevresel düzenleme katılığının artmasının, Kirlilik Sığınağı Hipotezi çerçevesinde net ithalat üzerine artırıcı etki yapması beklenir. Katı çevresel düzenlemeler, ihracatı azaltırken, ithalatı artırır (Caparole, Rault vd, 2010). Ürünlerin üretim aşamasında, çevresel düzenleme maliyetlerinin artmasının, ürünlerin dünya fiyatlarını artıracağından, ülkelerin dış ticaretlerinin kötüleşmesine neden olacaktır. Bundan dolayı, bu ürünler daha gevşek düzenlemelere sahip ülkelerden ithal edilecektir. (Ederington ve Minier, 2003, 142). Net ithalatı hesaplamak için ithalat, ihracat ve katma değer verileri kullanılmıştır. Bu veriler, Dünya Bankası Veritabanı'ndan 2010 sabit fiyatlarla elde edilmiştir. Net ithalat, ithalat verisinden ihracat verisinin çıkarılıp, katma değere bölünmesiyle elde edilmiştir (Cole, Elliott ve Okubo, 2010, 7).

$$\text{Netithalat}_{it} = (\text{İthalat}_{it} - \text{İhracat}_{it}) \,/\, \text{Katma Değer}_{it}$$

Grafik 4.10. Net İthalat'ın Ülkeler Bazında Gösterimi

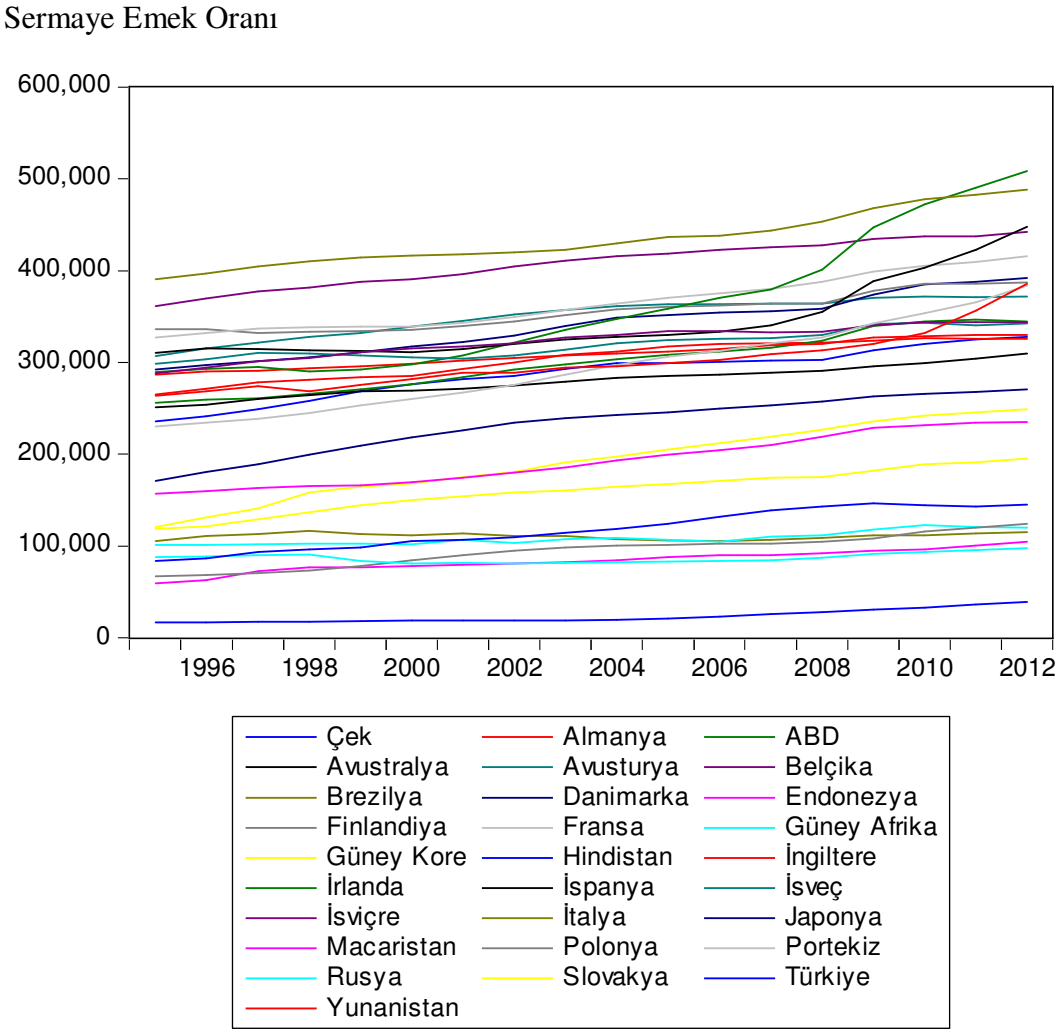


Grafik 4.10.'a baktığımızda, iki ülke dikkat çekmektedir. Bunlar; Yunanistan ve İrlanda'dır. Yunanistan net ithalatı, diğer ülkelere göre yıllar çerçevesinde net ithalatı en yüksek olan ülkedir. Özellikle, 2008 ve 2010 yılları arasında, net ithalatta ciddi bir yükseliş görebiliriz. Yunanistan'ın tam tersi olarak, İrlanda için baktığımızda, yine 2008 ve 2010 yılları arasında net ithalatta en fazla düşüş yaşayan ülkelerden birisidir. İrlanda'nın yanında, 2008 yılından önceki yıllarda Rusya, net ithalatta en düşük orana sahip ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye'nin net ithalatı ise, 2001 ve 2008 gibi önemli kriz yılları hariç, belirli bir oran seviyesinde yıllar boyunca çok değişmeden devam etmiştir.

Döviz kuru, dış ticaretin önemli belirleyicileri arasındadır. OECD İstatistik Veritabanı'ndan elde edilmiştir. ABD doları başına, ulusal para cinsinden belirlenmiş döviz kurunun, dönem sonu rakamları çalışmada kullanılmıştır.

Çalışmada, yoğun olarak kullanılan faktörün net ithalatı nasıl etkilediğini çözümlemek için sermaye emek oranı kullanılmıştır. Sermaye emek oranı (Cole, Elliott ve Okubo, 2010) gibi net ithalatın belirleyicisi olarak analize dahil edilmiştir. Faktör Donanımı Teorisi'ne göre, bir ülke hangi faktöre bol olarak sahipse, o faktörün yoğun olarak kullanıldığı malların üretiminde uzmanlaşır ve o malları ihraç eder ve bol olarak sahip olmadığı faktöre yoğun olarak sahip olan malları ise ithal eder. Grosman ve Krueger (1995), Ederington ve Minier (2003) ve Levinson Taylor (2008) çalışmalarında net ithalatın belirleyicisi olarak emek ve sermaye yoğunluklarını ayrı ayrı analize dahil etmişlerdir. Cole, Elliott ve Okubo (2010) ise, net ithalatın belirleyicisi olarak sermaye ve emek oranını kullanmışlardır. Burada, sermaye ve emek her iki veri de Penn World Table 9.0 Veritabanı'ndan elde edilmiştir. Sermaye verisi, ABD doları cinsinden, 2011 sabit fiyatlarla sermaye stoğu olarak elde edilmiştir. Emek verisi ise, istihdam edilen kişi sayısını göstermektedir.

Grafik 4.11. Sermaye Emek Oranı'nın Ülkeler Bazında Gösterimi



Grafik 4.11.'e baktığımızda, ülkeler bazında emek başına düşen sermaye stoğunu görmekteyiz.

Emek başına düşen sermaye stoğu en düşük olan ülke Hindistan olarak görülmektedir. Türkiye'nin sermaye emek oranının ise yıllar içerisinde artan bir trende sahip olduğunu söyleyebiliriz. Sermaye emek oranı diğer ülkelere göre en yüksek ülke Grafik 4.11.'de de görüldüğü gibi İtalya'dır. 2010 yılından sonra İrlanda'nın sermaye emek oranının, İtalya'yı geçtiği görülmektedir. Amerika ve Almanya'nın sermaye emek oranları ise, birbirine yakın ve birbirini takip eden bir seyir çizmektedir.

Modelde, Avustralya, Avusturya, Belçika, Brezilya, İsviçre, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Yunanistan, Macaristan,

Endonezya, Hindistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Güney Kore, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, İsveç, Türkiye, ABD ve Güney Afrika gibi ülkeler analize dahil edilmiştir.

4.3.3. Bulgular

Tablo 4.16.'da, bütün modellerde çevresel düzenleme değişkeninin sadece gecikmesiz katsayı değerleri pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Model (3), model (4) ve model (6)'da çevresel düzenleme değişkeninin bir gecikmeli katsayısı negatif işaretli ve % 1'de istatistiksel olarak anlamlı çıkarken, model (1)'de bir gecikmeli katsayı değeri % 5'te, istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Sadece, model (5)'te, çevresel düzenleme değişkeninin iki gecikmeli katsayısı % 10'da istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli çıkmıştır. Diğer modellerde ise, çevresel düzenleme değişkeninin iki, üç ve dört gecikmeli katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre, çevresel düzenleme politika katılığındaki artış, katılığın artması ile eş zamanlı olarak bu ülkelerde net ithalatı artırıcı etki yaptığını söyleyebiliriz. Analiz sonuçları, Ederington ve Minier (2003), Levinson ve Taylor (2008) ve Cole, Elliott ve Okubo (2010)'ın sonuçları ile benzerdir. Buna göre, çevresel düzenleme katılığındaki artış eşzamanlı olarak sektörleri, maliyetlere katlanma yerine ithalata yönlendirmektedir. Çevresel düzenleme katılığının artmasından en az bir yıl sonra ise, net ithalatta azalmalar gözlemlenmesini ise analize dahil edilen ülkelerdeki sektörlerin, çevresel düzenleme katılığına uyum sağlamaya başladıklarını, kirlilik yoğun malları ithal etmek yerine maliyetlere katlanarak üretimlerini çevreye duyarlı olarak yapmaya başladıklarını söyleyebiliriz. Döviz kuru değişkeni ise, iktisat teorisine uygun olarak tüm modellerde negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Buna göre, döviz kurundaki artış, ithalatta düşüşe neden olmaktadır. Gayrisafi yurtiçi hasıla değişkeni ise yine tüm modellerde iktisat teorisine uygun olarak pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Analize dahil edilen ülkelerin gelirlerindeki artışın, ithalatı artırıcı bir şekilde teşvik ettiğini söyleyebiliriz. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payı ve sermaye emek oranı değişkenlerinin katsayıları negatif işaretli ve özellikle, model (2), model (3) ve model (4)'te, % 1'de, istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Buna göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımındaki artışların, ithalatı azaltıcı etki yaptığını söyleyebiliriz. Çevre kalitesi olarak baktığımızda da yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının yani çevre kalitesinin artmasının, kirlilik yoğun

ürünlerin ithal edilmesini engelleyici olarak rol oynadığını açıklayabiliriz. Sermaye emek oranında meydana gelebilecek artışlar da yine net ithalatı azaltıcı etki yapmıştır. Model (2), model (3), model (4) ve model (5)'te % 1'de istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli çıkmıştır. Bu bağlamda, sonuç, Cole, Elliott ve Okubo (2010)'nun sonucu ile benzerdir. Buna göre, analize konu olan ülkeler için sermaye yoğun üretimin, ithalatı azaltıcı etki yaptığını söyleyebiliriz. Tablo 4.16.'daki modellerin uzun dönem katsayıları tarafımızca hesaplanmış olup, Tablo 4.17.'de gösterilmiştir. Model (1) ve model (6)'da çevresel düzenlemelerin iki, üç ve dört gecikmeli katsayıları istatistiksel olarak anlamsız çıktığından dolayı uzun dönem katsayıları hesaplanmamıştır. Tablo 4.17.'de, model (2), model (3), model (4) ve model (5)'te, çevresel düzenlemelerin uzun dönem katsayılarına baktığımızda, model (3) hariç diğer modellerde uzun dönem katsayıların işaretleri pozitif çıkmıştır. Model (3)'te ise, gözardı edilecek kadar küçük bir katsayı negatif işaretli çıkmıştır. Model (2)'ye göre, çevresel düzenleme katılığındaki %1'lik artış, net ithalatta % 0.02 artışa neden olmaktadır. Model (4) ve model (5)'e göre ise, çevresel düzenleme katılığındaki % 1'lik artış ise sırası ile net ithalatta sırası ile % 0.01 ve % 0.10 artışa neden olmaktadır. Buna göre, analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde çevresel düzenlemelerdeki katılıkların artması, yukarıda da bahsedildiği gibi gevşek çevre politikaları ile üretilen ürünlerin yani kirlilik yoğun ürünlerin ithalatının artmasına neden olmaktadır, denilebilir. Bu çerçevede net ithalattaki artışın, literatür ile tutarlı olarak, Kirlilik Sığınağı Etkisi'ne sahip olduğunu söyleyebiliriz. Döviz kuru değişkeninin uzun dönem katsayılarına baktığımızda modellerin hepsinde birbirine yakın sonuçlar çıkmıştır. Buna göre, döviz kurundaki % 1 'lik artış, model (1)'den, model (6)'ya kadar olan modellere göre sırası ile net ithalatta % 0.08, % 0.09, % 0.10, % 0.09, % 0.11 ve % 0.10 azalışa neden olmaktadır. Yine, GSYİH değişkeninin uzun dönem katsayısına baktığımızda, GSYİH'daki % 1'lik artış, model (5) hariç, model (1)'den, model (6)'ya kadar olan modellere göre, sırası ile

Tablo 4.16. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LNNETİTHALAT$_{t-1}$	.7086195***	.7875279***	.8114117***	.8063936***	.9117324***	.850913***
	(.0520444)	(.0616675)	(.0605088)	(.0689247)	(.0906876)	(.0614171)
LNNETİTHALAT$_{t-2}$	-	-.1549038***	-.1577272***	-.1457777***	-.136833***	-.2322729***
		(.0345158)	(.0371377)	(.0432403)	(.040768)	(.0548899)
LNÇEDÜZ$_{t}$	.0226774***	.0089139**	.0331535***	.0285459***	.0201653**	.0187625**
	(.0080661)	(.004048)	(.0049002)	(.0058967)	(.0105333)	(.0079032)
LNÇEDÜZ$_{t-1}$	-.0224251**	-	-.0334455***	-.0428062***	-.0203802	-.0328834***
	(.0109259)		(.0079058)	(.007122)	(.0161834)	(.0111512)
LNÇEDÜZ$_{t-2}$	.0084223	-	-	.0181515	.0266388*	.0167785
	(.010087)			(.0151297)	(.0159994)	(.0106794)
LNÇEDÜZ$_{t-3}$	.0071063	-	-	-	-.0034764	-.0050437
	(.0107487)				(.0091942)	(.0170323)
LNÇEDÜZ$_{t-4}$	.0108595	-	-	-	-	.0089293
	(.0141207)					(.0111381)
LNDÖVİZ	-.0237401**	-.0351166***	-.0368502***	-.0328497***	-.0250838*	-.0384573**
	(.0123161)	(.0056506)	(.0059064)	(.0074555)	(.0138104)	(.0190479)

LNGSYİH	.2333569***	.2492439***	.2316797***	.2611519 ***	.0848124	.2819084***
	(.0835948)	(.0709234)	(.0641294)	(.090493)	(.1671489)	(.0873096)
LNYENİ	-.0562492**	-.0865626***	-.0726462***	-.0833326***	-.0620119**	-.0303974
	(.0237759)	(.0140644)	(.0165593)	(.020433)	(.024727)	(.0296859)
LNSEMEKORANI	-.4653703**	-.3636268***	-.3676142***	-.3405372***	-.3145777***	-.4298165**
	(.199358)	(.0226346)	(.0499107)	(.0491234)	(.0898507)	(.1958597)
OTOKORELASYON AR(1)	-2.2736	-2.7347	-2.8063	-2.7944	-3.8197	-2.9314
	(0.0230)	(0.0062)	(0.0050)	(0.0052)	(0.0001)	(0.0034)
OTOKORELASYON AR(2)	-1.6251	-1.0853	-1.0641	-1.0884	-1.3836	-.53735
	(0.1041)	(0.2778)	(0.2873	(0.2764)	(0.1665)	(0.5910)
SARGAN TESTİ	20.58889	22.68844	20.24892	21.87356	18.97641	16.00578
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Wald Testi	4590.39	7964.57	5991.13	12155.85	14007.78	4891.82
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç Değişken Sayısı	139	140	141	142	141	139
N	364	420	420	420	392	364

Bağımlı değişken, Net İthalattır. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile % 1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p – değerleridir.

% 0.80, % 0.67, % 0.66, % 0.76 ve % 0.73 artışa neden olmaktadır. Çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan, yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payına baktığımızda da, Tablo 4.16.'daki, sonuçlara benzer olarak negatif işaretli hesaplanmıştır. Buna göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının payındaki % 1'lik artış, net ithalatta, model (6) hariç diğer modellere göre sırası ile % 0.19, % 0.23, % 0.20, % 0.24 ve % 0.27 azalışa neden olmaktadır. Sermaye emek oranındaki, % 1'lik artış ise, net ihalatta % 1.59, % 0.98, % 1.06, % 1, % 1.39 ve % 1.12'lik azalışa neden olmaktadır. Sonuçlara göre, sermaye emek oranındaki artışın, sermaye emek oranındaki artıştan daha fazla veya sermaye emek oranındaki artışa eşit derecede net ithalatta azalışa neden olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 4.17. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LNÇEDÜZ	-	0.0242	-0.0008	0.0114	0.1019	-
LNDÖVİZ	-0.0814	-0.0955	-0.1064	-0.0967	-0.1114	-0.1008
LNGSYİH	0.8008	0.6784	0.6689	0.7694	-	0.7392
LNYENİ	-0.1930	-0.2356	-0.2097	-0.2455	-0.2754	-
LNSEMEKORANI	-1.5971	-0.9897	-1.0615	-1.0033	-1.3974	-1.1270

Tablo 4.18.'de, çevresel düzenleme değişkeni ile beraber diğer değişkenlerin de gecikmeli değerleri analize dahil edilmiştir. Bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenler üzerine gecikmeli etkileri, çoğunlukla tepkilerin eşzamanlı değil de en az bir yıl sonra ortaya çıkacağı düşüncesinden hareketle daha açıklayıcı olabilmektedir. Bu yüzden, modellere çevresel düzenlemelerin bir, iki, üç ve dört gecikmeli değerleri dahil edilirken, diğer değişkenlerin de bir gecikmeli değerleri dahil edilerek analiz tekrar edilmiştir. Bağımlı değişkenin, bir gecikmeli değerinin bağımsız değişken olarak yer aldığı modellere baktığımızda çevresel düzenlemelerin sadece dört gecikmeli olarak yer aldığı model ve dört gecikmesinin "predetermined" olarak yer aldığı modeller, Sargan (1958) ve otokorelasyon testlerinden geçmiştir. Sadece, model (2)'de, GSYİH'nın gecikmesiz katsayı değeri % 5'te anlamlı çıkmıştır. Bağımlı değişkenin iki gecikmeli değerinin, bağımsız değişken olarak yer aldığı diğer modellere baktığımızda ise, model

(3) ve model (7)'de çevresel düzenlemelerin sırası ile bir ve iki gecikmeli katsayı değerleri % 10 ve % 5'te istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Diğer modellere baktığımızda çevresel düzenlemelerin gecikmesiz katsayı değerleri sırası ile % 5 ve % 10'da istatistiksel olarak anlamlı çıkmasına rağmen, çevresel düzenlemelerin diğer gecikmeli katsayı değerleri ise istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Buna göre, diğer bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin dahil edildiği modellerde, çevresel düzenlemelerin net ithalat üzerine etkisi yok denecek kadar azdır. Döviz kuru değişkenine baktığımızda, sadece model (3) ve model (4) döviz kuru değişkeninin gecikmesiz katsayı değeri negatif işaretli ve % 5'te anlamlı çıkmıştır, yine model (5)'te, negatif işaretli ve % 10'da istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Tablo 4.18. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Sonuçları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
LNNETİTHALAT$_{t-1}$	.7186306***	.5935959***	.8465857***	.7385195***	.7919579***	.7145008***	.6555826 ***
	(.1099666)	(.1439611)	(.0691362)	(.0687526)	(.0552151)	(.067215)	(.1507154)
LNNETİTHALAT$_{t-2}$	-	-	-.1596114**	-.1079336	-.1503899***	-.1905708**	-.1812871
			(.0803428)	(.0955817)	(.0495973)	(.0906064)	(.1591704)
LNÇEDÜZ$_{t}$	.0083074	.0415376	.0182955	.0235994**	.0075327	.022882*	.045963
	(.010611)	(.0391981) pre	(.0111076)	.0092517	(.0149287)	(.0137623)	(.0403799) pre
LNÇEDÜZ$_{t-1}$	-.0142294	.0357959	-.0219272*	-.0238252	-.0255274	-.0128834	.0705213
	(.0129218)	(.0570034) pre	(.0132381)	(.0153887)	(.0173436)	(.0188612)	(.0575172) pre
LNÇEDÜZ$_{t-2}$	.0078289	-.0982961	-	.0199544	.0099523	.0073827	-.1372312**
	(.0160908)	(.1092309) pre		(.0168195)	(.0122723)	(.0183938)	(.0694326) pre
LNÇEDÜZ$_{t-3}$	.0330516	.0074532	-	-	-.0178307	.021246	-.0429964
	(.0292054)	(.0512494) pre			(.0205299)	(.0264592)	(.0377582) pre
LNÇEDÜZ$_{t-4}$	-.0205654	-.0177023	-	-	-	.0079085	-.1047643
	(.0162308)	(.068042) pre				(.0149851)	(.0847242) pre
LNDÖVİZ	-.0065334	.0049908	-.0450486**	-.0295987**	-.0261773*	-.0022582	.0055789
	(.0146359)	(.017984)	(.017548)	(.0154562)	(.0151727)	(.0134105)	(.0208066)
LNDÖVİZ$_{t-1}$	-.0294026	-.0348982	-.0198307	-.026627	-.0269583	-.0305707	-.0709647*

	(.0217445)	(.0249899)	(.0228256)	(.0231617)	(.0184521)	(.0186222)	(.0404659)
LNGSYİH	.6403264	.9049383**	.2306441	.3419045	.1251416	.4287933	8326377**
	(.3904955)	(.4699495)	(.2196637)	(.2549091)	(.2028431)	(.2878016)	(.3334815)
LNGSYİH$_{t-1}$	-.5661369	-.1890649	-.0668318	-.164842	.0665571	-.1832873	.0301362
	(.5724128)	(.3008389)	(.1390399)	(.1755866)	(.2621141)	(.4068702)	(.3129902)
LNYENİ	-.0571362	-.0551595	-.0989497***	-.1226158***	-.1108424***	-.0633148**	.0039819
	(.0435128)	(.0563006)	(.0374982)	(.031864)	(.0301241)	(.0325686)	(.0412766)
LNYENİ$_{t-1}$	.0319896	.156923	.044987**	.0536059***	.053093**	.0367853*	.1724576**
	(.0215949)	(.1137385)	(.0243714)	(.0180488)	(.0234536)	(.0200516)	(.073223)
LNSEMEKORANI	.2422142	.0807327	-.4830147	-.1631424	-.3987555	-.2586696	.6159439
	(.5011985)	(.7079641)	(.3055788)	(.4172984)	(.4576596)	(.3361114)	(.9485366)
LNSEMEKORANI$_{t-1}$	-.4848393	-.8752817	.2764802	-.1088217	.3820574	-.2846515	-1.271024*
	(.52943)	(.6413759)	(.388722)	(.3689202)	(.3695634)	(.3272316)	(.7077171)
OTOKORELASYON AR(1)	-2.2419	-1.8098	-2.8276	-2.1996	-2.8385	-2.3531	-2.9657
	(0.0250)	(0.0703)	(0.0047)	(0.0278)	(0.0045)	(0.0186)	(0.0030)
OTOKORELASYON AR(2)	-1.626	-1.3126	-1.076	-1.3013	-1.5806	-.5022	-.22533
	(0.1040)	(0.1893)	(0.2819)	(0.1932)	(0.1140)	(0.6155)	(0.8217)
SARGAN TESTİ	13.08042	19.43315	15.15937	16.3803	15.50768	14.36872	12.77219
	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)

Wald Testi	16512.27	1580.19	7067.08	3718.89	7730.78	5562.20	976.05
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Araç Değişken Sayısı	143	193	145	146	145	143	193
N	364	364	420	420	392	364	364

Bağımlı değişken, Net İthalattır. Bütün değişkenlerin logaritması alınmıştır. Parantez içerisindekiler Standart Hatalardır. Anlamlılıklar ***, **, * ile gösterilmiştir. Sıra ile % 1, %5, %10'da anlamlılığı göstermektedir. AR(1), AR(2), Sargan Testi ve Wald Testi sonuçlarında parantez içerisinde gösterilenler p - değerleridir.

Sonuçlar, döviz kurundaki artışların, ithalat üzerine azaltıcı etki yaptığını doğrular niteliktedir. Model (7) hariç, modellerin hiçbirinde döviz kurunun bir gecikmeli katsayı değeri istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Buna göre, döviz kurunda meydana gelen değişikliklerin bir yıl sonra net ithalat üzerinde etkisi olmamaktadır, denilebilir. GSYİH ve sermaye emek oranı değişkenleri ise, model (2) ve model (7) hariç diğer modellerde istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payının, model (3), model (4), model (5) ve model (6)'da gecikmesiz katsayı değerleri negatif işaretli çıkarken, bir gecikmeli katsayı değerleri pozitif işaretli çıkmıştır. Buna göre, yenilenebilir enerji tüketimindeki artış, net ithalat üzerinde eş zamanlı olarak azaltıcı etki yaparken, en az bir yıl geçtikten sonra net ithalatı artırıcı etki yaptığı söylenebilir. Çevre kalitesi yerine vekil olarak kullanılan yenilenebilir enerji tüketim payının artmasının, yukarıda daha önce Tablo 4.16. için bahsedilen yoruma ilave olarak, ayrıca diğer enerji kaynaklarının ithalatının azalmasına neden olabileceğinden net ithalat üzerinde ilk başta azaltıcı etki yaptığını, yenilenebilir enerji kaynak teknolojisi için ise ithalatı artırıcı etki yapmış olabileceğini söyleyebiliriz. Uzun dönem katsayıları yorumlamak için, Tablo 4.19.'e baktığımızda, çevresel düzenleme katılığı değişkeninin katsayısı sadece model (3) için hesaplanmıştır. Çevresel düzenleme katılığındaki % 1'lik artış, model (3)'e göre, net ithalatta % 0.01 azalışa neden olmaktadır. Tablo 4.16.'daki, sonuçlarla kıyaslandığında, Tablo 4.18.'de, gözardı edilecek bir şekilde çevresel düzenlemelerin net ithalat üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu, bu yüzden, Tablo 4.16.'ya dayanarak, çevresel düzenlemelerdeki artışın net ithalatta artışa yol açtığını söyleyebiliriz. Böylece, sonuçlar, Kirlilik Sığınağı Etkisi'ni desteklemektedir, denilebilir. Tablo 4.19.'da, döviz kurunun etkisine baktığımızda model (3), model (4), model (5) ve model (7) modellerinin uzun dönem katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre döviz kurundaki % 1'lik artış, sırası ile modellere göre net ithalatta % 0.20, % 0.15, % 0.14 ve % 0.12 azalışa neden olmaktadır. GSYİH'e baktığımızda, sadece model (2) ve model (7) içinde istatistiksel olarak anlamlı katsayılar bulundurduğu için, bu iki model için uzun dönem katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre, GSYİH'deki % 1'lik artış, sırası ile net ithalatta % 1.76 ve % 1.64 artışa neden olmaktadır. Buna göre, gelirdeki artışın ithalatı teşvik ettiğini söyleyebiliriz. Yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payında meydana gelen % 1'lik artış, model (3), model (4), model (5), model (6)'ya göre, net ithalatta sırası ile % 0.17, % 0.18, % 0.16 ve % 0.05 azalmaya neden olmaktadır. Model (7)'ye göre ise,

% 0.33 artışa neden olmaktadır. Fakat, model (7)'de yenilenebilir enerji kaynağının toplam enerji tüketimi içindeki payının bir gecikmeli katsayı değeri anlamsız çıktığı için diğer modellerin uzun dönem katsayı değerlerine göre etkisi daha zayıf kalmaktadır denilebilir. Buna göre, yenilenebilir enerji kaynağının toplam enerji tüketimi içerisindeki payı net ithalatta azaltıcı etki yapmaktadır, denilebilir.

Tablo 4.19. Çevresel Düzenlemelerin Dış Ticaret Üzerine Etkisi'nin İki Aşamalı GMM Uzun Dönem Katsayıları

DEĞİŞKENLER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
LNÇEVREDÜZ	-	-	-0.0116	-	-	-	-
LNDÖVİZ	-	-	-0.2072	-0.1522	-0.1482	-	-0.1243
LNGSYİH	-	1.7614	-	-	-	-	1.6411
LNYENİ	-	-	-0.1723	-0.1868	-0.1611	-0.0557	0.3356
LNSEMEKORANI	-	-	-	-	-	-	-1.2460

Sermaye emek oranına baktığımızda, model (7)'de sadece bir gecikmeli katsayı değeri % 10'da istatistiksel olarak anlamlıdır. Bundan dolayı, sermaye emek oranındaki % 1 'lik artışın, net ithalatta % 1.24 azalışa neden olduğunu gözardı edebiliriz. Bir önceki, yani, Tablo 4.16.'daki sonuçlar daha güçlü bir şekilde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli bulunduğu için, genel olarak sermaye emek oranındaki artışların, net ithalat üzerinde azaltıcı etki yaptığı söyleyebiliriz.

Aşağıdaki Tablo 4.20.'de, ampirik analizde yer alan tüm modellere dahil olan değişkenler açıklamaları ile beraber toplu bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 4.20. Ampirik Analizde Kullanılan Veriler ve Kaynakları

DEĞİŞKENLER	KAYNAKLAR
Ar-Ge Harcamaları	2010 Sabit fiyatlarla US $ PPP (OECD)
Patent Sayısı	Avrupa Patent Ofisi Tarafından Tutulan Patent Başvuruları (EUROSTAT)
Toplam Faktör Verimliliği	Penn World Table 9.0

Çevresel Politika Katılığı İndeksi	OECD Çevre İstatistikleri
Katma Değer	2010 Sabit Fiyatlarla US $ (Dünya Bankası Veritabanı)
GSYİH	2010 Sabit Fiyatlarla US $ (Dünya Bankası Veritabanı)
İhracat	2010 Sabit Fiyatlarla US $ (Dünya Bankası Veritabanı)
İhracat Yoğunluğu	İhracat / GSYİH
İthalat	2010 Sabit Fiyatlarla US $ (Dünya Bankası Veritabanı)
İthalat Etkisi	İthalat/(GSYİH+İthalat)
Ticari Açıklık	(İthalat+İhracat)/ Katma Değer
Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Toplam Enerji Tüketimi İçindeki % Payı	Dünya Bankası Veritabanı
Eğitim	Dünya Bankası Veritabanı, Yükseköğretime Kayıtlı Gayrisafi Öğrenci Yüzdesi
Net İthalat	Netithalat = (İthalat – İhracat) / Katma Değer
Döviz Kuru	Dönem Sonu Hesaplanmış (OECD)
Sermaye Emek Oranı	Penn World Table 9.0

SONUÇ

Çalışma, son yıllarda hızla artan çevre kirliliğini önlemek için ortaya konulan ve özellikle gelişmiş ülkelerin uyguladıkları çevresel düzenlemelerin ve daha fazlası çevresel düzenlemelerin gitgide daha katı bir şekilde uygulanmaya başlanmasının ülkelerin, ekonomik gelişmelerine nasıl etki edeceği problematiğini merkeze alarak oluşturulmuştur. Çevresel düzenleme katılıklarının artmasının, ülkelerin rekabet güçleri ve dış ticaretleri üzerine etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda, çalışmanın teorik kısmında bahsedilen, Porter Hipotezi kapsamında, şu iddialara cevaplar aranmıştır. Bunlar; "çevresel düzenleme katılıklarının artması, ülkelerin ar-ge harcamalarını artırmaktadır", "çevresel düzenleme katılıklarının artması, ülkelerde meydana gelen patent sayısını artırmaktadır" bu iki iddia ülkelerin ar-ge ve patent verilerini temel alarak, çevresel düzenleme katılıklarının aslında analize dahil edilen ülkelerin inovasyon üzerine etkilerini incelemektedir demek yanlış olmamaktadır. Bununla birlikte, "çevresel düzenleme katılıklarındaki artış, ülkelerin rekabet güçlerini artırmaktadır" iddiasına cevap aranmıştır. Rekabet gücünü temsil etmek üzere, literatürde yaygın olarak kullanılan toplam faktör verimliliği tercih edilmiştir. Kirlilik Sığınağı Hipotezi kapsamında, Kirlilik Sığınağı Etkisi'ne göre, diğer bir cevabı aranan iddia, "çevresel düzenleme katılıklarındaki artışın, net ithalatı artırır", olmasıdır. Ayrıca, tüm bu modeller de çevre kalitesi yerine "yenilenebilir enerji tüketimin toplam enerji tüketimi içindeki payı" değişkeni vekil olarak kullanılarak, her modele belirleyici olarak eklenmiş ve modellerde ki bağımlı değişkenler üzerine etkilerine bakılmıştır. Yapılan ampirik analizler ve araştırmalar sonucunda bu iddialar sınanmış ve birtakım bulgular elde edilmiştir.

Analizin ilk modelinde, çevresel düzenleme katılıklarının, ar-ge harcamaları üzerine etkilerine bakılmıştır. Bulgulara göre, çevresel düzenleme katılıklarında artışların, analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde ilk iki yıl sonra ar-ge harcamalarında az da olsa azalmalar meydana getirmesine rağmen, çevresel düzenlemelerden sonra üç ve dört yıl içinde ar-ge harcamalarında güçlü artışa neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, diğer ülkelere kıyasla, ar-ge harcamaları yüksek olan ABD, İngiltere, Fransa, Finlandiya ve Güney Kore gibi ülkelerin analizde bulunması da göz önüne alındığında,

çevresel düzenleme politika katılıklarının artmasının, üzerinden yıllar geçtikçe, bu ülkelerdeki endüstrilerde, çevre kalitesini artırıcı yeni teknik ve üretim süreçleri üzerine araştırma yapılmaya devam edildiğini ve bu durumun ar-ge harcamalarını teşvik ettiğini söyleyebiliriz. Analizdeki ülkelerin endüstrilerindeki katma değer artışlarının da yine ar-ge harcamalarına itici güç oluşturduğu görülmüştür. Ayrıca bu ülkeler de yenilenebilir enerji payının artmasının, ar-ge harcamalarını teşvik ettiği söylenebilir. Analize dahil edilen ülkeler çoğunlukla OECD ülkeleri olduklarından, yenilenebilir enerji paylarını en çok artıran ülkelerdir ve bu anlamda çevre kalitesini sağlamak için en çok yatırım yapan ülkeler olduklarından sonuçlar tutarlı görülmektedir. Diğer bağımsız değişkenlerin en az bir gecikmelerinin dahil olduğu modellerde de yine sonuçlar benzerdir.

İkinci modelde, çevresel düzenlemelerin patent sayıları üzerine etkilerine bakılmıştır. Bu bağlamda, üniversite, enstitü gibi araştırma merkezlerinin dahil olduğu, üretilen patent sayıları, bağımlı değişken olmuştur. Bu modelde, yukarıda bahsedilen diğer bağımsız değişkenlere ek olarak eğitim eklenmiştir. Sonuçlara baktığımızda, çevresel düzenleme katılıklarındaki artışların ülkelerin patent artışlarını artırıcı etki yaptığı, ticari açıklıklardaki artışların ise az da olsa azaltıcı etki yaptığı görülmüştür. Buna göre, bu ülkelerdeki endüstrilerin çevresel düzenlemelere karşı, üretim süreçleri ve temizlik yoğun ürünler için yeni keşifler geliştirme yoluna gittikleri söylenebilir. İhracat yoğunluğunun artması ise patent sayısını artırmaktadır, sonucuna ulaşılmıştır, bu nedenle, analize dahil edilen bu ülkelerin ticari ilişki içinde bulundukları yabancı piyasalardaki, talepte meydana gelen değişikliklere cevap verdiklerini, bu durumun, ülkeleri yeni ürünler geliştirmeye teşvik ettiği görülmektedir. Diğer bağımsız değişkenlerin, bir gecikmelerinin de analize dahil edilmesi ile elde edilen modellerde, eğitim verisi anlamsız çıkmasına rağmen, ilk analizde çok güçlü bir şekilde anlamlı çıktığı için eğitim seviyesinin artmasının, patent sayısının önemli bir belirleyicisi olduğu söylenebilir. Analize dahil olan ülkeler kapsamında incelendiğinde, son yıllarda yükseköğretime kayıtlı öğrenci sayısında artış olduğu gözlemlenmiş olduğundan dolayı, bu durumun gelecekte de patent sayısına olumlu yansıyacağı aşikardır.

Bu sonuçlar, "çevresel düzenleme katılıklarındaki artışlar, ar-ge harcamalarını ve patent sayılarını artırır" iddialarını doğrulamaktadır. Böylece bu sonuçlara göre, çoğunlukla OECD ülkelerinden oluşan ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu veri seti için, "Zayıf Porter Hipotezi"'nin desteklendiğini söyleyebiliriz. Böylece, bu ülkelerdeki

endüstrilerin, çevresel politika katılıklarından kaynaklanan maliyetlerini düşürebilmek için hem çevre ile uyumlu, hem de üretim sürecine katkıda bulunan, yeni ürün gelişimi için inovasyona yöneldikleri ortaya konulmuş, olmaktadır. Böylece, Porter Hipotezi'nin, birinci aşaması, analize dahil olan ülkeler için geçerli olmuş olmaktadır.

Üçüncü modelde, çevresel düzenleme katılıklarının, rekabet gücü üzerine etkisine bakılmıştır. Rekabet gücü yerine, vekil olarak, literatürde yaygın bir şekilde kullanılan, toplam faktör verimliliği, tercih edilmiştir. Buna göre, sonuçlara bakıldığında, çevresel düzenleme katılıklarındaki artışların ülkelerin toplam faktör verimliliklerinde çok güçlü olmasa da azalmalar meydana getirdiği görülmüştür. Diğer bağımsız değişkenlerin bir gecikmeli değerlerinin dahil edildiği modellerde de benzer sonuçlar çıkmıştır. Bu durumda, Güçlü Porter Hipotezi, doğrulanamamaktadır. Yani, ilk iki modelin sonucuna dayanarak, maliyet artışlarını düşürmek için yapılan ve ar-ge ve patent içeren inovasyon artışlarının, Porter Hipotezi'nin ikinci aşaması olan, sektörlerin verimliliklerinde artışa yol açmadığı ve böylece rekabet güçlerinin artmadığı görülmüş olmaktadır. Bu nedenle, analize konu olan ülkelerdeki artan inovasyon aktivitelerinin, sektörlerin verimliliklerine kanalize olamadığı ortaya konulmuş olmaktadır. Bu nedenle, inovasyona yönelseler de sonuçta, yeterince maliyet düşüşlerine neden olamadıklarından verimliliklerinde, gerçekte düşüşler meydana geldiği ve rekabet güçlerinin de azaldığı görülmüştür. Analizde, Japonya ve ABD gibi gelişmiş ülkeler yer alırken, Türkiye ile beraber Brezilya, Endonezya, Güney Kore, Polonya, Rusya gibi gelişmekte olan ülkeler de yer almıştır. Bu bağlamda, bu ülkelerin rekabet güçlerinin, çevresel düzenleme katılıkları arttığında, önce inovasyona yönelmelerine rağmen, düşeceği anlaşılmaktadır. Bu durum, çevresel düzenlemelerle beraber, hem çevre kalitesinin artması, hem de rekabet gücünün artması demek olan, kazan-kazan politikasının, bu ülkeler için geçerli olmadığını göstermektedir.

Üçüncü modeldeki bulguları incelemeye devam ettiğimizde, ihracat yoğunluğu ve ithalat etkilerinde meydana gelen artışların, aynı yıl içerisinde, toplam faktör verimliliğinin azalmasına neden olmalarına rağmen, en az bir yıl geçtikten sonra, toplam faktör verimliliklerinde artışa neden oldukları gözlemlenmiştir. Bu sonuç, yerel sektörlerin, yabancı piyasalardaki temiz-yoğun ürünler lehine meydana gelen talep kaymalarına ve aynı zamanda dışsal rekabetin artmasına karşı, ilk bir yılda maliyet artışları yaşadıklarını göstermektedir. İnovasyona yönelmelerinin ardından ise toplam

faktör verimliliklerinde artışlar yaşamaları, analize konu olan ülkelerin sektörlerinin dışsal rekabete karşı duyarlı olduklarını göstermesi bakımından önemli bir bulgudur. Yenilenebilir enerji payının toplam enerji tüketimi içindeki payında meydana gelen artışlar ise, toplam faktör verimliliğinde azalmaya neden olduğu görülmüştür. Çevre kalitesinin artması için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasındaki artışın özelikle analize dahil olan Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İngiltere, İtalya ve İsveç gibi daha rekabetçi bir Avrupa hedefi koyan ve bununla birlikte son yıllarda yatırımlarının büyük bir kısmını bu kaynaklara kaydıran ülkeler açısından önemli bir sonuçtur.

Son modelde, çevresel düzenleme katılıklarının ülkelerin dış ticaretleri üzerine etkilerine bakılmıştır. Dış ticaret için bağımlı değişken olarak, net ithalat verisi kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre, çevresel düzenleme katılıklarının artmasının, ülkelerin net ithalatlarını artırdığı görülmüştür. Böylece, Kirlilik Sığınağı Hipotezi'nin temelini oluşturan, Kirlilik Sığınağı Etkisi'nin, analize konu olan ülkeler için desteklendiği görülmektedir. Buna göre, analizde yer alan Türkiye, Brezilya, Endonezya, Güney Kore, Polonya, Rusya, Güney Afrika gibi ülkelerin dahil olduğu analize göre, çevresel düzenleme katılıklarının artmasının, bu ülkelerdeki sektörleri, kirlilik-yoğun malların ithal edilmesine yönlendireceğini, göstermektedir. Bu sonuç, çevresel düzenleme politikalarının gitgide katılaşmasının, bu ülkeler açısından, karşılaştırmalı dezavantajlara neden olacağını gösteren önemli bir bulgudur. Analizin devamına göre, sermaye emek oranı da, net ithalat üzerinde azaltıcı etkiye neden olmuştur. Buna göre, sermaye emek oranındaki artış, ülkelerin ekonomik gelişimlerine katkıda bulunarak, sektörleri ihracata yönlendirmekte ve ihracat endüstrilerinin, sermaye yoğun olduğuna vurgu yapmaktadır. Buna göre, analize konu olan Güney Kore, Rusya, ABD, Japonya ve Brezilya gibi ülkelerin, sermaye yoğun mallarda karşılaştırmalı üstünlüklere sahip oldukları görülmektedir.

Şimdiye kadar elde ettiğimiz, bulgulara dayanarak, analize dahil ettiğimiz, ülkelerin, çevresel politika katılıklarını devam ettirmesi inovasyona yönelmeleri bakımından lehlerine bir durum olarak görülürken, inovasyonun, analize dahil olan bu ülkelerin uyum maliyetlerinin düşmesine yeterince yardımcı olamadığı açıktır. Bu nedenle, ülkelerin rekabet güçlerinin az da olsa düştüğünün görülmesine rağmen, çevre kalitesi temel alınarak, sürdürülebilir bir büyüme ve yaşam kalitesi için, çevresel

düzenlemelerden kaçınmak yerine, düzenlemelerin yerine geçebilecek temiz-yoğun ürün ve üretim süreçleri üzerinde çalışılmaya devam edilebilmelidir.

Bulgulara göre, analize dahil edilen ülkelerde, Kirlilik Sığınağı Etkisi'nin görülmesi nedeni ile bu ülkelerin çevre kalitesini temel alan yeni ürün ve üretim süreçlerine yatırımlarını aktarıp, hem çevre kalitesinin sağlanmasına hem de çevresel düzenlemelerin getireceği uyum maliyetlerinin içselleşmesini sağlamaları gerekmektedir. Yeni yatırımlar, çevre kalitesine duyarlı sermaye yoğunluğu yüksek ihracat endüstrilerine yapılmalıdır. Analize dahil edilen ülkeler çerçevesinde, yenilenebilir enerjinin, analizde, ekonomik faaliyetler üzerinde etkisi görülmediğinden ve bu ülkelerin çoğunun yatırımlarını, çevre kalitesinin sağlanması için yenilenebilir enerji üzerine yaptıkları düşünüldüğünde, bu ülkelerin kaynaklarını, yenilenebilir enerjinin yanında, çevreye duyarlı teknolojiye sahip yeni ürün ve üretim süreçlerine aktarmaları da uygun görülmektedir.

KAYNAKÇA

Abdullah, S., and Morley, B. (2014) "Environmental Taxes and Economic Growth: Evidence From Panel Causality Tests" *Energy Economics*, 42, ss 27-33.

Ambec, S., and P. Barla (2002) "A Theoretical Foundation of The Porter Hypothesis" *Economic Letters*, 75, ss 355-360.

Ambec, S., and P. Barla (2006) "Can Environmental Regulations Be Good for Business? An Assessment of the Porter Hypothesis", *Energy Studies Review* 14(2), 42–62

Ambec, S., and P. Lanoie (2008) "Does It Pay to be Green? A Systematic Overview", *Academy of Management Perspectives* 22, 45–62.

Ambec, Stefan; Cohen, A. Mark; Elgie, Stewart ve Lanoie, Paul; (2011) "Can Environmental Regulation Enhance Innovation And Competitiveness?" *Resources For The Future Discussion Paper*, 11-01.

Aminu, Aliyu, M. (2005) "Foreign Direct Investment And The Environment: Pollution Haven Hypothesis Revisited" *Paper Prepared For The Eight Annual Conference On Global Economic Analysis,* Lübeck, Germany, June 9-11.

Anderson, K. and Blackhurst, R. (1992) "The Greening of World Trade Issues" *Harvester Wheatsheaf Press*.

Antle, J., M. and Heidebrink, G. (1995) "Environment and Development: Theory and International Evidence" *Economic Development and Cultural Change*, Volume 43 (3), Ss: 603-625.

Antweiler, Copeland ve Taylor (2001), "Is Free Trade Good For The Environment?" *American Economic Review*, Vol. 91(4), Ss 877-908.

Apergis, N. and Payne, J. E. (2010a) "Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence From A Panel of OECD Countries", *Energy Policy*, 38,1, ss.656-660.

Apergis, N. and Payne, J. E. (2010b) "Renewable Energy Consumption and Growth in Eurasia", *Energy Economics*, 32,6, ss 1392-1397.

Arellano and Bond (1991) "Some Test of Spesification For Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations" *The review of economic studies*, Vol, 58, No.2, ss 277-297.

Arimura, T., Hibiki, A. and Johnstone N. (2007), An Empirical Study of Environmental R&D: What Encourages Facilities to Be Environmentally-Innovative?, in*Corporate Behaviour and Environmental Policy*, edited by N. Johnstone. Cheltenham, UK: Edward Elgar in association with OECD.

Arrow, Kenneth, Bert Bolin, Robert Costanza, Partha Dasgupta, Carl Folke, C. S. Holling, Bengt-Owe Jansson, Simon Levin, Karl-Goran Maler, Charles Perrings, David Pimentel (1995) "Economic Growth, Carry Capacity and the Environment" *Science, Volume*, 268, Ss:

Aslan, Funda (2010) "İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliliği" *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*.

Aşıcı, A. Ahmet, (2012), "Yeşil Ekonomi" Yeni İnsan Yayınevi, *Yeşil Politika Serisi*, İstanbul.

Aşıcı, A. ve Şahin, Ü. (2012), "İktisadi Düşüncede Çevrenin Yeri ve Yeşil Ekonomi: Karşılaştırmalı Bir Analiz", *Yeşil Ekonomi*, Yeni İnsan Yayınevi, İstanbul.

Atik, Hayriye (2005) "Yenilik ve Ulusal Rekabet Gücü" Detay Yayıncılık, Ankara.

Atkınson, Gıles; Hamilton, Kırk; (2003) "Savings, Growth and The Resource Curse Hypothesis" *World Development* Vol, 31, No. 11, Ss 1793-1807.

Aubourg, W. Rene; (2003) "Two Essay On The Relationship Between Economic Growth And Co2 Emissions Using Multivariate Contingency Approach and Panel Cointegraiton Analysıs" Doktora Tezi*, Kamusal ve Çevresel Etkiler Enstitüsü, Indiana University,* Temmuz.

Auty R.M. (1990) "Resource-Based Industrialization: Sowing The Oil in Eight Developing Countries*"*. *Clarendon*, Oxford.

Auty R.M. (1993) "Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis". *Routledge*, London.

Auty R.M. (1994a) "Industrial Policy Reform in Six Large Newly Industrialized Countries: The Resource Curse Thesis". *World Development*, 12, 11–26.

Auty R.M. (1994b) "Patterns of Development: Resources, Policy, And Economic Growth". *Edward Arnold*, London.

Babiker, M., Metcalf, G., and Reilly, J. (2003) "Tax Distortions and Global Climate Policy" *Jounal of Environmental Economics and Management*, 46, ss 269-287.

Baltagi, Badi, H. (2005) "Econometric Analysıs of Panel Data" *John Wiley & Sons, Ltd. Third Edition*.

Başar, S. (2007) "İktisadi Büyümenin Çevresel Etkileri" *Ankara, İmaj Yayıncılık*, Şubat, Birinci Baskı.

Bayraktutan, Y. ve Uçak, S. (2011) "Ekolojik İktisat ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliliği" *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*,Cilt 3, Sayı 4.

Becker, A. R. and Shadbegian, J. R. (2004) "A Change of PACE: Comparing The 1994 And 1999 Pollution Abatement Costs And Expenditures Surveys" *NCEE Working Paper Series* 04-08.

Beckerman, Wilfred; (1992) "Economic Growth And The Environment : Whose Growth ? Whose Environment?" *World Development*, Volume 20, Issue 4, Ss, 481-496.

Beers, Cees, Van; Van Den Bergh; (1997) "An Empirical Multi-Country Analysis of The Impact of Environmental Regulations on Foreign Trade Flows" *Kyklos*, Vol. 50, pp; 29-46.

Ben Kheder, Sonia ve Zugravu, Natalia; (2008) "The Pollution Haven Hypothesis: A Geographic Economy Model In A Comparative Study" ….

Berman, E., and L.T.M. Bui (2001), Environmental Regulation and Productivity: Evidence from Oil Refineries, *Review of Economics and Statistics* 83(3), 498–510.

Bhatnagar, Smita; Cohen A. Mark; (1997) "The Impact of Environmental Regulation on Innovation: A Panel Data Study" *Smita Bhatnagar's PhD Dissertation. Vanderbilt University,* Department of Economics.

Bhattacharya, Sarani; (2000) "Pollution Haven Hypothesis Review of Theory and Issues" Indian Institute of Technology, *Department of Humanities and Social Sciences*, Kanpur.

Bosquet, B., (2000) "Environmental Tax Reform: Does It Work? A Survey of The Empirical Evidence" *Ecological Economics*, 34, ss 19-32.

Botta, E. and T. Kozluk (2014), "Measuring Environmental Policy Stringency in OECD Countries: A Composite Index Approach", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1177, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/5jxrjnc45gvg-en Erişim Tarihi, 02.08.2017.

Bovenberg, A. and De Mooij, R., (1997) "Environmental tax reform and endogenous growth" *Journal of Public Economics*, 63, ss 207-237.

Brunnermeier, S.B., and M.A. Cohen (2003), Determinants of Environmental Innovation in US Manufacturing Industries, *Journal of Environmental Economics and Management* 45, 278–293.

Brunnermeier, S.G., and A. Levinson (2004), Examining the Evidence on Environmental Regulations and Industry Location, *Journal of Environment & Development* 13(6), 6–41.

Brunnschweiler, Christa; Bulte, Erwin; (2008) "The Resource Curse Revisited And Revised: A Tale of Paradoxes and Red Herrings" *Journal Environmental Economics And Management* Vol 55, Ss 248-264.

Bulutay, Tuncer, (1982) "Dışsal Ekonomilerin Anlamı ve Önemi Üzerine", 37/1-2, s. 141- 156.

Burtrow, Dallas; (1996) "The SO2 Emission Trading Program: Cost Savings Without Allowance Trades". *Contemporary Economic Policy*. Vol. 14 (2). Ss. 79-94.

Cantillon R., (1931) "Essai Sur La Nature Du Commerce En General, H. Higgs, *Ed., and Trans. London: Mcmillian*

Caporale, M., Rault, C., Sova, R. and Sova A. (2010) "Environmental Regulation and Competitiveness Evidence From Romania" *Discussion Paper Series*, IZA DP, 5029.

Carraro, Carlo and Domenico Siniscalco (1994) "Environmental Policy Reconsidered: The Role of Technological Innovation". *European Economic Review*. Vol. 38. pp. 545-554.

Carraro, Carlo and Galeotti, M. (1997) "Economical Growth, International Competitiveness and Environmental Protection: R&D And Innovation Strategies with The WARM Model" *Energy Economics*, 19, Ss 2-28.

Carrion-Flores, C. and Innes, R. (2010) "Environmental Innovation And Environmental Performance" *Journal of Environmental Economics And Management,* Vol, 59., Issue 1, 27-42.

Carson, Richard; Jeon, Yongıl; McCubbın, Donald; (1997) "The Relationship Between Air Pollution Emissions and Income US Data" *Environment and Development Economics*, Volume 2, Issue 04, November, Ss, 433-450.

Cavlovic, A. Therese; Baker, H. Kenneth; Berrens, P. Robert ve Gawande, Kishore; (2000) "A Meta-Analysıs Of Environmental Kuznet Curve Studies" *Agricultural And Resource Economics Review* 29/1 Nisan, Ss: 32-42.

Chakraborty, Debashis; (2010) "Does Pollution Haven Hypothesis Holds Good For India? Evidences From Cross-State FDI Inflow Patterns*" Indian Institute of Foreign Trade,* New Delhi, India.

Chichilnisky, G. (1994) "North-South Trade And Global Environment" *American Economic Review*, Vol, 84, Issue 4, 851-874.

Ciriacy-Wantrup, S.V. (1952) "Resource and Conservation: Economics And Policies" *Berkeley And Los Angeles: University of California Press.*

Cohen M. and Tubb A. (2015) "The Impact of Environmental Regulation on Firm and The Country Competitiveness: A Meta Analysıs of The Porter Hypothesis" *SSRN Electronic Journal, January.*

Cole, A. Mattehew, (2000) "Trade Liberalisation, Economic Growth and The Environment" *New Horizons in Environmental Economics, Edward Elgar Publishing.*

Cole, A. Matthew; (2004) "Trade, The Pollution Haven Hypothesis and The Environmental Kuznet Curve: Examining The Linkages" *Ecological Economics*, Sayı: 48, Ss, 71-81.

Cole, Matthew A. ve Robert J. R. Elliott (2005), "FDI and Capital Intensity of Dirty Sectors: A Missing Piece of The Pollution Haven Puzzle" *Review of Development Economics*, Vol. 9(4), Ss 530-548.

Cole, M., Elliott R. and Shimamoto K. (2005) "Industrial Characteristics, Environmental Regulations and Air Pollution: An Analysıs of The UK Manufacturing Sector" *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol 50, Issue 1, ss 121-143.

Cole, M., Elliott, R. and Okubo, T. (2010) "Trade, Environmental Regulations and Industrial Mobility: An Industry-Level Study of Japan", *Kobe University*, *Discussion Paper Series*, DP 22.

Common, M., (1997) "Environmental and Resource Economics: An Introduction" *Addison Wesley Longman* Ltd, No 2.

Common, M. and Stagl S. (2005) "Ecological Economics an Introduction" *Cambridge University Press, First Published.*

Coondoo, Dipankor; Dinda, Soumyananda; (2002) "Causality Between Income and Emisison: A Country Group Spesific Econometric Analysis" *Ecological Economics* 40, Ss, 351-367.

Coondoo, Dipankor; Dinda, Soumyananda; (2008) "Carbon-Dioxide Emission and Income: A Temporal Analysıs of Cross Country Distributional Patterns" *Ecological Economics* 65, 375-385.

Copeland, B.R., and M.S. Taylor (1995) "Trade and The Environment: A Partial Syntesis" "*American Journal of Agricultural Economics*" Vol,77, Issue 3, ss 765-771.

Copeland, B.R., and M.S. Taylor (1997) "A Simple Model of Trade, Capital Mobility and The Environment" *NBER Working Paper* No, 5898.

Copeland, B.R., and M.S. Taylor (2004), Trade, Growth and the Environment, *Journal of Economic Literature* 42, 7–71.

Cropper, Maureen; Griffiths, Charles, (1994) "Interaction of Population Growth and Environmental Quality" *The American Economic Review*, Vol.84, No.2, Papers and Proceedings of The Hundred and Sixth Annual Meeting of The American Economic Association, Mayıs, Ss, 250-254.

Costantini, V., and Mazzanti, M. (2012) "On the green and innovative side of trade competitiveness? The impact of environmental policies and innovation on EU exports" *Research Policy* 41(1):132–153

Constantini, V. and Crespi, F. (2007) "Environmental Regulation and The Export Dynamics of Energy Tecnologies" *FEEM Working Paper,* No. 53

Çataloluk, C., (2014) "Çevre Sorunlarının Önlenmesinde Vergi Politikası" *Turkish Studies International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Vol 9/8, ss 21-34.

Çetin, Tamer; (2005) "Çevresel Dışsallıklar ve İçselleştirme Yöntemleri" *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 7/3, ss. 143-166.

Çınar, S. ve Yılmazer, M., (2015) "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği" *Dokuz Eylül Dergisi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* Cilt:30, Sayı :1, ss 55-78.

Çivi, E., Erol, İ., İnanlı T. ve Erol, E. (2008) "Uluslararası Rekabet Gücüne Farklı Bakışlar" *Abant İzzet Baysal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 14280.

D'Aspremont, C. and Alexis J. (1988) "Cooperative and Non- Cooperative R&D in Duopoly with Spillovers". *American Economic Review*. Dec 1988. Vol. 78. No 5. Ss, 1133-1137.

Daly, E. Herman (1996) "Beyond Growth The Economics of Sustainable Growth" *Beacon Press, Boston*.

Dasgupta, P., and Maler, Karl-Göran, (1994) "Poverty, Institutions and Environmental-Resources Base" *World Bank Environment Paper Number* 9.

Davies, H. and Ellis, P. (2000) "Porter's 'Competitive Advantage of Nations' : Time For The Final Judgment ?" *Journal of Management Studies*, 37 (8): 1189-1213.

Davis, G. and Tilton, J. (2005) "The Resource Curse" *Natural Resources Forum*, Vol 29, 233-242.

Dean, J. M. (1999), "Testing The Impact Of Trade Liberalization On The Environment, Theory And Evidence" *Discussion Paper 402*, World Bank.

Dietzenbaher, Erik; Mukhopadhyay, Kakali; (2004) "An Empirical Examination of The Pollution Haven Hypothesis For India: Towards A Green Leontief Paradox?" *Faculty of Economics, University of Groningen*.

Dinda, Soumyananda; (2004), "Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey " *Ecological Economics* Vol 49, Ss, 431-455.

Dinda, Soumyananda; (2006) "Globalization And Environment: Can Pollution Haven Hypothesis Alone Explain The Impact of Globalization on Environment ?" Economic Research Unit, *Indian Statistical Institute, Kolkata, India*.

Dinda, Soumyananda; Coondoo, Dipankor; (2006) "Income and Emission: A Panel Data- Based Cointegration Analysis" Ecological Economics 57, Ss. 167-181.

Downing, P. B. and L. J. White (1986) " Innovation in Pollution Control". Journal of *Environmental Economics and Management*. Vol. 13. Ss. 18-29.

Drukker, D., Corp, S. and Millimet, D. (2008) "Assessing The Pollution Haven Hypothesis In An Interdependent World" *Southern Methodist University, Mayıs.*

Dunning, J.H. (1992) "The competitive advantage of countries and the activities of transnational corporations" *Transnational Corporations*, 1,1 ss 135-168.

Ederington, J. ve Minier, J. (2003) "Is Environmental Policy a Secondary Trade Barrier? An Empirical Analysis" *Canadian Journal of Economics*, Vol. 36, Issue 1. March.

Ederington, J., Levinson, A., and Minier, J. (2005) "Footlose and Pollution Free" *The review of Economics and Statistics,* February, 87, 1, ss 92-99.

Ehrlich, I., and Lui, F., (1997) "The Problem of Population of Growth: A Review of The Literature From Malthus to Contemporary Models of Endogenous Population and Endogeneous Growth" *Jounal of Economic Dynamics and Control*, Vol 21, Issue 1, ss 205-242.

Esty C. D. (1994) "Greening The GATT, Trade Environment and The Future" *Institute For International Economics*. Washington DC. July.

Esty, D. ve Charnovitz, S. (2013) "Environmental Sustainability and Competitiveness: Policy Imperative And Corporate Opportunity" *Working Papers The George Washington University, Institute for International Economic Policy*

EUROSTAT (2017) European Patent Office Database, *EPO.*

Everett, Tim; Ishwaran, Mallika; Ansaloni, P.Gian; Rubin, Alex; (2010) "Economic Growth And The Environment" *Defra Evidence And Analysis Series*, Sayı:2, March.

Field, B. C. (1994) "Environmental Economics: An İntroduction, Mc Graw-Hill.

Field, C. Barry, (1997) "Environmental Economics An Introduction" *Mcgraw-Hill International Editions, Second Edition.*

Fisher, E.O. and Van Marrewijk, C. (1998) "Pollution and Economic Growth" *Journal of International Trade & Economic Development*, 7, ss 155-169.

Fisher, C., Parry, W. H., Pizer, W. A. (2003) "Instrument Choice For Environmental Protection When Technological Innovation is Endogenous" *Jounal of Environmental Economics and Management*, 45, ss 523-545.

Fredriksson, P. G. (1999), "Trade, Global Policy And The Environment, New Evidence And Issues" *Discussion Paper 402, Washington D. C. World Bank.*

Friedl, Birgit; Getzner, Micheal; (2003) "Determinants of CO_2 Emissions In a Small Open Economy" *Ecological Economics 45*, Ss, 133-138.

Giang, Li; Rui, Nie; (2009) "Environmental Regulation And Regional Technical Innovation" *The First International Conference On Information Science And Engineering,* ICISE.

Gnegne, Y., (2009) "Adjusted Net Saving and Welfare Change", *Ecological Economics,* 68, ss 1127-1139.

Gollop, F.M., and M.J. Roberts (1983), Environmental Regulations and Productivity Growth: The Case of Fossil-Fuelled Electric Power Generation, *Journal of Political Economy* 91(4), 654–674.

Gökmenoğlu, S. M., Akal, M. ve Altunışık, R. (2012) "Ulusal Rekabet Gücünü Belirleyen Faktörler Üzerine Değerlendirmeler" *Rekabet Dergisi*, Vol13, No. 4, ss.3-43.

Grant, M. Robert; (1991) "Porter's Competitive Advantage Of Nations: An Assessment" *strategic management journal*, Vol.12, Ss. 535-548.

Gray, W.B. (1987), The Cost of Regulation: OSHA, EPA and the Productivity Slowdown, *American Economic Review* 77(5), 998–1006.

Gray, W.B., Shadbegian, R., (1993) "Pollution Abatement Costs, Regulation, and Plant Level Productivity" *NBER Working Paper* No. 4994, January.

Gray, W.B., and R.J. Shadbegian (1998), Environmental Regulation Investment Timing, and Technology Choice, *Journal of Industrial Economics* 46(2), 235–256.

Gray, W.B., and R.J. Shadbegian (2003), Plant Vintage, Technology, and Environmental Regulation, *Journal of Environmental Economics and Management* 46, 384–402.

Greene, H. William (2002) "Econometric Analysıs" Prentice Hall, Upper Saddle River, *New Jersey 07458, Fifth Edition*.

Greenstone, M. (2002) "The impacts of environmental regulations on industrial activity: Evidence from the 1970 and 1977 Clean Air Act amendments and Census of Manufactures" *Journal of Political Economy*, 110, 6, ss 1175-1219.

Greenstone, M., List, J.A. and Syverson, C. (2012) "The Effects of Environmental Regulation on The Competitiveness of U.S. Manufacturing" *NBER Working Paper No*. 18392, September.

Grossman, Gene; Krueger, Alan, (1991) "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement" *NBER Working Papers Series, No: 3914*, November.

Grossman, Gene; Krueger, Alan, (1995) "Economic Growth and The Environment" *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 110, No.2, Ss: 353-377, May.

Gryz-Kukla, Anna; (2009) "Economic Growth, İnternational Trade And Air Pollution: A Decomposition Analysis" *Ecological Economics*, No:68, 1329-1339.

Hamamato, M., (2006) "Environmental Regulation and Productivity of Japanese Manufacturing Industries" *Resource and Energy Economics*, 28., ss 299-312.

Hamilton, K., Clemens, M., (1999) "Genuine Savings Rates In Developing Countries" *The World Bank Economic Review*, 13, ss 333-356.

Harris, M. J. and Codur A. (2004) "Macroeconomics And The Environment" Global Development And Environment Institute,*Tufts University Medford*, MA 02155, Second Edition.

Harris, M. J. ve Roach, B., (2006) "Environmental and Natural Resource Economics: A Contemporary Approach" *Tufts University*, Second Edition.

Harris, Mark; Konya, Laszlo ve Matyas, Laszlo (2002) "Modelling The Impact of Environmental Regulations On Bilateral Trade Flows: OECD, 1990-1996" *The World Economy*, March. Vol.25. Issue 3.

Harrison, Ann; (2002) "Do Polluters Head Overseas? Testing The Pollution Haven Hypothesis" *Giannini Foundation of Agricultural Economics*.

Harrison, Ann; Eskeland, Gunnar; (2003) "Moving To Greener Pastures? Multinationals and The Pollution Haven Hypothesis" *journal of development economics*, Volume 70, Ss: 1-23.

Heil, T. Mark; Selden M. Thomas; (1999) "Panel Stationarity with Structural Breaks: Carbon Emissions and GDP" *Applied Economics Letters*, 6:4, Ss, 223-225.

Hettige, Hemamala; Lucas, Robert; Wheeler, David (1992) "The Toxic Intensıty of Industrial Production: Global Patterns, Trends and Trade Policy" *The American Economic Review*, Vol 82, No:2, Ss, 478 - 481, May.

Hettige, Hemamala; Mani, Muthukumara; Wheeler, David; (2000) "Industrial Pollution In Economic Development : *The Environmental Kuznets Curve Revisited" Journal of Development Economics*, Vol.62, Ss, 445-476.

Hilton, Hang F.G.; Levinson, Arik; (1998) "Factoring The Environmental Kuznets Curve : Evidence From Automotive Lead Emisssions" *Journal of Environmental Economics and Management* 35, Ss, 126-141, Article No. EE981023.

Holtz –Eakin, Douglas; ve Selden, M. Thomas; (1995) "Stoking The Fires? CO_2 Emissions and Economic Growth" *Journal of Public Economics* 57, Ss, 85-101.

Horbach, J., (2008) "Determinants of Environmental Innovation- New Evidence From German Panel Data Sources" *Research Policy*, 37, ss 163-173.

Horbach, J., Rammer, C., Rennings, K., (2012) "Determinants of eco-innovations by type of environmental impact The role of regulatory push/pull, technology push and market pull" *Ecological Economics*, 78, ss. 112–122.

Hsiao, Cheng (2003) "Analysıs of Panel Data" Cambridge University Press, First Published.

Hussen, Ahmed, (2004) " Principles of The Enviromental Economics" *Routledge Second Edition London.*

Jaffe, A. and Palmer K. (1995) "Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study". *Resources for the Future Discussion Paper*, Ss, 95-03.

Jaffe, A.B., and K. Palmer (1997), Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study, *Review of Economics and Statistics* 79, 4, ss 610–619.

Jaffe, Adam, Steven Peterson and Paul Portney (1995) "Environmental Regulation and the Competitiveness of US Manufacturing: What does the Evidence Tell Us ?" *Journal of Economic Literature*. Vol. XXXIII . Ss. 132 - 163.

Jayadevappa, Ravishankar; Chhatre, Sumedha; (2000) "International Trade And Environmental Quality: A Survey" *Ecological Economics*, Sayı, 32, Ss,175-194.

Jenkins, R. (1998) "Environmental Regulation and International Competitiveness A Review of Literature And Some European Evidence" UNU/INTECH Discussion Paper 9801, *Maastricht, Netherlands*.

Johnstone, N., I. Hascic, and M. Kalamova (2009) "Environmental Policy Stability and Innovation in Environmental Technologies" *OECD Empirical Policy Analysıs Unit.*

Johnstone, N., I. Hascic, and M. Kalamova (2010) "Environmental Policy Characteristics and Technological Innovations" *Economia Politica* 27(2), 275–299.

Johnstone, N., I. Hascic, and D. Popp (2010), "Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts", *Environmental and Resource Economics* Vol.45

Joutz, Frederick L., and Thomas A. Gardner, (1996), "Economic Growth, Energy Prices and Technological Innovation," *Southern Economic Journal*, Vol. 62, No. 3, pp. 653–66.

Kahouli B., Omri, A. and Chaibi, A. (2014) "Environmental Regulations Trade and Foreign Direct Investment: Evidence From Gravity Equations" IPAC *Business School Working Papers Series*, 189.

Kalt, J. P. (1988) "The Impact of Domestic Environmental Regulatory Policies on U.S. International Competitiveness" In M. Spence & H. Hazard, International Competitiveness Cambridge, MA: *Harper And Row, Ballinger*, Ss 221-262.

Kao, Chiang; Wu, Wann-Yih; Hsieh, Wen-Jen; Wang, Tai-Yue; Lin, Chinho; Chen, Liang-Hsuan; (2008) "Measuring The National Competitiveness of Southeast Asian Countries" *European Journal of Operational Research* Vol, 187, Ss, 613-628.

Kaplan, A, (1999) "Küresel Çevre Sorunları Ve Politikaları" *Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları,* Tezler Dizisi, 3.

Karaaslan, A. ve Tuncer, G. (2010) "Uluslararası Rekabet Gücünün Artırılmasında Temel Devlet Politikaları", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26, ss 23-45.

Kargı, V., ve Yüksel, C. (2010) "Çevresel Dışsallıklar ve Kamu Ekonomisi Çözümleri" *Maliye Dergisi*, Sayı. 159, Temmuz – Aralık 2010.

Kartal, Z. (2007) "Gelişme Ve Ekolojik Modeller" C.Ü. *Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 31, No.2, Ss 115-124.

Kauffman, K. Robert; Davidsdottir, Brynhildur; Garnham, Sophie; Pauly, Peter; (1998) "The Determinants of Atmospheric SO_2 Concentrations: Reconsidering The Environmental Kuznets Curve" *Ecological Economics* 25, Ss, 209-220.

Kellogg, Ryan; (2006) "The Pollution Haven Hypothesis: Significance and Insignificance" Depertmant of Agricultural and Resource Economics, *UC Berkeley and UC Energy Institute.*

Kesbiç, C., Baldemir, E., İnci, M., (2010) "Dışsallıkların Ekonomi Üzerindeki Etkileri ve Dışsallıkların İçselleştirilmesine İlişkin Teorik Yaklaşımlar - Çözüm Önerileri: Yatağan Termik Santrali Analizi" Bandırma İİBF'nin Düzenlemiş Olduğu "Küresel Kriz Sonrasında Ekonominin Yeniden Yapılanması*" Adlı Sempozyumda Bildiri Olarak Sunulmuştur.*

Kheder, Ben, Sonia; (2005) "Foreign Direct Investment And Environmental Regulation: A Panel Data Comparative Analysis" *Paris University, Doctoral Thesis.*

Kheder, Ben, and Zugravu, N. (2008) "The Pollution Haven Hypothesis: A Geographic Economy Model in Comparative Study" *FEEM Working Paper* No. 73.2008.

Kibritçioğlu, A. (1996) "Uluslararası Rekabet Gücüne Kavramsal Bir Yaklaşım" *Uluslararası Makro İktisat Okumalar*, Ankara: 72. TDFOB Yayıncılık.

Kidd, Lynn, Jeremy; (2009) "Probing The Mechanics of Environmental Kuznets Curve Theory" Doctoral Thesis, *Utah State University Logan*, Utah.

Kneller, R., Bleaney, M., Gemmell, N., (1999) "Fiscal Policy and Growth: Implications From OECD Countries*, Journal of Public Economics* 74, ss 171-190.

Kneller, R. and Manderson, E. (2012) "Environmental Regulation and Innovation Activity in UK Manufacturing Industries" *Resource and Energy Economics*, 34. Ss 211-235.

Kula, E., (1998) "History of Environmental Economic Thought" Routledge Studies in *The History of Economics*.

Kuznets; Simon, (1955) "Economic Growth and Income Inequality" *The American Economic Review*, Volume XLW, 1, March.

Lanjouw, Jean and Ashoka, Mody, (1995) "Innovation and the International Diffusion of Environmentally Responsive Technology", *World Bank Working Paper, Washington* DC.

Lanjouw, J.O., and Mody A. (1996), Innovation and the International Diffusion of Environmentally Responsive Technology, *Research Policy* 25, 549–571.

Lanoie, P., M. Patry, and R. Lajeunesse (2008), *Environmental Regulation and Productivity:*

Testing The Porter Hypothesis, *Journal of The Productivity Analysıs*, Vol 30, Issue 2, ss 121-128.

Lee, Y. and Gordon, R. (2005) "Tax Structure and Economic Growth" *Journal of Public Economics,* 89, ss 1027-1043.

Lanoie, P., J. Lucchetti, N. Johnstone, and S. Ambec (2011) "Environmental Policy, Innovation and Performance: New Insights on the Porter Hypothesis", *Journal of Economics and Management Strategy*, Vol. 20, Number 3, Fall 2011, 803–841

Leiter, A.M., Parolini, A. and H. Wenner, (2011) "Environmental regulation and investment: Evidence from European Industries" *Ecological Economics*, 70, ss 759-770.

Lekakis N. Joseph; (2000) "Environment And Development İn A Southern European Country: Which Environmental Kuznets Curves?" *Journal of Environmental Planning and Management* 43:1, Ss, 139-153.

Levinson, A. (2010) "Offshoring Pollution: Is The United States Increasingly Importing Polluting Goods" *review of environmental economics and policy*, Vol 4, Issue 1, ss 63-83.

Levinson, A., and Taylor, M. Scott. (2008) "Unmasking The Pollution Haven Effect" *International Economic Review,* 49, 1, ss 223–54.

Liddle, B. (2001), "Free Trade And The Environment-Development System" *Ecological Economics*, Vol. 39, Ss, 21-36.

Lin, T. and Swanson, T. (2010) "Economic Growth and Environmental Regulation" *Routledge, 270 Madison Ave*, New York, NY 10016.

List, J. A. ve C. Y. Co (1999), "The Effects Of Environmental Regulations On Foreign Direct Invesment" *Journal Of Environmental Economics And Management*, Vol. 40(1), Ss, 1-20.

Lucas, R.E., B., Wheeler, D. and Hettige H. (1992), "Economic Development, Environmental Regulation And The International Migration Of Toxic Industrial Pollution: 1960-1988" *World Bank Discussion Paper* No. 159, World Bank.

Low, P., and Yeats, A. (1992) "Do Dirty Industries Migrate? In P. Low International Trade and The Environment" *World Bank Discussion Paper, 159, Washington DC, World Bank,* Ss 89-104.

Mabey, N. and Nixon J. (1997) "Are Environmental Taxes a Free Lunch? Issues In Modelling The Macroeconomic Effects of Carbon Taxes" *Energy Economics*, 19, ss 29-56.

Magat, Wesley; (1979) "The Effects of Environmental Regulation on Innovation" *Law and Contemporary Problems,* Vol.43, No.1, Ss, 4-25.

Makarenko, D., ve Streimikiene, D., (2014) "Quality of Life and Environmentally Responsible Behavior in Energy Sector" *Journal of International Studies*, Vol 7, No.3, ss. 179-192.

Managi, S., (2004) "Trade Liberalization And The Environment: Carbon Dioxide for 1960-1999" *Economics Bulletin*, Vol 17, No.1 ss 1-5.

Mani, M. ve Wheeler (1999), "In Search Of Pollution Havens ? Dirty Industry In The World Economy, 1960- 1995" *Discussion Paper 402.* World Bank.

Mathys, Andrea, Nicole; (2002) "In Search of Evidence For The Pollution Haven Hypothesis" Universite de Neuchatel, *Division Economique et Sociale*.

Mathys, Andrea, Nicole; (2003) "A Simple Test For The Pollution Haven Hypothesis" University of Lausanne, *Applied Econometrics*, Term paper.

Meadows, Donella, Meadows, L. D. (1990) "Ekonomik Büyümenin Sınırları" *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları*, (Çeviren, Kemal Tosun).

Meadows, Donella; Randers, Jorgen; Meadows, Dennis; (2004) "Limits to Growth The 30 Year Update" *Chelsea Green Publishing Company*.

Milliman, Scott, R. and Prince, Raymond; (1989) "Firm Incentives to Promote Tecnological Change in Pollution Control" *Journal of Environmental Economics and Management.* Vol.17, Ss, 247-265.

Mohr, D. R. (2006) "Environmental Performance Standarts and The Adoption of Technology" *Ecological Economics*, 58, ss 238-248.

Montero, J. P. (2002) "Permits, Standarts and Tecnology Innovation" *Journal of Environmental Economics and Management*, 44, ss 23-44.

Moomaw, William, R.; Unruh, C. Gregory; (1997) "Are Environmental Kuznets Curves Misleading Us? The Case of CO_2 Emissions" *Environment and Development Economics,* Volume 2, Issue 04, November, Ss, 451- 463.

Moomaw, R.W; Unruh, G. C.; (1998) "An Alternative Analysis of Apparent EKC-type Transitions" *Ecological Economics* 25, Ss, 221- 229.

Morales, R., Morancho, A. and Zarzoso, I. (2016) "Does Environmental Policy Stringency Foster Innovation and Productivity in OECD Countries ?" Center for European Governance and Economic Development Research, *Discussion Papers, Number 282, April.*

Murty, M. N. and Kumar, S. (2003) "Win Win Opportunities And Environmental Regulation: Testing of Porter Hypothesis For Indian Manufacturing Industries" *Journal of Environmental Management*, 67, ss 139-144.

Myles, G., (2000) "Taxation and Economic Growth" *Fiscal Studies*, 21, ss 141-168.

Nelson R.A., T. Tietenberg, and M.R. Donihue (1993), Differential Environmental Regulation: Effects on Electric Utility Capital Turnover and Emissions, *Review of Economics and Statistics* 75(2), 368–373.

OECD (1996) "Globalisation and Competitiveness: Revelant Indicators" *STI Working* Papers.

OECD (2017) "Main Science and Technology Indicators" Volume 2017, Issue 1, *OECD Publishing*. http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2017-1-en, Erişim Tarihi, 15.08.2017.

OECD (2017) Science, *Tecnology and R&D Statistics*.

Osang, T. and Nandy, A. (2003) "Environmental Regulation of Polluting Firms: Porter's Hypothesis Revisited" Southern Methodist University, *Department of Economics*, Working Paper.

Özsoy, İ., Yıldırım, U. (1994) "Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Ekonomik Yaklaşımlar ve Çözüm Önerileri", *Çevre Dergisi*, Sayı,11.

Palmer Karen and Simpson David; (1993) "Environmental Policy As Industrial Policy" *Resources* Vol. 112, Ss. 17-21.

Palmer Karen, Wallace Oatos and Portney Paul; (1995) "Tightening Environmental Standards: The Benefit Costs or No Cost Paradigm? *Journal of Economic Perspectives,* Vol 9, No 4, Ss 119- 132.

Panayotou, Theodore, (1993) "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development" World Employment Programme Research, *Technology and Employment Programme, January, Working Paper*, 238.

Papyrakis, Elissaios; Gerlagh, Reyer; (2004) "The Resource Curse Hypothesis and Its Transmission Channels" *Journal of Comparative Economics*, Vol 32, Ss. 181-193.

Patel, H. Sandeep; Pinckney, C. Thomas; ve Jaeger K. William; (1995) "Smallholder Wood Production and Population Pressure In East Africa: Evidence of

Environmental Kuznets Curve ?" *Land Economics, November*, 71(4), Ss, 516-530.

Pautrel, X., (2009) "Pollution and Life Expectancy: How Environmental Policy Can Promote Growth" *Ecological Economics*, 68, ss 1040-1051.

Pearce, D., W. and Turner, R. (1990) "Economics and Natural Resources and The Environment" *Johns Hopkins University Press*.

Pearce, D., W. and Warford, J. (1993) "World Without End: Economics, Environment and Sustainable Development" *Oxford University Press*. Penn World Table Database 9.0 Version

Pillarisetti, J.R., (2005) "The World Bank's 'Genuine Savings' Measure And Sustainability" *Ecological Economics*, 55, ss 599–609.

Ping, Li; Xiuru, Mu; (2010) "The Effects of Government Environmental Regulations on Enterprise Technological Innovation Under The Pressure of Carbon Tariffs" (ICISE), *2nd International Conference on Information Science and Engineering, Hangzhou*, China.

Popp, D. (2003) "Pollution Control Innovations and the Clean Air Act of 1990", *Journal of Policy Analysis and Management* 22(4), 641–660.

Popp, D. (2005) "Lessons From Patents: Using Patents To Measure Technological Chance İn Environmental Models" *Ecological Economics*, 54, ss 209-226.

Popp, D. (2006) "International Innovation and Diffusion of Air Pollution Control Technologies: The Effects of NO*X* and SO2 Regulation in the US, Japan, and Germany", *Journal of Environmental Economics and Management* 51(1), 46–71.

Popp, D., Hascic, I., Medhi, N. (2011) "Technology and the diffusion of renewable energy" Energy Economics, 33, ss 648-662.

Porter E. Michael, (1990) "Competititve Advantage of Nations: Creating And Sustaining Superior Performance" *The Free Press Edition* 1990, New york, 10020.

Porter, Micheal; (1991) "America's Green Strategy" Scientific American, Vol, 264, Ss 168.

Portney, Paul; (1994) "Does Environmental Policy Conflict With Economic Growth?" *Resources*, Vol, 115, Ss, 20-24.

Porter, M. and Claas, Van Der Linde, (1995a) "Towardbr A New Conception of Environment-Competitiveness Relationship" *Journal Of Economic Perspectives,* Vol.9, No.4, Ss, 97-118.

Porter, M. and Claas, Van Der Linde, (1995b) "Green And Competitive" *Harvard Business Review,* Ss, 120-134.

Porter, M. (1998) "Cluster and The New Economics of Competition" *Harvard Business Review*, 76, 6, ss 77-90.

Porter, M. (1998) "The Competitive Advantage of Nations" New York: Free Press, (Republished with a New Introduction).

Porter, M. (2002) "Competitiveness and Role of Regions" *Institute for strategy and Competitiveness Harvard Business School*, Houston Texas, November.

Portney, R. Paul; (1998) "Counting The Cost: The Growing Role of Economics In Environmental Decisionmaking" Environment: *Science and Policy For Sustainable Development*, 40:2, Ss, 14-38.

Porter, M. (2008) "The Five Competitive Forces That Shape Strategy" *Harvard Business Review*" January.

Pujari, D. Wright, G., Peattie, K. (2003) "green and competitive Influences of environmental new product development performance" *Journal of Business Research*, 56, ss 657-671.

Pujari, D. (2006) "Eco Innovation and New Product Development: Understanding The Influences on Market Performance" *Technovation*, 26, ss 76-85.

Qureshi, M. S. (2006) "Trade Liberalization, Environment and Poverty" *World Institute for Development Economics Research*, 45.

Quiroga, M., M. Persson, and T. Sterner (2009) "Do Countries with Lax Environmental Regulations Have a Comparative Advantage in Polluting Industries?" *Working paper*.

Ricci, F., (2007) "Channels of Transmission of Environmental Policy to Economic Growth" *Ecological Economics*, 60, ss 688-699.

Ross, Michael; (1999) "The Political Economy of The Resource Curse" *World Politics* Vol, 51, Ss 297-322.

Rubashkina, Y., Galeotti, M. and Verdolini, E., (2015) "Environmental Regulation and Competitiveness: Empirical Evidence on The Porter Hypothesis From European Manufacturing Sectors" *Energy Policy*, 83. Ss, 288-300.

Rugman, A. M. and D'Cruz J. R. (1993) "The Double Diamond Model of International Competitiveness: The Canadian Experience" *Management International Review*, Vol 33. Ss 17-39.

Ruttan, Vernon, W.; (1971) "Technology and The Environment" *American Journal of Agricultural Economics,* Volume 53, Ss: 707-717.

Sachs, Jeffrey; Warner, Andrew; (1995) "Natural Resources Abundance and Economic Growth" *NBER Working Paper* No. 5398 December.

Sachs, Jeffrey; Warner, Andrew; (1999) "The Big Push, Natural Resource Booms And Growth" *Journal Of Development Economics*, Vol.59, Ss,43-76.

Sachs, Jeffrey; Warner, Andrew; (2001) "The Curse of Natural Resources" *European Economic Review,* Vol. 45, Ss. 827-838.

Sala-i- Martin, Xavier; Subramanian, Arvind; (2003), "Adressing Natural Reource Curse: An İllustration From Nigeria" *NBER working paper* 9804.

Sargan, J. D. (1958), "The Estimation of Economic Relationships Using Instrumental Variables", *Econometrica*, 26, 393-415.

Sathiendrakumar, R., (1996) "Sustainable Development Passing Fad or Potential Reality?" *İnternational journal of Social Economics*, Vol 23, Iss:4 pp. 151-163.

Schmookler, J., (1966). "Invention and Economic Growth" *Harvard University Press*.

Schumpeter, J., (1943) "Capitalism, Socialism and Democracy". Allen and Unwin, London (Originally Published in The USA in 1942; *Reprinted By Routledge, London in* 1994).

Seidl, I., and Tisdell, A. C. (1999) "Carrying Capacity Reconsidered: From Malthus' Population Theory to Cultural Carrying Capacity" *Ecological Economics* 31, 395-408.

Selden M. Thomas; Song, Daqing; (1994) "Environmental Quality And Development: Is There A Kuznets Curve For Air Pollution Emissions?" *Journal of Environmental Economics and Management,* Volume 27, Issue 2, September, Ss, 147-162.

Shafik, Nemat; Sushenjit, Bandyopadhyay (1992) "Economic Growth and Environmental Quality Time Series and Cross Country Evidence" *World Development Report,* Working Papers 904.

Shafik, Nemat, (1994) "Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysıs" Oxford Economic Papers, New Series, Vol.46, *Special Issue of Environmental*, Ss. 757-773.

Shukla, Vibhooti; Parikh, Kirit; (1992) "The Environmental Consequences of Urban Growth: Cross National Perspectives on Economic Development, Air Pollution, and City Size" *Urban Geography*, Volume 13, Issue 5.

Sihua, L., (2013) "Marksist Ekolojik –İktisat Teorileri" *Sosyalist ve Ekolojik Bir Uygarlık İçin Tezler,* Cilt II, Canut Yayınevi, İlk Baskı.

Smit, A.J. (2010) "The Competitive Advantage of Nations: Is Porter's Diamond Framework a New Theory That Explains The International Competitiveness of Countries ?" *Southern African Business Review*, Vol 14, No. 1.

Song, JiaoJiao; Wang, Liping; (2011) "Research on the effect of enviroenmental regulation on the competitiveness of coal enterprises in Henan Province" *Procedia Engineering*, Vol, 15, Ss, 1519-1523.

Soytaş, Uğur; Sari, Ramazan; (2007) "Energy Consumption, Economic Growth, and Carbon Emissions: Challenges Faced by an EU Candidate Member" *ecological economics,* Sayı: 20.

Stavins, N. R. (2007) "Environmental Economics" *NBER Working Papers*, 13574, November.

Stern, D., Common, M. and Barbier, E. (1996) "Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development" *World Development*, Vol. 24, No.7, Ss 1151-1160.

Stern, I. David; (2003) "The Environmental Kuznets Curve" *Deparment of Economics, Rensselaer Polytechnic İnstitute*, Troy, NY 12180, June.

Stern, I. David; (2004) "Environmental Kuznets Curve" *Encyclopedia of Energy*, Sayı: 2.

Stern, I. David; (2004) "The Rise and Fall of The Environmental Kuznets Curve" *World Development,* Volume 32, No.8, Ss, 1419- 1439.

Streimikiene, D. (2015) "Environmental Indicators for The Assessment of Quality of Life" *Intellectual Economics*, 9, ss. 67-69.

Suri, Vivek; Chapman, D. (1998) "Economic Growth, Trade and Energy: Implications For The Environmental Kuznets Curve" *Ecological Economics* 25, Ss, 195-208.

Swirsky D. and Dias R. (2013) "Porter Report Revisited-Creating and Assessing a Cluster Evaluaiton Framework-Application to The Douro Region Wine Cluster" Dissertation To Obtain The Master of Science Degree in Industrial Engineering and Management, *Lisbon Technical University*.

Tan, Xiaomei (2005) "Environment, Governance and Gdp: *Discovering Their Connections"*

Tatoğlu, F., Yerdelen (2013) "İleri Panel Veri Analizi Stata Uygulamalı" *Beta Yayıncılık,* İkinci Baskı.

Taylor, Scott M.; Copeland, R. Brian (1995) "Trade Spatial, Separation And The Environment" *NBER Working Papers* No. 5242.

Taylor, Scott M.; Copeland, R. Brian (1997) "A Simple Model of Trade, Capital Mobility and The Environment" *NBER Working Papers* No. 5898.

Taylor, Scott M.; Copeland, R. Brian; Antweiler, W. (1998) "Is Free Trade Good For The Environment?" *NBER Working Paper* No. 6707.

Taylor; Scott, M. (2005) "Unbundling The Pollution Haven Hypothesis" University of Calgary, *Department Of Economics*, Discussion Paper 15.

Temurshoev, Umed (2006) "Pollution Haven Hypothesis Or Factor Endowment Hypothesis: Theory And Empirical Examination For The US And China" *CERGE-EI Working Paper Series* (ISSN 1211-3298), March.

Testa, Francesco; Iraldo, Fabio; Frey, Marco (2011) "The Effect of Environmental Regulation on Firms' Competitive Performance: The Case of Building & Construction Sector In Some EU Regions" *Journal of Environmental Management*, Vol, 92, Ss. 2136-2144.

Tietenberg, T., Lynne, L. (2010) "Environmental Economics & Policy" *Pearson Education,* Sixth Edition.

Tisdell, Clem, (2001) "Globalisation and Sustainability: Environmental Kuznets Curve and The WTO" *Ecological Economics* 39, 185-196.

Tisdell, A. Clement, (2005) "Economics Of Environmental Conservation" *Edward Elgar Publishing,* Second Edition.

Tobey (1990) "The Effects Of Domestic Environmental Policies On Patterns Of World Trade: En Empirical Test", *Kyklos*, Vol. 43, Ss. 191-209.

Tornell A. and Lane, R. Philip (1998) "Voracity and Growth" *NBER Working Paper* No. 6498.

Toussaint, O, Schneider, ED. (1998) "The Thermodynamics And Evolution Of Complexity İn Biological Systems". *Comparative Biochemstry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 120,1, ss 3-9.

Triebswetter, M. and Hitchens, D. (2005) "The Impact of Environmental Regulation On Competitiveness in The German Manufacturing Industry- A Comparison With Other Countries of The European Union" *Journal of Cleaner Production* 13,7, Ss 733-745.

Van Der Linde, Claas (1993) "The Microeconomic Implication Of Environmental Regulation: A Preliminary Framework" *Paris, OECD*, 113, Ss, 69-77.

Van Beers, C. and Van Den Bergh, J. (1997) "an empirical multi-country analysis of the ımpact of environmental regulations on Foreign Trade Flows" *Kyklos*, Vol. 50, Issue 1, ss 29-46.

Vincent, R. Jeffrey (1997) "Testing For Environmental Kuznets Curves Within a Developing Country" *Environment and Development Economics*, Volume 2, Issue 04, November, Ss, 417-431.

Wagner, M., (2007) "On The Relationship Between Environmental Management, Environmental Innovation and Patenting: Evidence From German Manufacturing Firms" *Research Policy*, 36, ss 1587-1602.

Wang, Yujing; (2010) "Effect of Environmental Management Measures on International Trade And Innovation" (ICISE), 2nd International Conference on Information Science and Engineering, *Hangzhou*, China.

Wang, Yan., ve Shen, N. (2016) "Environmental Regulation and Environmental Productivity: The Case of China" *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol 62. September, Pp. 758-766.

Wang, Z., Zhang, B., and Zeng, H. (2016) "The Effect of Environmental Regulation on External Trade: Empirical Evidences From Chinese Economy" *Journal of Cleaner Production* 114, ss 55-61.

Webber, D. J.; Allen, D. O. (2010) "Environmental Kuznets curves: Mess or meaning?" *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 17 (3). ss. 198-207.

Wheeler, D. (2001) "Racing to the bottom? Foreign investment and air pollution in developing countries" *Journal of Environment and Development*, 10,3, ss 225-245.

Wiener, Ruth and Robin, Matthews (2003) "Environmental Engineering" *Butterworth Heinemann, Fourth Edition.*

Wolff, F., Schmitt, K. and Hochfeld, C. (2007) "competitiveness, Innovation and sustainability- clarifying the concepts and their interrelations" *Institute for applied ecology*, Berlin, July.

World Bank (2011) "The Changing Wealth Of Nations: Measuring Sustainable Development in The New Millennium." *Staff Estimates Based on Sources and Methods, World Bank Publishing*, Washington DC, www.worldbank.org, Erişim Tarihi, 02.08.2017.

World Bank (2017) "World Development Indicators, The World Bank, Washington DC., http://data.worldbank.org/indicator.

Wyckoff W. Andrew; Roop, M. Joseph; (1994) "The Embodiment of Carbon In Imports of Manufactured Produtcs: Implications For International Agreements on Greenhouse Gas Emissions" *Energy Policy*, Volume 22, Issue 3, March, Ss, 187- 194.

Xepapadeas, A., and A. de Zeeuw (1999), Environmental Policy and Competitiveness: The Porter Hypothesis and the Composition of Capital, *Journal of Environmental Economics and Management* 37, 165–182.

Xepapadeas, Anastasios; (2005) "Regulation and Evolution of Compliance ın Common Pool Resources" *Scand J. Of Economics*, 107(3), Ss, 583-599.

Xing, Y. ve C. Kolstad (1998), "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?" *Department of Economcis, UCSB, UC Santa Barbara, University of California*.

Xu, Xinpeng, (2000) "International Trade And Environmental Regulation: Time Series Evidence and Cross Section Test" *Environmental and Resource Economics*, 17, ss 233-257.

Yandle, Bruce; Vijayaraghavan, Maya; Bhattarai, Madhusudan (2001) "The Environmental Kuznets Curve A Primer" *PERC Research Study* 02-1.

Yang, C., Tseng, H. And Chen, C. (2012) "Environmental Regulations, Induced R&D and Productivity: Evidence From Taiwan's Manufacturing Industries" *Resource and Energy Economics*, 34, ss 514-532.

Yıldıztekin, İ., (2009) "Sürdürülebilir Kalkınmada Çevre Muhasebesinin Etkileri" *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13,1, ss 367-390.

Zarzoso, M., Lehmann, N. and Rehwald, K. (2016) "Is Aid For Trade Effective? A Panel Quantile Regression Approach" *Center For European, Governance and Economic Development Research*, *Discussion Papers* 210.

Doküman Görüntüleyici

Turnitin Orijinallik Raporu

İşleme kondu: 28-Mar-2018 17:03 +03
NUMARA: 937570973
Kelime Sayısı: 63141
Gönderildi: 1

figenintihal Figen Tombak tarafından

yenile

<1% match (24-Şub-2016 tarihli internet)

Benzerlik Endeksi	Kaynağa göre Benzerlik	
%3	Internet Sources:	%3
	Yayınlar:	%2
	Öğrenci Ödevleri:	%2

http://www.acarindex.com

<1% match (18-May-2016 tarihli internet)
http://journal.dogus.edu.tr

<1% match (17-May-2015 tarihli internet)
http://www.turkishstudies.net

<1% match (08-Ara-2013 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to University of Edinburgh on 2013-12-08

<1% match (21-Eyl-2016 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Kahramanmaraş Sütçü İmam University on 2016-09-21

<1% match (15-Mar-2012 tarihli internet)
http://kibritcioglu.com

<1% match (17-Tem-2016 tarihli internet)
https://prezi.com/bbr5_piamqjf/yesil-ekonomi/

<1% match (01-Tem-2016 tarihli internet)
http://www.arastirmax.com

<1% match (01-Eki-2016 tarihli internet)
http://dergi.iibf.deu.edu.tr

<1% match (16-Şub-2014 tarihli internet)
http://www.canakbay.com

<1% match (31-Ara-2017 tarihli internet)
http://enscon.org

<1% match (yayınlar)
TELLALBAŞI, Işıl, "FİNANSALLAŞMA SORUNSALI VE İMKB ÖRNEĞİ", Istanbul University Econometrics & Statistics e-Journal, 2012.

<1% match (22-Ara-2013 tarihli internet)

Prof. Dr. Hayriye Atik
H. Atik

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı: Figen TOMBAK

Uyruğu: Türkiye (T.C)

Doğum Tarihi ve Yeri: 1983 Kayseri

Cep Tel: 0536 826 80 10

E-mail: figen.tombak@bozok.edu.tr

Yazışma Adresi: Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Atatürk Yolu 7. Km, Yozgat

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisadi Gelişme ve Ulus. İktisat Bilim Dalı	2010
Lisans	Erciyes Üniversitesi İktisat Bölümü	2007

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Görev
2007- Halen	Bozok Üniversitesi	Arş. Gör

YABANCI DİL

İngilizce